

# Energies Renouvelables

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar N° 1 février 2013



**Industrie solaire :**  
le conflit commercial entre la Chine et l'UE risque de dégénérer

**Schéma directeur Chaleur solaire 2035 :**  
passer à un marché de masse pour les capteurs

**Centrale énergétique Forsthaus :**  
électricité, vapeur et chaleur à distance produites à partir de déchets, de bois et de gaz naturel

# inter solar

connecting solar business | EUROPE



Le plus grand salon professionnel  
de l'industrie solaire du monde  
Messe München, Allemagne

- Le lieu de rencontre de 1500 exposants internationaux et 60 000 visiteurs de 160 pays
- Le salon le plus international de l'industrie solaire
- Tissez votre réseau à Intersolar Europe et rencontrez ceux qui font le marché du solaire
- Suivez les tendances d'avenir pour une réussite commerciale continue
- Connectez-vous!

19-21  
JUIN  
2013

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



A vous d'exposer !

## Moins d'énergie pour plus de qualité de vie

Profitez d'un  
conseil gratuit!

Faites-vous conseiller par  
un spécialiste EgoKiefer. Dans  
13 points de vente et chez  
plus de 350 partenaires dans  
toute la Suisse:  
[www.egokiefer.ch](http://www.egokiefer.ch)



Light Art by Gerry Holsteiter®

### Protection du climat comprise.

Regardez ce bébé phoque sur son iceberg. Il ne survit que grâce à l'isolation parfaite de sa fourrure. Indispensable dans le Grand nord, cette protection offre sous nos latitudes le confort que nous apprécions. Avec leur isolation record, les fenêtres EgoKiefer nous protègent du froid et permettent une réduction des déperditions de chaleur par les fenêtres pouvant atteindre 75%.

### Ego®Energy

pour les économies d'énergie et l'isolation thermique



Ego®Energy fait partie du système de valeurs ajoutées Ego®Power. Ces options répondent chacune à des besoins spécifiques et se montent sur les exécutions de base des fenêtres EgoKiefer en PVC, PVC/alu, bois et bois/alu.

**MINERGIE®**  
LEADING PARTNER

Toujours des idées d'avance.

**EgoKiefer**  
Fenêtres et portes

A leading brand of  AFG

## Editorial



« L'exploitation de petites installations ne serait plus rentable. »

Aujourd'hui, l'incertitude demeure au sein de la branche du photovoltaïque (PV) et des promoteurs. Lors du bouclage rédactionnel, il n'était pas encore clair, quand et dans quelle mesure, le contingent photovoltaïque 2013 pour la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) allait être libéré. Les fonds RPC sont pratiquement tous engagés. Une augmentation du prélèvement de la RPC n'est pas attendue avant 2014. L'argent à disposition pour 2013 serait ainsi uniquement destiné à des installations qui ont reçu une décision positive mais qui n'ont pas été réalisées, essentiellement dans le secteur éolien. Le contingent 2013 ne permettra donc pas de débloquer le PV.

De plus, la stratégie énergétique 2050, qui prévoit un développement important du photovoltaïque pour 2035 seulement, ne soulève pas une vague d'optimisme. L'objectif du Conseil fédéral d'atteindre 600 GWh de courant PV d'ici 2020 est extrêmement faible et laisse impuissants nombre de promoteurs et propriétaires d'installations. En 2011 et 2012, de nombreuses installations photovoltaïques ont été construites sans décision RPC positive, dans l'espoir que la liste d'attente du PV soit rapidement supprimée avec la décision de sortir du nucléaire.

La disposition figurant dans la nouvelle loi sur l'énergie, réservant un traitement spécial aux petites installations de 10 kW maximum en participant au plus à 30 % des frais d'investissement, et le raccourcissement de la durée de rétribution RPC à 10-15 ans pour les autres installations, devraient apaiser la situation à moyen terme. Parallèlement, la consommation de son propre courant devrait être explicitement autorisée. Le passage à une aide à l'investissement pour les petites installations décharge certes la RPC à long terme mais l'exploitation de petites installations ne serait plus rentable. Les excédants de courant devraient ainsi pouvoir être vendus non pas à la valeur du marché (5-8 ct/kWh) mais à un prix orienté sur le tarif d'utilisation (environ 20 ct/kWh).

Reste à espérer que la SSES ne soit pas la seule à avoir coché ou écrit dans sa réponse à la consultation sur la stratégie énergétique 2050 que la sortie du nucléaire et le développement du PV doivent être bien plus rapides, que les coûts du PV sont déjà plus bas, que participer à 30 % des investissements des petites installations n'est pas suffisant et que les petites installations ne doivent pas être discriminées et finalement que l'aide à l'investissement combinée à une rétribution basée sur le tarif d'utilisation, pour toutes les installations, est un modèle qui permet de développer rapidement et de manière abordable le photovoltaïque. 2013 est une année charnière en matière de politique énergétique. Nous espérons que courage et dynamisme seront de mise !

Rosmarie Neukomm, SSES GT Politique

### Soleil

<b>Industrie solaire</b> : escalade probable du conflit commercial entre la Chine et l'UE	4
<b>Décathlon solaire européen 2014</b> : maisons solaires esthétiques, confortables et abordables	8
<b>Schéma directeur Chaleur solaire 2035</b> : un cinquième devrait provenir du soleil	10
<b>Garanties</b> : rarement nécessaires et difficilement exigibles	12

### Politique et économie

<b>Renewable Energy Index Suisse</b> : l'emploi reste stable au 4 <sup>e</sup> trimestre	15
<b>Photovoltaïque</b> : la commission du Conseil national veut un contingent plus élevé	15

### Energies renouvelables

<b>EWB teste la sortie du nucléaire</b> : nouvelle centrale énergétique à Berne	16
<b>Courants marins comme source d'énergie</b> : la technologie est bientôt mûre	18

### Recherche énergétique

<b>Turbines à air chaud</b> : deux technologies pour produire du courant avec un feu de bois	20
<b>2<sup>e</sup> expo Minergie</b> : le tournant énergétique progresse à Lucerne	22

<b>Flash</b>	23
<b>Evolution du marché solaire</b>	24
<b>Prix des pellets et index PV</b>	24
<b>Calendrier et cartoon</b>	27
<b>Impressum</b>	28
<b>Eloge funèbre</b>	28
<b>Registre professionnel</b>	29

#### Chers membres,

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

**Nom d'utilisateur** : ee/er\_abo

**Mot de passe** : k3!8K\_Gy



SWISSOLAR

energie schweiz

## Industrie solaire

# La Chine riposte

L'empire du Milieu réagit aux possibles sanctions de l'Union européenne contre son industrie solaire. Il envisage de percevoir des droits de douanes anti-dumping sur l'importation de silicium européen et porte plainte contre les subventions écologiques européennes. Une escalade du conflit commercial qui risque d'empoisonner le marché mondial du photovoltaïque.



Photo : Hamburger Hafen

Bientôt exceptionnel ? Si les sanctions douanières de l'UE touchent les produits solaires chinois, les cargos transportant les modules n'accosteront plus dans le port de Hambourg.

Confucius disait : « Répondez à l'inimitié par la rectitude, et à la Vertu par la Vertu. » Cette sagesse populaire, vieille de 2500 ans, devrait être interprétée aujourd'hui comme une invitation à la désescalade et à la retenue. Mais les Chinois ne semblent pas suivre l'apaisement recommandé par leur grand philosophe. La riposte chinoise a été immédiate après l'ouverture d'une enquête par l'Union européenne (UE) contre l'industrie chinoise en raison de

dumping et de subventions illégales. D'une part, le ministère chinois du commerce à Pékin a ouvert une enquête pour déterminer si les entreprises européennes vendent sur le marché chinois du polysilicium, un matériau indispensable à la fabrication des cellules photovoltaïques, à des prix artificiellement bas. D'autre part, il a déposé une plainte contre l'UE auprès de l'organisation mondiale du commerce (OMC). Objet de la plainte : dans certains

pays européens le courant solaire serait davantage rétribué s'il est produit par des cellules fabriquées en Europe.

La réaction de Pékin tombe à point nommé pour l'industrie chinoise du solaire. « Le secteur du solaire se trouve à un tournant critique qui va déterminer son succès à long terme », relève Zhiheng Zhao, vice-président de l'entreprise chinoise Yingli Green Energy. L'été passé déjà, peu de

temps après le dépôt d'une plainte anti-dumping contre les fabricants chinois de modules par un groupement d'industriels européens EU ProSun, sous la conduite de l'entreprise allemande Solarworld, les quatre gros fabricants chinois, Yingli, Suntech, Trina et Canadian Solar, ont été auditionnés par le ministère du commerce de Pékin. Selon la revue Photon, ils ont alors notamment demandé que des droits de douane soient perçus sur le silicium européen.

Ce conflit risque de dégénérer en guerre commerciale internationale dépassant les frontières du photovoltaïque. « Nous vivons aujourd'hui déjà au sein de l'UE le plus grand conflit commercial qui n'ait jamais existé », explique Carsten Lietz, porte-parole du représentant de la Commission européenne en Allemagne. D'après les données de l'UE, le volume des importations chinoises en 2011 s'élevait à 20 milliards de dollars US. Cela représente exactement le chiffre d'affaires total 2011 de l'industrie PV allemande.

Dans le meilleur des cas, les accusations mutuelles se révéleront sans fondement et le marché du solaire pourra se poursuivre normalement. Dans le pire des cas, le conflit engendra une vague de protectionnisme qui touchera d'autres branches. Selon la rumeur, des représentants des entreprises chinoises auraient annoncé à l'industrie automobile européenne que des droits de douanes dans le domaine du solaire auraient des conséquences extrêmement négatives sur elle. Les constructeurs allemands d'automobiles redoutent des barrières commerciales car la Chine est un de leurs marchés les plus importants.

#### Sanctions douanières pour les voitures ?

L'origine du conflit réside dans la croissance phénoménale des fabricants chinois de PV. Il y a cinq ans encore, les fabricants allemands comme Q-Cells de Thalheim, Solon de Berlin ou Solarworld dominaient le marché mondial. Les rétributions éle-

vées pour le courant solaire dans de nombreux pays ont fortement stimulé la demande et ont permis aux fabricants de faire d'importants bénéfices. Ils ont ainsi pu plus que décupler leurs investissements entre 2006 et 2009. Mais, apparemment, Q-Cells et consorts ont investi leur argent dans de mauvaises mesures. Au lieu d'assurer leur avance technologique par des innovations et de développer des cellules plus efficaces, ils ont développé la production de masse.

#### Vulnérables face aux fabricants chinois

Ils sont ainsi devenus vulnérables face aux fabricants chinois. En quelques années, de nombreuses entreprises chinoises ont non seulement rattrapé leurs homologues européens mais les ont dépassés. Grâce à l'expertise de chercheurs australiens et à des machines de production provenant d'Allemagne, les chinois ont réussi à produire des modules de la même efficacité et de tout aussi bonne qualité, mais jusqu'à 30 pourcent moins cher. Ces cinq dernières années, ils ont ainsi pu quadrupler leur part de marché en Europe pour atteindre 80 pourcent. Le résultat est une vague de faillites dans l'industrie solaire européenne qui, selon la Fédération Allemande pour l'Energie Solaire, a coûté 30'000 emplois à l'Allemagne.

D'après le président de ProSun, Milan Nitzschke, des pratiques commerciales illégales sont responsables de la crise des fabricants européens. « La République populaire perfuse depuis des années ses entreprises solaires avec des milliards de subventions. Elles peuvent ainsi vendre leurs produits à un prix situé 60 à 80 pourcent en dessous des coûts de production. » Les entreprises solaires chinoises bénéficient d'énormes lignes de crédit. D'après le service d'information financière Bloomberg New Energy Finance, la banque d'état China Development Bank (CDB) a accordé à douze entreprises, fin septembre, des crédits à taux préférentiels d'un montant total de 43 milliards de dollars US. « Voilà pourquoi ces entreprises

ne font pas faillite malgré d'énormes pertes », relève Milan Nitzschke.

Aux Etats-Unis, la Chine a déjà été condamnée pour ses pratiques commerciales. Dans le cadre d'une plainte déposée par la Coalition for American Manufacturing (CASM), sous l'égide de Solarworld USA, le gouvernement américain a communiqué que Pékin soutenait ses fabricants à hauteur de plus de 25 milliards de dollars US par le biais de subventions, de prêts sans intérêt et d'énergie bon marché. Washington perçoit par conséquent des droits de douanes salés sur les produits solaires chinois depuis le printemps 2012, pouvant s'élever à 250 pourcent. A cela s'ajoutent des taxes anti-subventions de 15 pourcent pour contrer les aides à l'exportation du gouvernement chinois. Parmi les fabricants asiatiques, Suntech est particulièrement touché. L'entreprise doit payer aux USA une taxe anti-dumping de 32 pourcent et des frais supplémentaires pour l'aide à l'exportation de 5 pourcent. Encouragé par ce succès, Solarworld a aussi lancé une procédure en Europe contre la Chine en raison d'importation de produits solaires bon marché et de soutien étatique illégal. Jusqu'à présent, tout se passe comme prévu : l'UE examine ces allégations dans deux procédures indépendantes et décidera, d'ici fin 2013, si les Chinois doivent aussi passer à la caisse aux frontières européennes.

#### Une guerre commerciale

Si Bruxelles décide de sanctionner la Chine, de nombreuses entreprises solaires européennes seront tout d'abord soulagées. L'Europe a de loin le marché PV le plus important du monde avec une part s'élevant à 70 pourcent. Si les fabricants européens gagnent des parts de marché, ils pourront atteindre une taille raisonnable dans le marché mondial du solaire. Mais des sanctions contre la Chine peuvent aussi engendrer une guerre commerciale dont tout le monde sortira perdant. « Les Chinois feront tout pour évincer leurs concurrents et s'assurer une domination



Photo : Solarworld

A nouveau dans la course: Solarworld est considéré comme le fer de lance du conflit commercial avec la Chine. Aux Etats-Unis, l'entreprise profite déjà des sanctions du ministère du commerce américain contre la Chine.

totale », commente l'expert de la Chine, Frank Haugwitz.

Le géant du solaire domine déjà le reste du monde. « Nous voulons dialoguer », affirme Björn Emde, porte-parole de Suntech. Il semble en effet que les entreprises chinoises jouent un double jeu. Le gouvernement chinois aurait déjà lancé plusieurs procédures contre des entreprises en UE, en Corée du Sud et aux Etats-Unis. Les autorités chinoises ont essentiellement dans le viseur les producteurs de silicium qui ont été largement épargnés par la crise jusqu'ici. L'entreprise chimique Wacker de Munich serait fortement touchée par des restrictions d'importation. « Une grande partie de notre polysilicium part vers l'Asie », relève Florian Degenhart, porte-parole de Wacker. A Pékin, on pense sans doute que les producteurs de silicium du pays pourront prendre le relais. Ils souffrent probablement fortement du ralentissement de la production dû à la

crise qui a engendré, au premier trimestre, une chute des prix de presque 50 pourcent menant la tonne à 27,50 dollars US.

#### Les producteurs suisses seraient touchés

Eric Maiser de l'Association allemande d'ingénierie VDMA craint que les constructeurs allemands de machines et d'installations soient également la cible des sanctions douanières chinoises. « On ne peut pas l'exclure », relève l'expert en PV. Des sanctions chinoises auraient des conséquences économiques désastreuses pour les entreprises : les leaders de la branche comme Centrotherm de Blaubeuren ou Schmid de Freudenstadt tirent 80 pourcent de leurs revenus des exportations vers la Chine. Des fournisseurs suisses comme Meyer Burger seraient également indirectement touchés par des limitations d'importation fixées par la Chine. La Suisse n'est certes pas membre de l'UE mais Eric Maiser pense que la Chine pourrait

compter à l'avenir sur sa propre technique de production : « La Chine construit actuellement ses propres industries qui pourraient livrer l'équipement nécessaire ». La grogne monte en Europe, aussi au niveau politique. La Chine se sent discriminée par la clause dite de Local-Content en Grèce et en Italie qui prévoit de davantage subventionner les modules fabriqués dans ces pays que les modules importés – et elle a probablement de forte chance d'être suivie par l'OMC. « Selon les traités en vigueur, les Chinois sont dans leurs droits », estime Rainer Falk du bureau d'information économie mondiale et développement.

La Chine, elle aussi, peut perdre beaucoup dans ce conflit solaire. Si, comme les Etats-Unis, l'Europe ferme son marché, les fabricants chinois perdront leurs deux plus grands marchés d'exportation. Afin de soulager ses fabricants, Pékin envisage certes une montée en puissance de ses propres installations solaires en doublant leur nombre cette année pour atteindre dix gigawatts. Mais cela ne permettra largement pas de compenser la perte des marchés américains et européens. Il y aura sans doute une sélection, en Chine aussi, où seules les entreprises les plus solides survivront.

La conséquence la plus grave serait toutefois que cette guerre commerciale engendre une stagnation du PV, moteur du tournant énergétique. Si les produits chinois sont soumis à des droits de douane ou si les fabricants chinois décident de ne plus exporter vers les marchés protégés, le prix du solaire risque d'augmenter considérablement. Après la baisse des prix entraînée par les produits chinois, les fabricants américains ou européens seront tentés d'augmenter à nouveau leurs prix avec pour conséquence : moins d'investissements dans le PV et chute des marchés. Le plus cohérent serait de régler ce conflit selon Confucius : calmer le jeu et coopérer.

Texte : Sascha Rentzing

Utiliser efficacement  
chaque minute  
de soleil?

Naturellement.



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

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

Power and productivity  
for a better world™



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



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

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

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

Buderus Heiztechnik AG  
Netzbodenstrasse 36  
4133 Pratteln

Tél. 061 816 10 10  
Fax 061 816 10 60

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

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

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](http://www.bas.ch)

alternative  
social  
innovant  
transparent  
solidaire  
humain  
alternative

## Décathlon solaire européen 2014

# « Une question de technologie mais aussi de compréhension de la culture »

20 équipes provenant du monde entier s'affronteront en 2014 pour construire la maison solaire de demain. La candidature de la Haute école de Lucerne a été acceptée par le comité de sélection pour le concours Solar Decathlon Europe 2014. L'objectif de la compétition est de montrer que des maisons solaires extrêmement performantes peuvent également être esthétiques, confortables et abordables – même en ville.



Photo : MAD

L'architecte Hanspeter Bürgi, chef de projet et Maître de conférences à l'HEL dit : « Il est très important d'intégrer les installations solaires dans l'architecture comme nouveaux éléments de construction.

**Energies Renouvelables : Monsieur Bürgi, la Haute école de Lucerne – Technique & Architecture a été sélectionnée avec son équipe Lucerne-Suisse pour participer à la construction de la meilleure maison solaire lors du décathlon solaire européen de Versailles. Savez-vous pourquoi Lucerne a été qualifiée ?**

Hanspeter Bürgi : Non, le choix n'a pas été expliqué par le comité. Nous n'avons pas présenté un projet fini mais un concept qui reflète principalement notre attitude face à la mise en œuvre, l'intégration dans l'enseignement, le sponsoring et la communication.

**Qu'est-ce qui a motivé votre participation ?**

La question de la durabilité dans la construction est aujourd'hui un thème central et les étudiants sont extrêmement intéressés par les enjeux de cette question. De plus, le décathlon solaire est un

concours absolument génial qui englobe tous les aspects importants de la construction, de la planification à la mise en œuvre, tout en prenant également en compte le contexte social, économique et écologique.

**Dix disciplines seront évaluées, de l'architecture à la communication : sur lesquelles allez-vous vous concentrer avec votre équipe ?**

Comme dans le sport, nous devons être à la pointe dans toutes les disciplines, si nous voulons gagner. Dans cette compétition, la sensibilisation du public est par exemple prise en compte. La présentation du projet sur le lieu du concours joue par conséquent également un rôle.

**Avez-vous déjà des idées ?**

Le thème de ce décathlon est la construction solaire dans l'espace urbain. Nous allons développer maintenant les idées avec les étudiants. Le projet débutera le semestre prochain. Durant une semaine, les équipes d'étudiants de la Haute école de Lucerne des différentes filières travailleront ensemble. Ils devront avoir suffisamment de temps pour trouver de l'inspiration, effectuer des recherches et débattre du sujet.

**La maison solaire n'est plus une vision du futur mais une forme de logement réellement habitable depuis la première maison solaire construite en 1989 à Oberburg par le pionnier Josef Jenni. En quoi la maison solaire du futur se distingue-t-elle ?**

Jusqu'à maintenant, les maisons solaires étaient avant tout des maisons individuelles avec une installation solaire sur le toit. Aujourd'hui, on porte davantage l'intérêt sur les bâtiments de grande taille dans un contexte urbain : des maisons solaires dans l'hyper-centre des villes et les agglomérations. Les exigences sont plus compliquées tel que le problème de l'ombre et du manque de place pour les panneaux solaires. Ce sont des défis extrêmement intéressants à relever. Le travail à fournir pour le décathlon est par conséquent d'un autre ordre. Il ne s'agit plus de développer des maisons individuelles avec la plus grande surface possible de panneaux solaires mais des immeubles énergétiquement efficaces, habitables à l'année et abordables. De plus, les bâtiments ne sont pas pris en compte de manière individuelle mais en lien avec l'espace urbain concerné, comme par exemple la mobilité.

**Malgré ces conditions plus difficiles, les maisons solaires devront toutefois toujours être approvisionnées à 100 % par l'énergie solaire. Est-ce possible sachant que le concours 2014 a lieu à Versailles et non pas à Madrid ?**

Oui, je pense que c'est possible. Nous voulons réussir.

**On a longtemps eu l'impression que de nombreux architectes considéraient les maisons solaires comme des aberrations esthétiques qu'ils évitaient de réaliser. Les choses semblent changer. Comment considérez-vous les installations solaires en tant qu'éléments esthétiques ?**





Photo : MAD

Les étudiants sont de plus en plus intéressés par les enjeux de la durabilité dans la construction.

Il est très important d'intégrer les installations solaires dans l'architecture comme nouveaux éléments de construction. Je ne trouve pas optimal la tendance d'encourager l'implantation d'installations solaires sans critères esthétiques. C'est contre-productif car cela donne une mauvaise image du secteur solaire. On peut facilement le constater dans le sud de l'Allemagne où les installations PV ont souvent été montées sur les toits sans exigences esthétiques minimales. Je suis convaincu qu'une intégration d'installations solaires comme éléments esthétiques est possible lors de la planification. C'est une bonne chose que les étudiants de la Haute école de Lucerne se penchent sur ce thème dans le cadre du décathlon solaire. Ce n'est pas qu'une question de technologie mais également de compréhension de la culture.

#### **Le projet est interdisciplinaire.**

##### **Cela peut-il être source de conflit ?**

Il y aura sûrement d'intenses discussions dans l'équipe composée d'une part d'architectes et d'architectes d'intérieur mais aussi de techniciens du bâtiment et de la construction. Les questions

techniques versus la conception, les différentes voies à suivre et la comparaison des options nous occuperont et c'est ce qui rend ce projet passionnant.

##### **Quelles qualités architecturales offre la construction avec du photovoltaïque ?**

Naturellement toute exigence supplémentaire engendre des limitations. Mais je considère cela comme un défi passionnant. Si le tournant énergétique devient réalité, nous devons nous pencher sur la question, en particulier les architectes. Il est important qu'ils in-

tègrent des éléments solaires tant actifs que passifs (installations solaires et fenêtres, ndlr) et qu'ils y combinent leurs idées d'aménagement.

##### **L'industrie solaire a entre-temps reconnu que les panneaux peuvent et doivent être des éléments esthétiques et propose par exemple des modules PV transparents ou de couleur.**

Cela va probablement encore se développer. La principale difficulté provient du fait que les cellules solaires sont la plupart du temps des éléments standardisés. Lors d'un projet concret, cela peut conduire à des résultats moyennement esthétiques. J'espère, qu'à l'avenir, il y aura davantage de possibilités pour des solutions individuelles. Et ceci également lorsqu'il ne s'agit pas d'un édifice prestigieux où les coûts jouent un rôle secondaire.

##### **A quoi ressemblerait votre maison solaire de rêve ?**

Il s'agirait certainement d'une maison urbaine destinée à de nombreux habitants ; une maison en lien avec son environnement, indépendante mais intégrée dans les structures existantes ; il s'agirait aussi d'une combinaison de l'ancien et du nouveau en tant que développement architectural.

Interview : Ingrid Hess

##### **Décathlon solaire**

La compétition « Solar Decathlon » a lieu tous les deux ans aux Etats-Unis depuis 2003 et toutes les années paires en Europe depuis 2010. L'année prochaine, la compétition aura lieu pour la première fois en France, avec la participation de la Suisse, pour la première fois également. Le concours s'adresse aux équipes interdisciplinaires des hautes écoles avec pour mandat de développer une maison solaire confortable et innovatrice du point de vue architectural et technique, et

énergétiquement efficiente. 20 équipes se sont qualifiées pour l'édition 2014. Elles construiront leur maison à Versailles, la laisseront accessible au public et se mesureront dans les dix disciplines suivantes : architecture ; ingénierie et construction ; efficacité énergétique ; bilan énergétique ; confort ; équipement et fonctionnement ; communication et sensibilisation sociale ; urbanisme, transports et accessibilité ; innovation ; durabilité.  
(Red.,CM)

## Capteurs solaires

# Passer à un marché de masse

En Suisse, jusqu'à 60% des besoins en chaleur des bâtiments d'habitation pourraient être couverts par l'énergie solaire. Telles sont les conclusions d'une récente étude commandée par l'Office fédéral de l'énergie. Swissolar a élaboré un schéma directeur Chaleur solaire 2035. D'ici 2035, un cinquième des besoins en chaleur devrait être couvert par le solaire.



Photo : mad

Pour mieux utiliser le potentiel énorme, Swissolar a élaboré un schéma directeur Chaleur solaire 2035.

D'après l'étude de l'OFEN, seule une infime partie de l'énorme potentiel solaire existant est utilisée aujourd'hui. La vente de capteurs solaires a certes fortement augmenté entre 2005 et 2009 mais le marché du solaire a stagné ces trois dernières années en Suisse. Ce marasme doit être surmonté, car l'utilisation renforcée du solaire thermique peut fortement contribuer à la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral. Swissolar s'est fixé des objectifs concrets lors de la conférence « Chaleur solaire Suisse » qui a eu lieu en 2012 : d'ici à 2035, 20 % des besoins en chaleur dans le secteur du logement de-

vront être couverts par le solaire thermique. Ce qui signifie que 2m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques devront être installés par habitant ; lourde tâche sachant, qu'aujourd'hui, seuls 0.1m<sup>2</sup> de capteurs solaires sont installés par habitant

### Schéma directeur Chaleur solaire 2035

Pour atteindre ces objectifs ambitieux, Swissolar a élaboré un schéma directeur Chaleur solaire 2035. Des entreprises indépendantes d'ingénieries et de conseils, des représentants de la branche du solaire et des cantons ont suivi de près ce processus. Le schéma directeur est actuellement

en consultation auprès des membres de Swissolar. Il analyse le marché actuel, affiche les opportunités et les obstacles et identifie les domaines d'action et les mesures permettant d'atteindre les objectifs fixés. Il y a beaucoup à faire : deux mètres carrés par habitant signifie passer d'un marché de niche à un marché de masse. Dans le secteur concerné, il faut intervenir au niveau des coûts, de la qualité, de la distribution et du personnel qualifié. Les conditions-cadres (directives, encouragements et autorisations) doivent également être adaptées.

### Diminuer les coûts

Aux débuts du solaire thermique, seuls des pionniers, des passionnés et des idéalistes se montraient intéressés. Et aujourd'hui encore, les clients ne sont généralement pas très sensibles aux prix et achètent souvent une installation par conviction. Mais si le volume du solaire thermique doit être multiplié par vingt, il devra quitter son marché de niche et passer à un marché de masse. D'autres règles entreront alors en jeu. La chaleur thermique s'imposera uniquement si elle est rentable et si les coûts chutent drastiquement. Mais cela devrait être possible sachant que les prix d'une installation standard pour chauffer l'eau dans une maison individuelle sont deux fois plus élevés en Suisse qu'en Allemagne ou qu'en Autriche. Cette immense différence ne peut s'expliquer uniquement par des salaires et des prix finaux plus élevés. Le secteur du solaire doit analyser de manière plus détaillée la structure des coûts. Il doit aller au fond des choses et prendre lui-même des mesures de réduction des coûts.

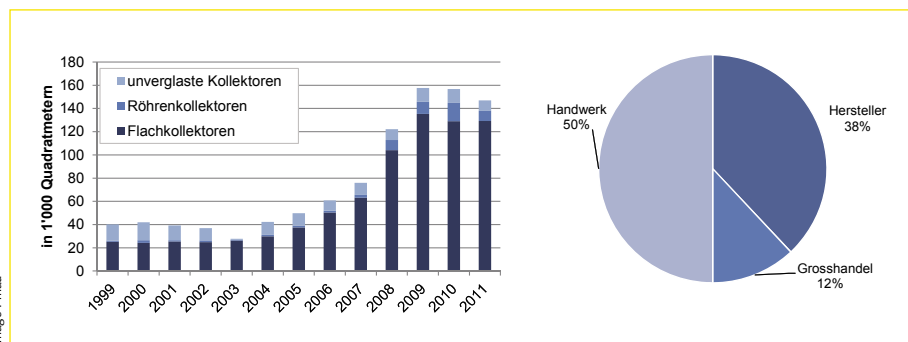
Une analyse effectuée en Allemagne fournit des premières indications. Là-bas, les coûts de production ne représentent que 30 pourcent des coûts finaux. Ainsi, en plus de la réduction des coûts de production, l'accent doit être mis sur des installations plus simples et plus efficaces. Et la vente directe par les importateurs et les producteurs ne doit plus être un tabou. La part des clients sensibles aux questions environnementales est limitée et est déjà largement exploitée. Sans nouveau segment de clientèle, la demande va s'effondrer.

#### Augmenter la qualité

Des mesures urgentes doivent également être prises au niveau de la qualité. Même si la qualité des composants a régulièrement été qualifiée de bonne, des tests réalisés à Bâle-Ville et Bâle-Campagne ont révélé que des installations ne fonctionnent pas correctement : moins de la moitié des installations examinées a été considérée comme bonne, la majorité a été qualifiée de suffisante seulement, et environ un cinquième qualifié de mauvais. L'origine des problèmes provient surtout de la tuyauterie, du régulateur solaire et de l'isolation. Des systèmes mal installés ont non seulement une répercussion négative sur la rentabilité mais également sur la réputation de cette technologie. Ils représentent par conséquent un obstacle majeur à un développement rapide du solaire thermique. Le potentiel d'action se situe avant tout chez les installateurs. L'expérience de Swissolar et d'autres personnes dispensant des cours montre que les formations continues ne sont souvent pas suivies. Swissolar discute actuellement de diverses mesures visant à améliorer la qualité, y compris le renforcement des exigences pour les professionnels du solaire, comme la participation obligatoire aux événements visant à échanger les expériences ou augmenter les contrôles de qualité.

#### Mettre à l'ordre du jour l'énergie solaire

Pour atteindre cet objectif ambitieux, des installations solaires doivent être montées



Après une phase de croissance, le marché stagne depuis quelques années.

lors de tout remplacement de système de chauffage ou rénovation de toiture. Cette volonté figure déjà de manière isolée dans des directives. Le canton de Neuchâtel a par exemple récemment prescrit que, lors du remplacement d'un boiler, au moins une des variantes proposées doit inclure une installation solaire. A l'avenir, la loi pourrait exiger une part minimale d'énergie renouvelable lors de tout remplacement de système de chauffage. Ainsi, les entreprises qui ne proposent que des systèmes à mazout ou à gaz en sortiraient perdantes. En revanche, les entreprises qui proposent des systèmes mixtes, fiables et individualisés, seraient avantagées.

#### Des directives pour le remplacement de chauffages également

Le secteur du solaire lui-même peut faire bouger les choses. Il dépend cependant aussi des conditions-cadres comme par exemple le renforcement et la clarification des prescriptions pour les nouveaux bâtiments. Mais le levier le plus important reste le parc immobilier existant où des dizaines de milliers de chauffages sont remplacés chaque année. Il faut agir ici. Le groupe de suivi du plan d'action s'est clairement exprimé pour qu'une part minimale d'énergie renouvelable soit exigée lors du remplacement des systèmes de chauffage de l'eau sanitaire ou de chauffage.

#### Un encouragement uniforme et sur la durée au niveau suisse

Presque tous les cantons encouragent les capteurs solaires par des subventions et

contribuent ainsi au développement du solaire thermique. Le secteur du solaire estime qu'il reste beaucoup à faire à ce niveau. Le montant des subventions et les conditions varie beaucoup d'un canton à l'autre. De plus, lors de projets combinés (isolation et installation solaire), les demandes doivent être faites auprès de différents services. Enfin, les programmes d'encouragement sont financés le plus souvent par le budget ordinaire des cantons. Comme le budget ordinaire doit être approuvé chaque année, on court toujours le risque que des coupes soient effectuées dans ces programmes, ce qui conduit à une incertitude pour les propriétaires et le marché. Le secteur du solaire souhaite un encouragement uniforme dans toute la Suisse, comme le Programme Bâtiments, qui ne soit pas dépendant du budget annuel afin de donner un signal clair, sur la durée.

Le solaire thermique peut contribuer de manière importante au tournant énergétique s'il passe à un marché de masse. Pour ce faire, le secteur du solaire ainsi que les législateurs cantonaux et nationaux doivent tirer à la même corde et aller de l'avant car il y a du pain sur la planche.

Le schéma directeur sera présenté lors du séminaire sur le solaire thermique de swissetec et Swissolar qui aura lieu le 28 mai 2013 à Lucerne.

Texte : David Stickelberger, Swissolar

## Garantie

# Couverture contre les petits risques

Malgré une pression sur les prix, les installations solaires sont généralement de bonne qualité et livrent de l'énergie à leur propriétaire le plus souvent sans tracas. Et les malchanceux pourront peut-être bénéficier d'une garantie de 10 à 30 ans figurant dans leur contrat de vente. Une telle durée de garantie sonne bien mais n'est souvent pas très utile dans les cas concrets. Des compagnies suisses d'assurance proposent de plus en plus de compléter la couverture des risques.



Photo : OCells

La plupart des systèmes solaires fonctionnent parfaitement depuis des années.

L'industrie du solaire subit une pression énorme sur les prix. On peut donc se demander si la qualité des modules n'en souffre pas et si des installations bon marché de moindre qualité et de courte durée de vie atterrissent désormais sur nos toits. L'avis des experts est unanime: non. « Ces

dernières années nous n'avons constaté aucune baisse de qualité », relève Thomas Friesen, expert du laboratoire de tests du SUPSI, Haute école spécialisée de la Suisse italienne. Les certifications plus sévères des installations solaires par TÜV Rheinland contrebalancent la pression sur

les prix et cette technologie, encore jeune, surmonte de plus en plus ses maladies de jeunesse. Les modules solaires et les capteurs certifiés demeurent le plus souvent de haute qualité. Ils devraient fonctionner en moyenne au moins 25 ans avec une très faible baisse de rendement.

### Garanties des produits

Naturellement, il existe aussi des moutons noirs dans l'industrie solaire, des faux certificats et des mauvaises séries comme pour les autres produits du marché. En principe, les modules ou capteurs doivent être livrés sans défaut, comme tout autre article. Ils doivent fournir des watts de manière irréprochable durant deux ans. Tout acheteur peut exiger ces conditions. Si un défaut apparaît durant cette période, réparer ou remplacer l'installation est une obligation légale. Le cas échéant, le vendeur est tenu de couvrir les frais liés à cette obligation : transport, nouvelle installation ou réparation du nouveau module ou du matériel de remplacement. Les baisses de la production ne sont en revanche pas couvertes.

Avec la concurrence féroce de ces dernières années, les fabricants d'installations solaires ont préconisé des garanties allant au-delà des deux ans. Mais avec les clauses de limitation de la garantie figurant dans les contrats de vente, l'exploitant d'une installation solaire repart souvent les mains vides. Le magazine spécialisé allemand Photon a effectué, à plusieurs reprises, des tests aléatoires et a constaté que les garanties étaient «de pures inventions commerciales» et «la plupart du temps inutiles». La protection des consommateurs du Land allemand de Rhénanie-du-Nord-Westphalie a également émis de nombreuses critiques. Lorsque par exemple le démontage des modules hors d'usage est exclu de la garantie, les coûts prennent l'ascenseur pour les propriétaires de modules. Lorsque des délais très courts sont spécifiés en petits caractères ou que le for juridique est établi à l'étranger, la garantie ne sert souvent plus à rien. Mais ces critiques, ainsi qu'un contrat-type proposé par Photon, ont toutefois conduit à des améliorations. En outre, le tribunal régional de Munich

a tranché le 10.06.2012 concernant les limitations de garantie: les clauses qui impliquent que le client doit prendre à sa charge les coûts de transport et de montage, lors du remplacement d'un module défectueux, sont interdites. Et d'autres jugements devraient permettre d'aller de l'avant. En tous les cas, les clauses en petits caractères doivent être lues attentivement.

Un autre problème provient ces derniers mois des faillites prononcées de toute une série de fabricants ou leur rachat par d'autres entreprises. Leurs promesses de garantie sont alors souvent sans valeur ou difficiles à exiger, comme le relève Adrian Kottmann, directeur de BE Netz AG. «Lorsque 25 modules sont délamés, il semble clair que le module est en cause et non pas l'installateur.» Mais BE Netz AG se bat depuis 2 ans déjà pour le remplacement d'un module défectueux âgé de dix ans provenant d'une entreprise dont le nouveau propriétaire ne respecte pas les engagements de l'ancien propriétaire. BE Netz AG va transmettre le cas à un médiateur.

### Garanties de puissance

Il ne doit pas forcément s'agir d'un dommage total pour que la garantie fonctionne. Les fabricants garantissent une certaine puissance du module pendant 10 à 25 ans. Megasol Energie AG garantit par exemple une puissance d'au moins 97 pourcent de la puissance nominale durant les deux premières années. «Dès la troisième année, la puissance ne peut pas diminuer de plus de 0.71 pourcent par année, de sorte que la puissance de l'installation s'élève encore à 82 pourcent de la puissance nominale après 25 ans d'exploitation», précise Sibylle Forster, porte-parole de Megasol. Constaté des écarts par rapport à ces chiffres nécessite naturellement un suivi de la puissance de son installation. Toute une série de


fabricants propose une surveillance à distance lors de l'achat d'une installation photovoltaïque. Le propriétaire de l'installation peut ainsi vérifier si son installation produit comme prévu dans le contrat. De plus en plus de propriétaires en font usage.

Les installations solaires livrées par Megasol sont munies d'un onduleur Refusol et peuvent être surveillées à distance par le système Refulog; la Sunny WebBox est un autre système de surveillance proposé par l'entreprise SMA. Un enregistreur de données, situé dans l'onduleur, transmet les données pour l'analyse. Les données d'un nombre infini d'onduleurs sont transmises par Ethernet ou par ondes à travers le monde. Si quelque chose ne fonctionne pas correctement, le propriétaire de l'installation est informé par courrier électronique.

### Assurances contre les morsures de martres

Enfin, les garanties couvrent les défauts du produit mais ne couvrent pas les dégâts d'incendie et les dommages causés par des forces naturelles (souvent couverts par les assurances bâtiments, mais pas toujours), les morsures des petits animaux (surtout les martres) ou le vandalisme, les défaillances du système de mesure, le vol, les dégâts liés à l'eau ou à l'humidité, le démontage et le remontage lors de dégâts à la toiture, le manque à gagner etc. Les personnes qui souhaitent se protéger contre de tels risques peuvent contracter une assurance car plusieurs assureurs comme Helvetia ou Zurich proposent des produits spécifiques aux installations solaires, en complément à l'assurance bâtiment. Cela coûte 76 CHF par année pour une installation située sur une maison individuelle (prix de l'assurance Helvetia pour une installation moyenne; le prix dépend des coûts d'investissements).

Texte : Ingrid Hess



# cleanteccity

**Avec conférences spécialisées et symposium**  
 S'inscrire maintenant: [www.cleanteccity.ch/symposium](http://www.cleanteccity.ch/symposium)  
 et [www.cleanteccity.ch/conferences](http://www.cleanteccity.ch/conferences)

Plate-forme suisse du développement durable  
 des communes, des villes, de l'industrie et de l'artisanat

Berne, 19. – 21.03.2013  
[www.cleanteccity.ch](http://www.cleanteccity.ch)


Organisation

**BERNEXPO**  
 GROUPE

Leading Partner


Energie Wasser Bern  
**ewb**

Patronage

 Schweizerische Eidgenossenschaft  
 Confédération suisse  
 Confederazione Svizzera  
 Confederaziun svizra

Office fédéral de la formation professionnelle  
 et de la technologie OFFT  
 Office fédéral de l'environnement OFEV  
 Office fédéral de l'énergie OFEN  
 Office fédéral du développement territorial ARE

 Kanton Bern  
 Canton de Berne

 Schweizerischer Städteverband  
 Union des villes suisses  
 Unione delle città svizzere

 Association des  
 Communes Suisses

 Kommunale Infrastruktur  
 Infrastructures communales  
 Infrastrutture comunali

Offre RailAway CFF  
 à prix réduit.

 SBB CFF FFS

 libero

## Capteurs à tubes sous vide «Made in Switzerland»



Résiste  
 à la grêle  
 de 45 mm!

### Helvetic Energy – Fabricant suisse de produits solaires

Le nouveau capteur à tubes sous vide Xinox DF-65 est produit chez Helvetic Energy à Flurlingen. La chaîne de production entière du capteur haute performance perfectionné suit les directives de qualité selon Keymark.

### Test de résistance à la grêle HW 4, AEIE No. 23756

Le capteur Xinox DF-65 a passé avec succès le test étendu de résistance à la grêle selon la norme européenne EN 12975-2 sans subir aucun dommage. Des grêlons d'un diamètre de 45 mm sont projetés à une vitesse de 110 km/h sur les tubes en verre. Il s'agit en ce moment du seul capteur à tubes sous vide qui remplit ces conditions de test.

Helvetic Energy GmbH

Winterthurerstrasse  
 CH-8247 Flurlingen

Tél. +41 52 647 46 70  
 Fax +41 52 647 46 79

[info@helvetic-energy.ch](mailto:info@helvetic-energy.ch), [www.helvetic-energy.ch](http://www.helvetic-energy.ch)

**megasol**  
 innovation in power

## Le partenaire des professionnels!

Devenez membre du premier réseau  
 photovoltaïque en Suisse

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



**Megasol Energie AG**  
 Industrie Rütelfeld  
 Deitingenstrasse 4  
 CH-3380 Wangen an der Aare  
 Tel. +41 62 919 90 90  
 Fax +41 62 919 90 99  
[www.megasol.ch](http://www.megasol.ch)  
[info@megasol.ch](mailto:info@megasol.ch)



• Qualifié REC 61215  
 • Safety system  
 REC 61700  
 • Product support

## REIS au quatrième trimestre 2012

# L'emploi reste stable

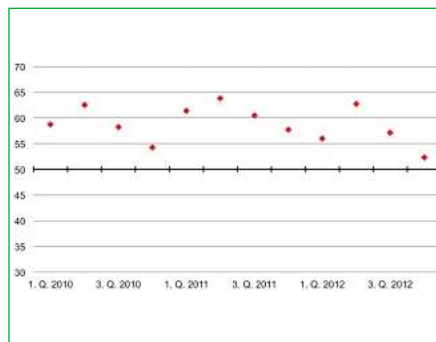
Après que la branche des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique ait quelque peu perdu de son élan au troisième trimestre 2012, le Renewable Energy Index Suisse a poursuivi sa baisse pendant le dernier trimestre de l'année. L'indicateur se situe désormais à 52,3 points.

La branche des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique continue néanmoins d'afficher une dynamique positive, comme le montre l'indicateur qui demeure toujours au-dessus du seuil de croissance de 50 points. Toutes les composantes contribuent à la baisse de l'indice.

L'emploi a certes perdu 3,6 points mais reste toujours avec 56,1 points très en dessus du seuil de croissance. Ceci signifie que l'emploi continue de baisser, mais de manière atténuée.

Avec une diminution de 5,4 points, la composante « chiffre d'affaires » est celle où la baisse est la plus forte. Elle continue cependant d'être positive avec 55,5 points. Il est clair que la croissance du chiffre d'affaires s'est ralentie au quatrième trimestre. La composante « carnet de commandes » en témoigne également : au troisième trimestre, elle avait déjà perdu 12,3 points ; au quatrième, elle en perd encore 5,2. Désormais, cette composante est à 51,0 points.

Enfin, les deux composantes « délais de livraison » et « stocks » ont, elles aussi, été en baisse au quatrième trimestre. Elles ont perdu respectivement 4,5 et 4,6 points et, avec 47,9 et 47,5 points, sont aujourd'hui en dessous du seuil de croissance. Des délais de livraison plus courts indiquent une baisse de la charge de travail des fournisseurs. Des stocks plus faibles peuvent aussi être interprétés comme une volonté de retenue des entreprises dans leurs



achats en raison de perspectives conjoncturelles incertaines. Les exportations sont en baisse et s'établissent à 48,5 points. Après trois trimestres au-dessus du seuil de croissance, elles sont de nouveau en dessous.

### La conjoncture demeure plus forte que pour l'ensemble de l'industrie

Au quatrième trimestre, le Renewable Energy Index se rapproche des perspectives de l'indice industriel plus vaste du PMI qui se situe désormais à 49,5 points. Mais contrairement au PMI, le Renewable Energy Index demeure avec 52 points encore au-dessus du seuil de croissance fixé à 50 points.

Le Renewable Energy Index est publié conjointement, chaque trimestre, par le Credit Suisse et l'Agence des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, l'AAEE.

Texte : AEE

## Contingents plus élevés pour le photovoltaïque

Au vu des 21'000 projets qui figurent sur la liste d'attente de la rétribution à prix couvrant du courant injecté (RPC), la commission de l'environnement et de l'énergie du Conseil national veut accélérer la réalisation d'installations de production d'énergie renouvelable. En modifiant la loi sur l'énergie, la commission opte pour une solution de compromis à l'initiative populaire du PS intitulée Cleantech. Les mesures devraient rapidement entrer en vigueur, avant la stratégie énergétique 2050. Le président de la commission, Eric Nussbaumer, qualifie ce projet de « tournant énergétique light ».

Le projet prévoit d'augmenter le supplément sur les coûts de transport des réseaux à haute tension, servant principalement à financer la RPC, de 1 à 1,5 centime/kWh. Avec les 300 millions dégagés, tous les projets hydrauliques, éoliens, de géothermie et de biomasse et la moitié des projets photovoltaïques figurant sur la liste d'attente pourraient être réalisés. De plus, les petites installations solaires jusqu'à 10 kilowatt recevraient un coup de pouce sous forme de forfait correspondant à 30 % au plus des frais d'investissement. Les petites installations ne seraient ainsi plus limitées ni bloquées, explique Eric Nussbaumer. Environ 8000 projets pourraient être réalisés. Pour le photovoltaïque, les contingents devraient intervenir à partir d'une production de 150 mégawatt. Cette part serait ensuite augmentée par étapes.

### Manifeste pour l'énergie solaire

L'Association suisse des professionnels de l'énergie solaire Swissolar a lancé, fin 2012, un manifeste pour le développement de l'énergie solaire. Swissolar exige rapidement plus de moyens pour le développement de l'énergie solaire, ainsi qu'un rôle approprié de l'énergie solaire dans la stratégie énergétique 2050. (CP)

## Centrale énergétique Forsthaus

# Première étape vers la sortie du nucléaire

Energie Wasser Bern produit de l'électricité, de la vapeur et de la chaleur à distance à partir de déchets, de bois et de gaz naturel dans sa centrale Forsthaus. La centrale associe une centrale de valorisation des déchets avec une centrale thermique au bois et une centrale combinée gaz-vapeur. La centrale énergétique Forsthaus entrera entièrement en service au printemps 2013. Elle couvrira environ un tiers des besoins en électricité de la population de la ville de Berne.

La centrale énergétique Forsthaus, mise progressivement en service depuis mi-2012, est un gigantesque navire de béton situé en bordure de la forêt de Bremgarten en ville de Berne. Cette nouvelle installation d'Energie Wasser Bern (EWB) garantit une grande indépendance par rapport aux autres fournisseurs d'électricité. Lorsqu'elle sera en pleine activité, elle produira 360 gigawattheures d'électricité par an à partir de déchets, de bois et de gaz naturel et autant d'énergie en chauffage à distance et en vapeur. Environ un tiers des besoins en électricité des habitantes et habitants de la ville de Berne sera ainsi couvert. Le reste de l'électricité proviendra des centrales bernoises au fil de l'eau (Matte, Felsenau, Engehalde), des barrages d'accumulation d'Oberhasli (KWO), Maggio, Blenio et Sanetsch et de diverses installations solaires et de la participation dans la centrale nucléaire de Gösgen.

### Renoncer à Fessenheim

Avec la mise en service de la centrale énergétique Forsthaus, EWB peut renoncer cette année encore au courant provenant de la centrale nucléaire française de Fessenheim. Aujourd'hui, 120 gigawattheures du courant d'EWB proviennent de Fessenheim où EWB détient 1,15 pourcent du capital-action par une participation indirecte via Bernische Kraftwerke (BKW). « Nous sommes dans un processus de négociation de vente des droits de tirage », précise Alexandra Jäggi, porte-parole d'EWB. Cette centrale nucléaire située proche de la frontière est la plus vieille centrale de France et fait les gros titres depuis plusieurs années avec ses pannes et ses incidents. Le président français François Hollande veut mettre définitivement hors service la centrale nucléaire de Fessenheim d'ici fin 2016.

### Une technologie efficace pour une installation pionnière

La centrale énergétique Forsthaus fait partie d'un projet global nommé Forsthaus West qui comprend également une nouvelle caserne de pompiers. Lors d'un vote populaire qui a eu lieu le 24 février 2008, 88% des citoyennes et citoyens ont plébiscité le plan de zone et le plan localisé de quartier pour les deux installations. Combiner une installation de valorisation des déchets avec une centrale thermique au bois et une centrale combinée gaz-vapeur est une première en Suisse. Grâce à cette interaction, l'installation peut être exploitée de manière flexible.

La saison et la demande déterminent si les EWB produisent plutôt du courant ou de la chaleur à distance à partir des déchets, du bois et du gaz naturel.

D'une part, les déchets provenant de la région sont brûlés dans les incinérateurs. La vapeur produite génère d'abord du courant par le biais d'une turbine puis de l'eau chaude qui est injectée dans le réseau de chauffage à distance d'EWB. EWB livre directement de la vapeur à quelques clients industriels comme par exemple la blanchisserie industrielle InoTex.

D'autre part, la combustion de bois dans la centrale thermique à bois et de gaz naturel dans la centrale à cycle combiné génèrent de la vapeur et de la chaleur à distance. Du courant est produit avec la vapeur par une deuxième turbine et l'eau chaude est injectée dans le réseau de chauffage à distance. La production de chaleur à distance avec le bois et le gaz naturel permet tout d'abord de répondre à la demande en chaleur durant l'hiver que l'usine d'incinération ne peut pas couvrir à elle seule.



Photo : Brigitte Mathys, Energie Wasser Bern

Centrale énergétique Forsthaus : électricité, vapeur et chauffage à distance produits à partir de déchets, de bois et de gaz naturel.





Photo: Brigitte Mathys, Energie Wasser Bern

Installation photovoltaïque sur le toit de l'usine d'incinération.

Elle permet en outre de compenser la production de l'usine d'incinération durant une panne ou une révision.

#### Energies renouvelable et fossile

En sus de la production d'énergie par une utilisation conjointe des déchets, du bois et de gaz naturel, de l'énergie solaire est captée sur le toit de cet imposant bâtiment. Une installation photovoltaïque située sur le toit permet en effet de produire environ 80'000 kWh de courant supplémentaire. Mais l'inconvénient est, qu'en plus des énergies renouvelables (l'incinération de déchets est considérée comme une énergie renouvelable à 50 %), de l'énergie non renouvelable est utilisée avec le recours au gaz naturel. Donc plus de la moitié de la production de courant est d'origine fossile. La centrale combinée gaz-vapeur génère ainsi chaque année 100'000 tonnes de CO<sub>2</sub>. Les émissions de CO<sub>2</sub> ne sont pas compensées ailleurs pour le moment. « Comme l'autorisation a été délivrée avant 2010, elle n'est pas soumise à cette contrainte légale », précise Alexandra Jäggi d'Energie Wasser Bern. Mais EWB est soumise à la taxe sur le CO<sub>2</sub> avec sa centrale. EWB estime qu'avec sa nouvelle installation, les émissions totales de CO<sub>2</sub> pour l'approvisionnement de Berne seront réduites de 57'000 tonnes par an. Ceci car EWB devra importer moins de courant de l'étranger provenant

du mix électrique européen où le charbon représente une part importante et donc dont les émissions de CO<sub>2</sub> sont bien plus élevées que celles du mix suisse.

Chaque année, quelque 112'000 tonnes de bois seront transformées en courant et en chaleur dans la centrale thermique au bois de Forsthaus. La centrale à bois brûle deux tiers de bois frais et un tiers de vieux bois non contaminé comme les déchets de scierie et de l'industrie du bois. Le bois utilisé provient de la région afin de limiter les transports. L'énorme chaudière à bois est composée d'un seul élément de 230 tonnes.

#### Produire plus sans polluer davantage l'environnement

La centrale énergétique dans son ensemble répond à des directives d'émission, définies par les autorités cantonales, plus sévères que celles de l'ordonnance fédérale sur la protection de l'air.

Le traitement des fumées provenant de l'usine d'incinération se fait en plusieurs étapes. Des électrofiltres réduisent les poussières et les oxydes d'azote sont diminués à l'aide d'un catalyseur. Une épuration des fumées sépare les acides et les métaux lourds, et les poussières fines sont éliminées grâce à un filtre. En plus du traitement des fumées, des processus internes et externes permettent de recycler un maximum de matériaux et de protéger davantage les ressources. Le fer est ainsi séparé des scories et le zinc provenant des boues d'épuration est récupéré.

La centrale énergétique Forsthaus remplace l'usine d'incinération située au Warmbächliweg qui va être démolie. La ville de Berne utilisera l'espace libéré pour construire 250 nouveaux logements. La modification correspondante du plan de zone a été adoptée par le peuple en juin 2012 par quasiment 86 % des votants.

Même si la nouvelle centrale produira nettement plus de courant et de chaleur à distance que l'ancienne usine d'incinération, elle ne polluera pas davantage l'environnement.

Texte : Andreas Hügli

#### Données concernant la centrale Forsthaus

Vote populaire Forsthaus West	24 février 2008, 88% de oui
Début des travaux	mars 2009
Mise en service	progressive depuis mi-2012
Exploitation commerciale	printemps 2013
Coûts	environ CHF 500 mio
Capacité usine incinération	110'000 t de déchets par an
Capacité centrale thermique au bois	112'000 t de bois par an
Production de chaleur à distance	environ 290'000 MWh par an
Production de vapeur	environ 40'000 MWh par an
Production d'électricité	environ 360'000 MWh par an
Puissance électrique totale	89 MW
dont Turbine à vapeur usine d'incinération	16 MW
Turbine à vapeur GuD et HHKW	27 MW
Turbine à gaz	46 MW

## L'énergie des courants marins

# La technologie approche de la maturité

Les systèmes d'énergie des courants océaniques produisent de l'électricité à l'aide de l'énergie cinétique de l'eau. La technologie a pris de l'avance sur l'éolien flottant. Les grands groupes industriels commencent de plus en plus à s'y intéresser.



Photo : Siemens SA

Le système SeaGen déployé au Nord de l'Irlande.

En 2011, Tony Lewis, professeur à l'université de Cork (Irlande), a été chargé de rédiger le chapitre consacré aux énergies de la mer dans un rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). « Nous avons eu un mal fou à chiffrer précisément le potentiel de ces énergies, car il existe des multitudes d'estimations, toutes réalisées avec des méthodologies différentes, explique-t-il. La conclusion à laquelle nous avons abouti est que le potentiel est tellement énorme – de huit à dix fois la demande mondiale d'électricité – qu'en donner une estimation précise n'a plus d'importance. » Le potentiel électrique des courants, marées, vagues, vents marins, différen-

tiels de température ou de salinité était au cœur de la quatrième conférence internationale sur les énergies marines, qui s'est tenue à Dublin en octobre 2012. L'occasion pour les acteurs industriels, institutionnels et scientifiques de faire le point sur l'état de l'art dans un secteur encore loin d'être arrivé à maturité.

Des représentants du département américain de l'énergie y côtoyaient le fondateur d'Idénergie, une start-up québécoise qui a l'intention de commercialiser dès 2013 une hydrolienne fluviale à 10'000 dollars (7800 euros) l'unité, pendant que Stephen Salter, 74 ans, pionnier des énergies marines de l'Uni-

versité d'Edimbourg, donnait une conférence iconoclaste intitulée « Les hydroliennes sont-elles presque toutes mal conçues ? »

### De l'avance sur l'éolien

Les grands groupes industriels, qui jetaient jusqu'à récemment un regard curieux mais lointain sur ces turbines destinées à transformer l'énergie cinétique des courants en électricité – comme une éolienne le fait avec l'air –, ne se posent visiblement pas cette question.

Une des sociétés leaders en matière de technologie, la britannique Marine Current Turbines (MCT), dont le proto-

type de double hydrolienne est testé dans le nord de l'Irlande, a été rachetée à 100 % par Siemens en février. Alstom a annoncé, en septembre, avoir trouvé un accord avec Rolls-Royce pour le rachat de Tidal Generation Limited, autre concepteur d'hydroliennes.

Et le français DCNS doit décider d'ici à la fin de l'année s'il fait jouer – ou non – l'option qui lui permettrait de prendre le contrôle de l'irlandais OpenHydro, dont il détient déjà 11 % du capital et qui doit fabriquer les quatre engins qu'EDF compte immerger en 2014 au large de l'île de Bréhat (Côtes-d'Armor), dans ce qui serait le premier parc expérimental d'hydroliennes raccordé au réseau électrique dans le monde.

De leur côté, l'électricien espagnol Iberdrola et l'énergéticien suédois Vattenfall multiplient les partenariats, alors que le japonais Kawasaki doit bientôt tester sa première hydrolienne aux îles Orcades, au nord de l'Ecosse.

« Le fait marquant de cette conférence, c'est l'arrivée à maturité de la technologie hydrolienne », estime Frédéric Le Lidec, directeur des énergies marines renouvelables de DCNS. L'énergie des courants a pris de l'avance sur l'éolien flottant, encore au stade expérimental, et surtout sur l'énergie tirée des vagues. « A la différence des courants, où l'on observe une convergence technologique, on ne s'est pas encore forgé de conviction en matière d'énergie houlomotrice, reprend le représentant de DCNS. C'est encore foisonnant, on y recense plus de cent technologies différentes en développement. »

#### Relative innocuité environnementale

Les experts estiment que l'exploitation commerciale des énergies de la mer n'est pas envisageable avant – au mieux – 2020. « Cela passera par une réduction des coûts, assure David Ainsworth, directeur du développement de MCT. L'énergie des courants ne sera viable

que si elle arrive à concurrencer les autres énergies renouvelables. »

Les défis que devront surmonter les énergies marines dans les années à venir sont de plusieurs ordres : améliorer leur efficacité énergétique et leur fiabilité, dans un milieu pas forcément hospitalier, trouver des solutions de maintenance et de raccordement aux réseaux électriques qui ne fassent pas exploser les coûts, démontrer leur relative innocuité environnementale...

En France, trois années ont été nécessaires pour parvenir à constituer une plateforme technologique baptisée France Energies Marines, qui faisait à Dublin la promotion des cinq sites d'es-

sais en voie de réalisation autour de l'Hexagone. En septembre, en conclusion de la Conférence environnementale, Jean-Marc Ayrault a demandé que soit réalisée avant la fin de l'année une étude sur le potentiel de la filière.

Un signe encourageant, alors que les industriels piaffent, dans l'attente d'un appel d'offres portant sur l'installation d'hydroliennes au raz Blanchard. Situé au large du Cotentin et du cap de la Hague, ce « hotspot » de l'énergie des courants compterait pour la moitié dans le potentiel hydrolien européen.

Texte : Gilles van Kote  
(Dublin, envoyé spécial Le Monde, 19.10.2012)

#### L'énergie des courants marins

Une hydrolienne est une turbine sous-marine (ou subaquatique, ou posée sur l'eau et à demi-immersée) qui utilise l'énergie cinétique des courants marins ou de cours d'eau, comme une éolienne utilise l'énergie cinétique de l'air.

- L'avantage de cette technologie : Les courants marins sont prévisibles (notamment en consultant les éphémérides), on peut donc estimer avec précision la production d'électricité.
- Les potentiels des courants marins sont très importants, EDF estime que 5 GW (soit environ 3 réacteurs nucléaires de type EPR) peuvent être installés à proximité des côtes françaises.
- De nouveaux modèles d'hydroliennes semi-immersées peuvent être adaptés aux rivières, même modestes, sans avoir les impacts écologiques des turbines classiques.
- Les mesures à prendre pour éviter le développement des algues et organismes encroûtants sur l'hydrolienne représentent un défi, il faut utiliser un antifouling. Il s'agit tout d'abord par définition, de produits toxiques pour la faune et la flore marine. Mais surtout cet antifouling doit être refait régulièrement. Une opération de maintenance à

intervalle régulier pour démonter ou extraire l'hydrolienne de l'eau et refaire son carénage est donc indispensable.

- Dans les eaux turbides, du fait de la présence de sable en suspension, l'érosion des pales d'hélice ou des pièces mobiles par le sable est très forte. Ainsi l'entretien doit être très fréquent, mais il est plus difficile qu'à l'air libre.
- Les hydroliennes créent des zones de turbulences, qui modifient la sédimentation et le courant, avec de possibles effets sur la flore et faune juste en aval de leur positionnement. Ces aspects sont analysés par les études d'impacts.

#### Europe : potentiel et perspectives

Le potentiel européen hydrolien théorique exploitable est de l'ordre de 15'000 MW en Europe pour une production pouvant aller de 20 à 30 TWh/an, ce qui représente la consommation de 6 à 8 millions d'habitants. La Grande-Bretagne concentre 60 % de ce potentiel théorique et la France 20 %. Pour l'hexagone, cela représente un potentiel estimé à 3000 MW, correspondant à 10 TWh pour 3 GW « installables », répartis entre la Bretagne et le Cotentin. Les projets les plus avancés concernent à ce jour essentiellement la Grande-Bretagne. (Red.)

## Recherche énergétique

# Production d'électricité par la combustion de bois

Il existe deux technologies différentes pour produire de l'électricité avec un chauffage à bois. Alors qu'une extension d'installation au moyen d'un module Organic Ranking Cycle a déjà été mise en service, la turbine à air chaud n'en est encore qu'au stade du développement. Ces deux options représentent néanmoins une application très intéressante du principe du couplage chaleur-force.



Image : Jörg Weistein

Chauffage avec chaudière à huile thermique (à droite).

Les systèmes de chauffage au bois permettent de produire de l'électricité. Cette fonctionnalité supplémentaire, complétant la production usuelle de chaleur, repose sur le principe du couplage chaleur-force. Une technologie déjà mise en œuvre fonctionne avec une chaudière à huile thermique. Ici, un transfert de chaleur des gaz de fumée vers une huile thermique permet de faire fonctionner un module ORC. Mais la chaleur produite dans un chauffage à bois peut aussi être utilisée pour faire fonctionner une turbine à air chaud. Ces deux options techniques font partie intégrante des

travaux de développement menés au sein de l'entreprise Schmid AG, à Eschlikon, spécialisée dans les chauffages à bois.

### De l'huile thermique dans la turbine ORC

Le processus Organic Ranking Cycle (ORC) utilise un fluide organique, comme de l'huile de silicone, qui présente une température d'évaporation basse. Les installations ORC conviennent surtout à la production d'électricité dans des plages de température et de puissance basses (à partir d'env. 400 kW d'énergie électrique). Alors que cette technologie est utilisée depuis

longtemps en Asie dans des systèmes de combustion de la biomasse, elle peine à se développer en Europe. La maison Schmid AG a pu présenter l'installation construite par ses soins à Bichelsee-Balterswil à l'occasion de la Conférence sur l'énergie du bois organisée en 2012. Sur cette installation, la chambre de combustion du chauffage à bois et la chaudière à huile thermique qui lui est adjointe sont reliées par un canal de gaz qui résiste à une température supérieure à 1500 °C grâce à un habillage de béton isolant et permet une optimisation de la combustion grâce à trois coudes. Le module ORC raccordé comprend la turbine avec le générateur d'électricité. Le rendement thermique est de 74 % et le rendement électrique de 14 %. A ce jour, Schmid AG a déjà monté 12 installations ORC en Suisse et à l'étranger.

L'énergie thermique est fournie à la scierie voisine sous forme de chaleur industrielle et le reste est injecté dans le réseau local de chauffage à distance. Schmid AG a pu livrer une autre installation comparable à Hildesheim (D). Elle permet également une production d'électricité avec une puissance maximale d'env. 600 kW.

### De l'air chaud dans le cycle de Brayton

Schmid AG a présenté une autre innovation, le développement d'une turbine à air chaud, lors de la Conférence ainsi et lors du Séminaire sur l'énergie du bois qui s'est tenu en septembre 2012 à Zurich. Cette turbine à gaz à combustion externe fonctionne sur le principe d'un cycle de Brayton fermé. De l'air comprimé (env. 4 bars) est chauffé via un échangeur de cha-

leur à l'aide des gaz d'échappement d'un chauffage à bois puis détendu dans la turbine. Celle-ci est conçue pour une température d'entrée de 750 °C et présente un régime de 56'000 tours / minute. La température de sortie de la turbine est d'environ 500 °C. L'air est ensuite refroidi à près de 180 °C au moyen d'un échangeur de chaleur à eau, ce qui permet une récupération supplémentaire de chaleur.

La turbine à air chaud a été conçue comme une alternative à la production d'énergie ORC pour une zone de puissance inférieure. Avec une puissance électrique brute de 100 kW et une puissance thermique de 330 kW, elle peut aussi être utilisée dans de petits réseaux de chauffage. Le rendement global est d'environ 77 %. Ce développement technologique soutenu par l'Office fédéral de l'énergie

(OFEN) a été initialement mis en œuvre sous la forme d'un prototype. Un test d'application est en cours au siège principal de Schmid AG à Eschlikon, depuis la fin 2011. Une série pilote a entre-temps été fabriquée pour la vente.

On espère ainsi aboutir à un processus tout à fait fiable pour la production d'électricité à partir de biomasse dans la plage de puissance inférieure. On a finalement réalisé que le couplage chaleur-force dans le domaine des chauffages au bois représente un procédé digne d'intérêt pour autant qu'on dispose de technologies appropriées.

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

[www.energieforschung.ch](http://www.energieforschung.ch) [ergy.ch](http://ergy.ch)

Texte : Jürg Wellstein



Image : Jürg Wellstein

Le module ORC sert à la production d'électricité.

## Schmid SA energy solutions Une solution intelligente de récupération d'énergie



**Les clients exigeants font confiance à Schmid**

Couplage chaleur-force ORC, hebbag SA, Bichelsee-Balterswil  
Chauffage à distance / Electricité, depuis 10/2010

**Schmid SA, energy solutions**  
Rue St. Michel 10, CH-1510 Moudon  
Tél. +41 (0)71 973 73 73  
Fax +41 (0)71 973 73 70  
moudon@schmid-energy.ch  
[www.schmid-energy.ch](http://www.schmid-energy.ch)

**SCHMID**  
energy solutions



**30**  
JAHRE  
HEIZPLAN®

**ERNEUERBARE  
ENERGIE**

Wärmepumpen | Solarthermie | Photovoltaik  
Wir haben Ihre Lösung.

**HEIZPLAN®**  
INNOVATION MIT ENERGIE

Karmaad 38 | 9473 Gams | Telefon +41 81 750 34 50  
[www.heizplan.ch](http://www.heizplan.ch)

2<sup>e</sup> Expo Minergie

# Le tournant énergétique à l'exemple des bâtiments

C'est à deux ans, pratiquement jour pour jour, de la catastrophe de Fukushima qu'a lieu la 2<sup>e</sup> Expo Minergie nationale, ce qui constitue une bonne raison d'analyser attentivement le secteur des bâtiments du point de vue de la consommation énergétique. Du 7 au 10 mars 2013, 250 exposants présenteront, au Centre des expositions de Lucerne, les développements les plus récents dans le domaine de la modernisation énergétique des bâtiments.



Photo : mad

Une visite de la foire permet non seulement d'acquérir des connaissances décisives mais également de faire progresser positivement l'évolution du tournant énergétique.

L'Expo Minergie est le lieu de rencontre des spécialistes de la construction, des maîtres d'ouvrage et des propriétaires. Cette foire spécialisée aborde les techniques les plus récentes dans le domaine Minergie et présente la construction et la modernisation de bâtiments énergétiquement efficaces et confortables. En plus du 3<sup>e</sup> Séminaire MINERGIE dont le thème est « La modernisation des bâtiments en tant que facteur de succès du tournant énergétique », de la présence du Centre de compétence Minergie, de l'attribution du prix du concours « Maison de rêve Minergie » et d'autres manifestations informatives

annexes permettant à un public spécialisé de procéder à des échanges d'expériences et au transfert de connaissances, de nombreuses autres associations actives dans certains domaines spécifiques seront également présentes lors de cette manifestation et animeront des événements particuliers. Ainsi, l'Initiative Réseau Bâtiment Suisse (IRB) présentera le nouveau module de confort d'habitation Minergie et démontrera l'importance que revêt l'automatisation des bâtiments dans l'amélioration de l'efficacité énergétique. Quant à Enveloppe des édifices Suisse, elle offrira des conseils professionnels pour tout ce

qui touche aux enveloppes des bâtiments, alors que l'Association des constructeurs en terre Suisse fournira quantité d'informations sur les possibilités qu'offre actuellement la construction en argile. Les trois associations professionnelles Geothermie.ch, Energie-bois Suisse et Swissolar participeront conjointement à l'exposition spéciale « Energies renouvelables ».

Rédaction : Andreas Hügli

### Expo Minergie

L'Expo Minergie est la seule foire spécialisée nationale qui aborde de façon exhaustive, tous les deux ans, les thématiques de la construction et de la rénovation durables et à haute efficacité énergétique. Cette manifestation s'adresse aux architectes, aux planificateurs, aux installateurs, aux spécialistes de l'immobilier et de l'énergie, aux investisseurs et aux propriétaires immobiliers.

[www.minergie-expo.ch](http://www.minergie-expo.ch)

### 2<sup>e</sup> Exposition Minergie nationale avec manifestations spécialisées

- 7 – 10 mars 2013, centre des expositions de Lucerne, horaires d'ouverture: JE au DI de 10h à 17h
- Entrée : CHF 12.–, gratuit pour les enfants et les jeunes gens jusqu'à 16 ans accompagnés

## 3<sup>e</sup> sondage en ligne : que coûtent les installations photovoltaïques en Suisse ?

Pour la 3<sup>e</sup> fois, la plateforme ee news.ch et photovoltaikumfrage.de réalisent une enquête en ligne sur les prix des installations solaires en Suisse. Les participants peuvent gagner un week-end découverte pour deux personnes à l'hôtel solaire Europa de Saint-Moritz ou un abonnement d'un an à une revue spécialisée.

Le sondage est réalisé en collaboration avec les revues Energie Renouvelable, Elektrotechnik ET et HK-Gebäudetechnik.

### Jusqu'au 3 mars 2013!

Avez-vous monté une installation photovoltaïque en 2012 ou comptez-vous le faire en 2013 ? Alors participez à notre sondage en ligne d'ici au 3 mars 2013. Cette enquête s'adresse à tous les exploitants d'installations photovoltaïques, actuels ou futurs, ainsi qu'aux installateurs. Le deuxième sondage, qui s'est achevé l'an passé, a conclu que les coûts des installations ont diminué de près de 18 pourcent entre 2010 et 2011, et même de 24 pourcent entre 2009 et 2010.

### Premier prix: un week-end à Saint-Moritz

Toute personne qui répond au sondage peut participer au concours. Le premier prix est un week-end découverte pour deux personnes à l'hôtel Europa de Saint-Moritz. Plusieurs abonnements à des revues spécialisées peuvent également être gagnés. La collecte des données se fait via le panel en ligne photovoltaikumfrage.de. Cette enquête est anonyme.

L'hôtel solaire Europa, qui a déjà été récompensé à deux reprises par le Prix Solaire Suisse pour ses projets d'énergie solaire, exploite depuis 2008 un système de capteurs de 300 m<sup>2</sup> et, depuis 2011, une installation photovoltaïque de 32 kW, planifiée longtemps avant Fukushima. Le système de capteurs fournit de l'eau chaude aux salles de bains des chambres de l'hôtel, au secteur wellness et aux cuisines, et contribue au chauffage. L'électricité solaire est aussi directement utilisée par l'hôtel.

Texte : ee-news et photovoltaikumfrage.de  
<http://survey.photovoltaikumfrage.de/>

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



Logasol SKS 4.0



Logasol SKN 4.0

Logasol SKR

### Qualité robuste et efficacité haut de gamme.

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

La chaleur est notre élément

## Buderus

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

## Brèves

### Extension du plus haut parc éolien d'Europe

Du courant propre est produit depuis 2002 au Gütsch au-dessus d'Andermatt (UR). Pour le dixième anniversaire de son parc éolien, Elektrizitätswerk Ursern a érigé une nouvelle éolienne. Ce plus haut parc éolien d'Europe, situé à 2300 mètres d'altitude, comprend maintenant 4 éoliennes qui couvrent 1,5 % des besoins en électricité des uranais. (CP)

### L'initiative populaire fédérale Sortir du nucléaire a abouti

L'initiative populaire fédérale « Pour la sortie programmée de l'énergie nucléaire (Initiative Sortir du nucléaire) », déposée le 16 novembre 2012, a formellement abouti. La Chancellerie fédérale a constaté, après vérification, que 107'533 des 108'227 signatures déposées sont valables. (CP)

## L'actualité de l'industrie solaire

L'année dernière, les valeurs solaires ont continué de se déprécier et l'indice PPVX des 30 principales entreprises solaires cotées a abandonné près de 23 %, tombant même à -45 % à la mi-novembre avant de regagner 22 % à la fin de l'année. La situation de l'industrie solaire ne s'est pourtant pas fondamentalement améliorée. Plusieurs événements ont néanmoins été très bien accueillis par la Bourse : le 13 décembre 2012, une entreprise solaire a enfin osé ouvrir son capital. L'action de Solar City – un fournisseur américain de technologies propres – a connu une évolution extrêmement favorable depuis lors. Le célèbre milliardaire Warren Buffett a également contribué à soutenir les cours en annonçant le rachat à Sunpower du plus grand projet de production d'énergie photovoltaïque au monde. Sa compagnie d'électricité MidAmerican a déboursé quelque 1,9 milliard d'euros pour cette centrale solaire au sol d'une capacité de 579 mégawatts.

Après un troisième trimestre excessivement faible, le marché solaire mondial s'est remarquablement redressé au quatrième trimestre 2012. De nouveaux modules totalisant une capacité de 10,1 GW, jamais égalée sur un trimestre, ont été installés durant les trois derniers mois de l'année. Mais cette reprise spectaculaire de la demande n'a pas suffi à stabiliser le prix moyen des panneaux photovoltaïques qui a simplement reculé un peu moins vite, passant de EUR 0,52 à EUR 0,49 le watt. Les marges des fabricants de cellules et de modules solaires restent donc sous pression.

A partir de février, le Ministère fédéral allemand de l'environnement va introduire des incitations pour les systèmes de stockage d'énergie pour les installations photovoltaïques. Ces systèmes soulageront les réseaux électriques et contribueront à stabiliser l'approvisionnement en énergie. Selon une récente étude de l'Institut Fraunhofer pour les systèmes énergétiques solaires



Matthias Fawer

Balazs Magyar

ISE, des batteries raccordées au réseau permettront de réduire jusqu'à 40 % les pics de production d'énergie et d'augmenter simultanément la capacité d'absorption des réseaux jusqu'à 60 %, sans qu'il soit nécessaire de les développer. Une association dans le domaine du stockage de l'énergie vient d'être créée à Berlin afin de défendre les intérêts de cette industrie en plein essor. Cette association ouverte à toutes les entreprises de la branche a pour but de stimuler le développement du marché grâce à un réseau puissant.

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

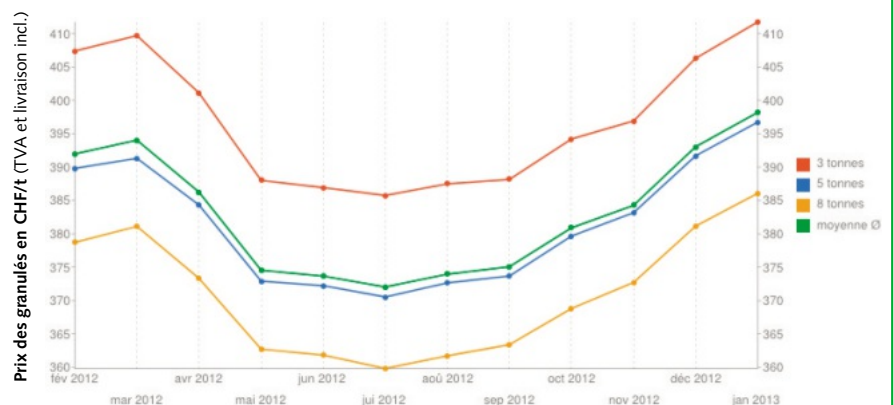
### Brèves

#### Allemagne : du courant solaire pour 8 millions des foyers

D'après les calculs de l'Association fédérale de l'industrie solaire allemande, en 2012, les quelque 1,3 million d'installations solaires d'Allemagne ont permis de couvrir la consommation électrique annuelle de huit millions de foyers. Cela représente un plus de 45 pourcent par rapport à l'année précédente. Selon BSW-Solar, la tendance 2013 va dans le sens du stockage individuel d'énergie solaire qui permettrait d'utiliser l'énergie solaire en différé et de réduire la dépendance envers les fournisseurs de courant.  
(CP)

### prixpellets.ch

#### Prix des granulés février 2012 à février 2013



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.



## Les prix du PV ont à nouveau fortement diminué

L'an passé, en Allemagne, le prix moyen d'une installation photovoltaïque clé en main était de 1760 euros (2189 CHF) net par kilowatt peak installé (kWp). Cela représente une réduction du prix d'environ 21,08 pourcent (environ 470 Euro/kWp) par rapport à l'année précédente (2.230 Euro/kWp net). Ces résultats sont basés sur des données provenant d'exploitants de centrales solaires, de toute l'Allemagne, qui ont participé à un sondage en ligne du panel Photovoltaikumfrage®

(<http://www.photovoltaikumfrage.de>).

Cette enquête sur le long terme est réalisée en continu depuis 2009. Pour les chiffres les plus récents, les réponses de 3921 exploitants de centrales solaires, qui ont mis en service leur installation solaire en 2012, ont été analysées. Les données ont été recueillies pour la période de janvier à décembre 2012 et comprennent des installations photovoltaïques d'une taille allant jusqu'à 100 kWp. (CP)

## Brèves

### Cleantec City :

#### **l'économie verte se réunit à Berne**

La Cleantec City est la nouvelle vitrine de l'économie verte de Suisse. Lors de sa deuxième édition qui aura lieu à Berne, du 19 au 21 mars prochain, des représentants des milieux économiques, des milieux scientifiques, du monde politique et des pouvoirs publics se rencontreront pour faire avancer le développement durable dans les communes, les villes ou les entreprises. [www.cleanteccity.ch](http://www.cleanteccity.ch) (CP)

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](http://www.jenni.ch)

**helvetia** 

Votre assureur suisse.

#### **Helvetia Photovoltaïques**

**Pascal Chollet**, Consultant de Direction

#### **Helvetia Assurances**

Rte du Mont-Carmel 2, 1762 Givisiez  
T 058 280 71 60, M 079 795 01 72  
[pascal.chollet@helvetia.ch](mailto:pascal.chollet@helvetia.ch)



**ALUSTAND®**  
Das Photovoltaik Montagesystem

Elegante Photovoltaikanlagen  
effizient bauen

Setzen Sie auf den Ursprung der Einlegesysteme.

Kontaktieren Sie uns unter [info@alustand.com](mailto:info@alustand.com)  
+41 (0)41 780 07 36

Alustand setzt Maßstäbe: leading not following. [www.alustand.com](http://www.alustand.com)



Wir sind ein junges aufstrebendes Unternehmen für die Planung und Ausführung von Photovoltaikanlagen. Die Einbettung in die TECTON Gruppe ([www.tecton.ch](http://www.tecton.ch)) mit der Verbindung von Photovoltaik- und Dachkompetenz ermöglicht durchgängige Qualitäts- und Garantieverhältnisse auf dem Dach sowie Kostenvorteile bei der längerfristigen Bewirtschaftung.

Zur Verstärkung unseres Verkaufsteams suchen wir einen oder eine:

## Chef-Verkäufer/in (mit Potential)

### Ihre Hauptaufgaben:

- Eigenständiger Aufbau von Kundenkontakten (Bauherren, Planer)
- Aufbau Verkaufsabteilung Marktraum D-Schweiz
- Pflege bestehender Schlüsselbeziehungen
- Technische Beratung der Kunden

### Ihr Profil:

- Abgeschlossene technische Grundausbildung (z. B. Elektriker, Mechaniker)
- Weiterbildung im Verkauf
- Berufserfahrung als Verkäufer/in
- Sie sind ein/e Kontakter/in
- Alter 30 – 45 Jahre

### Ihre Zukunft:

- Ihr Engagement ist entscheidend für den Aufbau unserer Firma
- Kaderstelle mit grosser Selbständigkeit und hoher Eigenverantwortung
- Nach erfolgreicher Einarbeitung, Übernahme Verkaufsleitung und Mitglied der Geschäftsleitung
- Erfolgsabhängige Entlohnung und fortschrittliche Sozialleistungen

Können wir Sie begeistern? Dann freuen wir uns darauf, Sie kennen zu lernen. Bitte senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen (gerne auch per E-Mail) an: Geschäftsleiter, André Schreyer, [andre.schreyer@tecsun.ch](mailto:andre.schreyer@tecsun.ch)

TECSUN AG | 5432 Neuenhof | Tel 056 416 91 00 | [info@tecsun.ch](mailto:info@tecsun.ch) | [www.tecsun.ch](http://www.tecsun.ch)

## News des entreprises

### Centrosolar réalise une installation solaire de 130 kWp

L'entreprise allemande Centrosolar AG a réalisé avec succès un grand projet en Suisse : en collaboration avec Buderus Heiztechnik AG, Centrosolar AG a monté une des plus grandes installations solaires intégrées à la toiture. L'installation située sur le toit d'un bâtiment d'habitation à Schaffhouse a une

puissance totale de 130 kWp. Les modules de type S-Class Integration Deluxe remplacent la toiture classique par un système photovoltaïque de haute qualité.



**La direction de Sputnik Engineering se renforce**  
Hans-Thomas

Fritzsche, qui était jusqu'à présent directeur général de la filiale allemande du fabricant d'onduleurs Sputnik Engineering, rejoint le comité de direction de la société avec effet immédiat. Il occupera désormais le poste de directeur des ventes, en collaboration avec Christoph von Bergen, PDG, et Dirk Hofmann, directeur financier.

### SOLVATEC SA ouvre une succursale en Romandie

La société Suisse SOLVATEC SA a ouvert en janvier une succursale en Romandie à Carouge (Genève). Elle se tient donc à disposition de la Suisse romande également, en tant que partenaire et entreprise générale expérimentée dans le domaine du photovoltaïque.

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

## Brèves

### Des Etats membres n'ont pas mis en œuvre la performance énergétique des bâtiments

Selon la Commission européenne, 19 Etats membres ont enfreint la directive sur la performance énergétique des bâtiments. En septembre dernier déjà, l'UE a lancé des procédures d'infraction contre 24 Etats membres qui n'avaient à l'époque pas notifié leurs mesures d'exécution de la directive. Depuis lors, huit Etats l'ont

mise en œuvre. Les 19 Etats restants pourraient être traduits en justice selon l'UE.

### Nouveau record mondial de rendement des cellules solaires à couche mince

Les scientifiques de l'Empa ont développé des cellules solaires sur des feuilles de plastique flexible dont le taux de conversion du rayonnement solaire en électricité

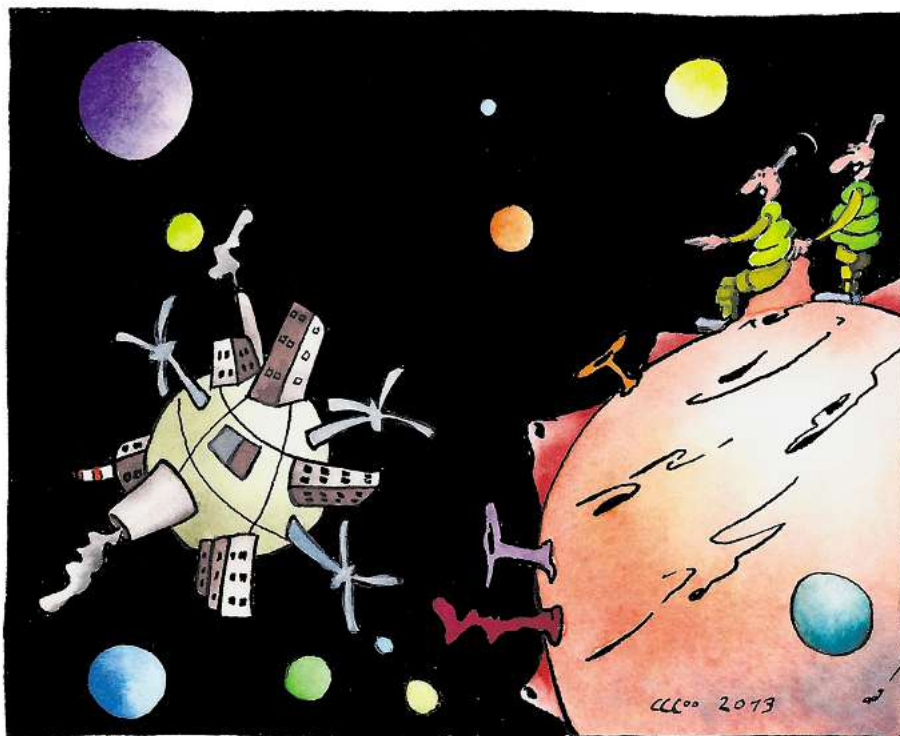
atteint la nouvelle valeur record de 20.4 %. Ces cellules solaires, basées sur la technologie des semi-conducteurs CIGS (diséléniure de cuivre-indium-gallium), possèdent un potentiel énorme pour la production à bas prix d'électricité photovoltaïque. La prochaine étape est le transfert vers l'industrie pour une production à grande échelle visant diverses applications. (EMPA)

## Calendrier

- **1<sup>er</sup> forum Bioenergie**  
28.2.2013, Kursaal Berne  
[www.biomasseschweiz.ch](http://www.biomasseschweiz.ch)
- **GeoTHERM 2013**  
Congrès et foire spécialisée sur le thème de la géothermie  
28.2.–1.3. 2013, Offenburg/D  
[www.geothermoffenburg.de](http://www.geothermoffenburg.de)
- **8<sup>e</sup> congrès national Nature**  
Thème « Nature et culture : notre choix pour l'avenir »  
1.3.2013, Bâle  
[www.natur.ch](http://www.natur.ch)
- **3<sup>e</sup> journée spécialisée Minergie**  
7.3.2013, Lucerne  
[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)
- **Expo MINERGIE 2013**  
Foire pour des bâtiments énergétiquement efficaces et davantage de confort dans l'habitat  
7.–10.3.2013, Lucerne  
[www.minergie-expo.ch](http://www.minergie-expo.ch)
- **11<sup>e</sup> journée nationale du photovoltaïque**  
11.–12.3.2013, Bâle  
[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)
- **ImmoExpo Basel**  
15.–17.3.2013, Bâle  
[www.immoexpobasel.ch](http://www.immoexpobasel.ch)
- **Pusch-Tagung « Comment les communes encouragent les énergies décentralisées et renouvelables »**  
15.3.2013, Volkshaus, Zurich  
[www.umweltschutz.ch](http://www.umweltschutz.ch)
- **Cleantec City**  
19.–21.3.2013, BERNEXPO, Bern  
[www.cleanteccity.ch](http://www.cleanteccity.ch)
- **3<sup>e</sup> congrès Ville-Energie-Mobilité**  
Ville densifiée et espace public dans l'avenir à 2000 watts  
20.3.2013, Berne  
[www.sanu.ch](http://www.sanu.ch)
- **15<sup>e</sup> Immo Messe Suisse**  
Foire spécialisée pour la propriété et l'efficacité énergétique  
22.–24.3.2013, Olma Messen St.Gall  
[www.immomesse.ch](http://www.immomesse.ch)
- **Energie dans la pratique « Chauffage et climatisation par les eaux usées »**  
26.3.2013 à Winterthur,  
4.4.2013 à Bern,  
15.5.2013 à Münchenstein,  
de 16h00 à 18h00  
[www.umweltschutz.ch](http://www.umweltschutz.ch)
- **17<sup>e</sup> journées de la maison passive**  
Point fort « Tournant énergétique dans la maison passive »  
17.–21.4.2013, Frankfurt am Main  
[www.passivhaustagung.de](http://www.passivhaustagung.de)
- **9<sup>e</sup> conférence internationale sur la géothermie (IGC 2013)**  
15.–17.5.2013, Fribourg en Brisgau  
[www.geothermiekonferenz.de](http://www.geothermiekonferenz.de)
- **ENERGIE 2013 – plateforme de congrès et d'exposition pour une production et une utilisation durables de l'énergie**  
22.–24.5.2013, Olma Messen St.Gall  
[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)
- **2<sup>e</sup> séminaire suisse sur le solaire thermique**  
28.5.2013, Lucerne  
[www.swissolar.ch](http://www.swissolar.ch)
- **Intersolar Europe 2013**  
19.–21.6.2013, Munich  
[www.intersolar.de](http://www.intersolar.de)

## Cartoon by Urs

[www.urs-art.ch](http://www.urs-art.ch)



« Regarde ! Des terriens transforment leur planète en vaisseau spatial ! »

## Impressum

Energies renouvelables paraît six fois par an

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

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

### Edition et rédaction :

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

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

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

**Tirage :** 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, Reusseggstrasse 9, Postfach, 6002 Luzern, ud-medien.ch

© auprès d'« 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
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

Hannes Rüesch

## Décès d'un pionnier du solaire

Après une courte maladie, le pionnier du solaire Hannes Rüesch est décédé à St-Gall le 13 novembre 2012 à l'âge de 87 ans. La Suisse perd en la personne de Hannes Rüesch un promoteur de l'énergie solaire de la première heure. Après des études EPF d'ingénieur mécanicien et un séjour prolongé aux Etats-Unis, ce fils d'entrepreneurs a fondé sa propre entreprise au milieu des années 70, à Zoug, Rüesch Sonnentechnik. Hannes Rüesch s'est fait connaître grâce à ses deux capteurs solaires le Monobloc et le Typ 3, la « Volkswagen » des capteurs solaires. Ce dernier a joué d'une grande popularité en raison de son montage facile : des milliers d'exemplaires ont été installés en Suisse. En introduisant un absorbeur en aluminium Roll-bond dans ses capteurs, l'ingénieur EPF a pris un chemin différent de ses concurrents. Il était en avance sur son temps puisque l'aluminium connaît, aujourd'hui, une renaissance comme matériel absorbeur. Après avoir gagné le prix solaire en 1992, Hannes Rüesch en gagna un autre avec la première maison solaire individuelle de Suisse à Sevelen SG. Fidèle à sa devise, systèmes simples et abordables, il a évité de mettre des systèmes compliqués dans sa maison solaire et a réuni des composants éprouvés, de manière intelligente.

L'objectif toujours en tête de rendre l'utilisation de l'énergie solaire moins cher, dans les années 90, sa société Rüesch Solartechnik, transformée en SA, importait d'Israël des capteurs fabriqués en série respectant les standards suisses. Son programme de capteurs fut complété avec ses capteurs pour piscine Sola-Rüesch qu'il développa lui-même.

Hannes Rüesch était un homme d'action, au sens propre du terme : plutôt que de longs calculs et des séries de tests académiques, il construisait lui-même

ses installations puis utilisait leurs résultats pour en développer d'autres. Il n'hésitait jamais à opter pour des solutions non conventionnelles, si elles valaient la peine. Il exécutait le travail administratif non productif. Il était ainsi connu pour ses lettres corrigées efficacement à la main.



Photo : mad

Après se retraite et la vente de son entreprise, le défunt a continué à s'engager en tant que conseiller en questions énergétiques mais également pour d'autres thèmes environnementaux comme la préservation des vergers à hautes tiges.

Avec le décès de Hannes Rüesch, nous perdons un valeureux militant pour l'énergie solaire. Hannes Rüesch continuera à vivre dans nos cœurs en nous rappelant que le soleil est le moteur de la vie.

Jürg Marti

## Soleil


**FRIAP**  
 La chaleur bienfaisante

**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'économiseur

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



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


**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 énergétique des bâtiments qui convainc esthétiquement aussi.


**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


**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.


**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

25  
 ans  
 Intelligentes Installations Solares  
 Intelligentes

**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 ».


**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.


**WINDGATE**  
 The Energy of Nature

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


**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**  
 IBC 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.


**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 Rütelfeld, Deitingenstrasse 4, 3380 Wangen an der Aare, Tél. 062 919 90 90, Fax 062 919 90 99, info@megasol.ch, www.megasol.ch  
 → Développement et production de panneaux solaires pour des systèmes photovoltaïques solaires en îlot et en réseau. Panéla 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.

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



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



**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.



**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.



**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.



**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.



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.



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



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



**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 conseillée, planification et installation de concept thermal et photovoltaïques. Installateur de chauffages de pompe à chaleur, au bois, granulés de bois, huile, gaz, chauffe-eau solaires et enregistrement. Chauffage compact paroi ou par le sol, plinthes chauffantes et conseils en énergie.



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

## 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.

## 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 contact pour toutes les énergies renouvelables : plaquettes, bûches, granulés de bois, énergie solaire et installations combinées, nous vous soumettons votre solution idéale. Contactez-nous !

## Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

**Heizmann AG.** Technique énergie-bois, Gewerberg 5, 6105 Schachen, Tél. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62, mail@heizmann.ch, www.heizmann.ch

→ Heizmann est le partenaire compétent dans le domaine de l'énergie-bois. Conseils, planification et vente, dans toute la Suisse, de chaudières à bûches, à bois déchiqueté et à pellets, de la petite à la grande installation.

## ÖkoFEN

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 PELLE SOL 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

**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

energy solutions

**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

→ Régulateur universel WPC3 pour une gestion globale de l'énergie avec 6 à 75 sorties-relais et 8 à 60 sondes de température, télémaintenance. Régulateur solaire, régulateur des circuits de chauffage, des ΔT, du chauffage à bois, des pompes à chaleur et d'équipements (capteurs de précision). Services: conseils techniques, configuration des régulateurs, développement d'OEM.

## Pompes à chaleur

## 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.

## elco

Heizung solutions

**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

**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

**SWISS ECO LEADERS DAY**  
JE, 14 Mars 2013

**FORUMS THÉMATIQUES**  
ME 13 et VE 15 Mars 2013

**EXPOSITION, FORUM DE CONFÉRENCES**  
ME 13 au VE 15 Mars 2013

Le programme des forums thématiques et du Swiss Eco Leaders Day  
sera dévoilé prochainement sur le site Internet du salon

## 13-15 MARS 2013



GRANGES-PACCOT | SUISSE  
WWW.ENERGISSIMA.CH

SPONSOR PRINCIPAL



PARTENAIRES



eco-net.ch



AG-089



## MINERGIE® expo

mieux construire, mieux vivre

## 7-10 mars 2013

Messe Luzern Je-Di 10-17



Salon Minergie national

[www.minergie-expo.ch](http://www.minergie-expo.ch)

Organisateur **ztf**FACHMESSEN