

Energies Renouvelables

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar N° 6 décembre 2012



Photovoltaïque
l'industrie solaire européenne lutte contre
la crise avec des modules hautement efficaces

CECB plus :
étiquette énergétique pour les bâtiments

Biogaz :
des installations collectives peuvent être
rentables en Suisse



Josef Jenni, directeur
de Jenni Energietechnik AG,
preneur de crédit
à la BAS depuis 1994

«Proche du client, compé-
tente et orientée vers le
long terme – la BAS est la
partenaire idéale de nos
projets de développement.»



Spécialiste dans le chauffage
au bois, l'énergie solaire thermique,
le chauffage à distance et
l'utilisation des rejets de chaleur.



**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Pour une véritable alternative:
T 021 319 91 00, www.bas.ch

alternative solidaire
social alternative
innovant humain
transparent

Chauffez fûté avec des pellets de bois!



Se chauffer avec
les pellets de bois est
économique, confortable,
neutre en CO₂ et respectueux
de l'environnement.

Disponible dans votre LANDI

pelletdebois.ch
0800 PELLET



Exclusivement chez votre LANDI

Maximisez vos résultats



20
More than
20 years Swiss Quality
and Experience

Tous connectés au réseau avec SolarMax !

Aussi bien pour les installations solaires que pour le football :
la performance durable et la qualité font le résultat grâce au
champion, l'onduleur, qui fait toute la différence.

SolarMax développe et commercialise, depuis plus de 20 ans,
des onduleurs solaires de qualité Suisse de premier ordre :
efficacité optimale, production maximale et fiabilité absolue.
Notre Service Center vous apporte son soutien pendant toute
la durée de vie de votre installation.

Misez sur le champion. Sélectionnez SolarMax dans votre
équipe.



www.solarmax.com

 **SolarMax**[®]
+ SWISS QUALITY

Editorial



« Le projet de stratégie énergétique 2050 est un bon projet à améliorer »

Roger Nordmann

Si la critique est facile, l'art est difficile. Qu'il me soit permis ici de commencer par saluer le projet de stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral. A juste titre, le gouvernement ne s'est pas limité à la sortie du nucléaire, mais a empoigné l'approvisionnement énergétique dans son ensemble. Avant toute chose, il propose un programme sévère d'accroissement de l'efficacité énergétique. Il entend en effet stopper la hausse de la consommation électrique et réduire drastiquement la consommation d'énergie fossile dans le bâtiment et la mobilité.

A long terme, l'essentiel de l'électricité devra être d'origine renouvelable. L'ancrage dans la loi de l'interdiction de la construction de nouvelles centrales nucléaires constitue une des pierres angulaires du projet. Enfin, le premier paquet mis en consultation par le Conseil fédéral propose des mesures sérieuses et efficaces, notamment dans le secteur du bâtiment et du renouvelable. Par ailleurs, un second paquet est annoncé à l'horizon 2020, avec pour l'objectif de renchérir les énergies sales. Avec ce second paquet, on arriverait à 70% de renouvelable en 2050 sur l'ensemble de l'énergie. Dès lors, le projet est-il abouti au point de ne nécessiter aucune amélioration ? Non, et de loin pas.

Premièrement, le démarrage du photovoltaïque est repoussé à l'après 2020. Pire, son développement est ralenti en comparaison de la situation actuelle. Vu la baisse des coûts qui a déjà eu lieu, cette stratégie est totalement rétrograde et contre-productive, car cette technologie a, en Suisse, le plus grand potentiel de production. Il s'agit de la développer rapidement, pour limiter le plus possible le gaz comme technologie transitoire.

Deuxièmement, il manque une date ultime d'arrêt des centrales nucléaires existantes. On risque de s'acheminer vers une épuisante guerre d'usure, au détriment de la sécurité de la population. Un calendrier contraignant donnerait à tous les acteurs un signal plus clair.

Troisièmement, les mesures d'efficacité dans le secteur électrique sont encore trop floues. Ici, il s'agit d'inciter les exploitants des réseaux à jouer un rôle actif dans les économies.

Donc, à vos crayons, pour répondre en nombre à la procédure de consultation.

Roger Nordmann, président de Swissolar

Soleil

Industrie PV européenne :

des modules plus efficaces contre la crise 4

Lotissement sans voitures : 100 appartements écologiques à Ostermundigen 8

Tournant énergétique : 70% du courant nucléaire remplacés par du solaire 10

Politique et économie

Stratégie énergétique 2050 :

blockage plutôt que développement du solaire 13

Energies renouvelables

Assainissement énergétique des bâtiments :

interview du spécialiste en énergie Martin Stettler sur le certificat CECB 14

Biogaz : les petites exploitations agricoles suisses se regroupent pour produire de l'énergie 16

Recherche énergétique

Photolyse de l'eau : nouvelle possibilité pour une production bon marché d'hydrogène 19

PV intégré à l'architecture : SUPSI à Lugano travaille pour un projet international 20

Flash 22

News des entreprises 23

Prix des pellets et commentaire PV 24

Energidiot 26

Calendrier et cartoon 27

Nécrologie 28

Registre professionnel 29

Chers membres,

Veuillez trouver la version électronique des Energies Renouvelables sur notre site internet www.sses.ch Pour cette édition, merci d'utiliser

Nom d'utilisateur: ee/er_abo

Mot de passe : 8eBnFMh3



SWISSOLAR 

 energie schweiz

Photovoltaïque

Haute efficacité contre la crise

L'industrie solaire européenne lutte contre le marasme. Des modules plus efficaces devraient faire baisser les prix et stimuler les ventes. Les fabricants posent les jalons de cellules à haute efficacité.

Winfried Hoffmann a-t-il toute sa tête ? Les fabricants de modules solaires souffrent d'une crise profonde mais Winfried Hoffmann, président de l'Association Européenne de l'Industrie Photovoltaïque (EPIA), leur prédit un « avenir brillant ». « Plus rien n'arrête le photovoltaïque », déclare-t-il. L'EPIA prévoit dans un récent rapport sur le marché européen du solaire, qu'avec un encouragement supplémentaire et des procédures d'approbation plus simples, la puissance installée cumulée en Europe pourrait passer des 50 gigawatts (GW) actuels à 850 GW en 2030. Le photovoltaïque pourrait fournir jusqu'à 25 % de l'approvisionnement en électricité d'ici 2030.

Actuellement pourtant, l'avenir ne semble pas très radieux pour le secteur du solaire. Les prix des modules ont baissé beaucoup plus rapidement que les coûts de production en raison d'une surcapacité massive. La réduction des marges a poussé de nombreux fabricants européens à la faillite. En outre, de nombreux pays disposant d'une rétribution du courant solaire ont réduit leurs tarifs en raison du boom inattendu des installations solaires. En Allemagne par exemple, la rétribution prendra fin lorsque la puissance installée totale atteindra 52 GW. Comme cette année la puissance des installations a déjà atteint 30 GW, le plafond de 52 GW devrait être atteint avant 2020.

Tout n'est cependant pas perdu pour l'industrie solaire. « Les innovations qui permettent de réduire les coûts sont déci-

sives. Les entreprises peuvent ainsi mieux affronter la chute des prix et s'affranchir plus rapidement des programmes d'encouragement », relève Markus Fischer, vice-président de l'International Technology-Roadmap Photovoltaik (ITRPV), groupe de travail de l'Association européenne des semi-conducteurs Semi. L'industrie s'est engagée à faire rapidement des innovations et a fixé un objectif ambitieux auprès de l'ITRPV : d'ici 2020, le degré d'efficacité des cellules au silicium cristallines doit être augmenté de trois points. Les cellules multicristallines doivent ainsi atteindre une moyenne de 19 pourcent et les monocristallines de 23 pourcent environ. Grâce au gain d'efficacité et à une utilisation plus économe du silicium, la courbe des prix du PV devrait baisser plus rapidement que jusqu'à maintenant : lors de la dernière décennie, les coûts ont diminué de 20 pourcent par année ; à l'avenir, ils devraient diminuer de 29 pourcent.

Augmentation de la puissance, réduction des coûts

Les fabricants posent déjà les jalons des progrès envisagés. Plusieurs usines prévoient actuellement des lignes de production qui permettent de produire des cellules et des modules plus puissants, à moindres coûts. On compte parmi les derniers développements un concept hautement efficace de l'entreprise Meyer Burger qui combine la production de cellules et de modules. Les plaquettes de silicium monocristallin (wafers) sont transformées en cellules dites à hétéro-

jonction qui atteignent une efficacité de 21 pourcent. Une feuille très bonne conductrice est collée à chacune des 60 cellules qui sont reliées entre elles par des doigts de métal extrêmement fins. Jusqu'à maintenant, les cellules étaient soudées ensemble par deux ou trois fils conducteurs relativement épais. Ce nouveau système fait moins d'ombre aux cellules donc davantage de lumière atteint les cellules – la puissance du module est augmentée de 10 pourcent environ par rapport à un module standard pour atteindre 303 watts. « Notre nouveau produit est lancé actuellement sur le marché », précise Mario Schubert, porte-parole de l'entreprise. Cette innovation pourrait donner un net avantage concurrentiel aux fabricants de PV, dans un marché hautement concurrentiel. Meyer Burger veut augmenter l'efficacité de ses cellules à 24 pourcent d'ici 2014 et, parallèlement, diminuer ses coûts de production à moins de 10 US cents par watt. Actuellement Meyer Burger produit des cellules cristallines standards pour 17 à 18 cents par watt.

Les cellules à hétérojonction sont l'une des grandes réussites du photovoltaïque. Le Japonais Sanyo a développé la technique et a bénéficié des principaux droits de protection jusqu'en 2010. La filiale de Meyer-Burger, Roth & Rau, a repris le concept et a développé un nouveau procédé de fabrication. Pour un meilleur rendement, les cellules cristallines sont combinées à la technologie des couches minces. Les wafers monocristallins sont revêtus, des deux côtés, de sili-

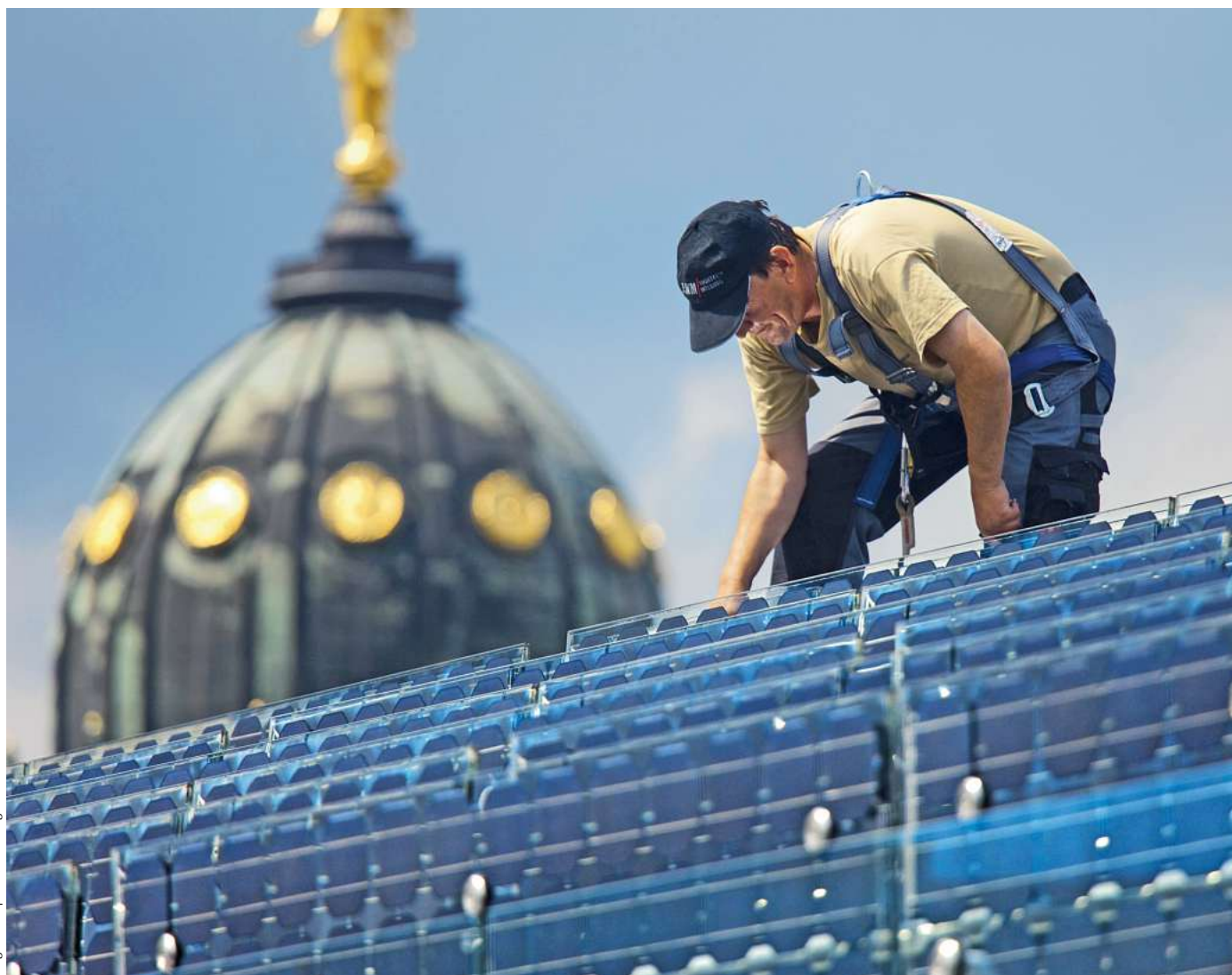


Image : Greenpeace / Paul Langrock

Marasme économique : l'Association Européenne de l'Industrie Photovoltaïque (EPIA) compte sur une forte croissance du photovoltaïque en Europe.

cium amorphe structuré irrégulièrement. Sur l'avant, il sert d'émetteur qui conduit les électrons générés hors de la cellule vers les contacts et, sur l'arrière, il sert de barrière qui empêche les électrons de passer. Leurs opposés, les trous d'électrons, se dirigent librement vers les électrodes et ne se neutralisent plus avec les électrons de la surface supérieure. Ainsi, les pertes dues à la recombinaison sont réduites et le rendement augmente.

Optimisation de la face arrière des cellules

Les cellules à hétérojonction sont une technique parmi d'autres pour augmenter le degré d'efficacité. Le concept appelé PERC (Passivated Emitter and Rear

Contact) est une autre technique actuellement mise en production. Avec cette technique, il s'agit avant tout de réduire les pertes de courant entre le semi-conducteur et les contacts métalliques situés à la face arrière des cellules, par une barrière supplémentaire. Le constructeur allemand Schmid a mis au point un système de production qui lui permet de produire des cellules PERC, avec près de 21 pour cent d'efficacité, sans augmentation significative des coûts. Pour fabriquer la couche barrière à moindre coût, la société utilise, à la place du procédé de revêtement sous vide classique, un processus moins coûteux à pression atmosphérique. Les gaz réactifs,

azote, oxygène et triméthyl-aluminium, sont introduits dans une chambre de traitement où le wafer est chauffé à 900 degrés celsius. « Les gaz réagissent à la surface et forment de l'oxyde d'aluminium », explique Dirk Bräunlich, directeur des ventes. L'oxyde d'aluminium conducteur réduit les pertes électroniques sur la face arrière des cellules dans le concept PERC. Pour munir la cellule de contacts, la couche d'oxyde d'aluminium est percée ponctuellement avec un laser.

Alors que Schmid lance sur le marché ses cellules PERC optimisées, la prochaine génération est déjà en préparation. Pour économiser du silicium, le centre de re-



Image : Roth & Rau

Technologie la plus récente : Roth & Rau a développé une ligne de production pour des cellules solaires avec un degré d'efficacité de plus de 20 %.

chercheur belge IMEC développe des cellules PERC encore plus minces. « Nous avons produit des cellules sur des wafers de seulement 100 micromètres avec un processus industriel », s'enthousiasme Jef Poortmans, chercheur à l'IMEC. SolarWorld, basé à Bonn, a élaboré ces générateurs de courant minces liés aux modules. « Même si les cellules PERC sont deux fois plus minces que les cellules standards, aucune ne s'est brisée lors de la production » relève Jef Poortmans.

La rupture des cellules est considérée comme un obstacle majeur à la technique des wafers minces. Selon le chercheur de l'IMEC, ce résultat positif provient du fait, qu'avec le procédé de l'IMEC, les contraintes mécaniques subies par les cellules PERC sont moins importantes que celles subies par les cellules standards. Pour perfectionner la technique, les Belges souhaitent remplacer l'argent coûteux des

contacts par du cuivre. « Pour ce faire, nous avons développé un processus qui peut également être utilisé dans la production industrielle de cellules », relève Jef Poortmans. Une couche de nickel de quelques centaines de nanomètres, puis une couche de cuivre d'environ 12 micromètres et finalement une très fine couche d'argent sont coupées en une seule étape.

Peu d'argent pour les innovations

De nombreux concepts innovateurs sont en préparation dans les laboratoires. Le Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE) de Fribourg-en-Brisgau travaille par exemple sur des cellules PERC de type Metal-Wrap-Through-Technik (MWT). Afin de réduire les ombres sur les cellules, les liaisons qui sont nécessaires au contact des cellules entre elles sont placées sur la face arrière et de minuscules trous assurent les contacts métalliques sur la face avant. « Cela permet d'augmenter

l'efficacité et facilite la production des modules », explique Stefan Glunz, chercheur à l'ISE.

Le fabricant solaire italien Silfab et l'International Solar Energy Research Center Konstanz (ISC) développent des cellules sans métallisation frontale, munies d'un capteur monocristallin « Zebra » sur la face arrière. Comme non seulement les liaisons mais également les contacts sont placés sur la face arrière, davantage de lumière peut entrer en contact avec le semi-conducteur. « Alors que le degré d'efficacité maximal s'élève aujourd'hui à 19-20 pourcent pour les cellules solaires monocristallines, les cellules Zebra ont une efficacité qui peut aller de 21 pourcent à plus de 24 pourcent », explique Kristian Peter, directeur d'ISC.

L'Américain Sunpower, à ce jour le seul producteur de cellules à contacts arrière,

a atteint le seuil de 24 pour cent en été 2010 sur sa ligne de production pilote au Texas. L'Américain annonce pour l'année prochaine une production en série de la nouvelle génération de cellules « Maxeon » avec un rendement record.

Si l'industrie solaire européenne veut maintenir sa position sur le marché, elle doit rapidement proposer des innovations. La question cruciale est de savoir si les fa-

bricants peuvent se permettre de faire ce pas technologique. De nombreuses entreprises sont dans les chiffres rouges en raison de la chute des prix et ne peuvent pas se permettre de faire de grosses dépenses. Pour développer de nouveaux concepts, comme les cellules à hétérojonction, on ne peut pas simplement modifier ponctuellement les lignes de production existantes – elles doivent être complètement rénovées, ce qui implique d'importants investisse-

ments. Mais, chez Meyer Burger, on compte sur un chiffre d'affaires important avec la nouvelle ligne de production combinée. Un fabricant allemand s'est montré extrêmement intéressé car il veut se distancer des concurrents chinois, relève Mario Schubert, porte-parole de l'entreprise. Les pronostics optimistes du président de l'Epia ne sont peut être pas si fous !

Texte : Sascha Rentzing



Installations solaires intelligentes pour des gens futés

HELVETIC ENERGY +
CHALEUR + ELECTRICITE SOLAIRE

Minergie Module
Swissolar Installations solaires thermiques

Helvetic Energy
Winterthurerstrasse
8247 Flurlingen
Tél.: 052 647 46 70
info@helvetic-energy.ch
www.helvetic-energy.ch

einfach, wirtschaftlich, umweltfreundlich

KWB Classicfire Stückholzheizung 20-50 kW	KWB Easyfire Pelletsheizung 2.4-35 kW	KWB Multifire Pellet- und Hackgutheizung 15-100 kW	KWB Powerfire Pellet- und Hackgutheizung 130-300 kW
-------------------------------------------------	---------------------------------------------	----------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------



Partner Ihres Vertrauensinstallateurs

Jenni Energietechnik AG
3414 Oberburg, 034 420 30 00, www.jenni.ch

Schweizer

Respectueux de l'environnement et esthétiques.
Les systèmes d'énergie solaire de Schweizer.



www.schweizer-metallbau.ch

Coopérative d'habitation d'Oberfeld

Faible consommation d'énergie et mobilité durable

A Ostermundigen/BE, un projet d'immeubles écologiques et sans voitures est en cours de réalisation. Les bâtiments en bois sont construits en matériaux naturels selon le standard Minergie-P. Dans cette coopérative à but non lucratif et sociale, un total de 100 appartements répartis dans trois bâtiments seront loués ou vendus à prix coûtant.



Image : Halle 58 Architekten

L'architecture des bâtiments se caractérise par une gradation des parties publiques et privées.

Depuis la pose de la première pierre le 4 mai 2012, les machines de chantier ont gravi la pente sud-ouest de l'Ostermundigenberg et ont commencé les travaux du premier immeuble. Mais cela n'a pas été de soi. L'idée d'un lotissement sans voitures à Oberfeld est ancienne mais le chemin jusqu'à la réalisation de ce projet durable a été long. Les initiateurs du projet ont vécu une histoire bien mouvementée.

Une histoire mouvementée

Poser les bases de ce lotissement durable à Oberfeld a nécessité un travail minutieux entre 2002 et 2005. L'ATE de la région de Berne a parrainé l'idée et l'a soutenue. En automne 2005, le peuple d'Ostermundigen a voté en faveur du changement de zone du terrain d'Oberfeld, la voie semblait donc libre. Une des plus grandes ré-

serve de zone à bâtir de la région de Berne a ainsi été créée. Le 16 novembre 2006, le Conseil de la Ville de Berne a décidé de plébisciter la réalisation d'un concept sans voitures, dans un délai d'un an. Mais la coopérative d'habitation Oberfeld (WBG), fondée au printemps 2007, n'a pas réussi à convaincre la Ville de Berne, propriétaire des terrains, que l'ensemble du quartier pouvait être construit par la WBG et ses partenaires. En été 2009, la Ville de Berne a finalement vendu l'ensemble du terrain à l'Association Suisse des médecins-assistant(e)s et chefs de cliniques (ASMAC). Cette dernière s'est déclarée prête à céder à la WBG une parcelle de 10'000m² bruts. Un contrat de vente a été signé peu avant Noël 2009 par les deux parties. Ce contrat prévoyait que l'ASMAC vende le terrain à la WBG d'ici fin 2010, aux mêmes

conditions qu'elle l'avait acheté à la Ville de Berne. L'assemblée générale de la WBG a finalement donné son feu vert à l'achat le 19 novembre 2011 et la réalisation a pu enfin aller de l'avant.

Efficacité énergétique et mobilité sans voitures

Le lotissement comprendra trois bâtiments répondant au standard Minergie-P pour un total de 100 appartements. Les bâtiments seront optimisés au niveau de l'utilisation de l'énergie solaire et seront bien isolés. La consommation réduite d'énergie de chauffage sera en grande partie couverte par une pompe à chaleur. Des matériaux de construction écologiques et naturels seront utilisés en priorité. Les bâtiments sont prévus de sorte que leur durée de vie soit optimisée et un concept de gain actif d'énergie solaire est actuellement développé ; l'utilisation de capteurs hybrides est une des options.

Les habitantes et les habitants futurs s'engagent à renoncer à une voiture privée. Un concept de mobilité a été développé pour une mobilité écologique cohérente. Le bus passe à proximité et permet d'atteindre la ville de Berne en un quart d'heure. De nombreux parkings à vélos couverts seront à disposition dans le lotissement et des véhicules de carsharing Mobility seront disponibles à proximité du lotissement. Un atelier de réparation de vélos et une station de recharge pour les vélos électriques sont planifiés. Le lotissement bénéficiera ainsi des avantages d'un habitat urbain dans un milieu rural.



Densification urbaine dans un milieu rural : sans voitures et écologique.

La densification donne un accent urbain

Les trois bâtiments seront construits essentiellement en bois. La façade en bois des bâtiments et les balcons en coursive donnent une identité au projet. Les trois bâtiments sont organisés de sorte à créer des espaces extérieurs différents : à l'entrée du lotissement on trouvera un espace partiellement couvert avec un accès à une salle commune, dans la cour est prévue une place de jeu sous forme de terrain vague et, finalement, une ceinture verte avec des arbres fruitiers et des potagers sera également aménagée. L'architecture du bâtiment se caractérise par une gradation des parties publiques et privées: des grandes allées et des escaliers lumineux avec des balcons semi-publics servent de lieux de rencontre. Les appartements disposent ainsi d'espaces extérieurs au niveau des parties communes mais aussi du côté privé des appartements.

Vie communautaire et sociale

WBG Oberfeld est le promoteur du projet. Ses membres peuvent acquérir les appar-

tements à prix coûtant ou les louer. L'assemblée générale a décidé de louer 55% des appartements. « Cette décision devrait contribuer à la viabilité à long terme de la coopérative », relève Christian Zeyer, président de WBG Oberfeld. « Nous voulons également éviter que la vie du lotissement s'essouffle et s'anonymise avec le temps ». Les loyers prévus se situent entre CHF 995 (2 pièces) et CHF 2900 (5 ½ pièces) hors taxes. Les charges dépendent de la taille, de la situation et de l'étage. Les locataires participent à la coopérative en faisant un prêt et deviennent ainsi copropriétaires du lotissement. La coopérative compte aujourd'hui plus de 200 membres. En plus de l'assemblée générale, des groupes à thèmes permettent de discuter des idées et des vœux de chacun, de donner forme au lotissement et de faire connaissance avec ses voisins. Le projet répond à différents types de besoins et offre plusieurs formes d'habitat. La coopérative réserve 40% de ses appartements aux familles. Elle propose également des appartements pour des formes de vie communautaires,

pour des personnes seules et des couples. Des salles communes seront mises à disposition pour des fêtes, des cours, des séances, des repas de midi communs et des prises en charge d'enfants.

L'attente va bientôt prendre fin

Le lotissement est réalisé par ArGe Planung Siedlung Oberfeld regroupant Halle 58 Architekten GmbH et Planwerkstattarchitekten de Berne. Les premiers appartements seront prêts en automne 2013. L'ensemble du lotissement devrait être terminé une année après, au plus tard. Il y a encore des appartements à louer et à vendre. Toute personne intéressée trouvera de nombreuses informations complémentaires sur le site internet de WBG Oberfeld.

www.wohnen-im-oberfeld.ch

Texte : Andreas Hügli

Le tournant dans le domaine de l'énergie

Besoins de stockage avec la sortie du nucléaire

Remplacer le nucléaire à 70 % par du photovoltaïque est possible sans mettre en péril l'approvisionnement électrique hivernal. Telle est la conclusion d'une étude de l'association professionnelle Swissolar. Les besoins supplémentaires de stockage pour la période hivernale sont modestes parce que l'énergie photovoltaïque et l'énergie hydraulique se complètent bien. Il est important que les 30 % restants soient couverts par l'éolien et la biomasse.

A noter qu'aujourd'hui, la Suisse est loin d'une autarcie permanente sur le marché de l'électricité. Elle importe et exporte au cours de l'année, tout en produisant l'équivalent de sa consommation annuelle environ. Lorsque les centrales nucléaires seront progressivement démantelées, il faudra, d'une part, un bouquet d'énergies renouvelables adapté et, d'autre part, des capacités de stockage supplémentaires. Roger Nordmann, président de Swissolar, et Jan Remund de Meteotest ont analysé les besoins en stockage si le nucléaire est remplacé à 70% par du photovoltaïque.

Variations saisonnières similaires

En analysant les profils saisonniers de la production d'énergie solaire et d'énergie hydraulique, les auteurs ont noté sans surprise que les variations saisonnières sont similaires. Tant l'énergie solaire que l'énergie hydraulique sont davantage produites en été qu'en hiver. On pourrait donc penser qu'il faudrait doubler les capacités de stockage si on produit autant d'électricité photovoltaïque que d'hydroélectricité. Or, les calculs effectués par Swissolar montrent qu'il en faudrait bien moins: une augmentation des capacités de stockage de 30% suffirait.

Ce résultat étonnant s'explique principalement par le fait que les courbes de production sont certes très similaires mais

pas identiques. Le photovoltaïque monte plus tôt en puissance dans l'année que l'hydroélectrique. Le PV présente par ailleurs une courbe annuelle légèrement plus étalée que l'énergie hydraulique et cette propriété est encore plus marquée dans les Alpes (en raison de la réverbération sur la neige). En outre, le creux du photovoltaïque se situe en décembre alors que celui de l'hydroélectrique a lieu en février. Ainsi, les « faiblesses » de ces deux formes d'énergies renouvelables sont décalées dans le temps. Contrairement à l'hydroélectrique, la production photovoltaïque est très forte en février, mars et avril, ce qui permet de réserver la capacité hydroélectrique des barrages pour le cœur de l'hiver.

Première étape sans augmentation du stockage

Les différentes étapes du tournant énergétique auraient le profil suivant: lors de la fermeture de Mühleberg et de Beznau 1 + 2, le solaire couvrira 9 pourcent des besoins en électricité. Les besoins en stockage supplémentaire s'élèveront à 200 GWh. Une optimisation des systèmes de stockage existants suffiront. Lorsque Gösgen sera démantelé en 2029, le courant solaire représentera 19 pourcent de la consommation totale (12 TWh). Cela correspond une hausse de 15 % des capacités de stockage (1300 GWh) ou un accroissement du commerce avec l'étranger de l'ordre de 20 %.

Lors de la fermeture de la centrale nucléaire de Leibstadt en 2034, la production photovoltaïque annuelle sera de 18 TWh. C'est là qu'une augmentation de la production hivernale se révélera nécessaire. Cette augmentation des besoins peut être couverte par le stockage des énergies renouvelables. Il faudra augmenter les capacités de stockage actuelles de 30 %. Pour y répondre, les barrages sont naturellement en première ligne mais d'autres technologies sont envisageables comme le power-to-gaz. Ce courant pourrait aussi être produit par des techniques thermiques fossiles.

Stockage des surplus à court terme

Pour que la production photovoltaïque annuelle atteigne 18 TWh, la puissance nominale totale des panneaux solaires doit approcher les 18 GW. L'expérience montre qu'un jour d'été très ensoleillé, la puissance totale d'injection culmine à 12 GW maximum. Cette différence de puissance s'explique par la variabilité de l'orientation et de l'inclinaison des panneaux ainsi que par les pertes de transformation avant l'injection. A l'avenir, ce pic de puissance pourra être encore légèrement raboté par le « peak-shaving » à savoir la programmation des onduleurs de manière à limiter leur injection à 70 % de la puissance nominale des panneaux. Avec le peak-shaving, l'injection maximale dans le réseau est réduite à 11 GW. A noter que le développe-

ment des installations « est-ouest » pourrait étaler encore davantage la production journalière en réduisant le pic.

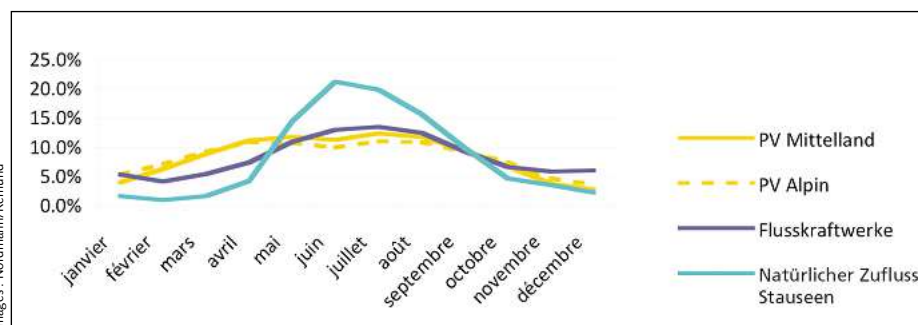
Cette puissance photovoltaïque de 11 GW s'ajoute à la production incompressible des centrales au fil de l'eau qui atteint 3 GW. Ainsi, la puissance maximum avoisine les 14 GW. Cette puissance doit être mise en regard de la consommation estivale qui peut, lors d'un week-end d'été, descendre à 6 GW. Il y a donc une différence maximum d'environ 8 GW à absorber.

Cette situation pose la question de la capacité des installations de stockage d'absorber un tel surplus de puissance momentanée, puis à le restituer ultérieurement. Les installations de pompage-turbinage existantes, en construction ou planifiées, permettront, en 2020, d'absorber à elles seules 6,1 GW. Le décalage de certaines consommations (notamment les boilers et les installations frigorifiques) vers le milieu de la journée permettra de transférer 1 GW supplémentaire. Enfin, à l'horizon 2030, on peut imaginer que le stockage par batterie permette non seulement de soulager les réseaux de distribution, mais d'absorber un surplus momentanée d'1 GW.

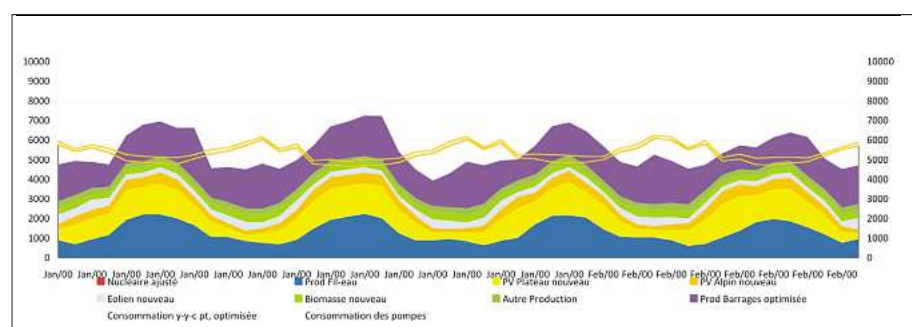
On peut conclure que la totalité du pic solaire estival de midi pourrait vraisemblablement être absorbée en Suisse, sans exportation. Même si les puissances à absorber sont extrêmes, il faut noter que la quantité d'énergie à stocker est de l'ordre de 70 GWh seulement. Cela représente moins d'un pourcent de la quantité d'énergie stockable dans les barrages.

Demande en courant de pointe décalée en soirée

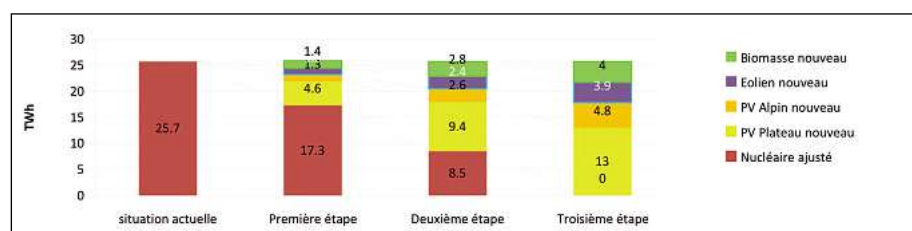
Pour équilibrer les pics de puissance de l'énergie solaire, il faut continuer à développer le pompage-turbinage. L'étude



Similitudes et différences lors de la production d'énergie à partir d'énergie solaire et de la force hydraulique.



La production, après stockage suite à la fermeture de la dernière centrale nucléaire.



Le remplacement du nucléaire par du renouvelable.

montre en annexe, qu'avec le développement du solaire, les besoins non couverts se décaleront vers le soir. Cette évolution se traduira par une remontée des prix du courant de pointe. Ainsi, d'après l'étude, la crise de rentabilité des projets de pompage-turbinage, apparue avec le dévelop-

pement massif du photovoltaïque en Italie et en Allemagne et engendrant une chute de la demande en courant de pointe, est probablement un phénomène temporaire qui prendra bientôt fin.

Rédaction : Ingrid Hess.



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



Helvetic Energy a dans sa gamme le module Minergie

Les installations solaires de haute efficacité énergétique Sunrise Eco et BackBox Eco d'Helvetic Energy sont les seules à être dotées d'un véritable système de vidage pour ce type de systèmes. Associées au capteur haute performance Aldo+, ces installations répondant au standard Minergie sont à la pointe de la technique – notamment du fait de leur efficacité énergétique et de leur excellent rapport qualité/prix. Grâce à ces produits, Helvetic Energy peut se désigner en tant que prestataire proposant des installations solaires thermiques dotées du module Minergie.

Exigences posées aux installations solaires thermiques

La fabrication d'installations solaires thermiques dotées du module Minergie requiert d'une part l'emploi de composants haut de gamme (label européen SolarKeymark), mais la certification est également conditionnée à une conception et une installation réalisées par des techniciens qualifiés et approuvés (pros du solaire Swissolar). Le module se rapporte à l'ensemble de l'installation solaire puisque le rendement énergétique et le bon fonctionnement sont essentiellement tributaires de la coordination des composants entre eux et de l'intégration du système au reste de la technique du bâtiment en place.

www.helvetic-energy.ch

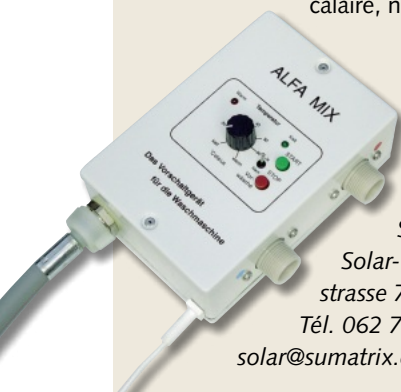


News produits

Economisez du courant

Les machines à laver consomment pour chauffer de l'eau près de 90% de l'énergie utilisée d'un ménage. Grâce à l'appareil intercalaire ALFA MIX, il est possible d'introduire de l'eau chaude solaire à la température et au moment désirés ; cela permet de réduire la consommation d'électricité de 50% en moyenne.

Le recours à de l'eau chauffée par le soleil pour la lessive et la vaisselle permet d'accroître le degré d'utilisation de leur installation et réduit de ce fait la durée d'amortissement d'environ 3 ans. Le mélangeur d'eau chaude à réglage électronique ALFA MIX s'installe devant n'importe quelle machine à laver et s'utilise très aisément. Si vous possédez une installation solaire thermique mais pas cet appareil intercalaire, n'hésitez pas à nous contacter !



Sumatrix AG,
Solar- und Energietechnik, Industrie-
strasse 783, 5728 Gontenschwil,
Tél. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 67,
solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch



Electricité et chaleur à partir d'un seul toit.

Les systèmes d'énergie solaire de Schweizer.



www.schweizer-metallbau.ch



HUG & ZOLLET AG
Auriedstrasse 26
3178 Bödingen/FR
Tel. 031 747 75 73
Fax 031 747 75 27
info@hugzollet.ch

www.hugzollet.ch

Silos et citernes enterrées pour pellets

GEObox

Citerne pour pellets H&Z

GEOtank



Demandez des renseignements!

Stratégie énergétique 2050

Blocage plutôt que développement du solaire

La procédure de consultation sur la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral est ouverte jusqu'à fin janvier 2013. Cet important paquet de mesures visant à mettre en œuvre la sortie du nucléaire revêt une signification importante pour le secteur des énergies renouvelables.

Fin septembre, le Conseil fédéral a mis en consultation la stratégie énergétique 2050. Les organisations et de nombreux autres acteurs peuvent s'exprimer d'ici fin janvier 2013. L'association des professionnels de l'énergie solaire Swissolar a procédé à une première évaluation.

Swissolar se réjouit que « le Conseil fédéral ait enfin reconnu que le photovoltaïque a la capacité d'assurer jusqu'à 20% des besoins électriques de la Suisse ». Mais la branche

du solaire ne comprend pas pourquoi ce but ne devrait être atteint qu'en 2050. « La limite prévue de 600 GWh d'ici 2020 ne peut être atteinte qu'en freinant le marché ! » critique l'association. « Sachant que le marché a progressé de 50 % en 2012, l'objectif du Conseil fédéral de couvrir 1 % d'ici 2020 semble davantage être une stratégie de blocage du solaire plutôt qu'une volonté de concrétiser le tournant énergétique. » Des technologies bien plus coûteuses seraient

ainsi plébiscitées et des millions de contributions mal investis. « Dans de nombreux cas, l'énergie solaire est aujourd'hui déjà meilleur marché que le courant de la prise électrique, et il faut s'attendre à des baisses de prix supplémentaires. Au moment de l'entrée en vigueur de la stratégie énergétique, le photovoltaïque sera vraisemblablement la technologie la moins chère pour produire du courant », relève le directeur de Swissolar, David Stickelberger.

Swissolar revendique une part d'électricité solaire de 20% d'ici 2025. Cet objectif est réaliste étant donné, qu'avec ses barrages, la Suisse a une capacité de stockage suffisante pour compenser les variations journalières et saisonnières de l'énergie solaire.

Swissolar critique également le fait que les installations de moins de 10 kW soient exclues de la RPC et qu'elles reçoivent à la place une contribution unique. Pour Swissolar, il est évident que la RPC, pour toutes les tailles d'installations, est la mesure d'encouragement la plus adaptée.

Approvisionnement en chaleur et politique climatique

Les efforts pour diviser par deux la consommation d'énergie dans le domaine du bâtiment jusqu'en 2050 sont absolument justifiés. Le Conseil fédéral reconnaît également, qu'avec 4 térawattheures (TWh), le solaire thermique est en mesure de couvrir une part substantielle des besoins en chaleur des bâtiments. Swissolar s'est cependant fixé comme objectif d'atteindre 6 TWh d'ici 2035 (ce qui correspond à 20 % des besoins en chauffage et en eau chaude dans le domaine de l'habitat).

Rédaction : Ingrid Hess

Stratégie énergétique 2050 en bref

Ci-dessous, les propositions du Conseil fédéral particulièrement importantes pour la branche du solaire :

- Photovoltaïque : il est prévu de supprimer le plafonnement de la RPC mais seul le photovoltaïque continuera à être soumis à des contingents annuels. Ceux-ci seront fixés sur la base de la valeur indicative de 600 GWh de courant solaire d'ici 2020.
- Les installations de moins de 10 kW seront exclues de la RPC et elles recevront à la place une contribution unique. Swissolar est toujours convaincue que la RPC, pour toutes les tailles d'installations, est la mesure d'encouragement la plus adaptée.
- Solaire thermique : dans le rapport Prognos sur la stratégie énergétique, on peut notamment lire que le solaire thermique devrait être la principale source d'énergie pour la production d'eau chaude. Ceci doit être soutenu par une augmentation des moyens des programmes d'encouragement cantonaux.

- La consommation d'énergie dans le domaine du bâtiment doit être divisée par deux d'ici 2050.

Comme le processus politique de mise en œuvre de la stratégie énergétique sera probablement terminé en 2016 seulement, il faut des mesures anticipées de déblocage de la RPC. C'est ce que prévoit une initiative parlementaire qui a été mise en consultation cet automne. La loi sur l'énergie doit être modifiée comme suit:

- Augmentation du prélèvement RPC à maximum 1.4 cent./KWh (1.5 cent. avec mesures de protection des eaux)
- Allègement pour les entreprises à forte consommation d'énergie à condition qu'elles prennent des mesures d'efficacité énergétique.
- Consommation simultanée destinée à couvrir les propres besoins admise aussi pour les installations bénéficiant de la RPC.
- Ces modifications de loi devraient entrer en vigueur le 1.1.2014.
- Swissolar soutient ce projet.

(Réd.) ih

Certificat énergétique cantonal des bâtiments

Mode d'emploi pour une rénovation

L'efficacité énergétique est dans toutes les bouches et le passage aux sources d'énergie renouvelable est une préoccupation majeure. L'étiquette énergétique pour les appareils électriques est devenue une évidence mais les bâtiments ont aussi leur étiquette: le CECB, certificat énergétique cantonal des bâtiments. Et, depuis le mois de septembre, le CECB Plus propose aux propriétaires un mode d'emploi concret pour assainir énergétiquement leurs bâtiments.



Image : mad

De mauvais investissements peuvent être évités si un professionnel de l'énergie, qui analyse l'ensemble du bâtiment, est consulté dès le début du processus, comme par exemple un expert du CECB.

Monsieur Stettler, admettons que les propriétaires d'une maison vieille de 30 ans doivent changer leur chaudière à mazout. Aucune mesure d'assainissement énergétique n'a été effectuée jusqu'ici. A quoi les propriétaires doivent-ils être attentifs s'ils souhaitent assainir énergétiquement leur maison, tout en mettant eux-mêmes la main à l'ouvrage ?

Lors d'assainissements réalisés par les propriétaires eux-mêmes, on court toujours le risque que les solutions énergétiques et de physique du bâtiment choisies ne soient pas optimales. En particulier lorsqu'une isolation inappropriée est appliquée à l'intérieur de la maison en-

gendrant des dégâts liés à l'humidité qui peuvent coûter cher. Des moisissures peuvent par exemple se développer. Pour une maison âgée de 30 ans, où aucuns travaux n'ont été réalisés sur l'enveloppe du bâtiment, le CECB Plus serait l'instrument adéquat pour passer à la loupe l'ensemble du bâtiment d'un point de vue énergétique en profitant du changement de chaudière.

Quelle est la cause des problèmes d'humidité, comme par exemple le développement de moisissures ?

Les moisissures apparaissent lorsque par exemple une partie du bâtiment, comme

un mur extérieur ou une fenêtre, a une température de surface intérieure trop basse. Lorsque l'air chaud et humide entre en contact avec cette surface, la vapeur d'eau contenue dans l'air condense et des moisissures ou des condensats se forment. Le même problème peut apparaître lorsque l'humidité augmente suite au remplacement de fenêtres ou à la pose d'un frein-vapeur et que les habitants n'ont pas encore adapté leurs habitudes en matière d'aération. Une aération adaptée est importante.

Comment faudrait-il alors réaliser l'assainissement pour éviter de tels problèmes ?

De mauvais investissements peuvent être évités si un professionnel de l'énergie, qui analyse l'ensemble du bâtiment, est consulté dès le début du processus, comme par exemple un expert du CECB. Il est logique qu'un profane ne dispose pas de telles connaissances. Dans notre exemple, une analyse CECB proposerait certainement des mesures sur l'enveloppe du bâtiment. Après 30 ans, certaines parties de la construction nécessitent souvent d'être modernisées, essentiellement pour des raisons de préservation; on peut donc en profiter pour les améliorer d'un point de vue énergétique également. Il s'agit généralement des fenêtres et de leur cadre élargi comme le radiateur et le caisson de store. A 30 ans, une fenêtre a largement dépassé sa durée de vie. Si les murs extérieurs ou la toiture souffrent de défauts ou de problèmes d'humidité, ils devraient absolument être

intégrés dans le concept d'assainissement. Le potentiel d'économie de ces mesures se traduit rapidement par une diminution des besoins en chauffage de l'ordre de 30 pourcent.

C'est donc correct de ne pas considérer l'assainissement du chauffage de manière indépendante ?

Exactement. Les mesures sur l'enveloppe du bâtiment devraient idéalement être réalisées avant ou en même temps que le remplacement de la chaudière. C'est la seule façon de garantir une conception correcte et un fonctionnement plus efficace de la nouvelle installation de chauffage. Mais toutes les parties de la construction n'arrivent pas en même temps en fin de vie. Ainsi par exemple des murs à double paroi bien construits ne sont pas encore usés après 30 ans. Les propriétaires ne les assainiront donc pas de manière anticipée. Le CECB Plus indique aux propriétaires, dans une sorte de prévision des travaux à effectuer, le moment le plus approprié où la réalisation d'une isolation extérieure serait la plus cohérente.

« Le potentiel d'économie de ces mesures se traduit rapidement par une diminution des besoins en chauffage de l'ordre de 30 pourcent. »

A quels éléments du bâtiment les propriétaires devraient être attentifs: façades, fenêtres, cave, toit... ?

Il faut être particulièrement attentifs aux interfaces entre les éléments de construction. Lors du remplacement des fenêtres, les surfaces adjacentes comme les linteaux, les embrasures et le rebord des fenêtres doivent être pris en considération. Si une isolation extérieure est prévue à une étape ultérieure, les cadres de fenêtres doivent permettre sa réalisation future en laissant la place à une

www.cecb.ch une aide supplémentaire

Toute personne qui souhaite rénover sa maison trouve les informations utiles sur www.cecb.ch : d'une liste d'experts à des méthodes de calculs en passant par les aides cantonales. Presque tous les cantons paient une cotisation au CECB ou au CECB Plus.

Le certificat CECB coûte entre Fr. 500.– et Fr. 800.– pour une maison individuelle ou mitoyenne. Pour le CECB Plus il faut compter entre Fr. 1500 et Fr. 2000.–. Pour des immeubles ou des bâtiments administratifs, le coût d'un CECB ou CECB Plus dépend de la taille du bâtiment.

Liste d'experts CECB et toute information complémentaire sous : www.cecb.ch

isolation d'au moins deux à trois centimètres. Et il faut veiller à ce que l'isolation thermique s'étende jusqu'à la base du bord inférieur afin de réduire les ponts de froid. Beaucoup de chaleur est perdue au-dessus des balcons des anciens bâtiments. Si une isolation extérieure n'est posée, l'ancien balcon devrait être séparé du reste et une isolation thermique autonome devrait y être posée. Un expert du CECB peut être très utile pour examiner tous ces éléments.

Quelle erreur est la plus souvent commise et quelles économies peuvent être faites si on arrive à l'éviter ?

Les ponts de froid sont souvent sous-estimés voire ignorés. Lors de l'isolation intérieure de parties du bâtiment, une mauvaise réalisation peut engendrer des problèmes d'humidité car les ponts de froid peuvent être accentués. En revanche, lors du remplacement du chauffage, les éventuelles erreurs de planification et de réalisation sont moins graves. Mais elles ont un impact sur le porte-monnaie. Ainsi, une installation surdimensionnée coûte inutilement cher. Pour prendre les bonnes mesures, un CECB Plus est un outil utile.

Quelles sont les différences entre le CECB et le CECB plus et à qui recommandez-vous quel outil ?

Le certificat CECB indique l'état actuel du bâtiment exprimé en classe d'efficacité de l'enveloppe du bâtiment et de l'énergie dans son ensemble. Le CECB Plus va plus

« Le CECB Plus est recommandé pour ceux qui veulent une planification transparente de l'assainissement de leur bien immobilier. »

loin : les mesures sont quantifiées au niveau énergétique et économique et la classe énergétique que le bâtiment atteindra après rénovation est calculée. Le CECB est utile comme argument de vente ou de location et apporte de la transparence au marché immobilier. Le CECB Plus est recommandé pour ceux qui veulent une planification transparente de l'assainissement de leur bien immobilier. Le CECB et le CECB Plus sont donc des instruments et non pas des standards de construction comme par exemple Minergie.

Interview : Anita Niederhäusern

Biogaz

Des installations collectives peuvent être rentables

Utiliser le biogaz pour fournir de l'électricité et de la chaleur contribue au tournant énergétique. Sous certaines conditions, les installations de biogaz peuvent être rentables en Suisse. Ceci a été illustré par divers exemples d'installations de biogaz collectives, présentés lors du forum tri-national biogas expo & congress qui a eu lieu, fin octobre, à Offenburg / D.



Photo : Messe Offenburg-Ortenau GmbH

Hans Engli a montré, lors du congrès d'Offenburg, comment les installations de biogaz pouvaient devenir rentables en Suisse.

En Suisse, la production d'électricité à partir de biogaz d'origine agricole a pu être fortement augmentée depuis 2006. En 2011, 15 fois plus de courant qu'en 2000 était produit à partir de biogaz (2000 : 3 GWh_{el}, 2006 : 16 GWh_{el}, 2010 : 51 GWh_{el}). Le Conseil fédéral estime la part du biogaz dans la production électrique à 605 GWh_{el}/a pour 2020 et à 1430 GWh_{el}/a à partir de 2035. « Comme ressource indigène et agent énergétique produisant peu de CO₂, la biomasse est un atout pour la sécurité d'approvisionnement, pour les efforts en faveur des objectifs énergétiques et climatiques de la Suisse ainsi que pour la création de valeur au niveau régional »,

écrivait le Conseil fédéral dans son rapport à l'Assemblée fédérale d'août 2012 Potentiel des énergies renouvelables dans la production d'électricité. Elle se distingue également par la variété des formes d'énergie qui en découlent (électricité, chaleur, carburant) et par les synergies possibles (avec l'agriculture ou avec l'élimination des déchets, p.ex.).

Obstacles à la production de courant à partir de biogaz

Le Conseil fédéral précise dans son rapport au Parlement que si le potentiel de développement attendu est important, il est toutefois limité par des obstacles éco-

nomiques, écologiques, sociétaux et liés à l'espace. Pour que l'exploitation d'installations de biogaz soit rentable, de nombreux exploitants auraient besoin de la rétribution à prix coûtant (RPC). « Les équipements nécessaires requièrent d'importants capitaux et leur exploitation est fortement tributaire des coûts de la matière première et du combustible. L'utilisation énergétique de biomasse ne doit pas se traduire, ni en Suisse ni à l'étranger, par une pression, directe ou indirecte, à réduire la production alimentaire ou la diversité biologique », relève le Conseil fédéral. On utilisera donc avant tout les déchets biogènes, les engrais de ferme et

Rétribution de base et bonus agricole en fonction de la puissance

Classe de puissance	Rétribution de base (ct./kWh)	Bonus agricole* (ct./kWh)	Total (ct./kWh)
≤ 50 kW	28	18	46
≤ 100 kW	25	16	41
≤ 500 kW	22	13	35
≤ 5 MW	18.5	4.5	23
> 5 MW	17.5	0	17.5

*Bonus agricole uniquement si ≤20 pourcent de co-substrats non agricoles et de cultures énergétiques

les résidus de la production agricole et forestière. Les potentiels non utilisés dans l'agriculture (résidus de récolte, engrais de ferme) doivent être exploités. « La faible densité énergétique du lisier représente toutefois un défi pour son utilisation énergétique. Pour bénéficier d'une exploitation rentable, les installations nécessitent la plupart du temps des co-substrats riches en énergie dont la disponibilité n'est pas garantie en quantités suffisantes et à une distance raisonnable », précise le Conseil fédéral.

Un dilemme pour les exploitations agricoles individuelles

En Suisse, les structures de l'agriculture sont passablement différentes des autres pays européens. Les surfaces exploitées et le nombre de têtes de bétail par exploitation sont en règle générale plus faibles. La majorité des fermes suisses ont des cheptels de 10 à 20 unités de gros bétail. Dans ces conditions, la plupart des exploitations sont trop petites pour exploiter une installation de biogaz utilisant uniquement le lisier. En outre, en Suisse, la culture et la fermentation de matières premières renouvelables ne sont pas intéressantes du point de vue de la RPC, l'utilisation de matières premières renouvelables pour le biogaz étant limitée pour des questions environnementales.

Une solution à ce dilemme: les installations collectives

Hans Engeli, propriétaire du bureau d'ingénieurs engeli engineering, a proposé une solution à ce dilemme lors du

congrès trinational d'Offenburg / D sur le biogaz (voir encadré) : l'exploitation d'installations collectives. Ces dernières années, plusieurs installations de ce type ont été réalisées en Suisse. En se mettant ensemble, les exploitations disposent de suffisamment de lisier et de fumier pour pouvoir exploiter une installation de biogaz de manière rentable. Pour augmenter la rentabilité, des co-substrats comme les résidus de récoltes et les cultures dérobées ou des co-substrats provenant de l'industrie agro-alimentaire sont utilisés. Pour des questions d'aménagement du territoire, l'utilisation de co-substrats est limitée à un maximum de

Biogas – expo & congress à Offenburg/D

Lors de sa cinquième édition qui a eu lieu fin octobre à Offenburg, biogas – expo & congress a pu confirmer sa position de leader des forums tri-nationaux dans le sud de l'Allemagne. Cette année, 917 visiteurs professionnels ont été enregistrés contre 886 l'année précédente. La 21ème assemblée annuelle « Biogas und Bioenergie in der Landwirtschaft » de l'IBBK (Internationales Biogas und Bioenergie Kompetenzzentrum) et de la Fördergesellschaft für nachhaltige Biogas- und Bioenergienutzung a été intégrée à cet événement. Dans le cadre du congrès, quelque 40 conférences ont été données dans les domaines suivants: regard au-delà des frontières nationales, projets collectifs, traitement du biogaz et

Coup dur pour Green Power Uri AG en raison d'un incendie à Altdorf

Le 3 novembre 2012, l'installation de biogaz Green Power à Altdorf a été la proie d'un violent incendie qui a causé d'importants dégâts. Selon la police, ni les habitants, ni l'environnement n'ont couru de danger. Lors de la clôture rédactionnelle, les causes du sinistre n'étaient pas encore connues. Selon l'exploitant du site Green Power Uri, l'incendie a touché les salles de livraison et de dépôt, mais pas celle de fermentation. Des installations de l'usine ont également été endommagées par le feu, rendant la reprise des activités incertaine. L'installation de biogaz Green Power Uri AG a débuté ses activités en 2009 et, depuis, produit de l'électricité pour environ 150 ménages à partir de déchets verts et de déchets alimentaires.

commercialisation du biométhane, changements des conditions-cadres juridiques en 2012, mesure du débit de gaz dans les installations de production de biogaz, optimisation des processus de fermentation de substrats difficiles, gestion des substances alimentaires et des digestats et protection des eaux souterraines, utilisation de la chaleur résiduelle de la cogénération et sécurité dans la pratique.

La sixième édition de biogas – expo & congress, manifestation soutenue par toute une série de partenaires en Allemagne, France et en Suisse, se tiendra les 23 et 24 octobre 2013 à la foire d'Offenburg / D.

www.biogas-offenburg.de



Photo : BiEAG

Installation de biogaz à Hünenberg/ZG.

50 pourcent de la capacité de l'installation. Avec une part de co-substrat de 20 pourcent au maximum, l'exploitant de l'installation peut profiter du bonus agricole qui, comme la RPC, dépend de la puissance de l'installation (cf. tableau).

Souvent, pour des raisons écologiques et économiques, les sites choisis pour des installations collectives de biogaz sont des sites où la chaleur peut être vendue en substitution à des combustibles fossiles. Ainsi, un réseau de chaleur existant ou un consommateur utilisant la chaleur toute l'année sont des facteurs économiques importants. Un des projets présentés par Hans Engeli, lors du congrès d'Offenburg, est l'installation collective de biogaz qui approvisionne Hünenberg/ZG.

Installation collective de biogaz à Hünenberg

Depuis mai 2011, la centrale de biogaz de Hünenberg/ZG produit du courant et de la chaleur à partir de lisier, fumier et déchets de cuisine. L'entreprise Biomasse

Energie AG (BiEAG) est composée de représentants de la commune, de la collectivité et de la société électrique Hünenberg (EGH). Grâce à une pompe mobile, du lisier provenant de 17 exploitations agricoles est pompé dans des conduites et acheminé dans les cuves de BiEAG où un processus de fermentation est appliqué en présence d'autres substrats organiques. Grâce à ce réseau, aucun trajet supplémentaire n'est nécessaire pour le transport de la biomasse. La biomasse est fermentée dans deux digesteurs. Alors que le biogaz est utilisé par la centrale chaleur-force, le digestat, presque inodore et riche en éléments nutritifs, est réacheminé aux agriculteurs, où il est à nouveau utilisé comme engrais. Le lisier est donc source de revenus pour les agriculteurs: ils reçoivent un franc par mètre cube de lisier. Cela correspond à 1500 à 2000 francs de revenus supplémentaires par année. Pour augmenter l'efficacité du système, des matières premières biogènes supplémentaires sont également récoltées. Ces co-substrats contiennent davantage d'énergie car ils

n'ont pas encore subi de processus de fermentation, contrairement au lisier qui est passé par l'estomac de la vache. Pour éviter la propagation d'organismes indésirables, les déchets organiques provenant de l'industrie alimentaire et de restes de nourriture d'entreprises commerciales subissent, avant la fermentation, un processus d'hygiénisation. La centrale de cogénération produit, à partir du gaz, de la chaleur et de l'électricité, selon le principe du couplage chaleur-force. Cette technologie offre une efficacité énergétique maximale avec un minimum de pollution. En hiver, la chaleur produite avec le biogaz n'est pas suffisante. Grâce à une chaudière à copeaux, BiEAG utilise du bois provenant des forêts environnantes pour couvrir les besoins. Actuellement, 1000 unités d'habitation sont raccordées au chauffage à distance de BiEAG. 1000 unités supplémentaires, à savoir la moitié du village de Hünenberg, pourront être raccordés dans une deuxième étape.

Conditions pour une exploitation rentable

En résumé, les conditions suivantes doivent être remplies pour qu'une exploitation de biogaz puisse être rentable en Suisse: le lisier et le fumier de plusieurs exploitations de la région doivent pouvoir être utilisés. Une part de 20% maximum de co-substrats doit être utilisée afin que l'exploitant de l'installation puisse bénéficier du bonus agricole dans le cadre de la RPC. De plus, un service de récupération de la biomasse doit être mis en place. Il est également crucial que la chaleur puisse être utilisée.

Un coup d'œil sur la statistique générale RPC de Swissgrid révèle que les investisseurs sont prêts à réaliser de nouvelles installations de biogaz en Suisse: 188 installations sont actuellement en fonction, 19 sont en phase de réalisation, 36 ont reçu une décision positive et 227 autres projets sont sur la liste d'attente.

Texte : Andreas Hügli

Photolyse de l'eau

La chasse aux trous électroniques

La production d'hydrogène à partir du rayonnement solaire est le Saint Graal de l'approvisionnement durable en énergie. L'oxyde de fer est un matériau prometteur pour la réalisation des électrodes nécessaires pour l'hydrolyse photoélectrochimique de l'eau : il est peu onéreux, stable et disponible en grandes quantités. Une équipe internationale de chercheurs, placée sous la direction de l'Empa, est parvenue à observer les modifications structurales moléculaires d'une électrode en oxyde de fer au cours de la photolyse de l'eau. Un résultat qui ouvre la voie à une production peu coûteuse d'hydrogène à partir de l'énergie solaire.

L'hématite, la forme minérale de l'oxyde de fer (ou tout banalement la rouille) est un matériau prometteur pour la confection des anodes des cellules photoélectrochimiques (CPE), cela parce qu'elle permet de capter le rayonnement solaire sur un large domaine de son spectre. Bien que l'hématite permette d'atteindre théoriquement un rendement de conversion solaire-hydrogène de 15 pour-cent, son efficacité effective est nettement inférieure à celle d'autres oxydes métalliques. Cela est dû à la structure moléculaire de l'hématite dans laquelle, à l'état excité, les trous électroniques ont une durée de vie extrêmement brève.

Des trous utiles dans l'hématite

Les électrons sont des porteurs de charge négatifs qui ne sont toutefois pas seuls lorsqu'ils jouent ce rôle. Lorsqu'un électron quitte sa place dans la structure cristalline d'un semi-conducteur, il laisse un trou qui peut se comporter comme un porteur de charge positif – à condition que l'électron et le trou restent séparés et ne se recombinent pas. Ces trous sont des porteurs de charge importants dans l'électronique des semi-conducteurs modernes, tout comme dans les piles, les condensateurs, les piles à combustible, les cellules solaires ou encore justement les CPE. Dans les électrodes des CPE, le rayonnement produit en permanence des paires d'électrons et de trous qui diffusent à leur surface et scindent l'eau en hydrogène et en oxygène. Du fait de la structure moléculaire de l'hématite, une grande partie

de ces paires se perd toutefois avant qu'elles ne puissent servir à la scission de l'eau à la surface des électrodes.

C'est aussi pourquoi il était important d'obtenir des connaissances plus précises sur l'état des trous électroniques à la surface de l'hématite. Déjà auparavant on soupçonnait que l'hématite formait deux types de trous différents possédant un potentiel lui aussi différent pour la scission de l'eau. L'existence de types de trous différents possédant une réactivité différente pour l'oxydation de l'eau a des conséquences d'une grande portée sur le rendement photoélectrique de l'hématite. La détection de ces trous est cependant difficile, entre autres du fait de leur durée de vie extrêmement brève.

Tous les trous électroniques ne sont pas égaux

Dans leur étude publiée récemment dans le « Journal of Physical Chemistry C », les scientifiques de l'Empa Artur Braun et Debajeet Bora ainsi que leurs collègues de l'EPF de Lausanne, de l'Université de Bâle, de Chine et des Etats-Unis ont examiné les trous générés au cours du fonctionnement d'une cellule photoélectrochimique spécialement conçue à cet effet. Ces chercheurs ont enregistré les spectres d'absorption de rayons X nous alors que la cellule était en fonctionnement sous lumière solaire simulée ou en obscurité et ils ont identifié deux nouvelles signatures spectrales provenant de deux transitions de trous différentes.

Selon Braun, c'est la première fois que la structure électronique d'une photoanode d'une CPE a pu être analysée au cours d'une scission de l'eau. « Les travaux préparatoires pour cette expérience des plus complexes ont pris trois ans », explique Braun. « La spectroscopie d'absorption des rayons X ne fonctionne en effet que sous ultraviolet alors que la photoélectrochimie ne marche que dans les liquides. La combinaison des deux était à elle seule déjà une grande performance sur le plan technique. Toutefois je dirais que nous avons eu une grande chance de découvrir ces deux types de trous d'électrons dans une CPE en fonctionnement. »

Expérience révolutionnaire

L'expérience révolutionnaire réalisée par cette équipe de chercheurs prouve la formation de deux types de trous d'électrons à la surface de contact entre le semi-conducteur et le liquide – et cela précisément dans les conditions dans lesquelles se crée le photocourant. L'analyse quantitative des signatures spectrales a montré que, contrairement aux spéculations antérieures, les deux types contribuent à la formation du photocourant. « C'est là une étape décisive dans la compréhension de la photolyse de l'eau et une nouvelle encourageante pour les scientifiques du monde entier qui travaillent à l'optimisation de l'hématite pour les photoanodes des CPE », déclare Braun.

Texte : Red. Empa

Photovoltaïque

L'intégration, une chance à saisir

Des chercheurs du SUPSI, à Lugano, ont pu préparer le terrain en vue d'une utilisation généralisée de l'énergie solaire dans l'architecture par leur participation à un projet international et la construction d'un banc d'essai. L'objectif est de mieux utiliser l'énergie solaire dans les bâtiments, car l'intégration des composants représente à la fois un obstacle et une opportunité.



Image : BIPV/ISAAC/SUPSI

La base qui a permis de développer des compétences en matière de contrôle de qualité et baser des recherches dans le domaine des modules PV à la SUPSI.

Tout le monde est d'accord : l'utilisation de l'énergie solaire dans le bâtiment doit être renforcée pour devenir un standard. Cependant, la mise en œuvre de cette volonté déclarée ne va apparemment pas sans difficultés. Lors du lancement en 2009 du projet 41 (Task 41) issu du programme SHC de l'AIE (Solar Heating and Cooling), sur le thème « Énergie solaire et architecture », les réalisations de l'architecture solaire restaient ponctuelles. Malgré l'offre en technologies solaires qui existait déjà, ces composants n'étaient guère utilisés de manière intégrale dans la construction.

Compétences au service d'une collaboration internationale dans le domaine de la recherche

Les deux hautes écoles d'architecture et de technique de Horw et de Lugano, la

HSLU et la SUPSI, ainsi que l'EPFL, se sont engagées dans la Task 41 et ont étudié des possibilités d'utilisation systématique des technologies solaires, en collaboration avec des chercheurs de 14 pays. Le Dr Francesco Frontini, ingénieur architecte et chef du groupe chargé de l'intégration du photovoltaïque dans les bâtiments à la SUPSI de Lugano, a non seulement pu apporter ses connaissances sur l'architecture et la production d'énergie solaire mais aussi présenter des réalisations suisses de premier plan au sein de cet organisme de recherche international.

Il faut dire que la SUPSI s'intéresse à l'énergie solaire depuis des décennies. Le 30^e anniversaire du premier raccordement européen d'une installation photovoltaïque au réseau a notamment pu être fêté en 2012. Une base pour développer

des compétences en matière de contrôle de qualité et baser des recherches dans le domaine des modules PV. Le Swiss PV Module Test Centre est l'un des résultats de ces activités.

L'importance d'une compréhension mutuelle

La Task 41 de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) traitait de l'intégration architecturale des composants solaires et souhaitait contribuer à améliorer la perception du design solaire et des technologies s'y rapportant. Francesco Frontini : « Nous avons compris que nous avons là un obstacle historico-culturel à surmonter parce qu'on a tout à coup affaire à des éléments de construction qui doivent aussi produire de l'électricité. »

Il y a pourtant là aussi une grande opportunité à saisir. L'architecture et la politique jouent un rôle essentiel pour surmonter cet obstacle et améliorer la compréhension de cette nouvelle conception du processus créatif. On est désormais conscient qu'architectes et fabricants de composants solaires doivent collaborer plus étroitement. Le fabricant de panneaux solaires et de modules photovoltaïques doit connaître et comprendre les besoins de l'architecture et, de leur côté, les concepteurs doivent se familiariser avec les possibilités fonctionnelles et créatives des composants solaires.

Composants moins coûteux et modules factices

« La coopération internationale a aussi montré que malgré de nombreux exemples convaincants, davantage d'efforts sont nécessaires pour le développement de produits, la création d'outils de planification et la constitution d'un savoir-faire », explique Francesco Frontini. En outre, il faut encore plus de flexibilité au niveau des dimensions des modules, de l'ingénierie des surfaces, de la technique de connexion ainsi que des modules factices pour obtenir une intégration

tion satisfaisante dans les façades et les toits.

Notre chercheur à la SUPSI fait aussi remarquer que le coût de la technique solaire devrait toutefois rester raisonnable par rapport à l'investissement global. Et le désir d'une plus grande flexibilité ne doit pas aller à l'encontre de cet objectif. D'un autre côté, on peut s'attendre à de futures réductions de coût, grâce à un effet de courbe d'apprentissage et à un accroissement de la production. Au moment où les éléments de construction solaires seront devenus un standard requis pour les constructions – comme le prévoit d'ailleurs la communauté européenne – la question ne sera plus que celle du choix des composants, loin des fastidieux débats de fond à propos d'une éventuelle exploitation de l'énergie solaire. L'effet à grande échelle recherché deviendrait ainsi réalité.

Exemples pratiques : la Suisse au top

Au cours des trois années de la Task 41, plus de 200 exemples pratiques ont été présentés par les pays participants. Même si tous ont bien évidemment des aspects intéressants, à peine 60 objets ont pu répondre aux critères définis pour la qualité de l'architecture. Lors de la présentation de ces exemples, la Norvège, l'Allemagne et la Suisse ont été les trois pays les mieux représentés, la Suisse en tête.

Dans le cadre de la Task 41, un ensemble d'exemples pertinents a été réuni, dont les caractéristiques architecturales et solaires ont été mises en évidence. La SUPSI a mis au point un logiciel CAAD/BIM pour les systèmes solaires, qui est compatible avec les outils bien connus Autocad et Archicad. Tous les résultats sont visibles sur la page d'accueil de la Task 41.

L'intégration des modules soulève des questions

Dans le cadre d'un projet distinct, constituant un complément thématique à la Task 41, le groupe de recherche BiPV de la SUPSI a enquêté sur les formes possibles d'intégration des modules photovoltaïques dans les bâtiments, selon les normes de construction actuelles. Il

s'agissait d'étudier le comportement électrique et thermique de différentes technologies PV lors d'une intégration dans le bâtiment. Divers modules avec trois angles d'inclinaison et un montage intégral et ventilé par l'arrière ont été installés dans un banc d'essai.

Le corps d'essai a pu être placé sur le toit d'un bâtiment de la SUPSI. Il répondait aux normes de construction actuelles (SIA 380/1), y compris les éléments vitrés encastrés dans l'enveloppe du bâtiment. Les modules PV étaient intégrés dans des doubles vitrages (à la verticale et selon un angle de 30°), dans des façades ventilées par l'arrière (à la verticale et selon un angle de 30°) ainsi que sur la partie horizontale d'un toit. Un module non-transparent avec des cellules en silicium cristallin et un angle d'inclinaison de 30° a servi de référence. Cette installation a été en service pendant un an et les mesures ont donc été réalisées à toutes les saisons. Les valeurs électriques, la température des modules ainsi que les données météorologiques ont été enregistrées.

Températures et technologie déterminent la performance

D'une part, il a été confirmé que l'angle d'installation et le système de montage ont un impact majeur sur la température des modules et donc sur leur performance. D'autre part, il n'a pas été possible de reconnaître d'avantages incontestables à une technologie particulière de PV. Lorsque les gains en efficacité ont été comparés, les cellules en silicium cristallin et les modules à couche mince avec du silicium amorphe ont révélé des résultats très différents. Le meilleur résultat a été obtenu par un module à couche mince intégré avec un angle d'inclinaison de 90°, à savoir une application typique pour une façade. La même technologie montrait cependant de mauvais résultats avec un montage ventilé par l'arrière.

Lors d'une intégration dans la façade et le toit, les modules atteignent généralement des températures plus élevées, si bien que la technologie amorphe à couche mince se révèle alors avanta-

geuse. Les cellules cristallines montrent un facteur de puissance réduit jusqu'à 20 % avec une augmentation estivale de la température de service et un angle d'inclinaison de 30°.

« Les tests ont montré que l'angle d'inclinaison et le système d'intégration affectent la température des modules et donc la performance », résume Francesco Frontini. Les températures atteintes en été lorsque le soleil est au zénith sont les plus problématiques. Les effets de refroidissement dus à une ventilation par l'arrière sont bienvenus pour des modules cristallins. Dans la technologie à couche mince, l'intégration et donc l'élévation de la température exercent un effet positif.

Ces activités de recherche soutenues par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) posent des fondements importants pour l'utilisation de composants solaires en architecture et l'exploitation de l'énergie solaire. Cela permet non seulement de trouver plus facilement des solutions appropriées sur le plan architectural mais aussi d'optimiser la production d'énergie solaire.

Texte : Jürg Wellstein

Contacts

Dr Francesco Frontini
SUPSI / ISAAC / BiPV
Campus Trevano
6952 Canobbio-Lugano
francesco.frontini@supsi.ch
www.supsi.ch/isaac
www.bipv.ch

Programme Solar Heating and Cooling (SHC) de l'AIE
Task 41 : Energie solaire et architecture
www.iea-shc.org/task41

Recherche énergétique de l'OFEN :
www.bfe.admin.ch/
forschungphotovoltaik
www.energieforschung.ch

Brèves

Intersolar India couronnée de succès

La quatrième édition d'Intersolar India, la plus grande foire et conférence sur l'industrie solaire d'Inde, a été couronnée de succès : 200 exposants provenant de 17 pays ont présenté leurs produits, solutions et services sur 20 000 mètres carrés d'exposition à Mumbai. Les principaux exposants venaient d'Inde, d'Allemagne, de Chine, des Etats-Unis et d'Espagne. Le marché solaire indien est en plein boom : d'après les chiffres du Ministry for New and Renewable Energy (MNRE), alors qu'en 2009 le PV atteignait 10 mégawatts (MW), il devrait dépasser les deux gigawatts cette année. (CP)

Intersolar Europe 2013

En 2013, Intersolar Europe se concentrera sur le développement du stockage du courant et l'intégration au réseau ainsi que sur la mise en réseau des nouveaux marchés mondiaux. Avec plus de 3100 exposants et 100 000 visiteurs provenant de trois continents, il s'agit de la plus grande foire sur l'industrie solaire du monde. Elle se tiendra du 19 au 21 juin à Munich. (CP)

D : adhésion aux énergies renouvelables toujours plus grande

Les citoyens allemands contribuent financièrement de plus en plus massivement à l'encouragement des énergies renouvelables, mais leur adhésion au développement des énergies renouvelables est toujours plus grande. 93 pourcent des Allemands soutiennent les énergies renouvelables. Tel est le résultat d'un sondage effectué par l'institut TNS Infratest, sur mandat de l'agence pour les énergies renouvelables. 3800 personnes ont été sondées en Allemagne. (CP)

Bosch : plus grand site de production PV de France

Bosch Solar Energy fait de Vénissieux le site de production de modules PV le plus important de France. 6 mois à peine après le lancement de la production d'une première ligne de production de modules photovoltaïques sur son site de Vénissieux près de Lyon, Bosch Solar Energy annonce que la seconde ligne de production a désormais atteint sa pleine capacité et a été inaugurée officiellement fin septembre 2012. Avec un effectif d'environ 200 personnes et une capacité de production totale de 150 mégawatts crête, le centre de production de Vénissieux représente l'unité de fabrication de modules la plus importante et la plus moderne de France. A pleine capacité, sa production quotidienne atteint 2000 unités, ce qui correspond à un volume annuel de plus



Site de production de Bosch à Vénissieux

de 600 000 modules, soit l'équivalent des besoins énergétiques de 51 000 foyers français. Les lignes de la nouvelle usine présentent une grande flexibilité, autorisant à Vénissieux la fabrication de 5 types différents de modules solaires Bosch, tant monocristallins que polycristallins. (CM)

Transformer le lait grâce au solaire

Pour de nombreux procédés de l'industrie chimique et alimentaire, les températures requises avoisinent les 100 – 300 ° C. Les installations produisant la chaleur et la vapeur nécessaires à ces industries consomment une quantité importante de combustibles fossiles. Avec les systèmes solaires développés par NEP Solar AG à Zurich, de tels procédés peuvent être alimentés par l'énergie solaire.

En octobre 2012, une nouvelle installation solaire de 380 kW a été mise en service sur le toit plat de la plus grande fromagerie spécialisée dans la Tête de Moine AOC en Suisse, dans la ville jurassienne de Saignelégier. Contrairement à l'installation de panneaux solaires cylindro-paraboliques de la laiterie Lataria Engiadinaisa (LESA) du groupe Emmi à Bever/GR, lauréate du prix solaire suisse 2012, il s'agit ici de capteurs de NEP Solar répartis sur 630 mètres carrés. Ils produisent de la chaleur industrielle à 120 °C. Au vu de la situation topographique favorable, un bon rendement solaire est également attendu durant l'hiver.

Installations exemplaires pour davantage d'énergie renouvelable

Ces premières applications en Suisse sont soutenues par l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) en tant que projets-pilotes et de démonstration, de même que leur développement en collaboration avec le centre de compétence pour la technologie du solaire thermique de l'institut pour la technologie solaire (SPF) à Rapperswil. www.emmi.ch ; www.nep-solar.com ; www.bfe.admin.ch



Image: NEP Solar

News des firmes

SolarMax a un nouveau siège principal

Afin de satisfaire les besoins d'espace croissants de la société, Sputnik Engineering a construit un nouveau siège dans le quartier industriel biennois de Längfeld de juin 2011 à septembre

2012. Le bâtiment regroupe une halle de production, un entrepôt ainsi que des bureaux pouvant accueillir 500 collaborateurs. Le bâtiment est conforme à la norme MINERGIE® et essentiellement composé de bois provenant des Alpes et des Préalpes de la Suisse, de l'Autriche et de l'Allemagne. Le toit est équipé d'une installation photovoltaïque d'une puissance de 220 kW ; elle fournit 200000 kWh de courant écologique par an.

Les visiteurs peuvent voir la puissance actuelle de l'installation sur un écran installé à l'entrée du bâtiment. Une borne de charge se trouve sur le parking pour les voitures électriques. (CP)



Brèves

Succès de la Foire Suisse Maison et Energie

La 11^e Foire Suisse Maison et Energie s'est achevée avec un nouveau record de 430 exposants. Plus de 20000 professionnels, investisseurs et propriétaires de maison se sont informés sur les thèmes des énergies renouvelables, de l'efficacité énergétique, de la construction en bois et de l'architecture. Pour la première fois, l'agencement intérieur était présent avec les cuisines, les meubles et les salles de bain. Les 50 manifestations pour professionnels et grand public ont été très bien fréquentées par près de 3000 personnes. Les expositions spéciales Electro-mobilité, Centre de compétences Minergie, Construire, habiter, travailler dans un environnement sain, ainsi que la Rue des Conseillers des cantons ont joui d'une grande popularité.

La prochaine foire aura lieu du 21 au 24 novembre 2013 dans les installations de Bernexpo à Berne. (CP)

La Suisse lanterne rouge

Le résultat est clair: la Suisse se trouve très largement au dernier rang en matière de nouvelles énergies renouvelables. La Fondation Suisse de l'Energie (SES) a réalisé un classement des pays européens sur la base de la quantité de courant photovoltaïque et éolien produit par habitant (chiffres 2011). Moins de 1% du courant en Suisse est produit à partir des nouvelles sources d'énergies renouvelables, ce qui représente 29 kWh/habitant; en comparaison : Allemagne 801 kWh, Italie 335 kWh, Belgique 308 kWh, Pays-Bas 295 kWh, Autriche 293 kWh, Tchéquie 239 kWh, France 215 kWh et Luxembourg 148 kWh. (CP)

Checkliste : stocker correctement les pellets

Le groupement d'intérêts proPellets.ch donne sur son site internet des informations relatives aux exigences en termes de stockage des pellets et propose des informations sur la sécurité à télécharger. Grâce à une norme européenne standardisée pour les pellets en bois, les producteurs et négociants de pellets approvisionnent le consommateur en produits d'une qualité de combustion élevée constante. Pour que cette qualité soit garantie de la livraison jusqu'à la combustion, l'espace réservé au stockage des pellets doit répondre à quelques exigences. Dans la pratique, trois systèmes ont fait leurs preuves : silos à plancher oblique, silos textiles et citernes enterrées.

La distance maximale de pompage du camion-citerne est de 30 mètres horizontalement et de 10 mètres verticalement. Pour que les pellets ne se désagrègent pas lors du remplissage, les charpentes à l'intérieur de l'espace de stockage ne doivent pas comporter d'angles droits. Une simple natte anti-choq dans l'extension du support à l'intérieur du silo empêche les pellets d'exploser pendant le remplissage. L'espace de stockage doit être sec, faute de quoi les pellets absorberaient l'humidité. Pour empêcher la formation d'eau de condensation, les tuyauteries hydrauliques existantes doivent être isolées.

D'autres exigences en termes de stockage des pellets sont définies par l'Association des assurances-incendies cantonales et figurent sur un aide-mémoire. L'espace de stockage doit avoir été bien aéré préalablement. Pour une exploitation sûre, un panneau indicateur à télécharger est disponible sous : <http://www.propellets.ch/fr/chauffer-aux-pellets/stockage-des-pellets.html>

Source : Energie-bois Suisse



Image: Energie-bois Suisse

Marchés du solaire

Alors que l'action de la société allemande SolarWorld se négociait encore en Bourse à 4 euros au début de l'année, ce titre a perdu près de 90 % de sa valeur ces cinq dernières années. En novembre, son cours se situait vers 1 euro, soit 66 % au-dessous de la valeur enregistrée un an auparavant. Au troisième trimestre, le volume des affaires de SolarWorld a chuté de 41 % à EUR 129 millions et une perte de EUR 46 millions a été enregistrée. Selon le PDG Frank Asbeck, l'entreprise a souffert des pressions constantes sur les prix et de l'offre excédentaire, même si les installations solaires continuent de fleurir en Allemagne.

En septembre, de nouvelles capacités photovoltaïques de 980 MW ont ainsi été installées, ce qui porte à 6,1 GW les capacités totales installées durant les neuf premiers mois de l'année. En vertu de la loi sur les énergies renouvelables EEG, le tarif de rétribution du courant solaire sera donc réduit de 2,5 % par mois en 2013 au lieu de 1 %.

De nouveaux détails sur les luttes de pouvoir entre le gouvernement central chinois et les gouvernements locaux ont été révélés au début du mois de novembre. Le gouvernement de Pékin souhaite qu'à moyen terme le marché soit dominé par un petit nombre de fabricants chinois de modules solaires. Cela lui permettrait d'exercer plus facilement son influence sur ces entreprises, comme il est parvenu à le faire dans les secteurs de la sidérurgie et du charbon. Mais cette stratégie ne marche pas avec les entreprises solaires, car les grandes villes et les provinces refusent de laisser tomber en faillite des firmes comme LDK Solar ou Suntech Power. Les suppressions d'emploi seraient trop nombreuses et les dommages pour les banques régionales trop graves si ces dernières devaient amortir les crédits accordés aux fabricants de modules solaires. Les banques sont en outre des bailleurs de fonds importants pour d'autres entreprises locales et ne continueront de les soutenir que si les entreprises solaires sont maintenues à



Dr. Matthias Fawer

Balazs Magyar

flot. C'est pourquoi ont dit dans la branche que « les valeurs solaires ne sont pas mortes ».

Aux Etats-Unis, les partisans des énergies renouvelables sont soulagés au lendemain des élections présidentielles, car ces technologies sont une priorité plus importante pour les démocrates que pour les républicains. Reste à savoir comment le gouvernement d'Obama pourra lancer de nouveaux programmes de stimulation de la conjoncture ou de promotion de l'énergie solaire avec son budget serré.

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

Brèves

Les fournisseurs d'énergie confrontés à des défis de taille

Comme les énergies fossiles sont limitées, leur extraction dangereuse, et au vu de la réalité économique du coût des différentes technologies, la pression politique et sociale s'accroît sur les fournisseurs d'énergie : une transformation du système énergétique s'impose. Pour les fournisseurs énergétiques, cela signifie qu'ils doivent investir dans des technologies modernes et écologiques de production d'énergie. « Energy utilities – the energy revolution presents new challenges », Matthias Fawer, CHF 25.– (gratuit pour les clients et les médias) media@sarasin.ch.

prixpellets.ch

Prix des granulés novembre 2011 à novembre 2012



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.

SIEMENS



Onduleurs Sinvert PVM

Des jours ensoleillés
pour les installations
photovoltaïques

SINVERT PVM est incontournable lorsqu'il s'agit d'exploiter l'énergie solaire avec un maximum d'efficacité. En effet, les nouveaux onduleurs triphasés PV atteignent des rendements de pointe de 98,2% lors de la conversion de l'énergie solaire en courant injecté dans le réseau.

Compacts, ces appareils muraux séduisent outre leur rapport prix-performances remarquable par une qualité, une sécurité et une longévité maximale. Tout cela fait de SINVERT PVM le numéro un des onduleurs.



www.siemens.ch/sinvert

Brèves

Agriculteurs solaires : les installations PV orientées sud et nord sont rentables

La demande en installations solaires pour les agriculteurs est encore très importante. Comme la rétribution à prix coûtant est bloquée, en raison de la longue liste d'attente, certaines entreprises solaires offrent aux agriculteurs un paquet qui comprend par exemple la location du toit avec droit de rachat ou d'autres idées de financement. En raison des exigences très élevées des projets solaires, il est utile de choisir des entreprises expérimentées et de renoncer aux produits bon marché. Idéalement tout devrait être fait par la même entreprise. Georges Tanner, agriculteur à Bienne-Benken, a réalisé une installation remarquable avec l'entreprise bâloise Firma Solvatec AG. Contrairement aux recommandations générales, Georges Tanner a installé des panneaux solaires sur les deux côtés du toit de sa grange. Les résultats sont certes moins bons sur la face nord que sur la face sud mais la somme totale montre qu'une telle installation vaut quand-même la peine. Le courant est racheté par EBM (Genossenschaft Elektra Birseck). Grâce à la

baisse des prix des panneaux solaires, à la bonne planification du projet et à un financement intelligent, un rendement entre 5 et 6 pourcent a pu être atteint. (MaxMeyer)



liefert gut und preisgünstig:

ANSON



Rohr-ventilatoren
Für direkten Rohranschluss. 10–80 cm Ø. 125–15000 m³/h. Dazu passendes Zubehör:



Kanal-ventilatoren
Rechteckig. 400–7500 m³/h. Vorwärts-/rückwärts gekrümmte Schaufeln, reichhaltiges Zubehör von:



ANSON WRG-Ventilatoren
von 230 m³/h bis 15000 m³/h. Geringer Energieverbrauch. Hoher Wirkungsgrad. Rufen Sie an:

ANSON AG 044/461 11 11 info@anson.ch
8055 Zürich Friesenbergstrasse 108 Fax 044/461 31 11 **www.anson.ch**

Brèves

La plus grande centrale solaire photovoltaïque de Suisse

Les Services Industriels de Genève (SIG) et Palexpo SA ont inauguré mi-octobre, à Genève, la plus grande centrale solaire photovoltaïque de Suisse. L'inauguration s'est déroulée en présence des conseillers d'Etat Isabel Rochat et Pierre Maudet. La production électrique de ces 15 000 panneaux solaires s'élève à 4,2 GWh/an, soit l'équivalent de la consommation électrique annuelle de 1350 ménages genevois. C'est le triple de la plus grande centrale solaire construite jusqu'ici en Suisse.

La Croatie augmente le plafonnement PV

Le gouvernement croate a décidé, en novembre 2012, d'augmenter le plafonnement pour les installations photovoltaïques bénéficiant du système croate de rétribution du courant injecté de 15 MW à 45 MW en 2013. De la sorte, l'objectif de développement du PV prévu pour 2020 pourra être atteint ces prochaines années déjà. (EEE)

Bunker pour la chaleur solaire

La transformation d'un bunker de la deuxième guerre mondiale en centrale de chauffage solaire a débuté à Hambourg. Une centrale thermique solaire de 1350 m², située sur le toit du bunker de 4 m d'épaisseur, alimentera le chauffage à distance d'une vaste zone de 120 ha. Le solaire ne représentera qu'une part de la production de chaleur mais, lorsqu'elle sera achevée en mars 2013, la centrale sera la plus grande centrale solaire thermique à capteurs sous vide d'Allemagne. Une partie du système abritera aussi une centrale de cogénération à partir de la biomasse et une cuve de stockage de 2000 m³. Il faut encore déterminer si les capteurs feront seulement office de préchauffage ou s'ils permettront d'atteindre une température de 80 degrés, directement injectable dans le réseau. (CP)

Le tournant énergétique est en marche

Les nombreux exposés présentés à Berne dans le cadre du premier Congrès national des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique sont la preuve que le tournant énergétique est en marche. Quelque 400 spécialistes et décideurs suisses du secteur de l'énergie, de la politique, de l'économie et de la société se sont réunis le 16 novembre pour discuter du tournant énergétique, des conditions-cadres ainsi que des projets réalisés dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

Des experts d'entreprises leaders telles que IBM, ABB, Siemens, Renault, Meyer Burger, KWO, IWB et Swisscanto, ainsi que d'institutions de recherche telles que l'EPFZ, l'Institut Fraunhofer, AvenirSuisse et la fondation Ludwig-Bölkow ont présenté les expériences

faites jusqu'ici, les nouvelles tendances et les perspectives d'avenir.

Voici énergie

L'Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique (AEE) a présenté « voici énergie » – une initiative de l'AEE avec SuisseEnergie. Le nouveau site Internet www.hier-ist-energie.ch présente des projets captivants qui illustrent la faisabilité et les avancées du tournant énergétique. De nouveaux projets seront régulièrement présentés.

Le site tiendra compte de toutes les initiatives tendant à faire avancer le tournant énergétique, qu'il s'agisse de petits ou de grands projets, d'améliorations aussi infimes soient-elles, de visions, ou simplement de « bonnes idées » qui ont un impact important et incitent à reprendre certains concepts ou à les approfondir. (CM)

Energidiot

Têtes de « bocks » !

Vous avez aimé le nucléaire, on va vous faire adorer les centrales au charbon ! Le gouvernement grison a un sens aigu de l'humour, mais pas du ridicule. Octobre 2012, 4366 signatures de l'initiative populaire « Oui pour un courant sans centrale au charbon » sont enregistrées par la chancellerie du canton. De son côté, le même gouvernement se prononce également pour une sortie de l'énergie produite par les centrales au charbon et au gaz. Tout serait parfait, sauf qu'en même temps, voici que ces mêmes grands penseurs décident qu'on ne peut pas quitter le projet « Saline Joniche, en Calabre, Italie » sans mettre en péril l'approvisionnement énergé-

tique et surtout les grandes entreprises électriques. L'initiative mettrait en péril leur compétitivité, surtout celle de Repower, qui réalise une grande part de ses activités en Italie ! Ainsi à l'avenir cette entreprise investirait dans des centrales au charbon. Tout ça parce que certains veulent faire croire qu'il y aura pénurie d'énergie avec la sortie du nucléaire. Le monde à l'envers et un bel exercice de schizophrénie joué par un gouvernement, à l'encontre des souhaits de citoyens et de ses propres décisions. Et si on plaçait encore plus d'argent dans le solaire ?

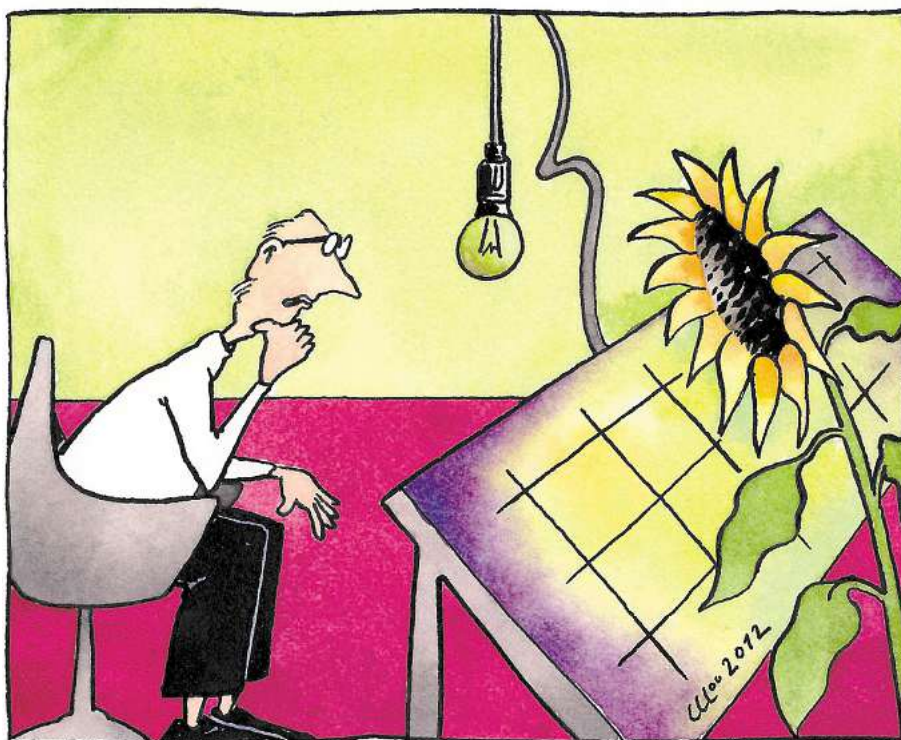
Lucien Bringolf

Calendrier

- **Planification courant solaire**
Cours de 4 jours pour les professionnels en technique du bâtiment axé sur l'électrotechnique et l'enveloppe des bâtiments
13.12.2012, Aarau
www.swissolar.ch
- **Cours Swissolar les bases du courant solaire**
Cours de 2 jours pour les professionnels (en particulier planificateurs-électriciens et installateurs-électriciens)
9.1.2013, Zurich
24.1.2013, Beromünster
19.3.2013, St. Gall
23.4.2013, Berne
www.swissolar.ch
- **Cours Swissolar Planification solaire thermique**
Cours de 5 jours pour les professionnels en technique du bâtiment (en priorité chauffage/sanitaire avec examen/brevet professionnel)
14.1.2013, Lostorf
www.swissolar.ch
- **Sur la voie des bâtiments à énergie positive**
Séminaire d'une journée organisé par energiecluster.ch
16.1.2013, Lucerne
23.1.2013, Aarau
25.1.2013, Frauenfeld
www.energie-cluster.ch
- **« Gestion innovante du réseau comme nouveau défi »**
Cours d'une journée Smart Grid, Smart Metering, stockage thermique et électrique
17.1.2013, HWZ Zurich
www.energie-cluster.ch
- **Cours Swissolar Bases du solaire thermique**
Cours de 2 jours (chauffage/sanitaire)
23.–24.1.2013 Olten
www.swissolar.ch
- **Biogas-Fachmesse**
Foire et 22^e journée annuelle de l'association professionnelle Biogas e.V.
29.–31.1.2013, Leipzig
www.biogastagung.org
- **GeoTHERM 2013**
Congrès et foire sur le thème de la géothermie
28.2.–1.3.2013, Offenburg/D
www.geothermoffenburg.de
- **MINERGIE Expo 2013**
Foire sur les constructions énergétiquement efficaces et le confort de l'habitat
7.–10.3.2013, Lucerne
www.minergie-expo.ch
- **Foire de l'habitat et de l'immobilier**
7.–10.3.2013, Berne
www.eigenheim-messen.ch
- **ImmoExpo Bâle**
15.–17.3.2013, Bâle
www.immoexpobasel.ch
- **15^e Immo Messe Schweiz**
Foire spécialisée de l'habitat et de l'efficacité énergétique
22.–24.3.2013, Olma Messen St. Gall
www.immomesse.ch
- **17^e journée de la maison passive**
Thème central « Tournant énergétique avec la maison passive »
17.–21.4.2013, Frankfurt am Main
www.passivhaustagung.de

Cartoon by Urs

www.urs-art.ch



Petit à petit son projet de recherche lui parut quelque peu étrange.

Impressum

Energies renouvelables paraît six fois par an

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

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

Edition et rédaction :
Ecopolitics GmbH, Ingrid Hess, Andreas Hügli, Anne Briol (réd.), Anne Briol, Fabienne Juillard Ribordy (trad.), case postale 288, 3000 Bern 7, tél. 031 313 34 37, fax 031313 34 35, redaktion@sses.ch

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

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

Tirage : 5850 ex. en allemand (5187 ex. approuvés), 1300 ex. en français (1124 ex. approuvés)

Annonces :

Page	Format	Prix CHF
1/1 page haute	183x272 mm	3200.-
1/2 page haute	89x272 mm	1700.-
transv.	183x134 mm	1700.-
1/3 page haute	58x272 mm	1300.-
transv.	183x 88 mm	1300.-
1/4 page haute	89x134 mm	880.-
transv.	183x 65 mm	880.-
1/8 page transv.	89x 65 mm	450.-
4° de couverture	210x297 mm	3600.-
8% TVA en sus de tous les prix		

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

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

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

Rythme de parution :

No	Délai rédactionnel	Parution
1/2013	15.01.2013	15.02.2013
2/2013	15.03.2013	19.04.2013
3/2013	08.05.2013	14.06.2013
4/2013	12.07.2013	16.08.2013
5/2013	13.09.2013	18.10.2013
6/2013	04.11.2013	06.12.2013

Décès d'Ernst Haldimann

Ernst Haldimann était un homme d'action convaincu. Originaire d'Illnau ZH, son engagement en faveur des énergies renouvelables a été sans faille. L'énergie était une question de bon sens pour ce maître serrurier et professionnel du chauffage. Celui qui a longtemps cru aux progrès de l'après-guerre a reconnu, au fil du temps, les dangers de l'énergie nucléaire. Tchernobyl l'a profondément marqué. Il était convaincu que « nous n'avons pas le droit de maltraiter notre planète ». Il considérait son engagement comme une vocation. Ernst Haldimann était ouvert à toutes les formes d'énergies renouvelables.

Ernst Haldimann a été actif au sein de la SSES depuis sa création. De part son métier, il était convaincu par le rôle du soleil dans la production de chaleur. Il s'est également engagé corps et âme dans le Tour de Sol et a été longtemps un des premiers à utiliser un véhicule électrique pour ses déplacements professionnels. Une fois à la retraite, Ernst Haldimann a continué à être très actif. Il a passé de nombreuses heures avec ses collègues de la SSES à sillonner le pays pour présenter une installation de biogaz mobile en espérant voir cette technologie percer. L'énergie

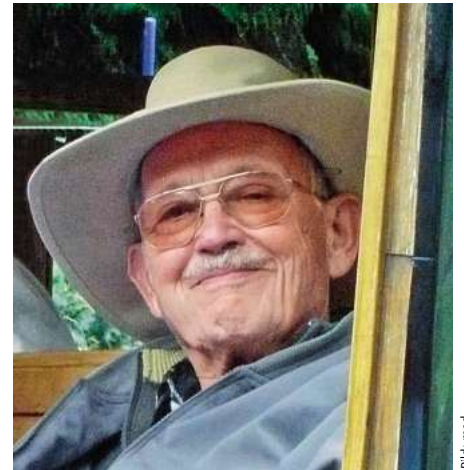


Bild: maed

Ernst Haldimann

éolienne a également été un de ses chevaux de bataille. Son premier essai visant à mesurer la force du vent à Ottikon ZH a certes échoué, le mât de 50 mètres de haut s'est brisé lors du montage, mais Ernst Haldimann a tenu bon !

Ernst Haldimann nous a quittés le 17 septembre 2012 à l'âge de 85 ans. Les nombreuses personnes auxquelles Ernst a transmis sa passion perpétuent sa vision des choses.

Martin Graf, membre du gouvernement ZH / (réd.)

Action : lettre pour des CFF solaires

La SSES s'engage pour du solaire dans les transports publics. Elle invite les CFF à se mobiliser pour le tournant énergétique et à évoluer vers l'avenir énergétique avec le plus possible de courant solaire ! La parité du réseau est quasiment atteinte pour les grandes installations et les CFF sont propriétaires de nombreux bâtiments de grande taille et de surfaces de toits. Ils disposent par conséquent d'un important potentiel pour la production de courant solaire. En tant que lectrice ou lecteur d'Energies Renouvelables, et en tant que citoyenne ou citoyen actif et engagé, vous pouvez télécharger la lettre sous www.sses.ch/SBB-Brief/, l'imprimer et l'adresser

comme carte de nouvel an, idéalement avant les vacances d'hiver, au CEO des CFF, Monsieur A. Meyer.



Soleil


FRIAP
 La chaleur bienfaitante

FRIAP SA. Chemin des Biollettes 13, 1680 Romont FR, Tél. 026 652 90 50, Fax 026 652 90 59, friap@friap.ch, www.friap.ch
 Ittigen BE: Tél. 031 917 51 11, Eschenbach LU: Tél. 041 414 39 30, Tuttwil TG: Tél. 052 303 49 70, Coire GR: Tél. 081 252 81 20, Naters VS: Tél. 027 303 42 70
 → Systèmes techniques pour l'habitat écologique: chauffe-eau, accumulateurs, pompes à chaleur, installations solaires, systèmes de ventilation. Aide à la conception, fourniture et mise en service.


FEURON
 La maîtrise de l'accumulation

FEURON AG. Ey 9, 3063 Ittigen BE, Tél. 071 747 40 80, Fax 071 747 40 90, mail@feuron.com, www.feuron.com
 → La maîtrise de l'accumulation, accumulateurs de chaleur et de froid, accumulateurs combinés, chauffe-eau, gestion de l'énergie.


IWS SOLAR

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


3S PHOTOVOLTAICS
 SOLAR BUILDING TECHNOLOGIES

3S Swiss Solar Systems AG. Schachenweg 24, 3250 Lyss, Tél. 032 391 11 11, Fax 032 391 11 12, info@3s-pv.ch, www.3s-pv.ch
 → PV et esthétique: votre partenaire pour des éléments PV personnalisés et pour l'intégration dans les bâtiments. Grande flexibilité grâce à notre propre production.


Solar Markt

SolarMarkt GmbH. Aarepark 6, 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

Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzel, 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.


BE NETZ
 Bau und Energie

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.
 Filiale: Im Wingert 36a, 8049 Zurich, Tél. 044 319 69 69, Fax 044 319 69 70, zh@benetz.ch
 → Conseiller, planifier et réaliser. Votre partenaire pour le courant et la chaleur solaires. Une énergie que des bâtisseurs qui convainc esthétiquement aussi.


SunTechnics
 SunTechnics Fabrisolar AG Schweiz

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.


HELVETIC ENERGY +
 CHALEUR + ELECTRICITE SOLAIRE

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 ».


JANSEN

JANSEN AG. Industriestrasse 34, 9463 Oberriet, Tél. 071 763 91 11, Fax 071 761 27 38, solar@jansen.com, www.jansen-solar.ch
 → Distributeur des systèmes solaires SCHÜCO. Systèmes thermiques complets, systèmes de montage pour toutes applications, installations solaires pour injection dans le réseau. Intégration dans les façades, éléments d'ombrage ou toitures vitrées.


Jenni Energietechnik AG

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.


SOLVATEC
 L'expérience dans l'énergie solaire

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.


ch-Solar


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.


solarCENTER
 muntwyler

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.


HOLINGER SOLAR

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.


megasol
 innovation in power

Megasol Energie AG. Industrie Rütfeld, 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.


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 pour champs de capteurs intégrés et sur toiture, toit plat, systèmes complets, divers accessoires jusqu'à un affichage à distance et des modules pour fenêtres de toit intégrées. Photovoltaïque: système pour montage intégré à la toiture Solrif® avec modules noirs SunPower®. Installations combinées intégrées avec des éléments thermiques et photovoltaïques pour constructions conformes aux normes Minergie et Minergie A.


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

Soleil



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.



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 et assainissements ainsi que conseils et formations. Nous avons également notre propre équipe de monteurs qualifiés d'installations solaires.



Sputnik Engineering AG. Höhweg 85, 2502 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.



Iseli Umwelt & Heiztechnik AG. Kreuzmatt 8, 6242 Wauwil, Tel. 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.



Solstis SA. Sébeillon 9b, 1004 Lausanne, Tél. 021 620 03 50, Fax 021 620 03 59, info@solstis.ch, www.solstis.ch
→ Soleil, compétence et bonne humeur, nous donnons au monde l'énergie d'être durable.



Sumatrix AG. Solar- und Energietechnik, Industriestrasse, 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. Nislas 101d, 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.



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.



GRENZEN VERSCHIEBEN

Fronius Schweiz AG. Solarelektronik, Oberglatterstrasse 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.



EES Jäggi-Bigler AG. Industriestrasse 15, 4554 Etziken, Tél. 032 686 88 00, Fax 032 686 88 01, kontakt@ees.ag, www.ees.ag
→ 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.



H. Lenz AG. Solar- und Wärmetechnik. Hirzenstrasse 2, 9244 Niederuzwil, Tél. 071 955 70 20, Fax 071 955 70 25, info@lenz.ch, www.lenz.ch
→ Fabrication d'installations solar thermal conseil, 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.



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.

Granulés



fenaco société coopérative. Pellet de bois, Route de Chardonne 2, 1070 Puidoux, Tél. 058 433 66 91, Fax 058 466 66 11, pelletdebois@fenaco.com, www.pelletdebois.ch
→ Votre spécialiste en pellet de bois dans toute la Suisse. Exclusivement chez votre LANDI.

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.

JENDRA POWER AG

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

Force hydraulique

QLwatt SA

QLwatt SA. Via Maistra 44, 7525 S-chanf, Tél. 081 850 17 00, Fax 081 854 22 91, service@qlwatt.com, www.qlwatt.com

→ Petites centrales hydrauliques – vente et livraison de systèmes compacts turbine-générateur-régulation/injection. Installations Ecowatt de la maison IREM. Bureau d'ingénieurs – études préliminaires, planification et réalisation de projets dans le domaine des énergies renouvelables. Alimentation en énergie et solutions isolées. Nouveau : installations photovoltaïques.

Recherche et développement

ökozentrum

forschen - entwickeln - bilden

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

Energie aus der Natur

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 !

ÖkoFEN

PELLETSHEIZUNG

ÖkoFEN Schweiz GmbH. Gewerbe Rüdél, 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 PELLASOL et l'accumulateur Multi-Express PELLAQUA, un paquet hautement rationnel pour économiser l'énergie.

Hoval

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



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



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

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



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



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

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



Schmid AG, energy solutions. Hörnlistrasse 12, 8360 Eschlikon, Tél. 071 973 73 73, Fax 071 973 73 70, info@schmid-energy.ch, www.schmid-energy.ch

→ Le plus grand fabricant suisse de chaudières à bois. Conseils et vente de chaudières à bûches, à copeaux ou à granulés (pour des puissances entre 8 et 25 000 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
→ Régulateurs ΔT, régulateurs solaires/thermiques/universels
Régulateurs de pompe à chaleur et accessoires
Services: conseils téléphoniques, configurations de régulateurs, schéma électriques et hydrauliques pour installations complexes, développements OEM.

Pompes à chaleur

SATAG THERMOTECNIK

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.

energissima

Le rendez-vous B2B des professionnels
des énergies renouvelables et des
technologies environnementales

Das B2B-Treffen der Fachleute aus
den Bereichen erneuerbare Energien
und Umwelttechnik



13-15.03.2013



GRANGES-PACCOT | SUISSE | SCHWEIZ
WWW.ENERGISSIMA.CH

SWISS ECO LEADERS DAY

JE 14 mars 2013
DO, 14. März 2013

CONFÉRENCES THÉMATIQUES THEMATISCHE KONFERENZEN

ME 13 et VE 15 mars 2013
MI 13. und FR 15. März 2013

EXPOSITION, FORUM DE CONFÉRENCES AUSSTELLUNG, VORTRAGSFORUM

ME 13 au VE 15 mars 2013
MI 13. bis FR 15. März 2013

Le programme des conférences thématiques et du Swiss Eco Leaders Day sera dévoilé en janvier 2013 sur le site Internet du salon
Das Programm des Swiss Eco Leaders Day und der Konferenzen wird im Januar 2013 auf der Internetseite der Messe publiziert.