



Energies Renouvelables

N° 1 février 2015

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

12 SOLEIL


Innovations dans tous les domaines technologiques du photovoltaïque

16 POLITIQUE

Stratégie énergétique 2050 : interview du conseiller national Eric Nussbaumer

19 SERVICE

Succès du programme de qualité de la SSES pour les installations solaires



DES FAÇADES QUI
PRODUISENT ÉLECTRICITÉ
ET CHALEUR

PAGE 08

EIGENHEIM.2015

Die Solothurner Messe rund ums Wohneigentum
26.2.–1.3.2015 • CIS-Sportcenter Solothurn
www.eigenheimmesse-solothurn.ch

Alles rund ums Wohneigentum

- > Architektur / Hausbau
 - > Bauland
- > Bauobjekte / Bauprojekte
- > Bau- / Baunebengewerbe
 - > Energieeffizienz
 - > Gartenbau
 - > Haustechnik
- > Immobilien
- > Innenarchitektur
- > Innenausbau
- > Modernisierung / Sanierung
- > Rechts- und Steuerberatung
- > Versicherungen / Finanzierung
- > Wellness



Messedauer und Öffnungszeiten

Donnerstag	26.2.2015
	17.00–20.00 Uhr
Freitag	27.2.2015
	16.00–20.00 Uhr
Samstag	28.2.2015
	10.00–18.00 Uhr
Sonntag	1.3.2015
	10.00–17.00 Uhr



Wo Ihre (T)Räume wahr werden.



Photovoltaikanlage Flumroc AG, Flums



Wärmepumpen · Solarthermie · Photovoltaik · LED

www.heizplan.ch

Votre spécialiste pour des installations solaires en toutes les dimensions



Le partenaire de votre installateur



Jenni Energietechnik

3414 Oberburg, 034 420 30 00, www.jenni.ch

solarspar
Die Klimaschützer

Un avenir ensoleillé pour votre argent

Depuis 1991, nous construisons des centrales solaires, réalisons des projets pilotes en rapport avec la protection du climat et encourageons l'utilisation de l'énergie solaire dans les pays les plus pauvres.

En souscrivant des prêts remboursables, vous rendez possibles des réalisations qui protègent le climat.



Solarspar
Bahnhofstrasse 29
4450 Sissach
Tel. 061 205 19 19
Fax 061 205 19 10
info@solarspar.ch
www.solarspar.ch

LE SOLEIL PEUT EN FAIRE PLUS!



Ingrid Hess
Rédactrice en chef

A l'avenir, toute nouvelle construction devra produire du courant. Telle est l'exigence du nouveau modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) qui a été adopté début 2015. Le photovoltaïque devient ainsi obligatoire, même si tous ne le considèrent pas comme un élément de construction esthétique. Cette exigence de produire du courant solaire obligera promoteurs et architectes à prévoir l'énergie solaire dès le début de la planification et non plus seulement en fin de processus. Ainsi, d'une part, les techniques de construction intégrant les questions énergétiques seront favorisées dans tous les nouveaux bâtiments. D'autre part, non seulement le toit mais l'ensemble de l'enveloppe du bâtiment peuvent contribuer à la production d'énergie. Avec un degré d'efficacité des modules photovoltaïques toujours plus important et des prix toujours plus bas, cela devient vraiment rentable. Les constructions solaires ne doivent pas être réservées à un style architectural de quelques personnes intéressées, mais devenir la norme pour qu'un approvisionnement énergétique durable puisse devenir réalité (page 8). Des utilisations toujours plus larges sont possibles grâce aux nouveaux développements de l'industrie solaire (page 12).

La concrétisation d'un approvisionnement énergétique durable dépend naturellement des conditions-cadres politiques, qui sont actuellement discutées au Parlement. Les décisions prises par la Chambre basse dans le cadre de la Stratégie énergétique ne conduisent pas à une révolution énergétique, comme le relève Eric Nussbaumer, conseiller national et président de l'AEE, dans son commentaire relatif aux décisions prises lors du premier round parlementaire. Mais la direction prise est la bonne (page 16).

Ingrid Hess

Chers membres,

Veillez trouver la version électronique des Énergies Renouvelables sur notre site internet www.sses.ch. Pour cette édition, merci d'utiliser :
Nom d'utilisateur : ee/er_abo Mot de passe : FdCnk3-D

Actuel 4

Point fort

Façades : des centrales solaires de courant et de chaleur 8

Soleil

Photovoltaïque : grâce à la recherche et au développement, le secteur du solaire sort renforcé de la crise. 12

Politique et économie

Stratégie énergétique 2050 : pour le conseiller national Eric Nussbaumer, un approvisionnement électrique 100% renouvelable est possible. 16

Service

Tests d'installations solaires : la SSES propose un programme de qualité pour les installations solaires. 19

Energies renouvelables

Electricité thermique : les usines d'incinération des ordures ménagères produisent de plus en plus de courant. 21

Madagascar : initiatives solaires et éoliennes locales avec un engagement suisse 22

Flash 25

Sputnik Engineering : questions juridiques

RPC et rétribution unique : quel encouragement choisir?

News VESE

Energidiot

Cartoon

Agenda 28

Registre professionnel 29

Impressum 31

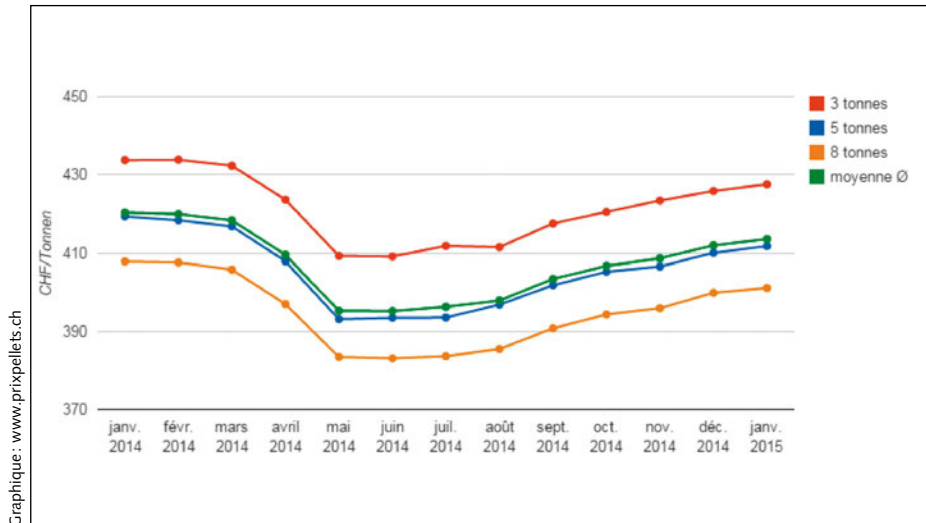
Couverture : Ingrid Hess



PRIX DES GRANULÉS

Janvier 2014 à janvier 2015

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



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

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

LA CONSTRUCTION D'INSTALLATIONS DE PRODUCTION D'ÉNERGIE EN FORÊT

La Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et de l'énergie du Conseil des Etats (CEATE-E) a approuvé le 20 janvier 2015 le projet de modification de la loi sur les forêts par 9 voix contre 0 et 4 abstentions lors du vote sur l'ensemble. Elle se rallie pour l'essentiel aux propositions du Conseil fédéral. La commission souhaite par ailleurs compléter le projet et propose, à l'unanimité, d'y ajouter une disposition obligeant les autorités à effectuer, dans le cadre de la procédure d'autorisation relative aux installations de production et de transport d'énergie, une pesée étendue des intérêts lors de laquelle l'intérêt national attaché à la réalisation de ces projets devra être considéré comme équivalent à tous les autres intérêts nationaux, sans pour autant remettre en question la protection des forêts. Selon la commission, ce n'est que de cette façon que la promotion des énergies renouvelables souhaitée par les milieux politiques et le renouvellement du réseau électrique pourront être mis en œuvre. La modification de la loi sur les forêts permettra par ailleurs de tenir compte de la demande formulée par le Canton de Berne dans son initiative concernant l'installation d'éoliennes dans les forêts et à la lisière des forêts. (CP)



Photo : Dieter Schütz, pixello.de

VOTATION: TAXE ÉNERGÉTIQUE

Le 8 mars prochain, les citoyens suisses devront se prononcer sur l'initiative populaire « Remplacer la taxe sur la valeur ajoutée par une taxe sur l'énergie ». L'initiative veut transformer le système de taxe sur la valeur ajoutée en système de taxe énergétique. Les Vert'libéraux veulent poser des jalons afin de rendre rentables les énergies renouvelables, l'efficacité énergétique et les économies d'énergie, tout en réduisant les émissions de CO₂. Les énergies renouvelables auraient ainsi un net avantage concurrentiel. La suppression de la TVA permettrait par ailleurs de diminuer nettement la bureaucratie. La taxe sur l'énergie peut simplement être prélevée à l'importation. (Réd.)

JUVENT 2014: PRODUCTION RECORD

Grâce aux quatre nouvelles éoliennes installées dans le cadre d'un projet de repowering, la production de la centrale de Juvent SA a atteint 51 millions de KWh en 2014 (contre 40 millions en 2013), soit l'équivalent de la consommation d'électricité annuelle de près de 17 000 ménages suisses. Un second projet de repowering est en cours. En 2014, les régimes de vent inférieurs à la moyenne ont affecté la production de courant d'origine éolienne. La production de Juvent s'inscrit ainsi à près de 8 % en deçà des prévisions. Avec 51 millions de kilowattheures d'électricité, le parc éolien enregistre toutefois son meilleur résultat depuis sa mise en service, et ce grâce au premier projet de repowering, réalisé en 2013, qui a permis d'augmenter la puissance installée d'environ 6 MW.

Juvent a décidé en 2014, dans le cadre d'un second projet de repowering, de remplacer par des modèles plus performants les quatre dernières éoliennes d'ancienne génération encore en service. Aucun recours n'a été déposé contre la demande de permis de construire mise à l'enquête publique en octobre 2014. Une légère modification du plan directeur fait toutefois l'objet d'une opposition dans la commune de Saint-Imier. Au cours des prochains mois, les travaux de planification détaillés vont être lancés en vue du passage à la phase de concrétisation. En fonction de leur avancement, les travaux de génie civil commenceront au plus tôt à la fin de l'été 2015. (CM)

WATT D'OR POUR DEUX AUBERGES DE JEUNESSE ET LA HAUTE ÉCOLE DE LUCERNE

L'Office fédéral de l'énergie OFEN a décerné le 8 janvier pour la neuvième fois le Watt d'Or, le prix suisse de l'énergie. L'OFEN a remis aux Auberges de Jeunesse Suisses le Watt d'Or dans la catégorie « Bâtiments et espace » pour ses deux derniers établissements, l'Auberge de Jeunesse Gstaad Saanenland et le wellnessHostel4000 à Saas-Fee. Non seulement la construction de ces deux auberges de jeunesse est durable, mais également leur exploitation.

A part l'établissement d'Interlaken édifié en 2012, l'auberge de Gstaad Saanenland est le seul bâtiment de Suisse destiné à l'hébergement qui répond aux normes sévères Minergie-P-ECO. Le bâtiment est raccordé au réseau de chauffage à bois, et la récupération de la chaleur permet de couvrir l'intégralité des besoins en eau chaude en été.

Le nouveau wellnessHostel4000 est la première auberge de jeunesse dans le monde proposant un centre de wellness et une piscine et le premier établissement d'hébergement en bois à cinq étages de Suisse. Le bâtiment réinterprète le style rural local dans un langage architectural contemporain. Les standards écologiques les plus exigeants utilisés pour sa construction et son exploitation en font un édifice aux normes Minergie-Eco, dont la chaleur est fournie par le réseau de chauffage solaire local. (CP)

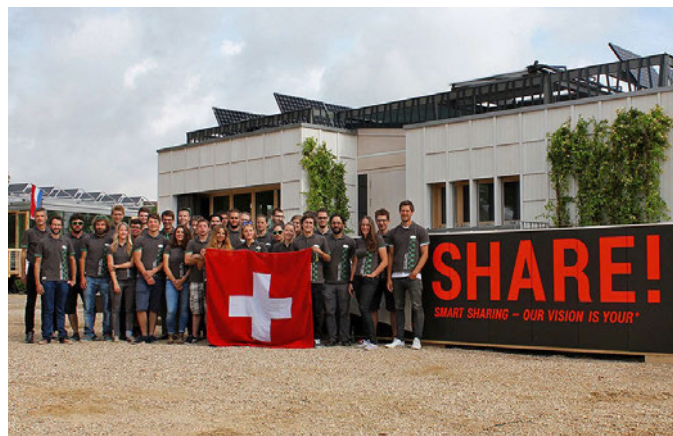


Photo: HSLU

La Haute école lucernoise (HSLU) aussi fait partie des vainqueurs de la neuvième édition du Watt d'Or. Elle a reçu le prix spécial « Formation » pour sa prestation exceptionnelle au Solar Decathlon Europe. Le concept de la maison solaire de la HSLU est basé sur le partage intelligent et l'utilisation du bâtiment à tous les niveaux: pièces, objets, services mais aussi énergie et mobilité.

Informations, visites: www.hslu.ch/solardecathlon (CP)

L'ACTUALITÉ DE L'INDUSTRIE SOLAIRE: ÉVOLUTIONS CONTRADICTOIRES EN 2014

D'après les premières estimations de chercheurs renommés dans le domaine du solaire, les installations PV installées en 2014 dans le monde atteignent une puissance totale située entre 45 et 48 GW. La Chine, le Japon et les Etats-Unis sont considérés par tous les experts comme les trois plus grands marchés du PV. Pour 2015, la croissance totale est estimée entre 53 et 58 GW. Les principaux fabricants de modules sont les mêmes en 2014 qu'en 2013. Trina et Yingli sont les plus gros producteurs, suivis par les canadiens Jinko et JA Solar. Le fabricant japonais Sharp est à la 6^e place. La première entreprise solaire américaine First Solar figure à la 8^e place derrière ReneSola. Le deuxième fabricant japonais (Kyocera) partage la 10^e place avec le deuxième américain (Sunpower). Le ministre chinois de l'industrie a annoncé des directives claires visant à consolider d'ici 2017 les fabricants de wafers, de cellules et de modules. Dix grandes entreprises devraient ainsi répondre aux 70 à 80 % de la demande indigène et former l'épine dorsale de l'industrie PV chinoise.

Malgré la forte augmentation du nombre d'installations PV dans le monde (plus de

20 % par rapport à 2013), de nombreux professionnels du solaire n'arrivent pas à décoller. L'indice boursier global de l'industrie solaire (PPVX) a augmenté de 9,3 % en 2014 (MSCI World +19,5 %). Les leaders étaient Hanergy Thin Film (+255 %), Enphase Energy (+125 %) et Sun Edison (+49 %). Les titres chinois majeurs comme Trina (-59 %) et Yingli (-54 %) ont quant à eux affiché une évolution négative. La chute du prix du pétrole a aussi joué un rôle. Les entreprises occidentales n'ont pas été épargnées: les fabricants américains de modules SunPower (-13 %) et First Solar (-18 %) ont également connu une baisse malgré un fort engagement de leur part.

Aux dernières nouvelles, la croissance du solaire en Allemagne a atteint 1,95 GW en 2014 contre 3,3 GW en 2013. Ce chiffre se situe en dessous de la trajectoire légale de développement du solaire fixé entre 2,4 et 2,6 GW. De ce fait, les tarifs d'achat ne baissent que de 0,25 % par mois. L'intérêt des consommateurs envers le courant solaire et les systèmes de stockage a nettement augmenté. Plus de 15 000 ménages utilisent des accumulateurs leur permettant de couvrir leur consommation du soir en

D^r Matthias Fawer

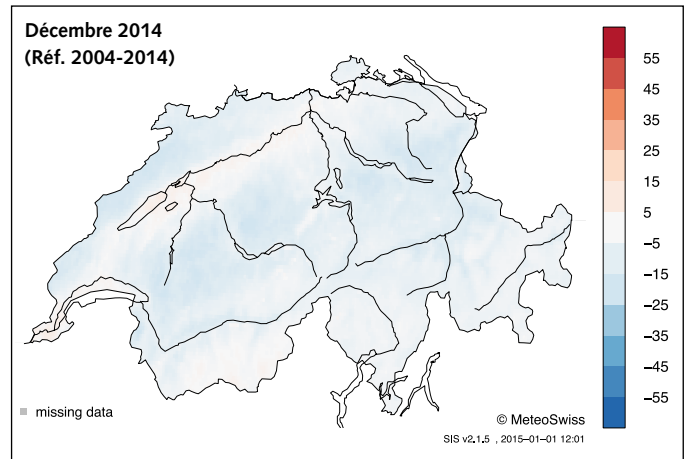
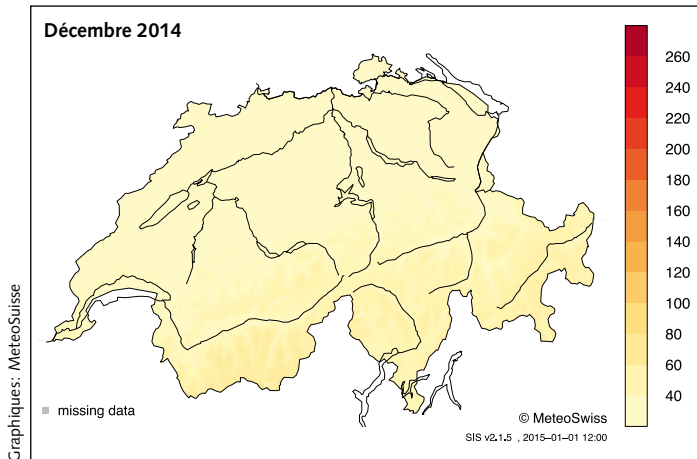
Balazs Magyar

partie par du solaire. Les prix des accumulateurs ont chuté de 25 % en 2014, ce qui a rendu leur achat plus attractif.

En Suisse, le report de la réduction de la RPC respectivement au 1^{er} avril 2015 et au 1^{er} octobre 2015 a conduit, en 2014, à un écart important entre les installations construites (300 à 350 MW) et raccordées (moins de 200 MW). Cela s'explique manifestement par la possibilité de pouvoir bénéficier de la RPC durant 20 ans, plus l'année entamée. De nombreux clients et installateurs utilisent les trois mois supplémentaires jusqu'à la réduction de la RPC pour raccorder leur installation PV.

D^r Matthias Fawer et Balazs Magyar, Sustainability-Research, banque privée Notenstein SA

RAYONNEMENT GLOBAL (W/m²) ANOMALIE (W/m²)



LES PETITES TURBINES LIVRENT AUSSI DU COURANT

En Suisse, l'énergie éolienne est encore à ses balbutiements. Beaucoup de projets de parcs éoliens sont au point mort, les risques d'échec étant trop grands et ceux de succès trop petits. Mais de nouvelles éoliennes plus petites viennent maintenant sur le marché. La startup de l'est de la Suisse Envergate Energy AG a présenté un nouveau type d'éolienne et veut balayer la résistance à l'éolien. La turbine se nomme Quinta20. Selon son fabricant, l'installation est plus petite et plus silencieuse qu'une éolienne classique. Elle mesure à peine 20 mètres de haut et peut ainsi être dressée partout: en ville, dans les zones industrielles et même dans des quartiers d'habitation. Les pales tournent verticalement plutôt qu'horizontalement. L'installation génère ainsi moins de turbulences, et son émission sonore reste dans des valeurs normales de 38 décibels qui ne dérangent pas, y compris la nuit. Quinta20 a une puissance installée de 20 kVA et a été développée pour des régimes de vent faibles et inégaux. L'installation est équipée d'un contrôle pitch électrique qui oriente les pales de manière optimale. L'éolienne Quinta99, d'une puissance installée de 99 kVA, est en fin de phase de test et sera produite dès mars. (Réd.)

JOURNÉES DU SOLEIL

Les Journées du soleil auront à nouveau lieu dans toute l'Europe du 1^{er} au 10 mai 2015. Les journées du soleil sont une excellente occasion de montrer au public ce que l'énergie solaire peut faire, mais aussi de présenter aux personnes intéressées l'engagement d'une commune, d'une entreprise ou de privés. Cette année, les Journées du soleil sont organisées pour la première fois par la SSES. Mais cela ne change rien pour les participants. Commande de matériel, inscription et toute autre information importante figurent comme toujours sur le site internet www.tagedersonne.ch.

PROS DU SOLAIRE:

NOUVELLES EXIGENCES

Les exigences envers les professionnels enregistrés auprès du Swissolar ont été renforcées. Depuis début 2015, des critères d'admission plus sévères sont en vigueur pour les nouveaux Pros du solaire. Les nouveaux critères ont été envoyés en février aux membres de Swissolar. Désormais, seules les entreprises dont le siège est en Suisse ou au Liechtenstein peuvent être enregistrées comme Pros du solaire. Pour les entreprises spécialisées et enregistrées Pros du solaire, il est impératif de présenter trois installations de référence et d'avoir suivi une formation reconnue par Swissolar. Les installations de référence ne doivent pas avoir plus de trois ans. Les exigences sont vérifiées tous les trois ans. Des informations complémentaires relatives aux Pros du solaire sont disponibles sur le site internet de Swissolar (www.swissolar.ch/fr/pour-professionnels/). (IH)



Photo: Envergate

ANNÉE RECORD POUR LE SOLAIRE

La puissance PV mondiale nouvellement installée a de nouveau augmenté

L'énergie solaire gagne toujours plus en importance dans le monde suite à la chute drastique des prix des installations solaires ces dernières années. Selon les dernières estimations de l'association fédérale de l'industrie solaire allemande (BSW-Solar), la demande en installations photovoltaïques a augmenté au moins de 10 % dans le monde pour atteindre plus de 45 gigawatts en 2014. En 2015, le marché du solaire pourrait dépasser les 50 gigawatts.

Boom du Japon, de la Chine et des USA

Les principaux marchés en croissance sont le Japon, la Chine et les Etats-Unis. En Allemagne et dans la plupart des pays du monde, l'électricité solaire provenant d'installations individuelles est maintenant nettement moins chère que le courant provenant des fournisseurs d'énergie. Selon des estimations d'experts en énergie, la demande globale en technologie solaire devrait au moins doubler d'ici 2020, voire même tripler.

Déjà 1,5 million d'installations solaires en Allemagne

En Allemagne aussi l'énergie solaire bénéficie d'une grande popularité. Le nombre d'installations solaires a augmenté de 75 000 en 2014 pour atteindre 1,5 million. Généralement installés sur des maisons individuelles et des entreprises de taille moyenne, ces systèmes photovoltaïques ont produit à un niveau record l'an dernier d'environ 35 milliards de kilowattheures d'énergie solaire. Cela représente une augmentation de 12,9 % par rapport à 2013. « Cette énergie permet largement de couvrir les besoins en électricité de dix millions de ménages », explique Carsten Körnig, directeur de BSW-Solar.

Boom des accumulateurs solaires

L'intérêt croissant des consommateurs envers les accumulateurs solaires est un phénomène nouveau. Une baisse réelle du prix d'environ 25 % en 2014 a rendu les accumulateurs solaires innovants plus attractifs. Selon une estimation de BSW-Solar, plus de 15 000 foyers utilisent des accumulateurs solaires pour couvrir leurs besoins en énergie avec leur propre production, le soir également. L'intérêt croissant envers les accumulateurs solaires est aussi visible dans le nombre de demandes de soutien auprès de la banque de développement allemande KfW. Lors du troisième trimestre 2014, le nombre de subventions pour des accumulateurs a augmenté de 32 % par rapport au deuxième trimestre 2014. Le gouvernement fédéral a lancé en été 2013 un programme de soutien aux accumulateurs solaires. (MM)

LA PLUS GRANDE CENTRALE SOLAIRE SUR UN STADE

Energie Service Bienne a attribué le marché de la centrale solaire à l'entreprise régionale Helion Solar AG. Ce choix va permettre d'augmenter encore la performance de la centrale solaire sur les Stades de Bienne grâce à une technologie de pointe et des frais de construction moins élevés. La puissance installée s'élève à 2132 kWp au lieu des 1890 kWp estimés au début. Le rendement annuel escompté atteindra par conséquent un peu plus de 2 GWh par an au lieu de 1,7 GWh prévu jusqu'à présent. La centrale solaire fournira de l'énergie solaire à plus de 500 ménages. (CM)

SOLAR IMPULSE 2: DÉBUT DU TOUR DU MONDE

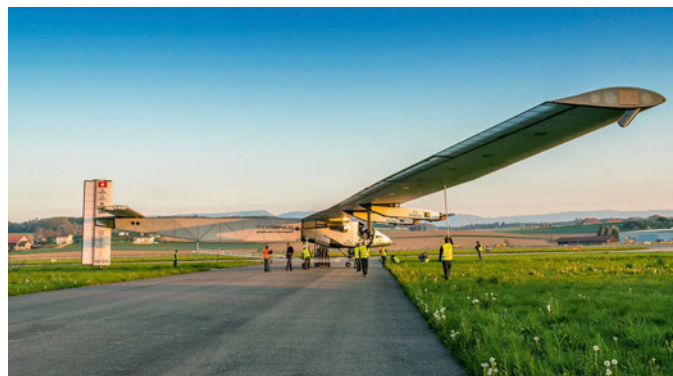


Photo: Solar Impulse

Bertrand Piccard et André Borschberg, les deux cofondateurs et pilotes de Solar Impulse 2 (Si2), débiteront leur tour du monde en avion solaire fin février-début mars en fonction des conditions météorologiques. Ils partiront d'Abu Dhabi (Emirats arabes unis) et accompliront un voyage de 35 000 km en douze étapes, sans une goutte de carburant. Solar Impulse 2 est le premier avion solaire à pouvoir aussi voler de nuit. Si2 est attendu fin juillet à Abu Dhabi. Les pilotes veulent montrer avec leur mission que les technologies propres et l'esprit pionnier peuvent changer le monde. (Réd)

IMMEUBLE AUTARCIQUE

En collaboration avec plusieurs partenaires, l'Umwelt Arena Spreitenbach à Brütten ZH construit un immeuble solaire pour neuf familles, qui ne reçoit aucun approvisionnement énergétique externe. La seule source d'énergie est le soleil. « La condition la plus importante, lors la réalisation d'un bâtiment 100 % autonome en énergie, est d'accroître l'efficacité dans tous les domaines, de la production d'énergie au stockage jusqu'à la consommation », relève Walter Schmid, président du conseil d'administration de l'Umwelt Arena et entrepreneur. Des panneaux solaires hautement efficaces ont été installés, et toute la façade a été utilisée pour la production de courant. Le bâtiment est isolé de manière optimale, et des appareils ménagers de classe A+++ ont été installés. Un déficit en courant d'environ 25 jours par an devrait être compensé par un stockage longue durée (power to gaz). (CM)

MOPEC 2014

La Conférence des directeurs cantonaux de l'énergie (EnDK) a adopté la nouvelle version révisée du Modèle de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC 2014) en janvier 2015. La révision du MoPEC prévoit les points importants suivants: dès 2020, les bâtiments à construire seront tous chauffés si possible entièrement de manière autonome tout au long de l'année avec une part raisonnable d'électricité. Toujours pour les bâtiments à construire, l'installation de production d'électricité installée sur ou à proximité du bâtiment doit générer au moins 10 W/m² de surface de référence énergétique, mais au maximum 30 kW. Dans le domaine des anciens bâtiments, l'objectif est de réduire progressivement les émissions de CO₂. Le remplacement des systèmes de chauffage basés sur les énergies fossiles par des énergies renouvelables ou par le biais de mesures efficaces d'un point de vue énergétique doit permettre une compensation équivalente à 10 % de l'énergie consommée jusqu'à maintenant. (CM)

ÉNERGIE SOLAIRE

COURANT ET CHALEUR SOLAIRES EN FAÇADE

La maison à énergie positive de la famille Kolb à Amden distinguée par le Norman Foster Award dispose d'une installation solaire thermique dans sa

||||| TEXTE: INGRID HESS

Ernst Schweizer AG propose maintenant ses capteurs de façade avec verres colorés. Le CSEM a communiqué l'automne passé qu'il développait le premier module solaire au monde de couleur blanche. Comme les modules blancs ne chauffent pas autant que les cellules noires, ils peuvent être directement intégrés dans l'enveloppe du bâtiment – sans ventilation. Au Swiss Tech Convention Center de Lausanne, les cellules multicolores développées par le professeur de l'EPFL Michael Grätzel illuminent la façade sud. Il existe toujours plus de possibilités et de produits permettant d'utiliser l'énergie solaire en façade. Et ceci tant pour les bâtiments prestigieux que pour des bâtiments conventionnels. Les immeubles ont des surfaces de toiture qui ne permettent pas de couvrir les besoins en énergie des habitants. Les façades offrent ainsi des surfaces supplémentaires permettant de produire du courant et de la chaleur.

L'utilisation des façades comme fournisseur d'énergie pose d'autres problèmes lors de la construction que l'utilisation du toit. Les modules solaires de façade sont en effet soumis à d'autres pressions et ont un rendement inférieur en raison d'une inclinaison moins favorable, ce qui augmente la pression sur les coûts. L'ombrage partiel est un problème plus marqué car on trouve la plupart du temps des balcons en saillie, des arbres ou d'autres bâti-

ments qui font de l'ombre à une partie de la façade. L'ombrage partiel peut entraîner des pertes de rendement importantes, voire une détérioration des modules. D'autres questions importantes sont la protection contre l'incendie, la fixation et la résistance à la casse. Mais il existe aujourd'hui des solutions et une diversité d'éléments de construction adaptés. «La technologie de façades solaires est mûre et éprouvée», relève le professeur Urs Muntwyler. Mais la recherche et les possibilités d'optimisation peuvent encore être développées. Urs Muntwyler travaille depuis de longues années sur les façades et leur utilisation dans la production d'énergie. Il est directeur du laboratoire PV de la Haute école spécialisée bernoise de technique et informatique de Burgdorf. Il a réalisé, en 1988 déjà, un premier module de façade. A la fin des années 1990, la première façade PV composée de modules Solarex a vu le jour à l'avenue de Rhodanie à Lausanne-Ouchy, suivie par la cabane du Mont Rose. Urs Muntwyler et ses étudiants ont fait de nombreuses expériences ces dernières années sur les façades PV des immeubles de Sihlweid, équipés de modules de façades en couches minces parmi les plus grands du monde. Les modules ont été montés sur les quatre façades de ces immeubles situés dans le canton de Zurich. Pour ce faire, l'entreprise Ernst Schweizer AG a développé un nouveau système de façade. Des modules solaires micromorphes à couche mince de Sharp (NA-F128 G5) ont été utilisés.



Photo: mäd

façade en plus d'une installation PV en toiture.

NON SEULEMENT LES TOITS MAIS ÉGALEMENT LES FAÇADES PEUVENT PRODUIRE DE L'ÉNERGIE. DE PLUS EN PLUS D'ÉVOLUTIONS TECHNOLOGIQUES TELLES QUE LES CELLULES SOLAIRES BLANCHES OU COLORÉES CONTRIBUENT À TRANSFORMER LES FAÇADES EN CENTRALES ÉLECTRIQUES. LES CONSTRUCTIONS DÉJÀ RÉALISÉES MONTRENT QUE LES PROBLÈMES TELS QUE L'OMBRAGE SUR LES PANNEAUX PEUVENT ÊTRE RÉSOLUS ET LES EXIGENCES ESTHÉTIQUES PEUVENT ÊTRE SATISFAITES.

Sharp les a renforcés après l'hiver 2005-2006, durant lequel de nombreux toits avaient été endommagés en Bavière par le poids de la neige. Ils ont ainsi passé avec succès les tests de pression et de charge effectués par le laboratoire de la Haute école de Berne. Une résistance de 3000 N/m² aurait été suffisante, mais ils ont résisté jusqu'à 13 000 N/m². En raison d'un ombrage important causé par les balcons et les arbres, 36 modules sur 882 n'ont pas été connectés. Pour éviter tout problème d'incendie, des câbles spéciaux et des boîtes de raccordement résistants au feu ont été utilisés.

RENDEMENT DES IMMEUBLES

Le rendement des modules répond aux attentes selon Urs Muntwyler. Chaque façade a un pic de production à un moment différent de la journée : la façade orientée à l'est a son pic le matin, la façade orientée sud à midi et la façade ouest l'après-midi, ce qui permet de répondre aux besoins des habitants. Les modules à couche mince ont fait leur preuve. Mais Urs Muntwyler utiliserait aujourd'hui des modules polycristallins en raison de leur rendement élevé et de leur prix en baisse.

Bien que la technologie soit mûre, la technique de construction qui lui est liée a de la peine à s'imposer. Urs Muntwyler estime que les principaux obstacles ne sont pas liés à des problèmes techniques ou économiques mais à l'architecture. Il est convaincu que, si les archi-

tectes pouvaient choisir, le photovoltaïque n'existerait pas. Selon Urs Muntwyler, l'architecture s'intéresse peu au thème de l'énergie, et ce sont les promoteurs qui obligent les architectes à prévoir un approvisionnement énergétique solaire.

QUELQUES ARCHITECTES PIONNIERS

Par le passé, des architectes avant-gardistes se sont déjà distingués. L'architecte suisse Le Corbusier (1887-1965) a placé l'architecture au service de la fonction. Pour lui, le devoir de l'architecture était de réaliser des projets appropriés, fonctionnels et économiques. Il utilisait toutes les possibilités technologiques de son époque. Cette approche est plus que jamais requise aujourd'hui. Les bâtiments doivent en effet actuellement remplir de nombreuses fonctions, mais aussi être énergétiquement efficaces et produire l'énergie qu'ils consomment. Et comme les constructions doivent évidemment encore répondre à des exigences esthétiques, l'architecture doit relever d'importants défis. Quelques architectes suisses comme Beat Kämpfen, Giuseppe Fent, Werner Setz, Viridén + Partner, Reto Miloni, l'architecte anglais Norman Foster ou l'architecte allemand Rolf Disch le font avec des résultats fascinants et convaincants.

Giuseppe Fent, patron du bureau d'architecte Fent Solare Architektur, considère que l'aspect architectural joue évidemment un rôle important, mais que les bâtiments

MODULES SOLAIRES BLANCS – UNE RÉVOLUTION POUR LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION, L'ARCHITECTURE ET L'INDUSTRIE DES BIENS DE CONSOMMATION

Les premiers modules solaires blancs du monde arrivent sur le marché. Les modules blancs sont particulièrement intéressants pour le secteur de la construction car ils peuvent être complètement intégrés dans l'enveloppe du bâtiment.

La plupart des modules solaires, construits pour maximiser l'absorption des rayons du soleil, présentent un aspect bleu-noir. Des modules solaires véritablement blancs n'ont pas pu être réalisés jusqu'à présent car le blanc reflète trop la lumière du soleil. Le CSEM – un centre de recherche et de développement privé – a développé une nouvelle technologie qui permet la réalisation de modules solaires blancs, uniformes, sans cellules ni connecteurs apparents. Le principe combine l'utilisation d'une cellule solaire sensible à la lumière infrarouge, qu'elle va convertir en électricité et d'un film nanotechnologique qui a la propriété de laisser passer la lumière infrarouge. Il est possible de fabriquer des modules de couleur blanche ou de toute autre nuance de couleur à partir de modules solaires standards en silicium cristallin.

La technologie peut être utilisée sur un module existant ou intégrée à un nouveau module pendant l'assemblage, sur une surface plate ou incurvée. Le CSEM estime avoir créé un produit photovoltaïque conçu spécialement pour le photovoltaïque intégré au bâtiment (BIPV), mais il envisage des applications pour des produits de grande consommation comme l'électronique grand public (ordinateurs portables) ou l'industrie automobile.

LE BLANC, C'EST «COOL»

Le fait qu'une cellule blanche ne chauffe pas autant au soleil qu'une cellule foncée est un avantage supplémentaire notable. La lumière visible réfléchie ne chauffe pas, cela permet à une telle cellule de travailler à des températures 20-30° plus basses qu'un module solaire standard. Le recours aux modules solaires blancs contribuera ainsi à réaliser des économies d'énergie à l'échelle du bâtiment car une température intérieure plus basse permet de réduire les besoins en air conditionné. Aux USA, certaines villes ont commencé à peindre les toits en blanc. Dans un avenir proche, on peut envisager l'installation à grande échelle de modules solaires blancs pour atteindre le même effet.

doivent satisfaire à des exigences écologiques strictes, de sorte qu'ils consomment le moins possible de ressources et d'énergie, et qu'ils produisent eux-mêmes la majorité d'énergie qu'ils consomment. Giuseppe Fent voit le bâtiment comme un «tracker» énergétique: il accumule de l'énergie du matin au soir, qui est utilisée pour le chauffage et le courant. Giuseppe Fent réalise des façades solaires depuis trois ans. «L'évolution est extrêmement rapide», relève l'architecte, «il y a quelques années encore, on ne trouvait pratiquement que des modules foncés souvent d'aspect très technique. Aujourd'hui, il existe un nombre croissant de modules attrayants et de types de fixation. Les architectes disposent ainsi d'une importante marge de manœuvre. En tant qu'architecte, il faut oser se lancer, oser apprendre, le travail devient alors passionnant. L'assurance qualité est un défi important. Encore



Photo: mad

Les modules ont été directement intégrés dans la façade de la halle solaire Holzrüti.

trop peu d'entreprises maîtrisent la technologie solaire et sont par exemple en mesure de proposer des solutions individuelles.»

DIVERSES VARIANTES DE FAÇADES SOLAIRES

Pour réaliser une façade solaire, les façades sud, ouest et est sont prises en considération. Les façades sont alors équipées de modules en couche mince ou photovoltaïques, d'isolation thermique transparente, de capteurs de chaleur ou de capteurs d'air en nid d'abeille. Fent Architektur a développé une autre façon d'utiliser l'énergie solaire des façades, sans installation solaire: le système Lucido. Cette activation thermique de l'enveloppe du bâtiment contribue de manière importante à l'isolation du bâtiment et le protège des intempéries. Durant la saison froide, la façade thermoréactive réduit les pertes de chaleur et, lorsque le soleil brille, elle permet même de chauffer la paroi. La façade Lucido est un élément fondamental des bâtiments à énergie positive (BEP).

LES COÛTS DES FAÇADES SOLAIRES

Les coûts d'une façade solaire sont déterminés par les coûts du module et de son montage. Aujourd'hui, les façades peuvent être habillées de modules standards qui peuvent être amortis durant leur cycle de vie. Si des produits sur mesure sont utilisés, les coûts augmentent, ceci d'autant plus lorsque la façade est ombragée. Mais l'installation d'une façade solaire permet également de réaliser des économies. Avec un peu d'habileté, on peut économiser un revêtement de façade, des balustrades de balcon ou d'autres éléments. Les frais d'exploitation sont limités et la façade permet de réduire la consommation d'énergie, donc les coûts qui lui sont liés. Des subventions pour les façades solaires sont aussi octroyées. Il peut s'agir de la rétribution à prix coûtant (RPC) ou de la rétribution unique pour petites installations (www.swiss-grid.ch). Le courant peut également être vendu à un dis-

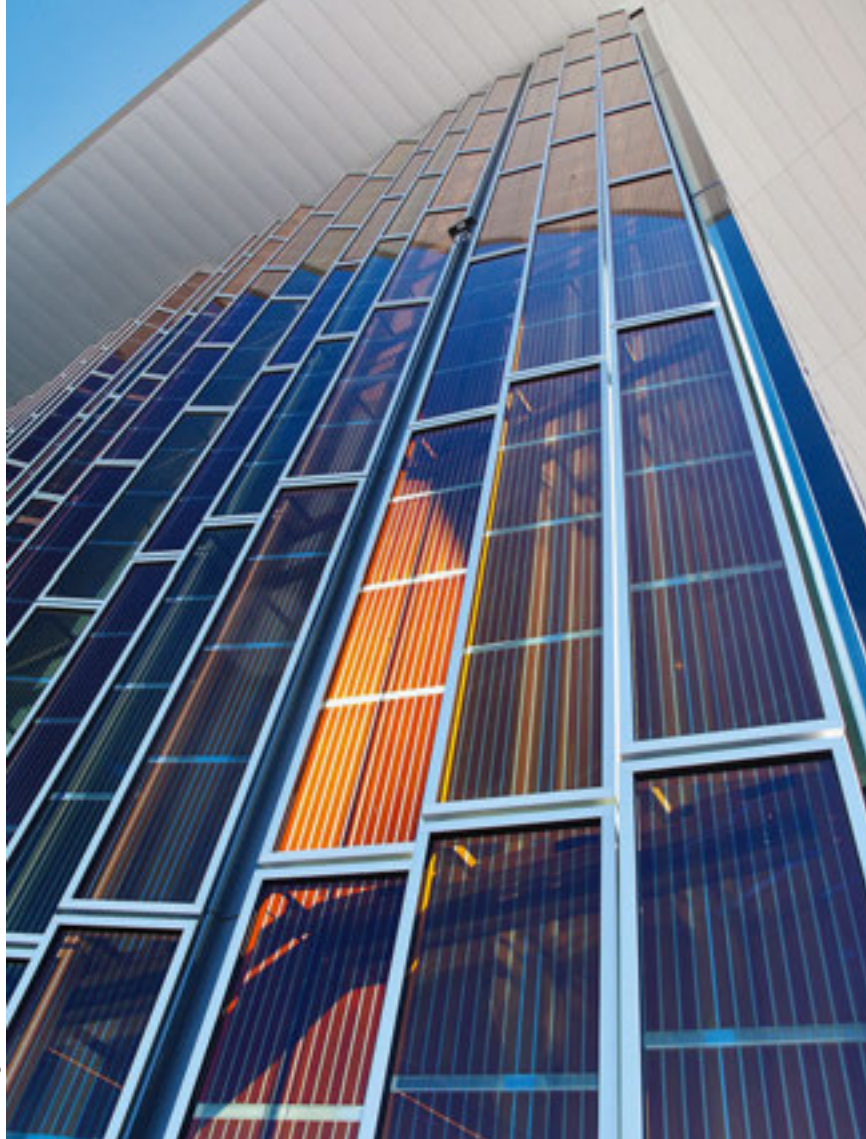


Photo: Ingrid Hess

tributeur d'énergie ou, depuis avril dernier, à des tiers (par exemple locataires), indépendamment du versement ou non de la RPC.

EXEMPLES DE FAÇADES SOLAIRES

En Suisse, les immeubles de Sihlweid/ZH (50 000 kWh/a) sont équipés d'une façade solaire ainsi que la halle solaire Holzrüti à Einsiedeln/SZ dont les cellules sont directement intégrées dans la façade. Cette dernière est donc transparente. Les quatre façades du bâtiment Holzrüti (nord, est, sud et ouest) ont été équipées pour assurer l'autarcie énergétique. Un bâtiment résidentiel et commercial situé à l'Allestrasse 44, à Romanshorn, produit quant à lui 40 000 kWh de courant par année grâce à une façade solaire. La maison à énergie positive de la famille Kolb à Amden/SG, qui a reçu le Norman Foster Award, dispose d'une installation solaire thermique dans sa façade qui produit 2246 kWh/a, en plus d'une installation PV en toiture.

Façade solaire colorée au Swiss Technology Convention Center de Lausanne.

Une des plus grandes façades solaires du monde est celle de la tour CIS de Manchester. Des modules solaires Sharp couvrent une surface de 3200 m² et, avec une puissance installée totale de 391 kW, ils produisent 180 000 kWh de courant par année. A Ulm/D, une installation photovoltaïque CIS est intégrée dans la façade du silo à grains du moulin de Schapfen. L'installation solaire qui atteint 102 m de hauteur est composée de 1300 modules CIS de Würth Solar et ont une puissance nominale de 98 kWp. Chaque année, plus de 70 000 kWh sont ainsi produits. ■■■■■

Nous avons la bonne solution pour votre façade solaire

Nos 25 années d'expérience comme grossiste leader dans le domaine photovoltaïque nous permettes d'offrir à nos client un service complet et de qualité.

www.solarmarkt.ch

Tel. +41 62 834 00 80



Weisse Arena, Laax, 6.45 kWp

PHOTOVOLTAÏQUE

L'INDUSTRIE SOLAIRE A PROFITÉ DE LA CRISE POUR ENTREPRENDRE DAVANTAGE DE RECHERCHE ET DE DÉVELOPPEMENT. DANS TOUS LES DOMAINES DU PHOTOVOLTAÏQUE, DES INNOVATIONS VOIENT LE JOUR.

GAINS DE PERFORMANCE

||||| TEXTE: SASCHA RENTZING

La demande en nouvelles machines de production de cellules et modules solaires était faible ces dernières années. Au vu des surcapacités des fabricants, les constructeurs de machines ont opté pour des innovations techniques. Le vent tourne donc lentement: le groupe Schmid de Freudenstadt (D) a ainsi livré au fabricant mexicain ERDM Solar une ligne de production pour les cellules et les modules dits bifaciaux. Les cellules bifaciales peuvent absorber les rayons du soleil par leurs deux faces, ce qui leur permet de produire un tiers de courant en plus par rapport aux cellules conventionnelles.

Une autre particularité de la solution Schmid est la suivante: les machines de Schmid utilisent du matériel multicristallin meilleur marché que le silicium monocristallin. Pour ce faire, Schmid a dû repenser les différentes étapes du processus de production. Mais les gains de performance justifient l'investissement dans la recherche: selon les données fournies par le fabricant, l'efficacité des cellules atteint 17,5 % sur la face supérieure et 16 % sur la face inférieure. «Avec cette nouvelle technologie, le rendement de cellules multicristallines atteint celui des cellules monocristallines, qui coûtent beaucoup plus cher», explique Christian Buchner, manager de Schmid.

Avec sa nouvelle ligne au Mexique, Schmid a donné un signal clair. Le marché mondial du solaire croît, les surcapacités disparaissent et les fabricants modernisent leurs systèmes de production. L'amélioration des processus de fabrication serait particulièrement importante, selon l'analyste Finlay Colville de l'entreprise américaine d'études de marché NPD Solarbuzz.

Il estime que, grâce à ces modernisations, la puissance moyenne des modules multicristallins augmentera nettement cette année.

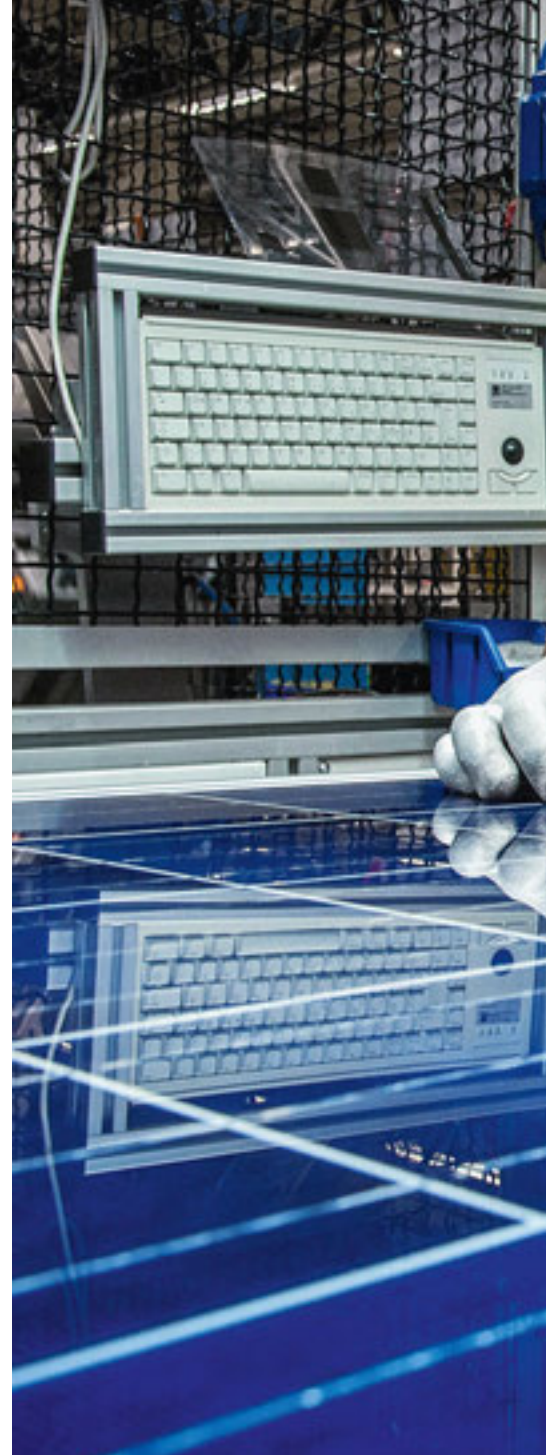
En sus des cellules bifaciales, les cellules dites PERC (Passivated Emitter and Rear Contact) disposent d'un potentiel important. La face arrière de ces cellules solaires comporte un revêtement composé de niture de silicium réfléchissant les rayons qui vont traverser le silicium. «La lumière est beaucoup mieux utilisée, l'efficacité augmente en conséquence», explique le chercheur Kristian Peter de l'Institut de recherche en énergie solaire de Constance ISC.

Les cellules PERC pourraient devenir le standard industriel car de plus en plus de fabricants investissent dans cette technologie. Solarworld produit quelques cellules PERC monocristallines depuis l'an passé. D'après les données du fabricant, elles convertissent plus du 20% de la lumière en courant et permettent ainsi aux modules de passer d'une puissance de 250 watts à 275, voire 280 watts.

CELLULES D'UNE PUISSANCE DE PLUS DE 300 WATTS

Des modules d'une puissance de plus de 300 watts sont possibles avec les cellules à contact arrière. Ces cellules comportent des doigts de contact et des circuits conducteurs sur la face arrière de la cellule. Cela permet de libérer totalement la face avant et de laisser pénétrer davantage de lumière. L'entreprise américaine Sunpower, spécialiste des cellules à contact arrière, produit maintenant des cellules d'une efficacité de plus de 24%.

Grâce à leur haut degré d'efficacité, ces modules prennent moins de place et sont ainsi adaptés aux situations nécessitant



Recherche de défauts: avant de quitter l'usine, les nouveaux

modules de cellules à contact arrière sont très appréciés. Les producteurs d'énergie des Etats-Unis équipent leurs parcs solaires du sud-ouest du pays avec des modules Sunpower car ils utilisent de manière particulièrement efficace les rayons solaires directs qui prédominent dans cette région.

Sunpower profite du fait qu'il est le seul fabricant de cellules à contact arrière. La technologie est complexe et la fabrication de ces cellules coûte relativement cher. Quelques instituts comme l'ISFH de Hamelin (D) ont toutefois récemment développé des procédés de fabrication en série.



Photo: Inno

modules solaires sont passés à la loupe.

CELLULES À HÉTÉROJONCTION SUISSES

Une alternative hautement efficace aux cellules à contact arrière sont les cellules à hétérojonction dont les wafers monocristallins sont revêtus des deux côtés de silicium amorphe. Comme, grâce à cette couche de protection, moins de porteurs de charges sont perdus à la surface supérieure du cristal de silicium, le degré d'efficacité augmente. En avril 2014, Panasonic a atteint avec une grande cellule de laboratoire de 100 cm² une efficacité de 25,6% et détient ainsi actuellement le record d'efficacité des cellules de silicium. Jusqu'à présent, les cellules à hétérojonction occupaient une niche en raison de leur construction différente, mais leur part de

marché pourrait bientôt augmenter. Roth & Rau, la filiale allemande de l'entreprise suisse Meyer Burger, a utilisé le concept de Panasonic protégé par un brevet jusqu'en 2010 et a développé une ligne de fabrication de cellules à hétérojonctions qui est actuellement disponible. Meyer Burger annonce que ses cellules atteignent 24%. L'entreprise travaille sur une nouvelle augmentation de l'efficacité, notamment en utilisant la technologie à hétérojonction sur des cellules bifaciales. Dans sa ligne de développement de Thoun, Meyer Burger construit des modules d'une puissance record de 327 watts.

Les scientifiques pensent que la technologie pourrait ramener l'industrie solaire européenne sur la voie de la réussite.

L'Institut Fraunhofer des systèmes énergétiques solaires (ISE) de Fribourg-en-Brisgau et le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) ont élaboré un concept de production photovoltaïque européenne d'une capacité annuelle d'au moins un gigawatt. Les cellules à hétérojonction jouent un rôle central dans ce concept. Ce projet commun du secteur solaire européen devrait permettre de produire des cellules moins chères que les modules produits en masse en Chine et devrait ainsi offrir de nouvelles perspectives aux entreprises solaires souffrant de la crise. Les instituts cherchent maintenant un partenaire industriel qui serait prêt à réaliser cette gigafabrique avec eux.

Les cellules solaires à multijonction sont encore plus efficaces que les cellules au silicium hautement performantes. Elles sont basées sur des matériaux semi-conducteurs composés III et V comme l'aluminium, le gallium et l'indium. L'ISE, le fabricant français de matériaux semi-conducteurs Soitec et d'autres partenaires ont réussi à atteindre avec cette technologie un nouveau record d'efficacité de 46,5%.

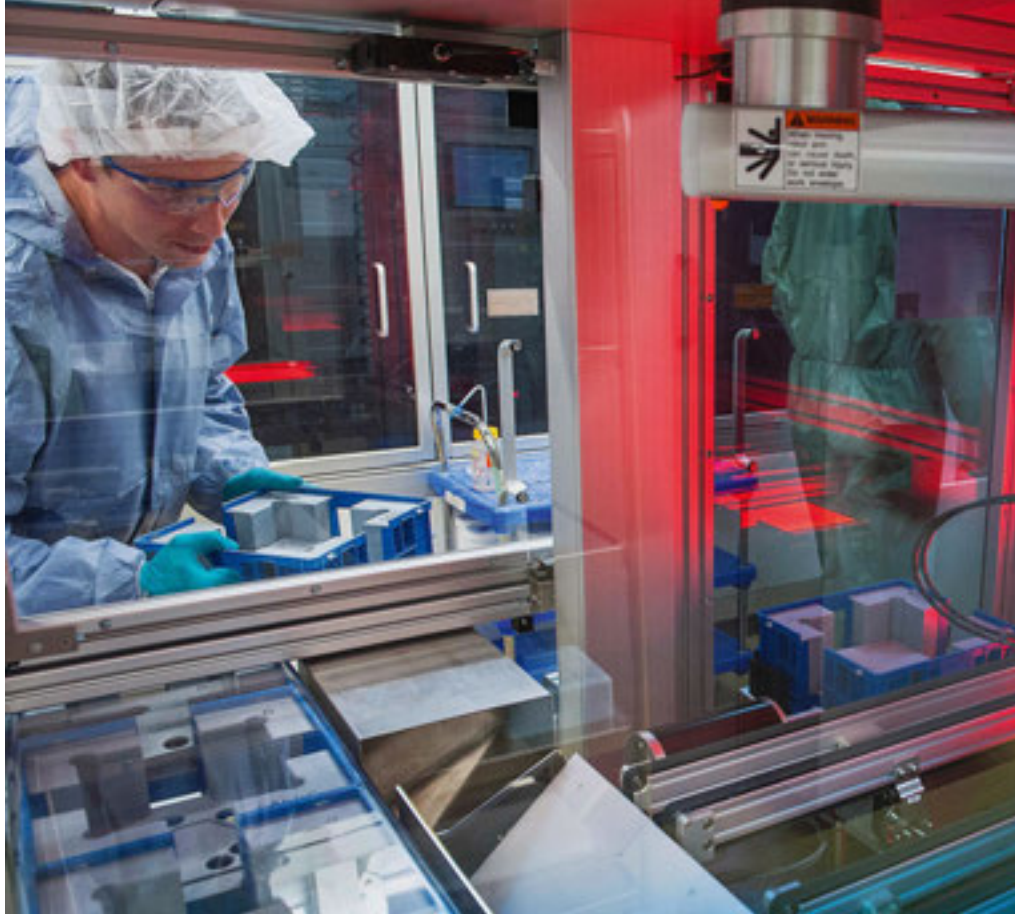
Les cellules à multijonction sont utilisées au cœur des systèmes photovoltaïques à concentration. Les modules sont montés sur un tracker qui permet de suivre le soleil. Une lentille concentre la lumière du soleil sur cette cellule de très petite taille. La combinaison de l'optique très concentrée et des semi-conducteurs très efficaces permet de mieux utiliser la lumière.

Les modules Flatcon actuellement développés par l'ISE permettent quant à eux de transformer le 35,7% de la lumière en électricité. Grâce à un haut degré d'efficacité, cette technologie permet de produire, dans des régions où le rayonnement direct est important, du courant meilleur marché qu'avec des cellules au silicium conventionnelles, explique Andreas Bett, chercheur à l'ISE. Raison pour laquelle de plus en plus de projets de concentrateurs sont réalisés dans le monde. Un des plus grands est le parc solaire Touwsrivier en Afrique du Sud, 44 mégawatts, que Soitec construit actuellement pour le fournisseur de courant sud-africain Eskom.

RENAISSANCE DE LA COUCHE MINCE?

La technologie en couches minces pourrait à l'avenir être de nouveau davantage utilisée dans les projets solaires. Ces dernières années, cette technologie a perdu des parts de marché car les fabricants ne pouvaient pas faire face à la concurrence du cristallin en termes d'efficacité et de coûts. Mais l'écart diminue: First Solar, fabricant américain de modules à couches minces de tellure de cadmium (CdTe), a atteint avec ses cellules un degré d'efficacité moyen de 17% et se rapproche ainsi des valeurs détenues par les modules de silicium multicristallins. Pour rappel, il y a quelques années, les modules de First Solar n'atteignaient que 12%.

Mais les développeurs de First Solar ne sont pas satisfaits de ces chiffres: en août dernier, ils ont atteint un nouveau record pour des modules en couches minces de 21%. Ils souhaitent pouvoir rapidement s'approcher de ces valeurs pour la produc-

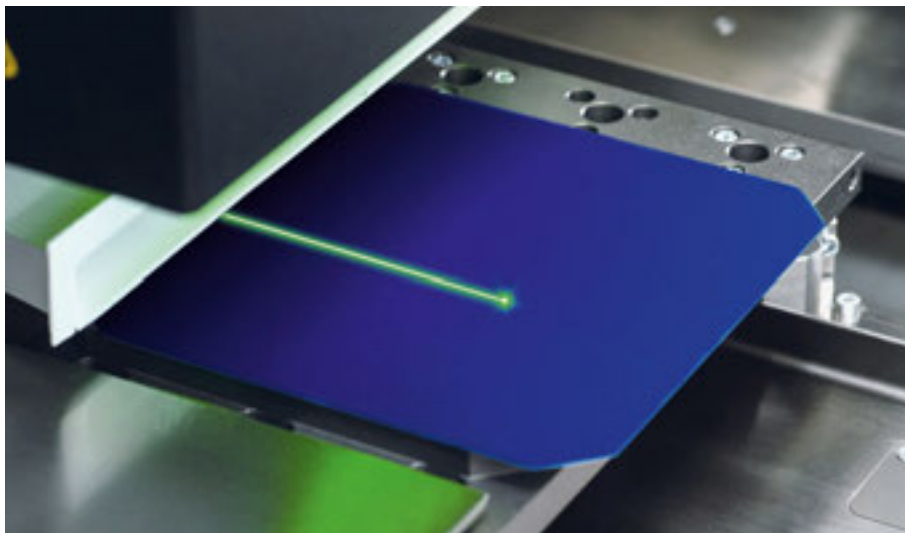


Assez bon rendement? A la fin du processus de production, les cellules solaires sont classées selon leur degré d'efficacité.

tion commerciale et faire passer les coûts de production de 0,63 USD en 2013 à 0,35 USD d'ici 2018. Cette évolution semble aussi possible pour les modules en couches minces de cuivre, indium, gallium et sélénium (CIGS). De grandes entreprises asiatiques comme Samsung ou Solar Frontier développent fortement leurs capacités de production de modules CIGS. Les économies d'échelle liées à l'augmentation des volumes de production mondiaux promettent d'importantes réductions des coûts. Dans huit ans, l'efficacité des modules CIGS pourrait atteindre 20% pour un prix au watt de 0,30 USD,

explique Bernhard Dimmler, spécialiste de la couche mince chez le constructeur Manz à Reutlingen (D).

Dans le photovoltaïque, non seulement les gains d'efficacité sont toujours plus importants, mais aussi l'économie de matériel. Deux évolutions renforcent cette tendance: d'une part, pour les nouveaux domaines d'utilisation comme le photovoltaïque intégré au bâtiment, des modules plus flexibles et plus légers sont utilisés. D'autre part, les chercheurs découvrent des matériaux semi-conducteurs prometteurs qui peuvent être plus facilement intégrés aux cellules que le silicium.



Les cellules solaires les plus récentes sont fabriquées à l'aide de laser pour des structures plus précises.

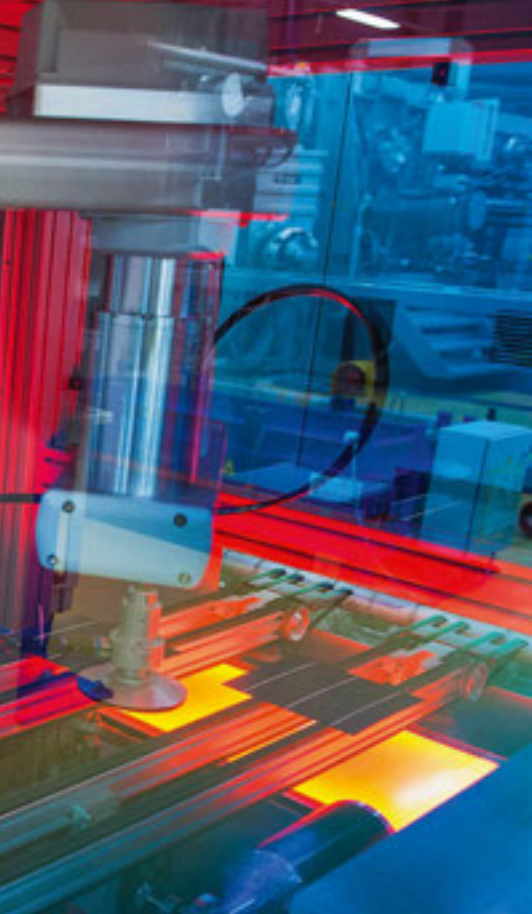


Photo: Inno

Des colorants photoactifs, des molécules artificielles ou des composants organométalliques comme la pérovskite – dissouts dans du liquide – peuvent être rapidement vaporisés ou pressés sur des feuilles dans un processus de production continue et rapide. Les entreprises comme Heliatek à Dresde ou Hanergy en Chine produisent ainsi du photovoltaïque flexible avec un rendement élevé.

Pour le photovoltaïque au silicium, il ne s'agit plus seulement d'augmenter le degré d'efficacité, mais aussi de développer des concepts de cellules plus minces. Les wafers qui sont transformés en cellules mesurent aujourd'hui toujours en moyenne 170 microns d'épaisseur et représentent environ le tiers des coûts du module. Des chercheurs de l'IFSH expérimentent des wafers plus minces. Ils séparent des couches de 20 microns environ du wafer monocristallin. Ils collent ensuite cet absorbeur sur du verre, de sorte qu'il puisse être travaillé. Les chercheurs n'ont certes atteint qu'un degré d'efficacité de 13% mais le prix des cellules est nettement moins cher que celui des cellules conventionnelles au silicium. Selon l'IFSH, le processus est presque prêt à être industrialisé. L'industrie solaire va bénéficier ces prochaines années du travail des laboratoires de recherche. Cela signifie donc que les clients potentiels peuvent compter sur une poursuite de la baisse des prix des modules.

||||||

inter solar

connecting solar business

EUROPE



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

Intersolar Europe vous donne un avantage d'initié en vous fournissant les toutes dernières informations sur les marchés dynamiques du solaire

- Pour vous connecter à 1 000 exposants du monde entier
- Tout savoir sur les dernières innovations
- Suivre les tendances d'avenir pour une réussite commerciale continue
- Laissez-vous inspirer !

10-12 JUIN 2015

www.intersolar.de



Des informations de première main
pour votre voyage à Munich !

STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050

QUE PENSE L'ORGANISATION FAÏTIÈRE DE L'ÉCONOMIE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE AEE SUISSE DES PREMIÈRES DÉCISIONS DU CONSEIL NATIONAL SUR LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050? INTERVIEW D'ERIC NUSSBAUMER, PRÉSIDENT DE L'AEE SUISSE.

« UN APPROVISIONNEMENT ÉLECTRIQUE 100% RENOUVELABLE EST POSSIBLE »

INTERVIEW: ANDREAS HÜGLI

« **Energies Renouvelables: Lors de la dernière session d'hiver, le Conseil national a débattu durant 20 heures du premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral et a pris plusieurs décisions importantes (cf. page 18). Monsieur Nussbaumer, quels sont à vos yeux les principaux jalons que le Conseil national a posés lors des premiers débats relatifs à la Stratégie énergétique 2050?**

ERIC NUSSBAUMER: Le point le plus important qui ressort des débats relatifs à ce premier paquet de mesures est le fait que la direction prise est la bonne. La majorité du Conseil national a confirmé la voie proposée par le Conseil fédéral: un développement supplémentaire des énergies renouvelables, un renforcement de l'efficacité énergétique, un développement du programme d'assainissement des bâtiments ainsi que des prescriptions claires relatives à l'efficacité énergétique des appareils. Tous ces éléments sont une poursuite de la pratique en cours avec quelques améliorations. Les opposants n'ont pas réussi à affaiblir la stratégie énergétique. Cela a été combiné avec la décision de ne pas construire de nouvelles centrales nucléaires, prise lors des timides débats relatifs à la sortie du nucléaire. Il ne s'agit pas d'une révolution de la politique énergétique, mais la direction est la bonne.

Le nouveau système combinant la prime d'injection aux recettes de la vente d'électricité permet-il d'assurer la sécurité des investissements de sorte que la construction de nouvelles installations produisant de l'énergie renouvelable progresse rapidement?

La plus grande faiblesse du système reste le fait que l'augmentation du nombre d'installations ne corresponde pas à la volonté réelle d'investir. La construction est en effet freinée. Une garantie de rachat et une garantie minimale de rétribution proche du marché sont prévues. La prime d'injection est prévue pour les technologies qui ont le plus besoin de soutien. Parallèlement, les faiblesses du système – différenciation en fonction de l'heure ou de la saison – ont été éliminées. Le critère décisif n'est cependant pas tant de savoir si le projet est suffisant, mais plutôt de savoir s'il reste fiable. Une suppression a même été évoquée ainsi qu'un modèle bureaucratique de quotas. Mais un système efficace de prime d'injection a finalement été conservé. Il est important que les conditions-cadres restent constantes et fiables afin que des investissements privés dans les énergies renouvelables soient réalisés.

Que répondez-vous aux personnes qui affirment que l'augmentation de la RPC charge unilatéralement les consommatrices et les consommateurs?

Cette critique n'est pas justifiée. Le courant est toujours payé par les consommatrices et les consommateurs, quelle que soit la source de production. On pourrait critiquer le fait que l'augmentation se fasse au détriment de la consommation privée alors que les entreprises grandes consommatrices d'énergie sont exemptées. Mais cela serait également injustifié. Nous avons certes choisi un système d'exonération pour les entreprises grandes consommatrices de courant qui sont soumises à la concurrence internationale, mais elles doivent réaliser des mesures d'efficacité ou des investissements dans les énergies renouvelables. Ac-

tuellement, en Suisse, aucun consommateur n'est totalement exempté.

Des importantes installations à énergie renouvelable devraient être déclarées « d'intérêt national ». Qu'attendez-vous de cette mesure en termes de production de courant?

J'espère que nous ne serons pas sans cesse en conflit, mais que nous pourrions dire, au cas par cas, quels sont les éléments significatifs d'un projet, afin qu'il puisse être en-

Infos sur la personne

ERIC NUSSBAUMER

Le conseiller national Eric Nussbaumer (PS/BL) est président de l'AEE Suisse, association faïtière qui défend les intérêts de 24 associations professionnelles et 15 000 entreprises et producteurs d'électricité du secteur des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.



Photo: mäd

suite réalisé en harmonie avec les préoccupations de protection de la nature. La formulation retenue n'est pas un blanc-seing aux installations dommageables à l'environnement. Mais des pâturages du Jura qui ont été préservés de la construction de places d'armes ne doivent pas forcément être interdits aux éoliennes. Ces interdictions sont parfois encore en vigueur, mais elles ne devraient pas être utilisées pour bloquer la construction d'installations à énergie renouvelable. Il faudrait toujours vérifier si une mesure de protection contre une autorisation de construire insensée est encore d'actualité ou si le projet de production de courant renouvelable ne présente pas un intérêt public prépondérant. La préservation des paysages intacts est un objectif important, mais l'approvisionnement en énergies renouvelables l'est aussi.

L'objectif de puissance de 4,4 TWh d'ici 2020 et de 14,5 TWh d'ici 2035 est-il réaliste?

L'objectif pour 2020 n'est absolument pas ambitieux. Au vu de la liste d'attente de la RPC, cet objectif est facile à atteindre. L'objectif 2035 n'est pas très ambitieux non plus. Le Conseil fédéral n'a jamais caché le fait qu'il est toujours d'avis qu'un tournant énergétique aura lieu entre 2030 et 2050. Je suis d'avis qu'on aurait pu fixer des objectifs plus ambitieux, mais c'est toujours une question de majorités politiques.

Que pensez-vous du système de bonus-malus prévu pour les entreprises productrices d'électricité afin d'atteindre les objectifs d'efficacité?

Il s'agit véritablement d'une question de fond: Peut-on fixer un cadre qui permette à un fournisseur traditionnel d'énergie de gagner de l'argent par des mesures d'économie et d'efficacité? Il y aurait d'une part

les certificats blancs permettant de commercialiser les gains en efficacité ou, d'autre part, le système de bonus-malus retenu, permettant au fournisseur d'énergie, qui a atteint l'objectif, de toucher un bonus qui est économiquement plus intéressant que de vendre davantage d'énergie. Les juristes doivent encore travailler sur la question. Mais j'aime l'idée que le politique fixe un cadre permettant aux fournisseurs d'énergie de gagner de l'argent avec des mesures dans le domaine de l'efficacité.

Assainissement des bâtiments: comment peut-on augmenter le taux de rénovation des anciens bâtiments?


Certains disent que l'obligation d'assainir serait le meilleur moyen d'assainir énergétiquement les vieux bâtiments. Cela me semble être une trop grande atteinte à la liberté de propriété. Raison pour laquelle je trouve que l'option choisie d'un système d'incitation fiable et pluriannuel, financé par la taxe sur les énergies fossiles, est la bonne voie. Dans tout le débat relatif à l'assainissement, il est important que lorsque des assainissements sont entrepris – tous les 30, 40 ou 50 ans généralement – toutes les conditions soient réunies pour que l'assainissement soit optimal. C'est le véritable défi. Aujourd'hui, malheureusement, on a encore souvent à faire à des travaux cosmétiques. Mais le programme d'assainissement des bâtiments en vigueur depuis plusieurs années a incité de nombreux propriétaires à faire des bons choix en matière de rénovation. Ce travail d'information doit être poursuivi et étendu.

Le Conseil national n'a pas fixé un délai définitif de mise hors service des centrales nucléaires en fonction. Avec le concept d'exploitation à long terme, la sortie du nucléaire a été remise à plus tard. Cette

décision entrave-t-elle la sécurité de l'investissement dans les énergies renouvelables?

Le Conseil national aurait dû être plus concret pour les centrales nucléaires les plus anciennes et fixer l'échéance à 50 ans. Malheureusement, une majorité a opté pour un concept à 60 ans. Avec le régime juridique actuel d'autorisation d'exploiter illimitée, l'Etat est pris en otage par les exploitants des centrales nucléaires. Les exploitants estiment que légalement on ne peut pas leur imposer une échéance. Mais le législateur peut faire face aux exploitants avec de nouvelles exigences de sécurité. Il a été décidé de demander aux exploitants de centrales nucléaires de communiquer, après 40 ans d'exploitation, un concept d'exploitation à long terme afin d'augmenter la sécurité. Cela peut inciter à mettre un terme à l'exploitation. Du point de vue de l'approvisionnement énergétique, toute mise hors service – qu'il s'agisse d'une centrale nucléaire ou fossile – va dans la bonne direction. Toute poursuite d'exploitation est une faute politique. Un approvisionnement électrique 100 % renouvelable est possible dans notre pays. Des délais clairs de mise hors service des centrales nucléaires renforceraient les énergies renouvelables.

Le Conseil des Etats est maintenant à l'œuvre. Où faut-il faire des corrections pour que le tournant énergétique soit vraiment réussi?

Il est fondamental que le Conseil des Etats garde le cap. Les orientations stratégiques doivent être maintenues. Il ne faut pas entrer en matière sur l'opportunité de stopper le tournant énergétique. Nous voulons mettre en œuvre le tournant énergétique maintenant. 

eco.festival

DU 27 AU 29 MARS 2015

BARFÜSSER- ET THEATERPLATZ À BÂLE

LA GRANDE FÊTE SUISSE DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE

Informations, produits, initiatives, ateliers, ...
Tout pour un style de vie durable. Entrée libre pour tous!

eco Le forum suisse pour le développement durable.

JUBILÉ:

L'eco.congrès nature
aura lieu le 27 mars
pour la 10^e fois.
Il sera suivi de l'eco.gala.

Presenting
sponsors



Die Mobiliar
Versicherungen & Vorsorge



Soutenu par



SWISSLOS
Base-Landschaft



Kanton Basel-Stadt

Sponsor
titre



franceschi

LES PRINCIPALES DÉCISIONS DU CONSEIL NATIONAL

- **Objectifs de production:** La production annuelle moyenne de courant provenant de nouvelles énergies renouvelables doit atteindre au moins 1,4 térawattheures d'ici 2020 et atteindre 14,5 térawattheures en 2035. Pour la production annuelle de courant d'origine hydraulique, la valeur cible s'élève à 37,4 térawattheures en 2035. La Suisse consomme aujourd'hui environ 60 térawattheures de courant. Les cinq centrales nucléaires en produisent environ 24, les centrales hydrauliques 34 et les installations utilisant les nouvelles énergies renouvelables 2 TWh.
- **Objectifs de consommation:** La consommation d'énergie par personne et par année doit diminuer de 16 % d'ici 2020 et de 43 % d'ici 2035 par rapport à 2000. La consommation de courant par personne et par année doit diminuer de 3 % d'ici 2020 et de 13 % d'ici 2035.
- **Intérêt national:** L'utilisation d'énergies renouvelables doit être qualifiée d'intérêt national. Une pesée des intérêts serait ainsi possible lorsqu'il s'agit d'installations dans des réserves naturelles. Des éoliennes ou des centrales hydroélectriques devraient ainsi pouvoir être construites dans des réserves naturelles.
- **Aménagement du territoire:** Les cantons doivent fixer dans leurs plans directeurs quelles régions sont adaptées à la production de courant d'origine renouvelable et lesquelles doivent être maintenues libres de constructions. Les cantons doivent être compétents en matière de concepts cantonaux de développement des énergies renouvelables, la Confédération ne doit pas pouvoir intervenir.
- **Energies renouvelables:** Le courant d'origine renouvelable est encouragé depuis 2009 par la rétribution du courant injecté (RPC). A l'avenir, davantage d'argent doit être injecté là-dedans. Les consommateurs devraient financer ceci par une augmentation du supplément en faisant passer le montant maximal du supplément de 1,5 ct./kWh à 2,3 ct./kWh. Cela permettrait d'avoir CHF 1,3 milliard à disposition par année. Selon la ministre de l'énergie, cela coûterait au maximum CHF 100.– par année pour une famille de quatre personnes.
- **Encouragement plus proche du marché:** Le système d'encouragement des énergies renouvelables doit à l'avenir inciter à injecter le courant lorsqu'il est le plus nécessaire. Le courant d'origine renouvelable doit d'une part être rétribué selon un tarif fixé à l'avance pour une année par le Conseil fédéral, avec un prix différencié en fonction de l'heure d'injection. D'autre part, une prime d'injection fixe pour le courant écologique complète le produit de la vente.
- **Courant écologique:** il faut des primes d'injection pour la force hydraulique, l'énergie solaire, l'énergie éolienne, la géothermie et la biomasse. Les exploitants de centrales photovoltaïques d'une puissance de moins de 10 kilowatts ne doivent pas pouvoir participer au système. Les installations d'incinération des ordures ménagères et de traitement des eaux usées sont également exclues. Les exploitants d'installations à biogaz peuvent bénéficier du bonus agricole si elles valorisent de l'engrais de ferme uniquement. En plus des primes d'injection, il y a des primes à l'investissement. Les centrales à bois doivent aussi pouvoir en profiter.
- **Force hydraulique:** De nouvelles règles doivent entrer en vigueur pour encourager la force hydraulique. Aujourd'hui, les centrales hydrauliques d'une puissance allant jusqu'à 10 mégawatts touchent des contributions RPC. A l'avenir, seules les centrales d'une puissance entre 1 et 10 mégawatts devraient bénéficier de la RPC. Mais les installations inférieures à 1 MW sont permises sur tous les cours d'eau déjà entravés. Les centrales de plus de 10 mégawatts et celles à partir de 300 kilowatts doivent bénéficier de contributions à l'investissement.
- **Efficacité énergétique:** Un système de bonus-malus doit inciter les producteurs d'électricité à vendre chaque année moins de courant et à économiser le courant. Le modèle choisi concerne les distributeurs finaux. Des objectifs sont fixés. Les entreprises qui atteignent ces objectifs obtiennent un bonus qui provient du fonds alimenté par le supplément. Ceux qui ne l'atteignent pas obtiennent un malus.
- **Taxe CO₂:** La taxe CO₂ ne doit pas être augmentée pour l'instant, mais le Conseil fédéral a la compétence de l'augmenter. Elle s'élève aujourd'hui à CHF 60.– par tonne ou 16 centimes par litre de mazout. Le Conseil fédéral a la compétence d'augmenter la taxe à CHF 120.– si les objectifs intermédiaires pour les combustibles ne sont pas atteints. Le Conseil fédéral voulait ancrer un montant de CHF 84.– par tonne de CO₂ dans la loi.
- **Assainissement des bâtiments:** Il existe depuis 2010 une aide financière pour les propriétaires de maisons afin d'assainir énergétiquement les bâtiments. Davantage de moyens doivent être investis dans le programme bâtiments. L'argent provient pour deux tiers de la taxe CO₂ et pour un tiers des budgets cantonaux. Aujourd'hui, au maximum CHF 300 millions par an doivent provenir de la taxe CO₂ pour l'assainissement des bâtiments. A l'avenir, ce montant pourra s'élever à CHF 450 millions par an. Les moyens doivent pouvoir être utilisés non seulement pour l'enveloppe des bâtiments, mais également pour l'assainissement de la domotique. D'autre part, de nouveaux standards minimaux doivent être appliqués pour les chauffages, et les grandes installations de chauffage doivent également produire de l'électricité.
- **Voitures:** Il faut des règles plus strictes pour les importateurs de voitures afin que des voitures plus respectueuses de l'environnement soient importées. D'ici fin 2020, les émissions de CO₂ pour les véhicules privés qui sont mis en circulation doivent être réduites à 95 grammes de CO₂ par kilomètre. Et dorénavant, des valeurs cibles doivent aussi être fixées pour les voitures de livraison et les tracteurs à sellette légers.
- **Systèmes de mesures intelligents:** Le Conseil fédéral doit fixer des exigences pour l'introduction de systèmes intelligents de mesures, de commande et de réglages chez le consommateur final. Il doit pouvoir exiger des entreprises d'électricité d'installer de tels appareils ou le permettre. La loi doit prévoir que le consommateur final doive accepter dans tous les cas un contrôle de la consommation de courant.
- **Recours:** Pour que l'approvisionnement en courant soit rapidement restructuré, les voies juridiques doivent être limitées. Lorsqu'il ne s'agit pas d'une question juridique de principe, les recours contre la planification d'installations de courant faible ou fort ne peuvent plus être portés jusqu'au Tribunal fédéral.
- **Centrales nucléaires:** La construction de nouvelles centrales doit être interdite. Les centrales existantes peuvent continuer à être exploitées tant que l'IFSN les déclare sûres. Les exploitants de centrales nucléaires doivent communiquer, après 40 ans d'exploitation, un concept d'exploitation à long terme qui permettra d'assurer une sécurité croissante pour la durée d'exploitation restante. Mais le fait que les exploitants de centrales nucléaires ne puissent pas demander d'indemnisation si l'IFSN exige un arrêt de l'exploitation de la centrale ne doit pas être ancré dans la loi. Pour les plus anciennes centrales, une durée de vie maximale de 60 ans est prévue. La centrale de Beznau I devrait être débranchée en 2029 et celle de Beznau II en 2031. (ah)

SSES

LA SSES PROPOSE AVEC SUISSEÉNERGIE LE PROGRAMME «OPTIMISATION, MAINTENANCE ET ASSURANCE DE LA QUALITÉ D'INSTALLATIONS SOLAIRES». LE PROGRAMME S'ADRESSE AUX PROPRIÉTAIRES D'INSTALLATIONS SOLAIRES. DES TESTS NEUTRES D'INSTALLATIONS SOLAIRES SONT RÉALISÉS PAR DES PROFESSIONNELS AVISÉS.

PROGRAMME DE QUALITÉ POUR LES INSTALLATIONS SOLAIRE

||||||| TEXTE: ANDREA BECK, SSES

Dans le cadre de ce programme, 79 installations solaires, dont 63 installations thermiques, ont été contrôlées sur place par la SSES dans toute la Suisse. Nous vous présentons ci-dessous les défauts les plus fréquemment constatés dans les installations thermiques. Et dans le prochain numéro, nous ferons le point sur les installations photovoltaïques.

Les 63 installations solaires thermiques contrôlées ont été installées par 51 entreprises différentes. Pour quatre installations, l'entreprise installatrice n'est pas connue.

41 installations (65%) contrôlées sont d'une taille de 0 à 10 m² et sont donc montées sur des maisons individuelles. Il s'agit essentiellement de capteurs-plans. La majorité des installations évaluées contribue au préchauffage de l'eau (56%). La

majorité a été mise en service ces dix dernières années.

Moins de la moitié des installations fonctionnent correctement. Les autres installations nécessitent des optimisations qui peuvent concerner différentes parties de l'installation.

OPTIMISATION DES CAPTEURS

Le capteur installé devrait, grâce à son orientation, son inclinaison et sa technologie, capter un maximum de rayons solaires afin d'avoir le meilleur rendement possible de production de chaleur.

L'ombre, la saleté et la condensation diminuent le rendement énergétique des capteurs. La saleté est généralement nettoyée par la pluie. Le résultat des tests le confirme: un nettoyage des capteurs n'est normalement pas nécessaire.

OPTIMISATION DE L'AGENT CALOPORTEUR

L'agent caloporteur (fluide solaire) transporte la chaleur générée dans le capteur jusqu'au réservoir d'eau chaude. Pour augmenter le point d'ébullition de l'eau et pour la protéger du gel en cas de températures négatives, un antigel est rajouté à l'eau, le plus souvent du propylène-glycol. L'utilisation d'antigel entraîne notamment une diminution de la chaleur absorbée et une augmentation de la corrosion. Raison pour laquelle des produits protégeant contre la corrosion sont également ajoutés.

Pour un rendement optimal de l'installation, le rapport du mélange est central. Un contrôle régulier est important car les propriétés de l'agent caloporteur se modifient avec les températures élevées, le gel et les produits contre la corrosion. Un protocole de protection contre le gel doit donner des informations sur le liquide ca-



Photo: Andrea Beck

L'image montre une isolation insuffisante et par endroit endommagée.

TEST NEUTRE D'INSTALLATION SOLAIRE

Avec le test d'installation solaire, le fonctionnement et la crédibilité des installations thermiques et photovoltaïques sont testés. La SSES travaille avec des experts reconnus dotés d'une longue expérience. Ces spécialistes échangent régulièrement leurs expériences dans des groupes ERFA (groupes d'échanges d'expériences) et dé-

finissent ensemble des lignes de conduite et des recommandations.

L'état des lieux individuels transmis au propriétaire de l'installation avec les propositions de mesures lui permet de faire le point sur son installation. Ces informations peuvent ensuite être transmises à l'installateur pour d'éventuels travaux d'assainissement.

loporteur avec des données du fabricant et sur le rapport du mélange. Les installateurs devraient fixer à un lieu visible une étiquette avec ces informations car les produits antigels ne devraient pas être mélangés. Pour 20 % des installations contrôlées, la nature du liquide caloporteur n'est pas connue.

OPTIMISATION DE L'ISOLATION

Des tuyaux, des armatures et d'autres éléments pas ou mal isolés engendrent une perte dans l'environnement de la chaleur transportée par le liquide caloporteur. En hiver, cette précieuse chaleur ne peut pas être utilisée et, en été, elle dérange en chauffant inutilement l'environnement. Une isolation bien faite et complète de tout le système permet d'optimiser le rendement. Le matériel d'isolation utilisé doit supporter des températures élevées et avoir un bon pouvoir isolant. A l'extérieur, il doit être résistant aux UV et aux intempéries et être protégés des éventuels rongeurs par un habillage adapté. Dans la statistique des défauts, une isolation insuffisante figure en haut de la liste: 46 % des installations souffrent d'une isolation insuffisante.

OPTIMISATION DU VASE D'EXPANSION

La production de chaleur par les capteurs dépend de la météo, ce qui engendre des variations importantes de la température du fluide caloporteur et donc de son volume. Le vase d'expansion permet de compenser ces différences de volume dans le circuit. En cas de dérangement dans le

système, le vase d'expansion doit pouvoir stocker le fluide contenu dans le capteur et les tuyaux. Une soupape de sécurité protège le vase d'expansion d'un éventuel dépassement de la pression maximale admissible. La pression de rupture de la soupape doit être inférieure à la pression de service maximum du vase d'expansion, elle ne doit en aucun cas être supérieure. Le plus souvent, les vases d'expansion sont prévus pour supporter une pression maximale de service de 3 bars. Dans la plupart des cas problématiques, la pression de service admissible maximale du vase d'expansion de 3 bars a été sécurisée avec une soupape de sécurité de 6 bars.

OPTIMISATION DU RÉSERVOIR D'EAU CHAUDE

L'agent caloporteur est conduit au réservoir. La chaleur transportée depuis le toit est stockée de manière intermédiaire et est transmise si nécessaire, par un échangeur, à l'eau sanitaire ou au système de chauffage. Pour éviter les pertes de chaleur, une bonne stratification de la température, une isolation complète et de qualité et l'équipement de siphon pour toutes les conduites de raccordement sont importants. Les raccordements doivent aller de bas en haut. On évite ainsi que la chaleur aille dans une mauvaise conduite. Des lacunes dans l'isolation ou dans la pose de siphon ont été relevées lors des contrôles.

OPTIMISATION DE LA DOCUMENTATION

Pour qu'un spécialiste puisse rapidement comprendre l'installation, une documentation complète et régulièrement actualisée doit être à portée de main. Cette documentation doit comprendre un protocole de mise en service, un protocole de mise hors service, un schéma du système, un protocole de protection contre le gel, un schéma technique et différents modes d'emploi. Une documentation incomplète ou désuète engendre des coûts d'entretien plus élevés, voire des erreurs. Et ce sont les propriétaires des installations qui doivent assumer les coûts liés à des temps d'intervention plus long. La documentation lacunaire fait malheureusement partie des problèmes fréquemment constatés.

LES TESTS D'INSTALLATIONS SOLAIRES DE LA SSES

Pour qu'une installation solaire thermique livre un rendement optimal dès le début, un test réalisé par un spécialiste neutre est recommandé directement après la mise en



Photo: A. Beck

Manifestement, le volume du vase d'expansion a été prévu trop petit.

service. Ce contrôle devrait ensuite être régulièrement mené. La SSES et suisse-énergie proposent ce deuxième avis neutre avec leurs tests d'installations solaires. L'installation est testée sur son fonctionnement et sa crédibilité. Cela permet de détecter les éventuelles lacunes précitées, de les combler ou de les minimiser. ■■■■■

SÉANCE D'INFORMATION

«Mon installation solaire fonctionne-t-elle correctement?»

Le groupe cible de cette séance d'information sont les propriétaires d'installations thermiques et photovoltaïques. Lors de cet événement, des informations leur seront données quant à l'entretien et à d'autres questions liées à l'exploitation de l'énergie solaire photovoltaïque et thermique. Des informations sur les tests d'installations solaires réalisés sur place par des spécialistes neutres seront aussi transmises. Les problèmes possibles, les chiffres importants et des conseils quant au contrôle du bon fonctionnement seront également exposés. La séance dure deux heures environ et prévoit suffisamment de temps pour les questions et la discussion. Prochaines séances d'information:

Mercredi 4 mars 2015, Düringen

Samedi 9 mai 2015, Polybau Uzwil

En mai 2015 à l'Umweltarena de Spreitenbach

Les soirées d'informations sont en cours d'organisation en suisse romande. www.sses.ch



Photo: A. Beck

Les siphons sont reconnaissables. La photo a été prise avant l'isolation des tuyaux.

USINES D'INCINÉRATION DES ORDURES MÉNAGÈRES

EN 2013, DES ÉQUIPEMENTS THERMIQUES ONT FOURNI 5% DE LA PRODUCTION TOTALE D'ÉLECTRICITÉ EN SUISSE. DANS LA GRANDE MAJORITÉ DES CAS, IL S'AGIT D'USINES D'INCINÉRATION DES ORDURES MÉNAGÈRES. LA PART DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LA PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE A NETTEMENT AUGMENTÉ CES DERNIÈRES ANNÉES ET REPRÉSENTAIT 44% EN 2013.

PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ THERMIQUE EN AUGMENTATION

||||| TEXTE: ANDREAS HÜGLI

En 2013, la Suisse a produit 68 312 GWh d'électricité. 3719 GWh, soit 5,4% du total, sont issus de génératrices thermiques (mais non nucléaires). Tel est le résultat de l'étude réalisée pour le compte de l'Office fédéral de l'énergie et publiée en automne 2014. Il s'agissait de saisir statistiquement toutes les installations de production thermique d'électricité et d'en présenter la production en 2013. A cet effet, un sondage a été réalisé auprès de tous les exploitants d'installations d'une certaine importance ainsi que des fournisseurs d'équipements plus petits.

QUASIMENT LA MOITIÉ EST RENOUVELABLE

On constate heureusement que 44% de l'énergie nécessaire à ces installations proviennent de sources renouvelables. Ce sont surtout les parts renouvelables des déchets dans les usines d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et les entreprises industrielles. Les différents types de biogaz (gaz d'épuration, gaz de décharge, biogaz d'installation de compostage agri-

cole, commerce et industrie) et le bois représentent la plus grande partie des sources renouvelables à l'origine de la production d'électricité thermique.

LES UIOM SE TAILLENT LA PART DU LION

Le courant provenant des déchets se taille la part du lion avec 56%. Le gaz naturel (22%), le biogaz (8%), le bois (8%) et les déchets industriels (5%) sont les autres vecteurs énergétiques dans la production d'électricité thermique. Les quelque 30 UIOM en activité de Suisse livrent toujours plus de courant et de chaleur. La production d'électricité thermique a augmenté de 2195 GWh depuis 1990. Cette production a ainsi plus que doublé par rapport à 1990. Plus de la moitié de cette augmentation est liée aux UIOM, qui représentent 1193 GWh. La



Centrale énergétique de Forsthaus à Berne: de l'électricité est produite à partir de déchets. 50% d'entre eux sont renouvelables.

croissance de la production d'électricité thermique durant ces dix dernières années est ainsi quasiment exclusivement due aux UIOM. Le courant provenant de déchets urbains est renouvelable à hauteur de 50% car la moitié des déchets provient de ressources renouvelables organiques. Des mesures d'efficacité valent également la peine: des recherches menées sur plusieurs UIOM ont montré qu'avec diverses mesures, il est possible de réduire la consommation propre de 10 à 20%, tout en remboursant les investissements réalisés en quelques années. La production de chaleur avec l'incinération des ordures dans les UIOM a fait ses preuves et est considérée comme sûre et concurrentielle. La chaleur est généralement injectée dans un réseau de chauffage à distance et permet de chauffer des bâtiments, voire des quartiers entiers.

Production d'énergie des UIOM (en MWh)



Source: Association suisse des exploitants d'installations de traitement des déchets (ASED)

MADAGASCAR

LA QUATRIÈME PLUS GRANDE ÎLE DU MONDE, SITUÉE À L'EST DE LA CÔTE AFRICAINE, COMPTE PARMIS LES PAYS LES PLUS PAUVRES DE LA PLANÈTE. L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE EST UN DES PRINCIPAUX PROBLÈMES DE MADAGASCAR. DES PERSONNES ENGAGÉES CHERCHENT À CONTRIBUER À L'ENDIGUEMENT DE LA SUREXPLOITATION DES FORÊTS QUI EN DÉCOULE À L'AIDE DE PROJETS SOLAIRES ET ÉOLIENS.

ENGAGEMENT SUISSE MALGRÉ DES CONDITIONS DIFFICILES



||||| TEXTE: DAVID STICKELBERGER*

Madagascar figure au 155^e rang du Human Development Index. Sur les 22 millions de Malgaches, 77% vivent en dessous du seuil de pauvreté avec \$1.25 par jour. La pauvreté va de pair avec la croissance effrénée de la population de 3% par année. Malgré une aide au développement massive, le revenu par habitant a chuté ces dix dernières années. La faute aux crises politiques qui ont abouti à un coup d'état contre le président élu en 2009. Un gouvernement élu démocratiquement est certes en place depuis début 2014, mais on

ne voit pas de changement de tendance pour l'instant. 80% de la population vit dans des petits villages qui sont encore plus touchés par la pauvreté que les villes. Il en résulte un exode rural massif.

Un des principaux problèmes du pays est l'approvisionnement énergétique: le charbon de bois est quasiment l'unique combustible utilisé pour la cuisine, en ville également. Il provient généralement de la surexploitation du bois, ce qui engendre une déforestation galopante du pays. On ne trouve des forêts intactes que dans les réserves naturelles. Les biotopes de la faune et de la flore indigènes, uniques au

monde et déjà fortement menacées, deviennent toujours plus restreints, et l'érosion gagne du terrain. Seules les villes sont approvisionnées en électricité, mais uniquement à certains moments de la journée. Les villages ne sont généralement pas reliés au réseau électrique.

Le chemin vers une meilleure qualité de vie, tout en préservant les ressources naturelles, passe forcément par les énergies renouvelables, dont le potentiel est énorme à Madagascar. L'ensoleillement annuel atteint, dans certaines régions, jusqu'à 2500 kWh/m², alors que la vitesse moyenne du vent dépasse 6 m/s à la



Energies solaire et éolienne en suffisance à Madagascar. Plusieurs projets suisses exploitent ce potentiel.

Photo: D. Stickleberger

pointe nord de l'île. Diverses initiatives provenant de Suisse contribuent à l'utilisation de ce potentiel. Trois d'entre elles, de nature très différente, sont présentées ci-dessous. Les porteurs des projets ne se sont pas laissés décourager par les conditions de travail très difficiles – en particulier la corruption rampante.

L'ÉLECTRIFICATION DES VILLAGES STOPPE L'EXODE RURAL

«Mad'Eole – Vent à Madagascar» vise à électrifier les villages à l'aide de l'énergie éolienne produite localement et d'autres énergies renouvelables. Stefan Frey, an-

ancien chef de la communication du WWF Suisse, coordonne le projet depuis Olten. L'objectif est de raccorder au réseau électrique 15 villages de la pointe nord de Madagascar. Des réseaux locaux sont déjà en service dans quatre villages, et 5000 personnes sont régulièrement approvisionnées en courant. Un village plus grand de 5000 habitants devrait également être prochainement raccordé.

DES EXPÉRIENCES ENCOURAGEANTES

Les expériences faites durant les cinq premières années d'exploitation sont très encourageantes. Dans les villages électrifiés, un véritable développement a vu le jour. De nouvelles maisons ont été construites et des petites entreprises ont été créées. L'exode a pu être stoppé et certains habitants sont même revenus de la ville. Ce sont essentiellement les femmes et les enfants qui profitent le plus de l'électricité: lire et écrire après le coucher du soleil, cuisiner tôt le matin ou le soir à la lueur d'une ampoule, davantage d'hygiène et de sécurité (pas de lampes à pétrole ou de bougies). Un facteur central qui a contribué à la réussite du projet est l'implication intensive et précoce des villageois. Ils ont fourni des prestations individuelles lors du montage des installations et de la construction du réseau électrique. Des jeunes gens ont été formés afin d'assurer la maintenance des installations. L'identification au projet est importante, ce qui s'est par exemple traduit par une absence de vol de matériel ou de sabotage.

Un prix du courant abordable est un élément important pour la cohésion de la communauté villageoise. Chaque foyer raccordé paie un «Flat rate» mensuel de CHF 4.– et peut ainsi utiliser l'électricité pour son éclairage ou sa télévision. Les personnes qui souhaitent utiliser davantage d'appareils, comme un restaurant avec des frigos, paient plus. Les ménages dépensent généralement une somme équivalente par mois pour l'achat de pétrole, bougies et batteries. Beaucoup sont endettés et n'ont pas l'habitude de payer régulièrement une somme fixe. Les revenus provenant de l'agriculture et de la pêche varient beaucoup durant l'année, ce qui complique encore la situation. Mad'Eole mène actuellement un programme de sensibilisation à la gestion du budget ménager.

Les revenus provenant des foyers raccordés couvrent à peu près les frais de fonctionnement. Mais le montage des installa-

tions n'a pu être possible qu'avec des aides extérieures: REPIC – plateforme interdépartementale de la Confédération pour la promotion des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique dans la coopération internationale – a payé 10% des frais d'installation. Dix autres pour cent ont été apportés par les villageois sous forme de contributions en nature. La grosse part restante a été financée par des fondations, des entreprises et des privés.

Au niveau technique, des expériences difficiles ont été faites. Au début du projet, l'énergie éolienne a été privilégiée vu les forts vents qui balaient l'île huit mois par année. Mais les éoliennes développées en Hollande n'étaient souvent pas adaptées aux vents parfois extrêmement violents. Des pales ont été endommagées et des générateurs ont surchauffé. Certains dommages ont pu être réparés à l'université de Diego-Suarez, où se trouve la direction locale du projet, mais plusieurs éoliennes sont encore hors service. La forte baisse de prix des modules photovoltaïques est arrivée à point nommé. Les toits de tous les bâtiments techniques ont été transformés en petites centrales solaires. Des batteries de stockage ont également été installées dans ces bâtiments pour assurer l'alimentation durant les périodes pauvres en soleil et en vent. Les génératrices diesel ont été très peu utilisées à ce jour. Dans le cadre de l'électrification du prochain village, l'énergie hydraulique sera utilisée en sus du solaire et de l'éolien.

UN EXEMPLE

Ce projet pourrait servir d'exemple pour de nombreux villages d'Afrique et d'autres régions du sud. Il montre que la qualité de vie peut être améliorée et l'environnement préservé sans construire de grandes centrales ou de réseaux à haute tension. Mad'Eole peut être soutenu non seulement avec de l'argent, mais aussi par exemple avec des modules solaires usagers.

POUR TOUTE INFORMATION COMPLÉMENTAIRE:

- www.madeole.org
- www.adesolaire.org
- www.madaform.ch
(site un peu désuet – un webdesigner bénévole est recherché)

Les nouvelles de Stefan Frey «BLAETTER AUS DEM TROPENWALD» donnent un bel aperçu de la réalité malgache. Le livre peut être acheté en librairie ou commandé sur le site www.madeole.org.



De nouvelles possibilités d'apprentissage dans le secteur des énergies renouvelables pour les techniciens en électronique.

PRÉSERVER LES FORÊTS – CUISINER DE MANIÈRE PLUS EFFICACE

L'Association pour le Développement de l'Energie Solaire Suisse – Madagascar ou ADES a été fondée en 2001 par Regula Ochsner.

Au début, il s'agissait de produire et vendre des fours solaires à Tuléar, ville portuaire du sud-ouest de l'île. Cela devait offrir une alternative aux cuisinières à charbon ou aux feux ouverts responsables d'environ 80% de la déforestation massive de l'île. De plus, les fumées émises par ces foyers nuisent à la santé : selon l'OMS, ce type de pollution est la quatrième cause de décès dans le monde. A cela s'ajoute un aspect financier : une famille malgache a besoin d'environ 150 kg de charbon de bois par mois, ce qui représente un quart du salaire mensuel moyen.

Le four solaire-caisse et le cuiseur solaire parabolique sont utilisés par ADES. Pour le premier, il s'agit d'une simple caisse munie d'un couvercle en verre à l'intérieur de laquelle, grâce aux rayons du soleil, la température peut atteindre 150 degrés. Mais cela représente un grand changement dans les habitudes culinaires traditionnelles. ADES propose par conséquent des démonstrations et des cours.

En raison de la difficulté de changer les habitudes culturelles mais aussi parce que le four solaire ne peut pas être utilisé par tous les temps, un nouveau produit a été introduit en 2010 par ADES : le four performant OLI consommant jusqu'à 65% moins de bois ou de charbon de bois, grâce à une chambre de combustion en argile brûlé. Un pas important a été fait avec l'ouverture d'un nouveau centre de production à Fianarantsoa qui produit

quotidiennement, depuis mi-2014, environ 150 fours OLI. Le nouveau four est extrêmement populaire : en 2014, plus de 25 000 fours OLI et environ 1000 fours solaires ont été vendus. Les plus petits poêles à bois sont disponibles pour CHF 3.- seulement, et le cuiseur solaire à partir de CHF 15.-. Le prix bas de ces produits est rendu possible grâce à des dons et aux contributions de compensation de CO₂. ADES a reçu plusieurs prix dont le Prix Solaire Suisse 2007. ADES est un projet reconnu par Myclimate et certifié «Gold-standard» qui permettra d'empêcher l'émission de plus de 200 000 tonnes de CO₂ en 2015. Chaque année, 3 tonnes de CO₂ peuvent en effet être économisées par four.

LE PAYS A BESOIN DE PROFESSIONNELS

La filière de la formation professionnelle est très peu développée à Madagascar. De nombreux jeunes gens cherchent à obtenir une maturité gymnasiale, puis à continuer les études. Mais les chances de trouver un emploi après les études sont très limitées. L'Association Formation Professionnelle Suisse-Madagascar, fondée par Urs Marthaler, veut changer les choses. Après un long travail préparatoire, le projet «Madaform» a vu le jour en 2010, avec la mise sur pied d'un système d'apprentissage d'électromécanicien en formation duale. Fin juillet 2014, le recrutement des apprentis de la deuxième volée a eu lieu. Les places étaient très convoitées. Après un examen d'entrée et un entretien personnel, douze personnes ont été retenues pour un apprentissage de trois ans. Deux jeunes filles font partie des apprentis.

Urs Marthaler aimerait prolonger la formation d'une année. Les apprentis devraient pouvoir choisir entre la spécialisation d'automaticien ou en énergies renouvelables. Les professionnels fraîchement diplômés devraient être en mesure d'assurer la maintenance des petites centrales hydroélectriques toujours plus nombreuses sur l'île, des éoliennes, des installations photovoltaïques et des capteurs solaires thermiques. Ceci selon la devise de l'association «aide pour aide à soi-même» qui est la priorité de Madaform. D'ici là, l'association a besoin de soutien sous forme de matériel pédagogique, d'appareils et d'argent.

*David Stickelberger est directeur de Swissolar, Association suisse des professionnels de l'énergie solaire.



Cuisiner au solaire plutôt qu'au charbon de bois.

SPUTNIK ENGINEERING

20 ANS DURANT, SPUTNIK ENGINEERING A DÉVELOPPÉ, PRODUIT ET VENDU DES ONDULEURS. SA FAILLITE A PROFONDÉMENT CHOQUÉ LE SECTEUR DU SOLAIRE ET INQUIÈTE LES PROPRIÉTAIRES D'ONDULEURS SOLARMAX. LE SECTEUR CHERCHE UNE SOLUTION.

LA FIN DE L'ENTREPRISE DE TRADITION

||||| TEXTE : INGRID HESS

Sputnik Engineering a développé durant 20 ans des onduleurs de la marque SolarMax. L'entreprise a été fondée en 1991 par trois jeunes ingénieurs, qui ont apporté avec conviction et passion leur contribution à l'amélioration du développement du photovoltaïque. L'entreprise était l'un des leaders mondiaux dans la production d'onduleurs et de solutions pour la surveillance d'installations. Son fondateur et directeur Christoph von Bergen n'a pas réussi à sauver l'entreprise de la faillite malgré des restructurations et des suppressions d'emplois ces dernières années. La société, qui s'était étendue aux Etats-Unis l'an passé, a subi d'importantes pertes en raison de la pression sur les prix.

Avec la fermeture de cette entreprise de tradition du secteur solaire, 300 personnes ont perdu leur emploi fin novembre.

QUESTIONS JURIDIQUES

Les propriétaires d'onduleurs SolarMax se demandent maintenant ce qui se passera en cas de sinistre. Durant les garanties légales de 2-5 ans, l'installateur a l'obligation de pallier aux dysfonctionnements voire, dans les cas extrêmes, de remplacer l'appareil défectueux, comme le relève l'avocate bernoise Sylvia Schüpbach dans un avis de droit rédigé pour Swissolar. Selon la norme SIA 118, la garantie légale est de 2-5 ans. Selon le Code des obligations, elle est de cinq ans pour les composants installés. La jurisprudence dira si un onduleur est considéré comme un composant installé.

Après 2-5 ans, l'installateur n'a plus l'obligation de prendre en charge la réparation des appareils défectueux, sauf si l'installateur a conclu avec son client une couverture plus longue par le biais d'une garantie de constructeur. Si une telle garantie n'a pas été souscrite, l'installateur n'est pas responsable de l'insolvabilité du fabricant. Une hotline avait été créée spécifiquement par Sputnik pour les onduleurs SolarMax, mais elle n'existe plus. Le droit de garantie des clients n'est toutefois pas perdu : ils doivent maintenant s'adresser aux installateurs. En revanche, les clients qui ont acheté auprès de Sputnik, en octobre 2014, une garantie de dix ans pour les onduleurs String ne peuvent plus en bénéficier car elle dépasse la garantie légale. Il en est de même pour la prolongation de garantie Full, qui prévoyait un changement d'appareil en cas de défectuosité.

LE SECTEUR CHERCHE UNE SOLUTION

La liquidation du fabricant d'onduleurs Sputnik Engineering a provoqué une grande insécurité au sein de toute la branche du solaire. La question centrale est de savoir qui prend en charge les prestations de services des milliers d'onduleurs installés. Les échos d'une éventuelle reprise de la plus grande partie de la masse de la faillite par une entreprise redonnent un peu d'espoir. Cela concernerait uniquement les services et non pas les installations de production. Si tel n'était pas le cas, un groupe d'entreprises suisses de commerce et de grands installateurs prépare la mise sur pied d'une organisation de services. Une telle offre a été soumise à l'office des faillites. Des informations supplémentaires seront données prochainement (www.swissolar.ch). |||||



Photo : Sputnik Engineering

Les onduleurs jaunes SolarMax aisément reconnaissables ne sont plus produits.

RPC ET RÉTRIBUTION UNIQUE

DEPUIS L'INTRODUCTION DE LA RÉTRIBUTION UNIQUE (RU) EN AVRIL 2014, LES INITIATEURS DE PROJETS PEUVENT CHOISIR ENTRE LA RPC ET LA RU. CELA CONCERNE TOUTES LES INSTALLATIONS JUSQU'À 30 KW QUI ONT ÉTÉ ANNONCÉES POUR LA RPC JUSQU'À FIN 2012 ET TOUTES LES INSTALLATIONS PLUS RÉCENTES ENTRE 10 ET 30 KW. MÊME SI CHAQUE PROJET DOIT ÊTRE ÉVALUÉ INDIVIDUELLEMENT, LES ÉLÉMENTS CI-DESSOUS DOIVENT ÊTRE PRIS EN CONSIDÉRATION.

QUEL ENCOURAGEMENT CHOISIR?

||||| TEXTE: SWISSOLAR

La rétribution à prix coûtant du courant injecté RPC existe depuis 2009 en Suisse pour le courant d'origine renouvelable. L'exploitant de l'installation touche durant 20 ans une somme fixe pour chaque kilowattheure injecté dans le réseau. Depuis le 1^{er} avril 2014, la rétribution unique (RU) a été introduite. Il s'agit d'une contribution unique correspondant à 30% maximum des coûts d'investissement d'une installation de référence. Les règles suivantes sont appliquées:

- Les exploitants de centrales PV inférieures à 10 kW, qui n'ont pas déposé de requête RPC jusqu'au 31 décembre 2012, ne touchent pas la RPC, mais peuvent compter sur la rétribution unique selon la loi sur l'énergie.
- Tous les exploitants de nouvelles installations photovoltaïques (mises en service dès le 1.1.2013) comprises entre 10 kW et 30 kW ont le droit d'opter pour la RPC ou la rétribution unique. Les installations photovoltaïques d'une puissance inférieure à 2 kW ne reçoivent ni la RPC, ni la RU.
- Les exploitants d'installations PV d'une puissance entre 2 et moins de 10 kW, qui se sont annoncés avant le 31 décembre 2012, ont le choix entre les deux systèmes.

Depuis le 1^{er} avril 2014, la loi permet explicitement à tous les producteurs d'électricité de consommer eux-mêmes, sur le lieu de production, tout ou partie de l'énergie qu'ils produisent (consommation propre). Ceci tant pour les installations qui bénéficient du système RPC que RU.

AIDE À LA DÉCISION POUR LES PROJETS AVEC DROIT D'OPTION

Les propriétaires d'installation qui peuvent bénéficier des deux systèmes (droit d'op-

tion) selon les critères ci-dessus envoient à Swissgrid, en même temps que l'avis de mise en service de leur installation PV, le formulaire droit d'option dûment complété. Mais quel système choisir? Les éléments suivants influencent l'attractivité de l'un ou l'autre système d'encouragement:

- **Consommation propre:** Une consommation propre élevée joue un rôle important: alors que les contributions RPC sont imposables comme revenus, le courant produit et consommé sur place n'est pas imposé.
- **Escompte:** A première vue, l'encouragement par la RPC semble nettement plus profitable que la participation de 30% de la RU. Pourtant, comme la contribution RPC est versée sur 20 ans, sa valeur diminue. Correctement escomptée, la valeur de la rétribution lors de la dernière année ne représente plus que 40% de celle de la première année. De plus, avec le choix de la RU, la sécurité d'investissement est beaucoup plus importante qu'avec la RPC.
- **Impôts:** Les possibilités de déductions fiscales influencent également fortement la rentabilité d'une installation: dans tous les cantons, à l'exception de Lucerne et des Grisons, l'investissement lié à une installation PV peut être déduit une fois des impôts sur le revenu. Les coûts d'une installation RPC peuvent être entièrement déduits des impôts, alors qu'avec la rétribution unique il faut retrancher le 30% du montant total. De plus, la rétribution unique peut être imposée si elle est versée l'année suivante de l'investissement.
- **Temps d'attente et disponibilité de l'argent versé:** Pour la RPC, la liste d'attente s'allonge de 800 demandes par mois. Avec le plafond maximal actuel (1.5 ct./kWh), des décisions positives

peuvent encore tomber de 2014 à 2016 pour les installations PV, jusqu'à concurrence de 150 MW par année. Ainsi toutes les installations qui ont été annoncées jusqu'à début 2012 et qui figurent sur la liste d'attente recevront probablement une décision positive. Après 2016, les moyens d'encouragement légalement disponibles seront probablement épuisés, si bien que plus aucune nouvelle décision ne pourra être délivrée pour la RPC (!).

Si quelqu'un construit son installation avant d'avoir reçu une réponse positive, le taux de rétribution RPC correspondra à celui en vigueur l'année de la mise en service, et la durée de rétribution débutera à cette date, sans versement rétroactif. Les années durant lesquelles l'installation figurait sur la liste d'attente ne doivent par conséquent pas être comptabilisées dans le calcul du rendement. Si le Parlement n'augmente pas nettement les fonds d'encouragement, il est fort possible que des installations qui figurent sur la liste d'attente ne touchent jamais la RPC ou une autre aide.

Au vu de la liste d'attente, la rétribution unique semble être actuellement un système d'aide beaucoup plus attractif: une personne qui construit son installation et choisit la rétribution unique recevra cette dernière dans les mois qui suivent. A noter toutefois qu'actuellement, Swissgrid doit verser les rétributions uniques pour de très nombreuses installations. C'est pourquoi les temps d'attente seront relativement longs jusqu'à l'été 2015.

(Plus d'information, fiche d'information: www.swissolar.ch)

|||||

CONCOURS SOLARIUM GOMS

Afin de donner un coup de pouce à l'énergie solaire, l'énergierégionGOMS a lancé, en collaboration avec la commune d'Ernen, le parc naturel de la vallée de Binn et BKW Valais, un concours de construction de capteurs solaires. Le concours international a en effet été lancé afin d'inciter les amateurs et les bricoleurs à construire des capteurs solaires et à se mesurer à d'autres projets. La seule exigence est qu'il doit s'agir d'une innovation. Les initiateurs du projet souhaitent que la question soit abordée de manière non conventionnelle et que les projets provoquent la discussion et fassent germer des idées au sein de la population et des professionnels. Les personnes intéressées ont jusqu'au 20 février 2015 pour s'inscrire au concours intitulé solariumGOMS. Pour des raisons de place, le nombre de projets sélectionnés est limité à dix. La sélection par le jury aura lieu fin février. Les participants sélectionnés seront avisés et recevront une somme de départ de CHF 1000.- qui devrait couvrir une partie des frais. Les constructeurs auront ensuite trois mois pour préparer leur projet et le concours débutera le 6 juin 2015. A partir de cette date, les dix installations seront en concurrence durant une année. Des prix en espèces d'une valeur totale de CHF 20000.- seront attribués. Le gagnant sera désigné par un jury composé de spécialistes qui évalueront l'installation en fonction de son rapport coûts/bénéfices, de son potentiel sur le marché et de son degré d'innovation. De plus, tous les visiteurs auront la possibilité de participer au vote par voie électronique. Vous trouverez toutes les informations relatives au concours, y compris le formulaire d'inscription, sur www.energieregiongoms.ch. Pour toute information complémentaire, Thomas Aufderreggen se tient à votre disposition : 079 274 04 85.

RPC: CLARIFICATION

Dans notre édition de décembre d'*Energies Renouvelables*, notre article relatif aux nouveautés de la RPC contenait une formulation peu claire. Elle concernait le déplacement sur la liste d'attente RPC. Certains lecteurs ont interprété que les installations PV déjà construites pouvaient être déplacées en tête de liste d'attente. Ce n'est pas le cas, l'art. 3g al. 4 de l'OEne précise explicitement que cela ne concerne pas le PV (mais toutes les autres installations).

ENERGIDIOT

Rapports de force!

Le prix du baril de pétrole n'a jamais été aussi bas depuis dix ans. Le franc vient maintenant de s'ajuster sur le cours de l'euro. Cela pose de nombreuses questions. Sur le plan économique, la facture énergétique diminuera, ce qui sera doublement avantageux pour nous Suisses qui vivons avec une monnaie très lourde! Et ensuite? Que deviendra la politique de diversification énergétique? Ne retomberons-nous pas rapidement dans nos mauvaises habitudes? Pourquoi, subitement, une énergie fossile qui se raréfie et est l'objet de spéculation perd la moitié de sa valeur en quelques mois? Quelle partie géopolitique est-elle en train de se jouer à l'échelon planétaire? Il n'y a pas qu'une réponse à trou-

ver! Les efforts engagés dans les nouvelles technologies dans une partie des pays très industrialisés font baisser la consommation. Une conjoncture relativement stagnante a aussi baissé le débit des pompes. Quant à nous, nous ne devons pas relâcher nos efforts pour sortir du nucléaire et diminuer drastiquement la consommation d'énergies fossiles. Nos achats de pétrole, gaz, uranium contribuent à financer des pays dont la démocratie est à géométrie variable. Les pétrodollars et pétroubles initient et soutiennent des actions incompatibles avec un esprit de paix et de tolérance. N'alimentons pas les tirelires de guerre des despotes et autres émirs, tsars et rois de droit divin. Lucien Bringolf

VESE: ASSEMBLÉE GÉNÉRALE

L'assemblée générale de VESE aura lieu le samedi 18 avril 2015. Divers modèles commerciaux d'avenir pour les exploitants d'installations solaires seront discutés, mais aussi notamment l'utilisation de toits végétalisés et les dispositifs antichutes. Les membres de

VESE recevront l'invitation à l'assemblée mi-février. Les personnes intéressées qui ne sont pas membres sont les bienvenues aux exposés et peuvent commander les documents à l'adresse info@vese.ch.

Le quotidien

www.ursmuehleemann.ch



« COMBIEN DE FOIS VOUS AI-JE DIT : IL FAUT ÉTEINDRE LA LUMIÈRE POUR DORMIR! »

19–22.2.2015	ALL ELECTRIC SWISS-MOTO	www.newride.ch
Oerlikon		
25.2.2015	TECHNOLOGY BRIEFING: POWER-TO-GAS DANS LA MOBILITÉ	www.empa.ch
Dübendorf		
27.2–1.3.2015	GEBÄUDE.ENERGIE.TECHNIK 2015	www.getec-freiburg.de
Messe Freiburg i. B.		
4.3.2015	TFB: UTILISATION ET MISE EN ŒUVRE DE PETITES CENTRALES HYDRAULIQUES ET DE CENTRALES HYDRAULIQUES SUR EAU POTABLE	www.tfb.ch
Wildegg	Technologie et recherche pour le béton	
4.3.2015	SPF JOURNÉE DE L'INDUSTRIE	www.spf.ch
Rapperswil		
5.3.2015	7^E JOURNÉE DE L'EAU DU CANTON DE BERNE	www.be.ch
Berne, Kursaal		
5.3.2015	WWF: ÉCLAIRAGE PUBLIC EFFICACE – WORKSHOP POUR COMMUNES ET CANTONS	www.wwf.ch
Zurich		
9–11.3.2015	9^E CONFÉRENCE INTERNATIONALE SUR LE STOCKAGE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES (IRES 2015)	www.IRES2015.de
Düsseldorf (D)		
16–17.3.2015	13^E CONGRÈS NATIONAL PHOTOVOLTAÏQUE 2015	www.swissolar.ch
Congress Center Bâle		
19–20.3.2015	5^E FORUM DE L'INNOVATION ÉNERGIE	www.innovationsforum-energie.ch
Zurich		
20.3.2015	1^{RE} CONFÉRENCE « CONSTRUCTION ET SOCIÉTÉ »	www.olma-messen.ch
St-Gall	«De quelle technologie l'humain a-t-il besoin?»	
20.3.2015	WWF: COURS SPÉCIALISÉ COURANT DU TOIT – LES COMMUNES UTILISENT LEUR TOIT	www.wwf.ch
Moosseedorf, Berne		
27–29.2015	ECO.FESTIVAL	www.eco-festival.ch
Bâle		
30.4.2015	WWF: ÉNERGIE SOLAIRE POUR LES COMMUNES	www.wwf.ch
Lyss		
1–10.5.2015	JOURNÉES DU SOLEIL	www.tagedersonne.ch
Suisse		
4–5.5.2015	5^E NEW ENERGY INVESTOR SUMMIT	www.investorsummit.ch
Zurich		

SOLEIL



EES Jäggi-Bigler AG. Industriestrasse 15, 4554 Eetziken, Tél. 032 686 88 00, Fax 032 686 88 01, kontakt@eesag.ch, www.eesag.ch
 Filiale: Grosszelgstrasse 17, 5436 Würenlos, Tél. 056 610 88 00
 Filiale: Hinterbergstrasse 24, 6317 Cham, Tél. 041 720 22 84
 Filiale: Toggenburgerstrasse 64, 9500 Wil, Tél. 071 622 88 00
 Filiale: Bahnhofstrasse 20, 3072 Ostermundigen, Tél. 031 330 55 48
 Filiale: Reitweg 13, 3600 Thun, Tél. 033 221 49 60
 → EES Jäggi-Bigler AG offre des solutions professionnelles dans les domaines de l'efficacité énergétique et des technologies solaires. Nous sommes une entreprise de conseil, de planification, de distribution et de prestations (y c. montage, installation et service après-vente) active dans les domaines de l'efficacité énergétique, des technologies solaires et de la construction et de l'installations de systèmes solaires. Nous proposons à notre clientèle des solutions « clé en main » professionnelles et fiables pour la production d'électricité et/ou de chaleur propres.



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

SOLARMARKT

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



Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tél. 071 733 38 56, w@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.



hassler energia alternativa ag. Resgia 13, 7432 Zillis, Kasernenstrasse 36, 7000 Coire, Tél. 081 650 77 77, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
 → Conseils en énergie
 → Planification, vente, montage d'installations photovoltaïques, installations en îlot
 → Planification, vente, montage d'installations solaires thermiques
 → Planification, vente, montage de chauffages centraux à pellets
 → Planification, vente, montage de petites centrales hydrauliques



SOLVATEC. La compétence au service du solaire. Bordeaux-Strasse 5, 4053 Bâle, Tél. 061 690 90 00, Fax 061 690 90 09, info@solvatec.ch, www.solvatec.ch
 → Conseil, ingénierie, distribution, réalisation et support pour les installations solaires. Distribution de modules PV des marques Solar Frontier, Megasol et Yingli; Onduleurs de SolarMax, Kostal, Fronius et SMA; SolvaHeater et SolvaControl pour la production d'eau chaude.

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



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



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



WindGate AG. Flughofstrasse 39a, 8152 Glattbrugg, Tél. 044 830 90 30, Fax 044 830 90 31, info@windgate.ch, www.windgate.ch
 → WindGate AG est votre entreprise générale pour installations photovoltaïques clé en main. Notre équipe de spécialistes est formée d'ingénieurs, de planificateurs, de monteurs et de chargés de projet, disposant depuis plusieurs années de compétences professionnelles dans le domaine du conseil à la clientèle, de la planification des installations, de la conception et du montage. Du conseil et de la planification jusqu'à la réalisation et à l'entretien. Le tout provenant d'une même source!



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.



Megasol Energie SA. Industrie Rütifeld, Deitingenstrasse 4, 3380 Wangen an der Aare, Tél. 062 919 90 90, Fax 062 919 90 99, info@megasol.ch, www.megasol.ch
 → Leader sur le marché suisse avec plus de 20 ans d'expérience dans le développement et la production photovoltaïque. Solutions standards et fabrications individualisées pour l'intégration au bâtiment (BIPV), les centrales en réseau, systèmes hors réseau et OEM. Panneaux bi-verre Swiss Premium, panneaux Clean-Frame, système de montage intégré en toiture NICER. Distribution de composants accessoires, Solutions complètes livrées clé en main sur le chantier.



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 ».



ch-Solar AG. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tél. 052 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
 → Conseil, planification et montage d'installations solaires pour le photovoltaïque, le thermique solaire, et de systèmes de stockage. Nous installons également des pompes à chaleur et nous proposons des installations solaires, clé en main, provenant d'un seul fournisseur.



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



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.



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.



Helion Solar Ouest SA. Chemin de Devins 26, CH-2088 Crissier, 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.

SOLEIL

Schweizer

Ernst Schweizer AG. Metallbau, 8908 Hedingen, Tél. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch
 → Capteurs solaires intégrés et sur toiture, toit plat, grands capteurs DOMA également pour façades, systèmes solaires combinés intégrés au toit pour la chaleur et l'électricité dans des maisons à énergie positive et Minergie A°, modules avec fenêtre de toit intégrée, système de montage PV dans le toit Solrif® avec modules Sunpower, système de montage PV pour toit plat VIVAT-fix® pour une orientation sud, modules PV avec Solrif® pour toit plat, systèmes complets, accessoires, service et entretien.

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.

iseli

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.

Electro LAN SA

ElectroLAN SA. Birgistrasse 10, 8304 Wallisellen, Tél. 044 839 58 11, Fax 044 839 58 58, info@electrolan.ch, www.electrolan.ch
 → Le bon partenaire pour toutes vos installations PV: Notre service complet commence avec l'élaboration du dossier de planification, passe par les offres et la livraison du matériel et va jusqu'aux preuves de statique et à l'assistance technique pendant l'installation.

Fronius
GRENZEN VERSCHIEBEN

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

HEIZPLAN®
INNOVATION MIT ENERGIE

Heizplan AG. Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Succursale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais, Tél. 071 793 10 50 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.

SOLTOP
SOLEIL CHALEUR COURANT

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
 → Systèmes énergétiques SOLTOP pour eau chaude, chauffage et électricité à partir des énergies renouvelables, nous proposons des solutions pour les exigences du quotidien actuel et pour le futur. SOLTOP élabore, produit dans son usine à Elgg (ZH) et dispose de son propre service après vente dans toute la Suisse.

Schweiz Solar

Schweiz-Solar Vertriebs AG. Le réseau suisse du photovoltaïque, 3027 Berne, Tél. 031 991 60 60 et 6300 Zoug, mobile 079 945 54 62, www.schweiz-solar.ch
 → Savoir-faire et produits de haut niveau pour des installations de la plus haute qualité. Un partenaire local prend en charge la réalisation. Clients et environnement en sortent gagnant.

SUNTECHNICS FABRISOLAR

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.

ZAGSOLAR

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

SYSTÈMES DE MONTAGE PHOTOVOLTAÏQUES

ALUSTAND®
Das Photovoltaik Montagesystem

ALUSTAND®, système de montage PV. Seemattstrasse 21 B, CH-6333 Hünenberg See, Tél. 041 780 07 36, info@alustand.ch, www.alustand.ch
 → Premier système d'insertion sur le marché. Notre philosophie: Peu de composants pour une installation rapide et un entretien facile de l'installation. Conception modulaire pour toits inclinés ou plats, pour une orientation est-ouest, protection antichute intégrable. Design élégant, apprécié des architectes et permet des solutions spéciales (par exemple, les toits en berceau). Valeur ajoutée régionale: Développé et produit en Suisse. Pour une conception correcte (égaleme nt statique), nous offrons de la formation et un support aux utilisateurs. Durable et toujours innovant: Nous développons en permanence notre système.

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
 → Le centre de compétences pour les énergies renouvelables et une utilisation efficace de l'énergie: nous effectuons de la recherche et du développement pour l'industrie, la science et les pouvoirs publics.

CONCEPTION ET INSTALLATION

sundesign
photovoltaic engineering

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.

BOIS

iseli

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

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

Heizmann

Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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

ÖkoFEN
CHAUFFAGE À GRANULÉS

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

Jenni Energietechnik KWB

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
KWB Jurg Anken SHT

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 18, CH-3753 Oey-Diemtigen
Tél. +41 (0)33 681 27 81, Fax +41 (0)33 681 27 85
www.liebi-heizungen.ch, info@liebi-heizungen.ch
→ Le spécialiste du chauffage à base d'énergies renouvelables. Nos domaines de spécialisation sont les installations solaires, les chaudières à bûches et à granulés de bois, pompes à chaleur, les poêles suédoises ainsi que les installations de réglage. Appelez-nous pour bénéficier de conseils gratuits !



Rieben Heizanlagen AG, Suisse. Tél. 033 736 30 70,
Fax 033 736 30 71, www.heizen-mit-holz.ch,
info@heizen-mit-holz.ch
→ L'équipe forte pour des chauffages aux copeaux, pellets et bûches ainsi que des installations solaires (2-500 kW). Tout le monde parle de l'écologie – nous agissons. Assurez-vous vous-mêmes.



Schmid AG, energy solutions. Hörnlstrasse 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.

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-U pour une gestion globale de l'énergie et d'autres tâches de régulation, surveillance à distance, configuration simple au lieu de programmation SPS.
Régulateur solaire, de circuit de chauffage, de ΔT et de chauffage à bois, régulateur de pompe à chaleur et accessoires (senseur de précision).
Services: conseils techniques, pré-configuration de régulateurs, développements OEM.

POMPES À CHALEUR



Viessmann (Suisse) SA.
rue du Jura 18, 1373 Chavornay,
Tél. 024 442 84 00, Fax 024 442 840 4,
info@viessmann.ch, www.viessmann.ch
→ Pompes à chaleur air-eau-terre; systèmes solaires combinés à des pompes à chaleur, refroidissement naturel, pompes à chaleur à eau chaude pour nouvelles constructions et assainissements.



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

Hoval

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



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

STIEBEL ELTRON

STIEBEL ELTRON AG. Industrie West, Gass 8, 5242 Lupfig,
Tél. 056 464 05 00, Fax 056 464 05 01,
info@stiebel-eltron.ch, www.stiebel-eltron.ch
→ STIEBEL ELTRON propose des solutions de système confortables et efficaces en énergie pour les énergies renouvelables. LE SPÉCIALISTE DE POMPES À CHALEUR. DEPUIS PLUS DE 40 ANS.

IMPRESSUM

Energies Renouvelables paraît six fois par an

Editeur: Société Suisse pour l'Energie Solaire SSES, Aarberggasse 21, case postale, 3011 Berne, tél. 031 371 80 00, fax 031 371 80 00, office@sses.ch, www.sses.ch

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

Edition et rédaction:

Ecopolitics GmbH, Ingrid Hess (réd. en chef),
Andreas Hügli, Anne Briol (réd./trad.), Benedikt Vogel (recherche), Sascha Rentzing (Allemagne)
Postgasse 15, case postale 817, 3000 Berne 8,
tél. 031 313 34 37, fax 031313 34 35,
redaktion@sses.ch

Annonces: Axel Springer Schweiz AG,
Fachmedien, Förlibuckstrasse 70, case postale,
8021 Zurich, Herr Jiri Touzinsky,
tél. 043 444 51 08, fax 043 444 51 01,
ErEn@fachmedien.ch, fachmedien.ch

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

Tirage: 6080 ex. en allemand (5187 ex. approuvés), 1300 ex. en français (1124 ex. approuvés)

Typographie et impression: Stämpfli SA,
Wölflistrasse 1, case postale 8326, 3001 Berne
© auprès de « Energies Renouvelables »
et des auteurs. Tous droits réservés.
ISSN 1660-9778.

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

Rythme de parution:

N°	Délai rédactionnel	Parution
2/2015	13.03.2015	17.04.2015
3/2015	08.05.2015	12.06.2015
4/2015	14.07.2015	14.08.2015
5/2015	15.09.2015	16.10.2015
6/2015	03.11.2015	04.12.2015



No. 01-15-519600 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership



**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Réellement différente.

«La BAS est notre partenaire de la première heure.
Elle a immédiatement saisi notre intention:
produire de l'énergie de manière durable et rentable,
pour l'avenir de notre commune.»

Emil Müller, président du conseil d'administration Oupra Electrica Susasca Susch
et président de la commune Susch

artischcock.net

La Banque Alternative Suisse encourage et finance des innovations en matière d'énergies renouvelables dans toute la Suisse, depuis sa fondation il y a plus de 20 ans.

www.bas.ch

WIE VIEL TECHNIK BRAUCHT DER MENSCH?

**BAUEN
UND
GESELLSCHAFT**

1. Fachtagung Bauen und Gesellschaft
Freitag, 20. März 2015 | St.Gallen

Treffpunkt für Architekten,
Ingenieure, Technik- und
Umweltfachleute

Weitere Informationen
& Anmeldung auf:
bauenundgesellschaft.ch

AUSZUG AUS DEM PROGRAMM:

Active Energy Building

Prof. Anton Falkeis, Universität
für angewandte Kunst Wien
(Special Topics in Architecture)



Technik als Veredelung

Prof. Gion A. Caminada,
ETH Zürich (Architektur und
Entwurf)



Gebäude der Zukunft

Balz Halter, Verwaltungsratspräsident
der Halter AG und Gründer des
Building Technology Park Zurich



VERANSTALTER:

sia

schweizerischer Ingenieur- und architektenverein
sektion st. gallen | appenzell



PARTNER:



AMSTEIN+WALTHERT



energieagentur



sedorama ::
Ein Brunner Unternehmen