



Energies Renouvelables

N° 2 avril 2015

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

14 TEST SOLAIRE

Les contrôles de qualité d'installations PV réalisés par la SSES révèlent toute une série de lacunes.

22 SOLEIL

Utiliser soi-même l'électricité provenant de son toit est souvent rentable.

28 PV THERMIQUE

Utiliser le PV et une pompe à chaleur plutôt que des capteurs thermiques pour la production de chaleur?



ÉNERGIE ÉOLIENNE :
ELLE VA DE L'AVANT
EN SUISSE AUSSI

Réduire sa facture d'électricité grâce au système intelligent PIKO BA System Li : ce sont vos clients qui vont être contents !

Sécurité complète*
et 5 ans de garantie !



* conforme à toutes les exigences de sécurité des systèmes de stockage d'énergie au lithium-ion de l'association allemande des professionnels du solaire BSW

Smart
connections.

Réduire sa facture d'électricité, c'est ce que permettent le système de stockage d'énergie PIKO BA System et son accumulateur au lithium-ion innovant de marque SONY fortelion !

- Système de gestion d'énergie intelligent destiné à maximiser l'autoconsommation
- Adaptable aux besoins particuliers
- Installable sur les systèmes PIKO BA déjà en place
- Formation gratuite et assistance téléphonique du service après-vente (SAV)

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

www.kostal-solar-electric.com · Tél. : +49 761 47744-100

SOLAIRE THERMIQUE: D'ÉNORMES POTENTIELS SUR DE NOUVEAUX MARCHÉS!



David Stickelberger
Directeur Swissolar

Les comparaisons entre le solaire thermique et le photovoltaïque se multiplient – ce numéro en parle (voir pages 4 et 28). Le photovoltaïque marque beaucoup de points, même en matière de chauffage de l'eau. Le tabou de la production de chaleur avec de l'électricité est en train de tomber. On pourrait naturellement désigner comme coupable le «subventionnement» du photovoltaïque mais ce serait réducteur: ces sept dernières années, le prix du courant solaire a diminué de 70% environ, et l'association entre installation photovoltaïque et pompe à chaleur est devenue économiquement intéressante et raisonnable du point de vue écologique – tant que la pompe à chaleur est équipée d'un système de stockage et peut vraiment fonctionner la journée (ce qui n'est toujours pas autorisé par de nombreux fournisseurs d'énergie).

Cela devient une évidence: le solaire thermique va perdre de l'importance dans le marché des maisons individuelles dont 80% des nouvelles constructions sont équipées de pompes à chaleur. Mais les études montrent où la croissance est possible: la très grande majorité des immeubles est encore chauffée au mazout ou au gaz. Avec un taux d'assainissement de 1% par année, cela va rester longtemps le cas. La consommation de mazout peut être diminuée sans intervention sur l'enveloppe du bâtiment avec une installation solaire thermique. Le solaire thermique reste ainsi une technologie centrale pour les quelques décennies que va durer la transition jusqu'à une sortie complète des énergies fossiles. Un préchauffage solaire de l'eau est une contribution rentable et rapidement réalisable à la réduction des émissions de CO₂ du parc immobilier. Efforçons-nous d'exploiter cet énorme potentiel!

Les cantons peuvent y contribuer en augmentant leurs aides – qui s'élèvent aujourd'hui à 15% – des coûts d'investissement à 30%. Cela permettrait de créer un système équitable comme avec la rétribution unique pour le photovoltaïque. David Stickelberger

Chers membres,

Vous trouverez la version électronique des Energies Renouvelables sur notre site internet www.sses.ch. Pour cette édition, merci d'utiliser:
Nom d'utilisateur: ee/er_abo, mot de passe: g2Hc-BbN

Actuel 4

Point fort

Energie éolienne: Un énorme potentiel reste sous-exploité en Suisse. Une amélioration est en vue. 8

Soleil

Assainissement des bâtiments: Immeuble rénové à énergie positive à Berne 12

Test solaire: Un contrôle de qualité des installations PV est important. Les contrôles de la SSES ont révélé toute une série de lacunes. 14

Mobilité: Des installations PV pourraient approvisionner des stations-services le long des grands axes routiers – une étude le révèle. 18

Consommation propre: Utiliser soi-même le courant que l'on produit devient toujours plus rentable – une alternative intéressante à la RPC. 22

Présidente de la SSES: Elle est au service de l'énergie solaire depuis presque 20 ans – Annuscha Schmidt s'en va. 25

Recherche

PV versus thermique: Capteurs solaires ou combinaison de photovoltaïque couplé au réseau et pompe à chaleur – une étude répond à cette épineuse question. 28

Flash 34

SSES-News

Energidiot

Cartoon

Agenda 36

Registre professionnel 37

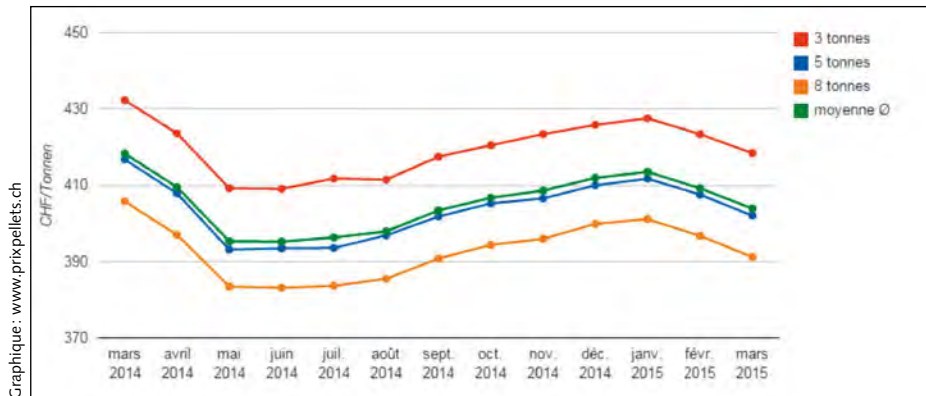
Impressum 39

Couverture: Suisse Eole

PRIX DES GRANULÉS

Avril 2014 à avril 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

PETITE PART DE VECTEURS ÉNERGETIQUES RENOUVELABLES DANS L'AGRICULTURE SUISSE

La consommation énergétique de l'agriculture suisse est aussi élevée que par le passé. 1400 litres d'équivalent mazout par hectare de surface utile – telle est la quantité d'énergie consommée par l'agriculture suisse en 2012 pour la production de biens agricoles primaires. Plus de la moitié de la consommation d'énergie prend la forme d'énergie grise liée aux bâtiments, aux machines et aux aliments pour animaux. C'est à ce résultat qu'aboutit Agroscope après évaluation des données de l'indicateur agro-environnemental sur la consommation énergétique au niveau national. « Les calculs montrent clairement que l'agriculture suisse est très dépendante des sources d'énergie fossiles et que les sources d'énergie renouvelables ne représentent qu'une partie infime de la consommation », explique Annett Latsch d'Agroscope à l'occasion de la publication des résultats de l'analyse de la consommation énergétique de l'agriculture suisse en 2012. Cette dernière avec ses petites structures et le degré de mécanisation élevé de ses exploitations est énergivore (consommation directe d'énergie par hectare de surface utile près de 2,5 fois plus élevée que dans l'UE27).

(Agroscope)



Photo : Andreas Hügli

SPUTNIK: SERVICE GARANTI

Le service pour les onduleurs SolarMax est garanti. La nouvelle société qui souhaite reprendre les activités de Sputnik garantit qu'elle va assurer, à l'avenir, les réparations des appareils de Sputnik Engineering. La production de l'onduleur SolarMax va être transférée en Bavière. 42 000 onduleurs devraient y être produits par année. La nouvelle entreprise sera divisée, sous le nom de SolarMax, en quatre secteurs: Production, Service & Repair SolarMax Services GmbH, Portal Monitoring et SolarMax Vertrieb International AG. Service & Repair SolarMax GmbH et SolarMax Vertrieb International AG sont deux filiales de Sputnik Engineering qui n'étaient pas concernées par la faillite et étaient dans les chiffres noirs. Le nom de l'acheteur n'est pas encore connu. (NL)

TECHNOLOGIES ÉNERGÉTIQUES PROPRES

Walter Steinmann, directeur de l'Office fédéral de l'énergie, et Alicia Barton, CEO du Massachusetts Clean Energy Technology Center à Boston (Etats-Unis), ont signé une déclaration d'intention (Memorandum of Understanding, MoU) concernant l'instauration d'une collaboration dans le domaine des technologies énergétiques propres. Les principaux axes de cette collaboration sont l'efficacité énergétique, l'infrastructure de réseau et l'encouragement de l'innovation. (OFEN)

VERS DES CELLULES IMPRIMÉES

Les composants optoélectroniques qui peuvent être produits par le procédé roll-to-roll, à la manière des journaux sur une rotative, ouvrent des voies prometteuses pour la production de cellules solaires et d'éclairages LED bon marché. A la mi-temps du projet « TREASURES » financé par l'UE, les chercheurs ont récemment présenté les premiers prototypes d'un module de cellule solaire flexible ainsi que d'une électrode composite transparente à base d'argent dont le rendement est supérieur à celui des électrodes oxyde d'indium-étain utilisées jusqu'ici – et dont le coût est de plus notablement inférieur. (EMPA)

LE CONSEIL FÉDÉRAL PRÉVOIT UN SYSTÈME D'INCITATION POUR LE CLIMAT ET L'ÉNERGIE

La seconde étape de la Stratégie énergétique 2050 prévoit de réorienter la politique climatique et énergétique et de passer du système de subventions à un système d'incitation à partir de 2021. Cette seconde étape fait l'objet d'une consultation ouverte par le Conseil fédéral. La consultation porte sur un nouvel article constitutionnel concernant une taxe climatique et une taxe sur l'électricité, ainsi que sur des dispositions transitoires réglant en détail l'abandon progressif des subventions et le passage au système d'incitation. Les taxes incitatives seront déterminées de manière à fournir une contribution essentielle à l'atteinte des objectifs climatiques et énergétiques de la Confédération. Le produit de la taxe climatique et de la taxe sur l'électricité sera redistribué à la population et à l'économie, de sorte que la charge financière des ménages et des entreprises n'augmentera pas dans l'ensemble. Cependant, durant une période transitoire, une partie du produit sera affectée au financement de subventions. Les subventions financées par l'affectation partielle de la taxe actuelle sur le CO₂ (notamment Programme Bâtiments, fonds de technologie) seront graduellement réduites à partir de 2021, jusqu'à leur suppression complète à la fin de 2025. De même, les subventions financées par le supplément actuel sur les coûts de transport des réseaux à haute tension, notamment la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC), seront elles aussi réduites. Quant aux subventions pour de nouvelles installa-



Photo: Ingrid Heess

tions dans le cadre de la RPC, elles ne pourront être accordées que jusqu'à la fin de 2030, et leur durée sera limitée à la fin de 2045. La consultation se terminera le 12 juin 2015. (CP)

L'ACTUALITÉ DE L'INDUSTRIE SOLAIRE: AUGMENTATION MONDIALE DE LA DEMANDE EN COURANT SOLAIRE

D'après les experts du solaire, les marchés mondiaux du PV devraient croître de manière constante ces cinq prochaines années. D'ici 2019, la demande annuelle devrait atteindre au moins 1 GW dans plus de dix pays, et 50 autres pays atteindraient des ventes de plus de 10 GW avec leurs « marchés du mégawatt ». L'offre et la demande seraient ainsi plus rapidement à l'équilibre et ralentiraient la chute du prix des modules solaires. En 2014, en Chine, la production de modules PV a atteint 35 GW. Les dix plus grands producteurs avaient un taux d'utilisation des capacités de 90%. L'augmentation de l'objectif PV de 15 à 17,8 GW, décidée par le ministère chinois de l'énergie (NEA), est venue à point nommé car de nombreux producteurs souffrent des droits de douane imposés par l'Europe et les Etats-Unis et de la baisse de la demande qui leur est liée. Cette baisse d'intérêt envers les marchés de l'ouest pourrait aider tant les fabricants de modules européens qu'américains. Mi-mars 2015, un incendie est survenu dans l'usine de production de wafers de Jinko Solar dans la province de Jianxi. Il a pu être ma-

trisé en une heure et personne n'a été blessé. Les critiques fusent en raison du manque de mesures de prévention des incendies, et le dégât d'image semble important sachant qu'en 2011 déjà, un accident chimique s'est produit dans une autre usine de Jinko. En France, Solarwatt a changé le nom de sa filiale Centrosolar en Solarwatt France. En juillet 2014, le groupe allemand avait en effet racheté Centrosolar en France et au Benelux. Le réseau électrique européen a bien résisté à l'éclipse partielle du 20 mars. Malgré les brusques variations de la production photovoltaïque, l'approvisionnement n'a pas été menacé. En plus des parcs éoliens, des centrales à biomasse et des vecteurs énergétiques traditionnels, les centrales à accumulation ont permis de maintenir la stabilité du réseau. Ces derniers mois, une tendance intéressante s'est dessinée sur le marché de l'énergie: les fournisseurs d'énergie conventionnelle comme RWE, MVV, Alpiq et BKW se sont alliés avec les entreprises solaires. Il s'agit de partenariats novateurs qui pourraient grandement favoriser l'intégration de l'énergie solaire dans le réseau électrique



Dr Matthias Fawer

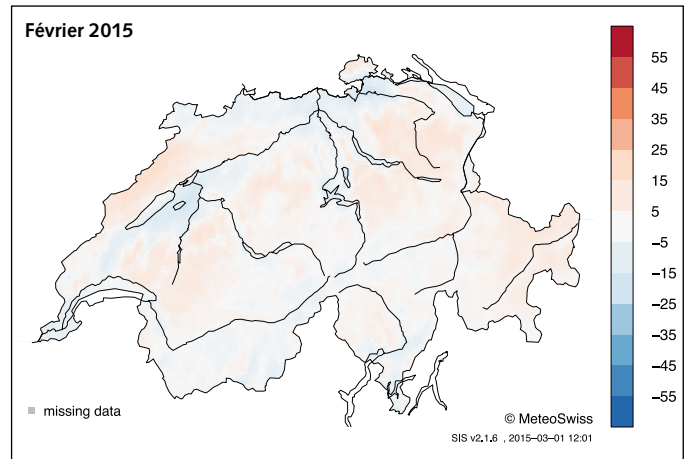
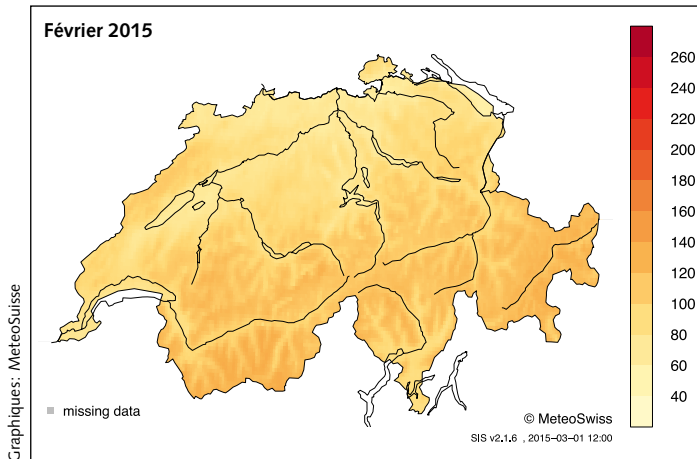


Balazs Magyar

existant. Meyer Burger a enregistré en 2014 une perte de 135 millions de francs. Une augmentation de l'entrée des commandes permet toutefois de garder espoir. Il s'agit certes plutôt de petites commandes mais provenant de diverses régions et de divers clients.

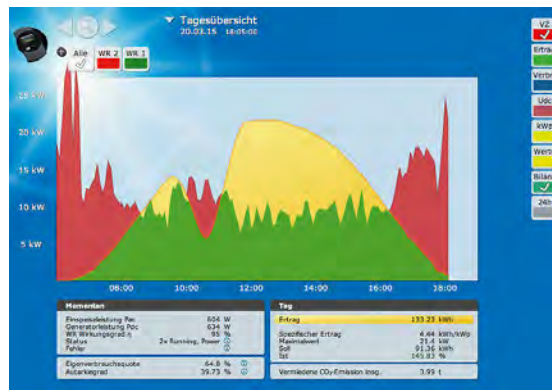
Dr Matthias Fawer et Balazs Magyar, Sustainability Research, banque privée Notenstein SA

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



L'ÉCLIPSE SOLAIRE: PAS D'INCIDENTS DANS LES RÉSEAUX D'ÉLECTRICITÉ

Les gestionnaires européens du réseau d'électricité ont, malgré de très belles conditions climatiques, parfaitement géré l'éclipse solaire. Grâce à d'autres sources de production électrique, Swissgrid et ses partenaires européens sont parvenus à compenser les variations sur le réseau. Depuis l'été dernier, les gestionnaires européens du réseau d'électricité se sont attelés à élaborer des solutions pour gérer l'éclipse solaire partielle du 20 mars passé. Depuis la dernière éclipse solaire, le parc de production d'électricité solaire s'est en effet largement développé. Au cours de l'événement naturel, la solution retenue a consisté à compenser la baisse abrupte de production électrique grâce à d'autres centrales électriques, avant de rapidement réduire les capacités supplémentaires mises à disposition. Il était nécessaire d'activer et de désactiver en même temps de très nombreuses centrales électriques pour maintenir la production et la consommation dans le réseau à tout moment à un niveau stable. Les puissances à compenser de la sorte étaient particulièrement élevées. Avant le début de l'éclipse solaire en Europe, les installations photovoltaïques européennes ont atteint une puissance approximative de 26 gigawatts (GW). La puissance totale a alors baissé pour atteindre 11 gigawatts avant de repartir de plus belle au bout d'une heure et d'atteindre 37 gigawatts. Un gigawatt correspond approximativement à la puissance délivrée par la centrale nucléaire de Gösgen. (CP)



RECOURS CONTRE DES SUBVENTIONS AU NUCLÉAIRE

Le fournisseur allemand d'électricité verte Greenpeace Energy a fait savoir en mars qu'il souhaitait traduire en justice la commission européenne qui a attribué des milliards d'euros pour la construction du réacteur nucléaire britannique Hinkley Point C. Sönke Tangermann, membre du Conseil d'administration de Greenpeace Energy, a indiqué que «l'électricité nucléaire hautement subventionnée» allait «entraver la concurrence de manière significative». Il craint une baisse qui va «tout particulièrement pénaliser» les fournisseurs d'énergies vertes comme Greenpeace Energy. Greenpeace Energy va déposer un recours en annulation auprès de la Cour européenne de justice au Luxembourg. Les aides étatiques pour la construction de ces deux réacteurs à eau pressurisée au sud-ouest de l'Angleterre s'élèvent à 22 milliards d'euros environ. Le courant produit à Hinkley Point C bénéficiera d'un prix de rachat garanti d'environ onze centimes par kilowattheure. Viendraient encore s'ajouter des garanties de l'Etat et une compensation de l'inflation. «Les aides en résultant sont ainsi bien supérieures à celles pour le courant éolien ou solaire en Allemagne», relève Greenpeace Energy. Selon Greenpeace Energy, la construction des deux réacteurs grâce aux aides étatiques risque d'entraîner d'autres failles encore plus importantes sur le marché européen de l'énergie. «Contrairement aux déclarations de David Cameron, les milliards dépensés pour la construction de Hinkley Point ne sont pas une affaire purement britannique», précise Sönke Tangermann. (CP)



Photo: Kurt F. Dommik_pixelio

BRÈVES

Le marché PV va croître de 18,3 %

Le taux de croissance annuelle (Compound Annual Growth Rate, CAGR) du marché mondial du photovoltaïque va croître d'environ 18,3% entre 2014 et 2020, pour atteindre 345,59 milliards de dollars (302,87 milliards d'euros). Tels sont les pronostics d'une étude réalisée par l'entreprise américaine de conseils Marketsandmarkets. Les installations de production à échelle industrielle domineraient le marché. La raison principale de cette forte croissance serait non seulement l'énorme augmentation de la demande en centrales PV productrices d'électricité, mais aussi une augmentation de l'utilisation du PV dans le domaine de l'industrie, de l'armée et du spatial.

(Photon)

Allemagne: les énergies renouvelables ont supplanté le lignite

En 2014, les énergies renouvelables ont supplanté le lignite dans la production d'électricité. Ce résultat réjouissant avait déjà été évoqué dans des estimations préliminaires en décembre par l'association allemande des gestionnaires de réseau BDEW. Il a maintenant été confirmé par l'association. De plus, grâce à des conditions météorologiques favorables, davantage de courant propre a pu être produit l'an passé.

(PV-Magazine.de)

Ukraine: 3 milliards d'investissement pour l'industrie solaire

Selon une annonce officielle du cabinet des ministres de Kiev, 3 milliards d'euros devraient être investis ces cinq prochaines années dans l'industrie PV. Cela fait partie d'un plan à long terme du gouvernement ukrainien visant à augmenter de 11% la part des énergies renouvelables dans l'approvisionnement en électricité ces cinq prochaines années. Parallèlement, cela réduira la dépendance du pays envers le gaz russe. L'Ukraine prévoit d'investir en totalité 15 milliards d'euros dans le développement du secteur des énergies renouvelables durant cette période.

Les batteries sont importantes pour intégrer les énergies renouvelables dans le réseau électrique

«Les batteries décentralisées contribueront à l'avenir à un réseau électrique stable. Elles complètent le courant éolien et solaire et permettent de remplacer le must-run des centrales traditionnelles», telles sont les conclusions d'une brève étude réalisée par l'Association allemande des énergies renouvelables (BEE). L'étude souligne la contribution positive des systèmes de stockage décentralisés à l'intégration des énergies renouvelables dans le système électrique. Aujourd'hui déjà, 15 000 ménages en Allemagne utilisent des systèmes intelligents de stockage de courant solaire. (www.bee-ev.de).

MISE EN GARDE CONTRE LE FRACKING

Une nouvelle étude de l'Energy Watch Group (EWG) a étudié les conséquences du fracking aux USA et a mis en lumière les risques liés à l'augmentation des aides au gaz de schiste en Allemagne et dans le reste de l'Europe. Les coûts et les dégâts à l'environnement engendrés par le fracking seraient disproportionnés par rapport au gain de matières premières.

(www.energiewatchgroup.org)

AUSTRALIE: CENTRALE SOLAIRE DE 102 MÉGAWATTS



Photo: Arena.au

La première étape de la centrale photovoltaïque de Nyngan (New South Wales) injecte maintenant du courant dans le réseau national, selon un communiqué de l'Agence australienne de l'énergie renouvelable (ARENA). Ses quelque 350 000 modules photovoltaïques ont une capacité totale d'environ 25 mégawatts (MW). Avec la construction de la deuxième étape, la centrale photovoltaïque devrait atteindre 102 MW et alimenter environ 33 000 ménages en courant solaire.

(Solarserver)

SUBVENTIONS POUR LE SOLAIRE THERMIQUE

Les personnes qui souhaitent utiliser l'énergie solaire pour produire de la chaleur peuvent compter sur davantage d'aide de l'Etat en Allemagne. Cette année, le taux des aides au solaire thermique augmentera de 100%. En plus de la hausse des subventions, une «prime à la casse» est prévue pour l'élimination des anciennes chaudières. L'Association allemande de l'industrie solaire (BSW-Solar) s'attend maintenant à une vague de modernisation. La subvention minimale pour les systèmes d'assistance solaire du chauffage est augmentée de 1500 à 2000 €. Pour les plus grandes installations avec des capteurs d'une surface supérieure à 14 mètres carrés, l'augmentation des subventions est encore plus importante car la subvention au mètre carré passe de 90 euros à 140 euros. Les personnes qui couplent une nouvelle installation solaire avec la modernisation de leur chauffage obtiennent quant à elles un bonus. (BSW)

MODULES SOLAIRES DE CAMOUFLAGE

La start-up Disasolar, basée à Limoges, a développé pour l'armée un module organique multicolore permettant d'envisager la création de camouflages producteurs d'électricité. Le module présenté fin février est l'aboutissement d'un programme de recherche de trois ans. Trois matériaux de couches actives et de couleurs différentes ont été imprimés sur un même substrat plastique souple de 15 x 15 cm, par la technique du jet d'encre à l'échelle nanométrique. Les trois couleurs correspondent à trois semi-conducteurs de nature différente, n'ayant par conséquent ni le même courant ni la même tension électrique.

UN POTENTIEL LARGEMENT SOUS-UTILISÉ – MAIS LES SIGNAUX SONT AU VERT

La Stratégie énergétique 2050 de la Confédération poursuit des objectifs ambitieux en matière de production d'énergie à partir de l'éolien. Travaux de construction sur le

||||||| TEXTE: ANDREAS HÜGLI

2014 a été une année record pour l'énergie éolienne dans le monde. Mais cela n'a pas été le cas en Suisse : la puissance installée d'énergie éolienne a stagné dans notre pays en 2014. Selon les chiffres de l'association pour la promotion de l'énergie éolienne Suisse Eole, fin 2014, 34 grandes installations d'énergie éolienne étaient installées en Suisse pour une puissance de 60 mégawatts (MW). Leur production annuelle s'élevait à 100 gigawatt-heures (GWh) en 2014. Cela correspond tout juste à la consommation de 30 000 ménages suisses ou à moins de 0,2% de la consommation totale d'électricité en Suisse. Selon les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, 7% du courant consommé, à savoir 4000 GWh par an, doivent provenir de l'énergie éolienne – c'est 40 fois plus qu'aujourd'hui.

L'EUROPE MONTRE L'EXEMPLE – L'ALLEMAGNE RESTE EN TÊTE

A l'échelle mondiale, la puissance éolienne installée en 2014 n'a jamais été aussi importante. Plus de 51 000 MW ont été nouvellement installés. La hausse la plus forte a eu lieu en Chine, suivie de l'Allemagne et des Etats-Unis. A l'échelle des continents, c'est l'Asie qui a connu le développement le plus fort de l'énergie éolienne. Fin 2014, on comptait plus de 369 000 MW d'énergie éolienne installée dans le monde entier. En Europe, aucune autre technologie n'est parvenue à augmenter autant sa puissance que ne l'a fait l'énergie éolienne. Le photovoltaïque pointe à la seconde place. Toutes les autres technologies voient un nombre de nouvelles installations bien inférieur ou alors le voient compensé par des fermetures d'anciennes centrales. Sur approximativement 13 000 MW de puissance éolienne nouvellement instal-



Photo: Suisse Eole

L'ÉNERGIE ÉOLIENNE CONNAÎT UN VÉRITABLE BOOM AU NIVEAU MONDIAL. À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE, ELLE COMMENCE À JOUER UN RÔLE-CLÉ EN REPRÉSENTANT 10 % DE L'APPROVISIONNEMENT ÉLECTRIQUE. EN SUISSE, LA PART DE L'ÉOLIEN S'ÉLÈVE EN REVANCHE TOUT JUSTE À 0,2 %. UN ÉNORME POTENTIEL RESTE AINSI NON EXPLOITÉ. UNE AMÉLIORATION EST TOUTEFOIS EN VUE.

Tableau 1: Sites avec des installations éoliennes > 100 kW

INSTALLATIONS D'ÉNERGIE ÉOLIENNE EN FONCTION

(Etat 26.2.2015)

Site	Nombre	Puissance totale (MW)	Mise en service (année)
Mont-Crosin (BE)	16	29,2	2001, 2004, 2010, 2013 (Repowering des installations de 1996 et 1998)
Le Peuchapatte (JU)	3	6,90	2010
Entlebuch (LU)	3	4,15	2005, 2011, 2013
Saint-Brais (JU)	2	4,00	2009
Gütsch-Andermatt (UR)	4	3,30	(2002), 2004, 2010, 2012
Haldenstein (GR)	1	3,00	2013
Charrat (VS)	1	3,00	2012
Griespass-Nufenen (VS)	1	2,30	2011
Vernayaz-Martigny (VS)	1	2,00	2008
Collonges (VS)	1	2,00	2005
Grenchenberg (SO)	1	0,15	1994
Total	34	60	

Source: Suisse Eole

lée, on compte 10% de machines implantées au large des côtes (éolien offshore).

Malgré des conditions difficiles, l'Allemagne conserve sa première place en matière de croissance (+5279 MW). 60% des nouvelles installations d'énergie éolienne récemment installées ont été construites au centre et au sud de l'Allemagne, où les régimes des vents sont semblables à ceux de la Suisse. En termes absolus, les figures de proue européennes en matière de puissance éolienne installée sont l'Allemagne, l'Espagne, la Grande-Bretagne et la France. Désormais, l'Europe peut se targuer, lors d'une année moyennement venteuse, de couvrir 10% de la consommation électrique par l'éolien. On trouve parmi les lanternes rouges la Slovénie, la Slovaquie et le Luxembourg qui ont moins de puissance installée que la Suisse. «Notre pays est en queue de peloton

d'une technologie innovante productrice d'électricité», écrit Suisse Eole.

POTENTIEL À DISPOSITION EN SUISSE

En Suisse, plus de 1300 MW de projets éoliens sont planifiés. Suisse Eole a évalué le potentiel à moyen terme sur la base de toutes les installations planifiées qui devraient être réalisées en accord avec les cantons. Si tous les projets venaient à être réalisés, environ 2490 GWh de courant pourraient être produits d'ici 2020 – donc du courant pour plus de 700 000 ménages ou environ 3% de la consommation suisse de courant. «C'est une hypothèse optimiste», relève Benjamin Szemkus, directeur de projets chez Suisse Eole.

FEU VERT POUR LE PREMIER PARC ÉOLIEN DU CANTON DU VALAIS

Le seul projet en Suisse qui dispose actuellement d'une autorisation de construire est le projet d'agrandissement de l'installation éolienne du Gries en Haut-Valais, réalisé par SwissWinds. Une installation pilote fonctionne sur le site depuis septembre 2011 à 2465 m d'altitude. Elle a prouvé que la production d'énergie éolienne dans les régions de haute montagne était techniquement possible et économiquement rentable, malgré une période hivernale prolongée. Avec ces trois éoliennes supplémentaires, le premier parc éolien du canton du Valais va voir le jour. Les travaux débiteront probablement cet été. Les éoliennes prévues auront un diamètre de rotor situé entre 92 et 115 mètres et une hauteur de 108 mètres maximum. Elles seront ainsi plus grandes et plus puissantes que l'installation pilote. On attend de l'ensemble du parc éolien une production annuelle de 13 à 14 GWh. Martin Senn, fondateur et président de la direction de SwissWinds Development GmbH, est très satisfait de la décision positive de la Commission cantonale des constructions (CCC): «Notre petite équipe hautement qualifiée est parvenue à réaliser un projet d'avenir pour le tournant énergétique. Nous remercions la population

de la commune d'Obergoms pour son soutien de longue date et le canton du Valais pour l'octroi de l'autorisation de construire.»

SIGNAUX POSITIFS PROVENANT DU JURA BERNOIS

Un autre projet de parc éolien de sept turbines va voir le jour dans le Jura bernois. Les citoyennes et citoyens de la commune de Tramelan (Jura bernois) ont donné leur feu vert à ce projet le 8 mars dernier. Le lendemain, l'assemblée communale de la commune voisine de Saicourt a aussi accepté le projet. Les Tramelots ont accepté le parc éolien avec 59,76% des voix. Ils ont également accepté une initiative par 56,25% des voix qui demandait l'introduction d'une distance minimale de 500 mètres entre turbines et habitations. Cela ne concerne toutefois pas le projet actuel car l'initiative ne peut pas être appliquée rétroactivement. La campagne sur cet objet a été très émotionnelle. Finalement, les arguments du comité «Oui aux éoliennes» l'ont emporté. Le projet prévoyait initialement la construction de dix éoliennes sur la montagne de Tramelan. En raison du scepticisme suscité, les responsables du projet ont décidé de réduire à sept le nombre d'éoliennes. Cinq se situent sur la commune de Tramelan et deux sur celle de Saicourt. Les investissements de l'entreprise énergétique BKW s'élève à 38 millions de francs. Le parc éolien devrait couvrir les besoins de 5000 personnes environ. Les travaux devraient pouvoir débuter à l'automne 2015 ou au printemps 2016 en fonction de la durée des procédures d'autorisation. BKW et Suisse Eole se sont réjouis de ces résultats.

LE TRIBUNAL CANTONAL VAUDOIS OUVRE LA VOIE AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉOLIEN

Un autre signal positif est venu du Tribunal cantonal vaudois qui a décidé, le 2 mars dernier, de rejeter une grande majorité des oppositions au parc éolien de Sainte-Croix et de considérer la réalisation de ce parc éolien comme étant d'un intérêt public très important. La cour

Wind- und Wetterfest!

LEAD CRYSTAL® Akkus – Die neue, zukunftsorientierte Blei Technologie mit langer Lebensdauer und höchster Sicherheit.

Die robusten und beständigen LEAD CRYSTAL® Akkus eignen sich besonders für Sonnenenergie, Solaranlagen, intelligente Stromnetze, Militärfunk, Netzwerkkommunikation, Schiff- und Luftfahrt und viele weitere Anwendungen.

Control AG – Ihr zuverlässiger, kompetenter Partner für Akkus, Batterien, Stromversorgung sowie USV-Anlagen und Notstromsystemen.

NEU

CONTROL

Bösch 35, 6331 Hünenberg, Switzerland, www.control.com



Photo: Suisse Eole

L'exploitant du plus grand parc éolien de Suisse au Mont-Crosin/BE mise sur le repowering.

a rejeté 15 des 17 oppositions. Pour les deux oppositions considérées, le tribunal demande au canton de compléter les études en matière de bruit et d'impact sur l'avifaune. La population de Sainte-Croix s'était déjà prononcée pour le projet en février 2012.

REPOWERING PLUTÔT QUE NOUVELLES INSTALLATIONS

De longues procédures d'autorisation freinent les investissements, et les oppositions retardent le début des travaux. Selon Benjamin Szemkus, directeur de projets chez Suisse Eole, en Suisse, il faut compter sept ans entre la planification et la réalisation d'un projet éolien. Raison pour laquelle les entreprises d'approvisionnement énergétique misent sur le remplacement des éoliennes (repowering) qui est beaucoup plus rapide. Ainsi, la production des éoliennes de Juvent SA au Mont-Crosin (Jura Bernois) a pu atteindre un chiffre record de 51 millions de kWh en 2014 (année précédente 40 mio de kWh) grâce au remplacement de quatre turbines. La puissance installée est passée à 6 MW. Toutefois, en 2014, la production a été inférieure aux attentes de 8% en raison d'un régime des vents inférieurs à la moyenne. Juvent SA a décidé, l'an passé, de remplacer les quatre dernières éoliennes d'ancienne génération encore en service, dans le cadre d'un deuxième projet de repowering. 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. Les travaux de génie civil devraient commencer au plus tôt à la fin de l'été 2015. Comme le montre cet exemple, les projets de repowering sur des sites exploités de longue date peuvent aussi faire l'objet d'oppositions.

DU VENT FRAIS PROVENANT DU CONSEIL DES ÉTATS

Le Conseil des Etats a aussi envoyé un signal positif. Lors de la session de printemps 2015, il a complété la loi sur les forêts avec un article sur les procédures d'autorisation relative aux installations de production et de trans-

port d'énergie. Dans le cadre de la procédure d'autorisation, les autorités devraient ainsi réaliser 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 le Conseil des Etats, 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. Le Conseil des Etats a adopté cette modification par 34 voix contre 8. Il a ainsi tenu compte de l'initiative du canton de Berne qui demandait une modification de la loi afin de permettre l'installation d'éoliennes dans les forêts et à la lisière des forêts.

ACCÉLÉRER LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE

Alors que l'an passé l'énergie éolienne a stagné en Suisse, on perçoit aujourd'hui des signaux positifs laissant présager une avancée de l'éolien dans notre pays. L'énergie éolienne peut contribuer de manière importante à une production durable d'énergie – malgré l'opposition virulente d'une minorité de la population et de quelques organisations. Les promoteurs des projets, la population locale, les chambres fédérales et les tribunaux accélèrent le tournant énergétique. Comme à Tramelan, les partisans de l'éolien se sont regroupés dans d'autres régions de Suisse en comités qui s'engagent publiquement : dans le Jura vaudois par exemple, pour le projet de parc éolien « Sur Grati » entre Premier, Vallorbe et Vaulion, ou pour le projet de parc éolien sur le Grenchenberg dans le canton de Soleure. Une planification sérieuse, réalisée en concertation avec les communes, est indispensable pour qu'une majorité de la population puisse honorer un projet. ■■■■■

www.suisse-eole.ch

RÉNOVATION D'UN IMMEUBLE

AU 24 CHEMIN MONREPOS, DANS LE QUARTIER DE WEISSENSTEIN À BERNE, SE DRESSE LE PREMIER IMMEUBLE ASSAINI ET AGRANDI DOTÉ DU CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS CECB DU CANTON DE BERNE.

UN GOUFFRE À ÉNERGIE DEVIENT UN BÂTIMENT AA

||||| TEXTE: INGRID HESS

Il y a quelque temps encore se dressait un immeuble inesthétique des années 1950/60 avec 20 petits appartements, pour la plupart des studios, au 24 chemin Monrepos. Aujourd'hui, cet immeuble d'habitation à énergie positive abrite cinq appartements spacieux et deux appartements en attique. Le bâtiment a été complètement modernisé et surélevé d'un étage. La chaudière à mazout a été remplacée par une pompe à chaleur avec sondes géothermiques. En plus de la pompe à chaleur, le maître d'ouvrage, Quadrat AG à Zollikofen, a fait monter une installation solaire thermique (capteurs sous vide) et une installation photovoltaïque. Des ventilations décentralisées intégrées aux murs extérieurs garantissent un climat ambiant équilibré, grâce à des capteurs d'humidité et de CO₂. Alors que les surfaces d'habitation ont été agrandies de 15%, les besoins en chaleur du bâtiment rénové ne représentent plus qu'un tiers de ceux du bâtiment d'origine.

Selon les calculs du maître d'ouvrage, un excédent annuel de courant de 7%, représentant 4700 kWh, devrait être atteint. L'organe responsable de l'attribution du Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) a délivré l'attribut AA et le

titre de maison à énergie positive. Ce bâtiment chauffé initialement au mazout était doté de la classe énergétique la plus basse G: une évolution incroyable. La possibilité d'atteindre le standard «énergie positive» devrait toujours être un objectif lors de l'assainissement, relève Heinz Weber de l'entreprise Weber Energie und Bauphysik AG impliquée dans la transforma-

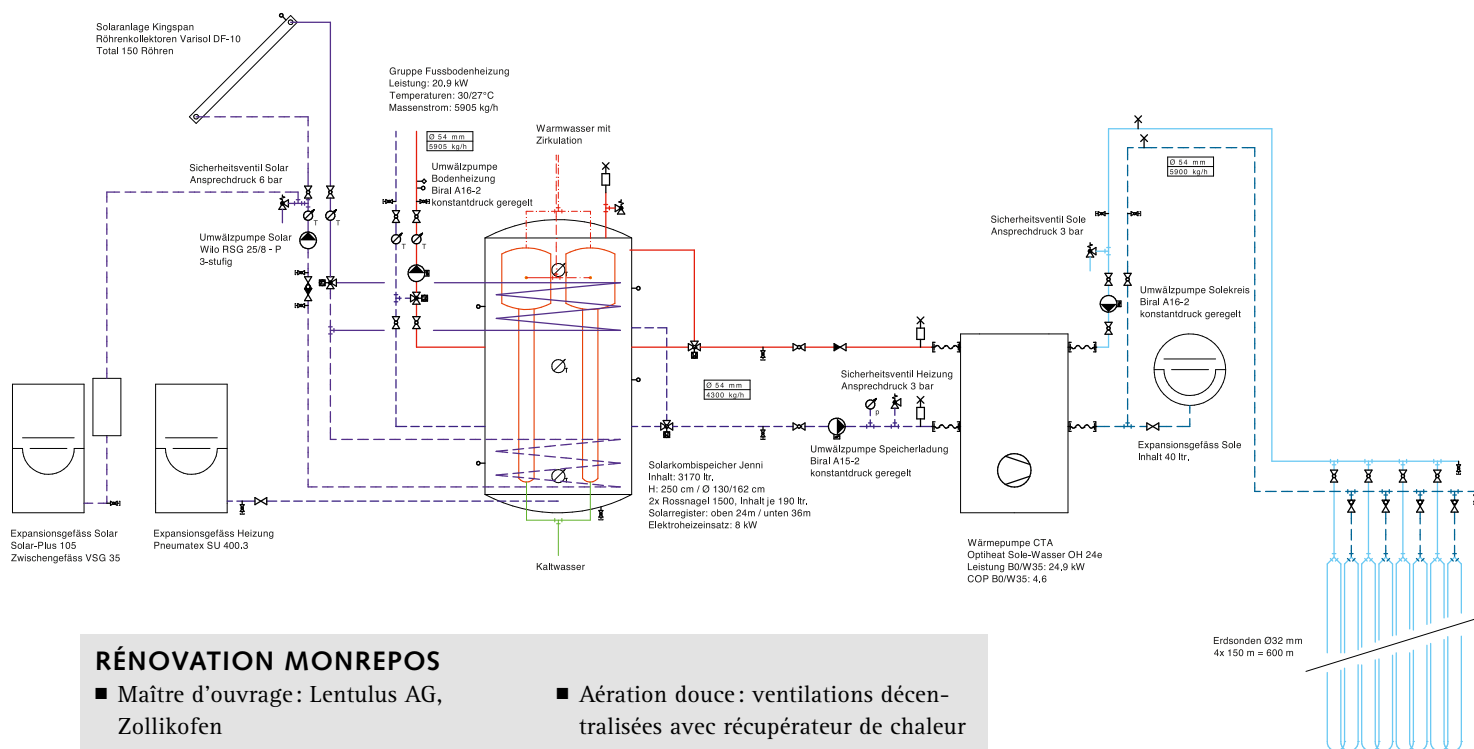
tion du bâtiment. Ce standard peut être atteint grâce à une planification optimisant les coûts, avec des échanges intensifs lors de la phase de planification. Mais la faisabilité dépend toujours des contraintes du bâtiment, précise Heinz Weber.

Le bâtiment a été vendu en propriété par étages et les habitants ont emménagé en mai 2014. La copropriétaire Gabriela



Photos: Quadrat AG

Tout l'assainissement répond à des critères élevés de durabilité.



RÉNOVATION MONREPOS

- Maître d'ouvrage: Lentulus AG, Zollikofen
- Architecture: Quadrat AG, Zollikofen Dan Hodler, Manuel Wyss
- Entreprise générale de physique du bâtiment: Weber Energie und Bauphysik AG, Berne

Mesures sur l'enveloppe du bâtiment

- Isolation des murs extérieurs: 160-260 mm de fibre de cellulose
- Fenêtre: triple vitrage de haute qualité
- Elimination des ponts thermiques

Technique

- Protection solaire mobile

- Aération douce: ventilations décentralisées avec récupérateur de chaleur et contrôle du climat ambiant grâce à des capteurs d'humidité et de CO₂
- Pompe à chaleur avec sondes thermiques CTA: 4 sondes × 150 m J COP Chauffage/ECS = 4,83/2,94
- Installations solaires thermiques (capteurs à tubes Varisol): puissance = 14,49 kW, surface = 21 m²
- Installation photovoltaïque de Sunpower: puissance = 37,3 kWp, surface = 176 m²

Subventions

- Programme Bâtiments de la Confédération et programme cantonal Bâtiments à énergie positive

Schema Heizungsanlage Monreposweg 24, 3008 Bern		Ausführung / Revision	
MORF AG	MORF AG	Gezeichnet M.M.	Massstab ...
Sanitäranlagen Heizungsanlagen Solaranlagen Projektierungen Reparaturservice	Mondjouxstr. 124 3007 Bern Tel. 031 372 49 72 Fax 031 372 04 11	Datum 04.04.2014	Format A3
		Revision 1 12.07.2014	
		Revision 2 04.08.2014 Expansion Solar angepasst	
		Revision 3	

Weiss relève que les mesures en cours montreront si les valeurs prévues seront atteintes. Mais le bilan de la première année ne sera probablement pas très positif car, durant l'été 2014, le store d'un magasin a été arraché par une tempête et a endommagé l'installation solaire qui a dû être mise hors service pendant quelques semaines. S'il y a un surplus de production, celui-ci est crédité sur les comptes de charges des copropriétaires. Ainsi, chaque propriétaire peut déterminer si son bilan est positif.

ARCHITECTURE, ÉCOLOGIE ET BESOINS ACTUELS DE L'HABITAT

«Nous avons eu la chance d'assainir un immeuble situé dans un lieu central mais calme en pouvant allier architecture, écologie et besoins actuels de l'habitat», constate Dan Hodler, propriétaire de Qua-

drat AG, magasin de meubles design d'occasion et bureau d'architecte qui a réalisé la transformation et l'assainissement du bâtiment. L'immeuble de Monrepos n'est pas seulement exemplaire d'un point de vue du bilan énergétique: tout l'assainissement répond à des critères élevés de durabilité. Certes, seules les coursives avec leurs planchers en terrazzo, la cage d'escaliers et les boîtes aux lettres sont les vestiges visibles de l'ancien bâtiment. Mais Quadrat a décidé, essentiellement pour des raisons écologiques, d'utiliser les murs d'origine plutôt que de tout démolir et reconstruire. «L'ensemble de la construction et les matériaux utilisés devaient répondre à des hauts standards écologiques», précise Dan Hodler. De la fibre de cellulose a été majoritairement utilisée pour l'isolation, et du bois de la région a été choisi pour les façades nord

et sud, les parapets des coursives, les balcons et l'étage en attique. La façade vitrée côté sud-ouest du bâtiment permet d'offrir une bonne qualité de vie et de l'énergie solaire passive. Chaque appartement dispose d'un grand balcon, de placards et d'une répartition des pièces qui peuvent être utilisées de manière flexible. Les pièces habitables et la cuisine sont équipées d'un parquet en bois. Du bois a même été utilisé dans les salles de bain. Lors du montage de l'installation solaire et du câblage électrique, les aspects relatifs à la biologie des constructions ont été pris en compte, le but étant de réduire au maximum les champs électromagnétiques. On vit très confortablement dans cet immeuble, tel est le constat de la famille Weiss di Spirito, après un an au chemin de Monrepos.

PROGRAMME DE QUALITÉ POUR INSTALLATIONS SOLAIRES – PARTIE 2

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.

LES TESTS D'INSTALLATIONS PV SONT IMPORTANTS

||||| TEXTE: ANDREA BECK

Dans le cadre de ce programme de qualité, 79 installations solaires dont 16 installations photovoltaïques ont été contrôlées sur place par la SSES dans toute la Suisse. Dans notre édition de février, nous avons rapporté les résultats des 63 installations solaires thermiques évaluées. Dans ce numéro, nous nous concentrons sur les installations photovoltaïques. Trois des installations photovoltaïques testées ont été installées par la même entreprise, les 13 autres par 13 entreprises différentes. Douze installations étaient plus petites que 10 kWp, et les deux plus grandes étaient de respectivement 30 et 43 kWp. La plus grande partie des installations ont été mises en service ces dix dernières années.

POURQUOI LES TESTS SONT IMPORTANTS

Même si les tests d'installations solaires thermiques et photovoltaïques ont été annoncés en même temps, la demande de contrôles d'installations photovoltaïques a été nettement plus faible. Nous avons souvent reçu comme réponses à nos propositions de tests d'installations PV: «Un contrôle de mon installation photovoltaïque est inutile.» L'idée que les installations solaires thermiques rencontrent plus de problèmes en raison de leur connexion avec les installations techniques de la maison semble prévaloir. Le suivi régulier des données du compteur ou le contrôle à distance donnent un faux sentiment de sécurité aux exploitants d'installations PV. Les contrôles réguliers de rendement, en consignnant les valeurs des compteurs, est important afin de détecter à temps une éventuelle défaillance du système. Pourtant, un mauvais dimensionnement du



Photo: Andrea Beck

TESTS NEUTRES D'INSTALLATIONS SOLAIRES

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 définissent 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.

www.sses.ch/solaranlagencheck

système, dès le départ, qui conduirait à des rendements insuffisants ne serait pas détecté par ces contrôles des valeurs. Ce mauvais rendement serait alors «trainé»



Après les dégâts survenus l'avant-dernier hiver (à droite), des modules ont à nouveau été endommagés l'hiver suivant.

tout au long de la durée de vie de l'installation. Une erreur surprenante a été détectée lors d'un test d'installation solaire réalisé par la SSES : le compteur d'une installation annoncée auprès de la RPC (rétribution du courant injecté) tournait à l'envers. On nous a aussi souvent répondu que les installations supérieures à 30 kWp étaient sous le contrôle de l'Inspection fédérale des installations à courant fort (IFICF) et qu'un test était par conséquent superflu. Mais attention : l'IFICF n'examine par la plausibilité du rendement mais seulement le respect des règles !

La baisse de rendement est régulièrement expliquée, à tort, par l'âge de l'installation. Souvent, l'âge de l'installation implique une baisse d'intérêt du propriétaire envers son installation, et la diminution de rendement est plutôt causée par des arbres qui ont poussé ou des nouveaux bâtiments érigés à proximité faisant de l'ombre à l'installation. Il est regrettable que de précieux kilowattheures soient perdus de la sorte. Les tests reportés ci-dessous montrent qu'il est important que les installations PV soient régulièrement contrôlées. Les défauts sont fréquents et peuvent tant survenir au niveau électrique que mécanique.

OPTIMISATION 1: MODULE ET OMBRAGE

Un ombrage partiel du module généré par des salissures, de la végétation ou des arbres qui ont poussé est un problème fréquemment constaté. Les fissures du verre sont aussi fréquentes.

On peut voir sur l'image jointe un toit excessivement vert laissé à lui-même. L'installation solaire subit l'ombre de la vergerette annuelle (*Erigeron annuus*). Même si

cette image semble naturelle, la plante n'est pas la bienvenue : l'ombrage de l'installation génère une baisse de rendement au détriment du propriétaire de l'installation. Même les biologistes n'apprécient pas la vergerette annuelle : elle provient d'Amérique du Nord et est considérée comme un néophyte envahissant qui menace les plantes indigènes. Cette plante se développe souvent sur les toits plats verts extensifs. Ainsi, tant du point de vue des biologistes que pour des raisons de rendement énergétique, cette plante doit être arrachée. Le toit vert et l'installation solaire nécessitent donc tous deux un entretien régulier. Mais ne montez pas seuls sur le toit. Mandatez des professionnels qui connaissent et appliquent les conditions de sécurité pour travailler sur les toits.

OPTIMISATION 2: SYSTÈME ÉLECTRIQUE

Une distribution maladroitte des modules sur les strings ou un surdimensionnement de l'onduleur conduisent à des baisses de rendement. Certains cherchent à faire des économies sur des composants bon marché : il n'est pas rare de voir des câbles tirés en plein air attachés par des brides qui ne sont pas résistants aux UV ou aux écarts de température. Il en est de même pour le matériel d'isolation des câbles. Des câbles qui pendent comme sur la photo peuvent causer des problèmes à l'installation par leur rupture et par l'endommagement de leur isolation ou du connecteur. Le vent, la neige ou les fouines peuvent aussi endommager les câbles. Si l'isolation du câble est défectueuse, cela peut provoquer un arc électrique et engendrer un incendie. Les spécialistes examinent

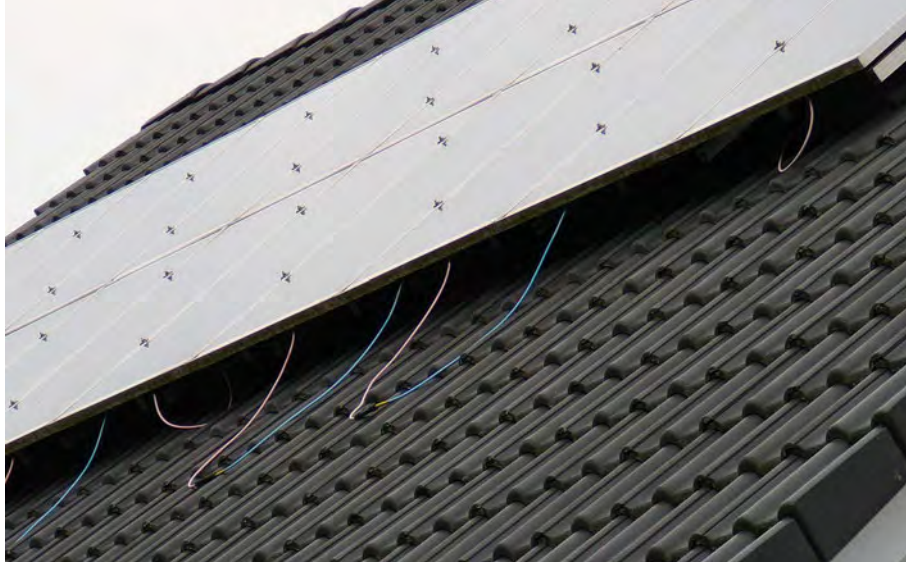
les installations à la recherche de ces défauts. De nombreux onduleurs surveillent la résistance d'isolement et donnent un message d'erreur le cas échéant. Lorsqu'un tel message apparaît, un spécialiste devrait intervenir le plus rapidement possible.

CONTRAINTES LIÉES À LA NEIGE ET AU VENT

Les dégâts plus facilement détectables par les non-professionnels ne sont pas forcément les plus faciles à réparer. La statique de l'installation solaire doit pouvoir résister aux contraintes locales liées à la neige et au vent. Un exemple est visible sur la photo présentée. Cette installation solaire est située à environ 1000 mètres d'altitude. Le poids de la neige qui a glissé du toit a emporté le cadre du panneau solaire et a endommagé le module. Les assurances bâtiments veulent de moins en moins couvrir des dégâts causés par une installation inadéquate.

OPTIMISATION 3: SÉCURITÉ SUR LE TOIT

Pour qu'une installation soit conforme, elle doit aussi répondre à des critères de sécurité. La sécurité des personnes et la protection contre les lésions corporelles et le décès doivent être garanties. Si un installateur doit se rendre sur votre toit, assurez-vous que l'accès au toit soit sécurisé et, si ce n'est pas le cas, faites en sorte qu'il le soit. Une sécurisation durable de l'accès peut être réalisée par des points d'ancrage fixes ou par d'autres systèmes de sécurisation du toit. Cela permet de protéger les personnes travaillant sur le toit de chutes aux conséquences graves, voire mortelles. Opter pour une installa-



tion de sécurité et, le cas échéant, renseignez-vous auprès de la SUVA. En cas d'accident, la responsabilité du maître d'ouvrage est engagée.

OPTIMISATION 4: 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 rapport de sécurité (RS) avec un protocole d'essais-mesures, un schéma du système (plan des strings), la documentation sur la sous-structure et la statique de l'installation, un schéma électrique comprenant les détails sur l'injection, des données sur les produits utilisés et des instructions d'installation. Une documentation incomplète ou désuète engendre des coûts d'entretien plus élevés, voire des erreurs. Et ce sont les proprié-

taires des installations qui doivent assumer les coûts liés à des temps d'intervention plus longs.

OPTIMISATION 5: QUATRE YEUX VOIENT MIEUX QUE DEUX

En général, les installations PV fonctionnent correctement. Mais il faut régulièrement les contrôler comme toute installation technique. Le principe « quatre yeux voient mieux que deux » est le suivant: une entreprise spécialisée s'occupe de l'installation, et un contrôle par un spécialiste de la SSES permet d'éviter des erreurs dès le départ. Cela profite non seulement au propriétaire de l'installation, mais aussi à l'installateur car vous bénéficiez d'un travail de qualité dès le début ou suite aux améliorations effectuées par l'installateur. Les tests neutres proposés par la SSES répondent donc à ce principe.

PRÉSENTATION DE LIVRE

LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE

« Le tournant énergétique signifie aussi que nous devons affronter des vérités gênantes et en tirer les conséquences. »

Josef Jenni

Avec son nouveau livre, le pionnier du solaire Josef Jenni veut secouer les esprits et inciter à réagir. Il le fait avec une approche globale. Il décrit de manière pointue notre dépendance envers l'énergie et les facteurs qui lui sont liés. Il nous propose des solutions permettant de sortir de cette dépendance envers les énergies fossile et nucléaire. Josef Jenni plaide en faveur d'une réforme fiscale écologique qui rendrait attractif un mode de vie respectueux de l'environnement et responsable. Il considère comme une fausse démarche le subventionnement de certaines technologies. Il estime que les lois environnementales ont certes amené beaucoup de points positifs – par exemple les prescriptions en matière d'isolation des bâtiments – mais elles ne doivent pas devenir des instruments de marché. Il relève en outre que la production décentralisée d'énergie génère des emplois décentralisés. Pour Josef Jenni, le tournant énergétique n'est pas seulement un tournant électrique, mais surtout une question de stockage, afin de combler les phases dotées d'une production faible de courant. L'auteur considère que les nouvelles constructions devraient être conçues en tant que maisons solaires et que l'assainissement des bâtiments est un élément central du tournant énergétique. Pour résoudre les problèmes de transport, Josef Jenni plaide pour un ralentissement de notre mode de vie: « Le meilleur transport est le transport évité. » Et Josef Jenni souligne toujours et encore: « Le tournant énergétique est une question de physique. Les illusions n'aident en rien. » La brochure de Josef Jenni est un guide illustré du tournant énergétique, facile à comprendre et qui mérite d'être lu.

Andreas Hügli

Wie erreichen wir die Energiewende

konkret? Josef Jenni, Oberburg bei Burgdorf, 2015, 104 pages, broché, ISBN 978-3-906558-04-2, CHF 8.–, disponible en allemand uniquement. Commande auprès de Jenni Energie technik AG: tél +41 (0) 34 420 30 00; courriel: info@jenni.ch

SÉANCE D'INFORMATION: « MON INSTALLATION SOLAIRE FONCTIONNE-T-ELLE CORRECTEMENT? »

Les groupes cibles 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:

- VS Naters: samedi 2 mai, 10 h 45
Lieu: Lauber IWISA AG, Kehrstrasse 14,

dans le cadre d'une exposition organisée pour les Journées du Soleil.

- AG Spreitenbach: jeudi 7 mai, 16 h 00
Lieu: Umwelt Arena, Konferenzsaal, Türliackerstrasse 4, entrée gratuite à l'Umwelt Arena pour les participants inscrits.
- SG Uzwil: samedi 9 mai, 10 h 00
Lieu: BildungszentrumPolybau/ Gebäudehülle Schweiz, Aula, Lindenstrasse 4, suivie d'un buffet de grillades et de salades, ainsi que d'une visite guidée de la halle de formation solaire.
- BE Thoun (Gwatt): mardi 26 mai, 16 h 30
Lieu: Meyer Burger AG, Schorenstrasse 39, avec une visite du site de production.



Touchez 2,25% d'intérêt en investissant dans le tournant énergétique

L'emprunt du producteur suisse d'électricité solaire Edisun Power Europe SA, d'une durée de validité de huit ans et d'un rendement de 2,25%, représente une possibilité d'investissement intéressante et durable. En souscrivant un emprunt obligataire (délai de souscription 22.6.15), vous apportez une précieuse contribution au tournant énergétique.

Informations complémentaires sous:
www.edisunpower.com
 téléphone +41 44 266 61 20
info@edisunpower.com



ANSON **liefert gut und preisgünstig:**

 Rohr-ventilatoren Für direkten Rohr-anschluss. 10–80 cm Ø. 125–15000 m ³ /h. Dazu pas-sendes Zubehör:	 Kanal-ventilatoren Rechteckig. 400–7500 m ³ /h. Vorwärts-/rückwärts gekrümmte Schau-feln, reichhaltiges Zubehör von:	 ANSON WRG-Ventilatoren von 230 m ³ /h bis 15000 m ³ /h. Geringer Energieverbrauch. Hoher Wirkungsgrad. Rufen Sie an:
---	--	---

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



Des systèmes énergétiques intelligents pour l'eau chaude, le chauffage et l'électricité.
 Exploitez les énergies renouvelables en toute efficacité et fiabilité – aussi en combinaison – grâce aux systèmes énergétiques SOLTOP. Nous disposons de notre propre site de production à Elgg ZH et d'un réseau de distribution et de service actif dans toute la Suisse.
www.soltop.ch | **052 397 77 77**

SOLTOP
 SOLEIL CHALEUR COURANT

FORSTNER [®] **DIE SPEICHERMARKE**

Maître de l'efficacité et de la protection du climat • ACCUMULATEUR SANITAIRE EN PRINCIPE DE PRODUCTION INSTANTANÉE • DE L'EAU CHAUDE HYGIENIQUE FORSTNER

Devenir notre partenaire spécialisé
fachpartner@speichertechnik.com

www.speichertechnik.com

MOBILITÉ

DES SYSTÈMES D'APPROVISIONNEMENT ET DE STOCKAGE D'ÉNERGIE SOUS FORME DE COURANT SOLAIRE ET DE MÉTHANE POURRAIENT ÊTRE INSTALLÉS LE LONG DES PRINCIPALES ROUTES DE SUISSE. TELLES SONT LES CONCLUSIONS D'UNE ÉTUDE RÉALISÉE PAR LA ZHAW SCHOOL OF ENGINEERING, QUI A EXAMINÉ LA MISE EN ŒUVRE D'UN TEL CONCEPT.

ÉNERGIE SOLAIRE POUR LA MOBILITÉ

||||| TEXTE : THOMAS BERGMANN, SERENA DANESI

Avec la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, des changements fondamentaux dans la production future d'énergie utile sont nécessaires. Pour remplacer la production d'électricité d'origine nucléaire – elle représente aujourd'hui environ 40% de la production totale d'électricité – les sources d'énergie renouvelables devraient être utilisées en priorité. La transformation directe d'énergie solaire en énergie électrique par des installations photovoltaïques (PV) représente un important potentiel. Il est possible aujourd'hui de produire de l'énergie électrique utile avec des installations PV à un prix tout à fait abordable. Cependant, l'impossibilité de moduler la capacité de production dans le temps et les fluctuations très importantes de production d'énergie dans une journée et en fonction des saisons restent des désavantages. Le plus gros défi de la Stratégie énergétique 2050 réside donc dans la recherche de solutions aux problèmes de stockage et de distribution qui permettraient un approvisionnement stable basé sur les sources d'énergie renouvelables.

En Suisse, la consommation d'énergie par la mobilité représente environ un tiers des besoins totaux en énergie et est couverte à 95% par des vecteurs énergétiques fossiles. Au vu de l'effet de serre causé par le changement climatique, il faut absolument réduire les émissions de CO₂. Cela nécessite aussi un changement fondamental des ressources énergétiques utilisées dans le secteur de la mobilité.

Des étudiants en technologies énergétiques et environnementales de la ZHAW School of Engineering ont étudié une solution intéressante de stockage des énergies renouvelables dans le cadre d'un pro-



Photo: Centre écologique

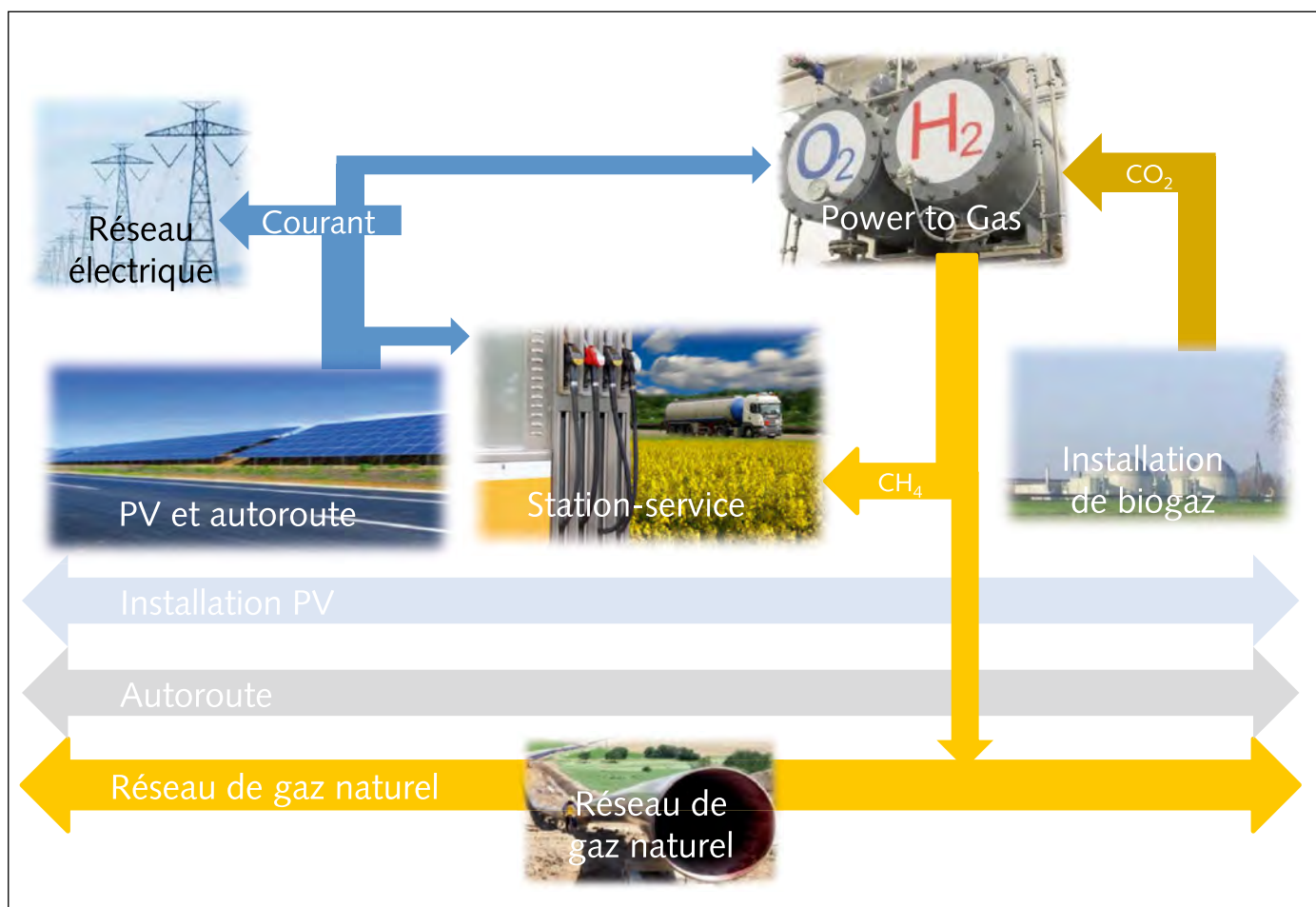
Un approvisionnement stable des transports basé sur les énergies renouvelables est possible.

jet d'étude. Il s'agirait, d'une part, d'installations PV montées le long d'autoroutes et de grands axes routiers qui injecteraient directement de l'énergie électrique dans le réseau et, d'autre part, de stations de recharges pour véhicules électriques installées à proximité. En période de production excédentaire d'électricité, l'énergie serait transformée par électrolyse, puis méthanisation en un vecteur énergétique chimique, le méthane. Le CO₂ nécessaire à la méthanisation peut provenir directement d'installations de biogaz (gaz composé d'environ 60% de méthane et 40% de CO₂). Il est ensuite possible soit d'injecter directement le méthane produit dans le réseau de gaz naturel, soit de le livrer comme carburant à une station-service (station-service combinée gaz-électricité). La minimisation des transports des vecteurs énergétiques est décisive pour la rentabilité du projet. Ainsi, seuls les sites disposant de surfaces pour des installations PV, de stations-services électricité-gaz, d'installations de biogaz, d'un réseau électrique et

de gaz naturel entrent en ligne de compte. La connexion au réseau (réseau électrique et gaz naturel) garantit aussi la sécurité de l'approvisionnement nécessaire.

LES AVANTAGES SONT DE TAILLE

La stratégie étudiée offre l'avantage de se baser sur une structure d'approvisionnement décentralisée en utilisant certains effets de synergie qui conduisent à un concept économiquement rentable grâce à des distances de transport limitées. La condition fondamentale est l'existence d'une infrastructure parallèle de voies de communication (route et voie de chemin de fer), de réseau électrique, de réseau de gaz et d'installation de biogaz. L'avantage de combiner la production d'énergie électrique d'origine renouvelable avec sa transformation par l'électrolyse et la méthanisation est notoire: le méthane peut être directement stocké dans une infrastructure existante (réseau de gaz naturel). Et tant le méthane que l'électricité



Graphiques : ZHAW

Concept étudié de production d'énergie PV et de stockage d'énergie sous forme de méthane.

peuvent être utilisés par une flotte de véhicules disponibles aujourd'hui déjà. Un autre avantage est le fait que la production d'électricité PV par des installations montées le long des voies de communication ne porte pas atteinte au paysage.

Dans leur étude réalisée à l'Institut des systèmes énergétiques et de l'ingénierie des fluides (IEFE) de la ZHAW School of Engineering, les étudiants ont comparé les situations géographiques des voies de communication, des installations de biogaz et des réseaux électriques et de gaz naturel. Comme attendu, il en est ressorti que les voies de communications et les réseaux énergétiques sont souvent en parallèle. Il est particulièrement intéressant de constater que 60% des installations de biogaz agricole étudiées se situent à moins de 1 kilomètre du réseau d'approvisionnement. Cela représente à lui seul un potentiel exploitable de 5 mio de mètres cubes de méthane par an provenant de la transformation de l'énergie électrique qui peuvent être utilisés par des voitures à gaz.

Si on y ajoute des grandes installations comme des stations d'épuration, le potentiel annuel s'élève alors à 30 mio de

mètres cubes qui peuvent être tirés de l'énergie électrique excédentaire. Cela dépasse la quantité de gaz utilisée aujourd'hui en Suisse pour la mobilité. L'énergie électrique nécessaire pour atteindre cette capacité (500 GWh) correspond à la production annuelle d'une surface de panneaux PV d'environ 2,8 km². Par conséquent, pour une surface de mon-

tagne de 7500 m²/km, il faudrait une installation PV de 375 kilomètres de long.

UNE SOLUTION QUI PEUT ÊTRE RENTABLE

Un des grands défis de la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 est la rentabilité économique des concepts énergétiques basés sur les énergies renouve-

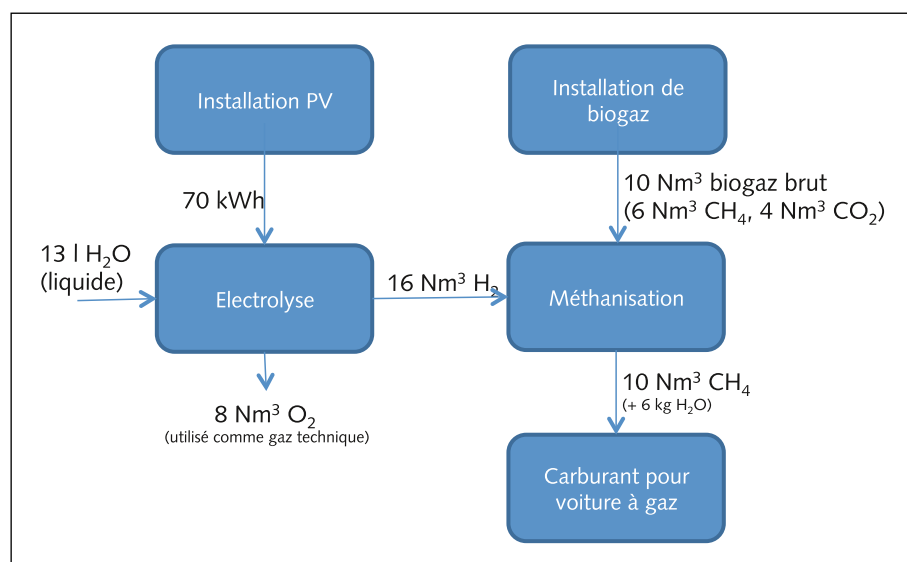
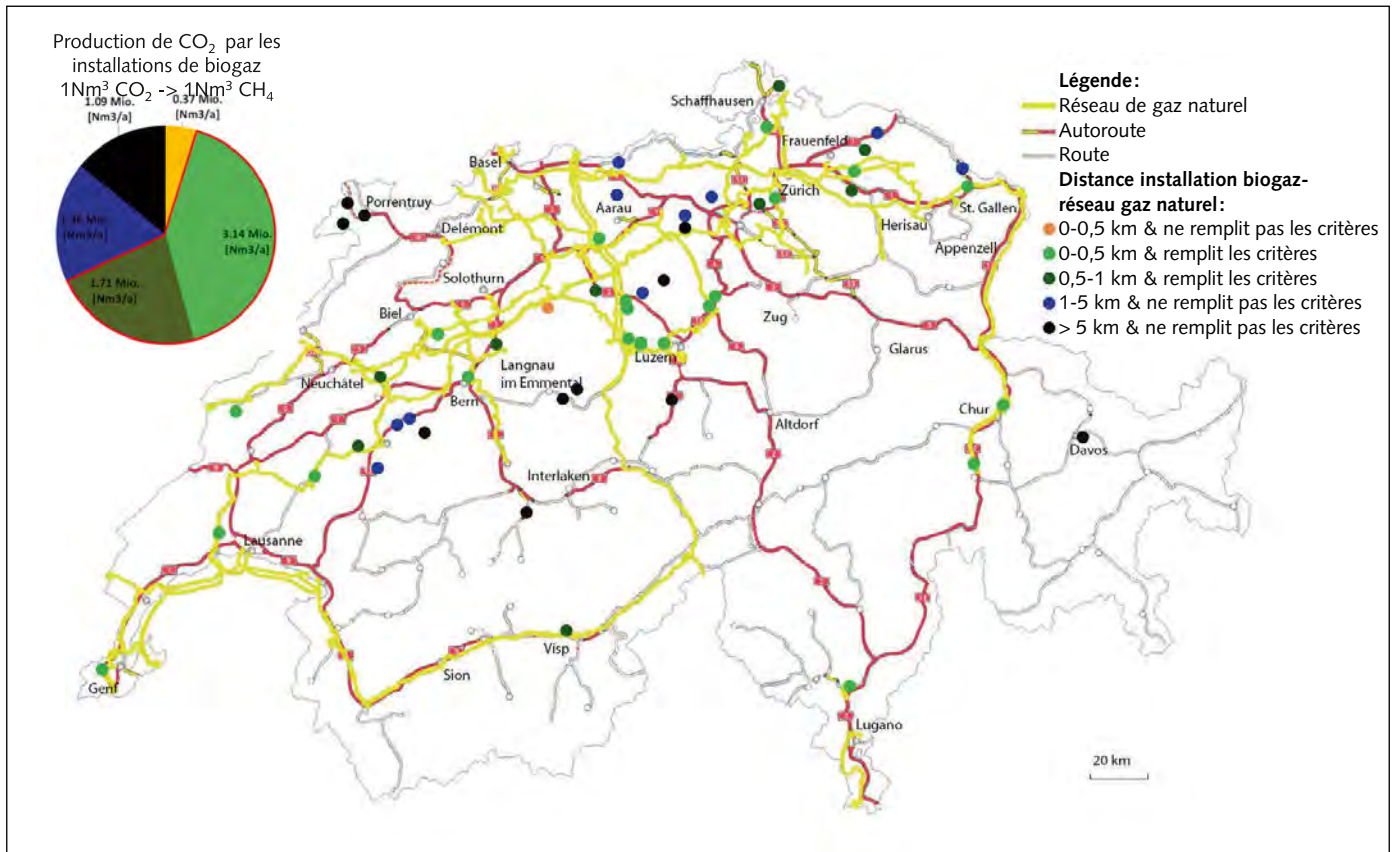


Schéma du bilan de la technologie « Power to Gas ».



Les infrastructures liées aux voies de communication, aux installations de biogaz agricole et au réseau de gaz naturel sont en parallèle en Suisse.

lables. Avec la mise en œuvre du concept présenté ici, une utilisation économiquement intéressante de la technologie «Power to Gas» et le remplacement des carburants fossiles par des vecteurs énergétiques renouvelables dans la mobilité pourraient être réalisés en utilisant des effets de synergie spécifiques aux sites. L'utilisation d'énergie PV pour la mobilité se distingue notamment par l'existence évidente de surfaces disponibles le long des axes routiers. Un impact négatif des installations PV sur le paysage n'est pas à craindre car elles peuvent être intégrées dans les infrastructures existantes. Il faut même s'attendre à un haut degré d'acceptation par la population, ce qui peut conduire à un renforcement de la prise de conscience de l'importance d'utiliser des sources d'énergie renouvelables. |||||

* D' Thomas Bergmann est privat-docent pour les systèmes thermiques de stockage dans la filière technologies énergétiques et environnementales de la ZHAW School of Engineering. Serena Danesi est collaboratrice scientifique de l'Institut des systèmes énergétiques et de l'ingénierie des fluides (IEFE) de la ZHAW School of Engineering. Michael Rutzer et Sandro Sigg étudient les technologies énergétiques et environnementales au sein de la ZHAW School of Engineering.

**Solutions intelligentes
Montage facile**

Helvetic Energy
 Winterthurerstrasse
 8247 Flurlingen
 Tél 052 647 46 70
 Fax 052 647 46 79
 info@helvetic-energy.ch

www.helvetic-energy.ch

inter solar

connecting solar business

EUROPE



10-12
JUN
2015

www.intersolar.de

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 !



Des informations de première main
pour votre voyage à Munich !

co-located with


electrical energy storage

CONSOMMATION PROPRE

DEPUIS 2015, LES PRODUCTEURS DE COURANT SONT DÉSORMAIS EXPLICITEMENT AUTORISÉS À CONSOMMER EUX-MÊMES L'ÉNERGIE QU'ILS PRODUISENT. LA CONSOMMATION PROPRE DEVRAIT DEVENIR UNE ALTERNATIVE À LA RPC DE PLUS EN PLUS INTÉRESSANTE.

UTILISER L'ÉLECTRICITÉ PROVENANT DE SON TOIT

La famille Egger à Kaufdorf consomme autant de courant propre que possible. Elle fournit ce qu'il reste dans le réseau.

||||| TEXTE: INGRID HESS

Depuis quelques mois, Tobias et Martina Egger-Iseli à Kaufdorf (BE) font fonctionner leur lave-vaisselle à midi. Leur boiler électrique, qui s'enclenchait à 4h du matin pour bénéficier du tarif de nuit des BKW, chauffe désormais durant le jour, lorsque le soleil brille. Un jour ensoleillé, le boiler atteint 63°C en une journée, par temps couvert, la température chute à 6-7°C. Après quelques jours sans soleil, le boiler tire son énergie du réseau. Alors que le boiler s'enclenche automatiquement grâce à un contrôle continu via un contacteur statique, le lave-vaisselle doit être enclenché manuellement car les modes veille modernes interrompent automatiquement le courant, et une minuterie ne peut donc pas être utilisée.

Une production maximale de courant mais aussi une consommation maximale de courant produit soi-même sont de plus en plus demandées. L'intérêt est grand, constate Amadeus Wittwer, président d'Energie Genossenschaft à Köniz (Berne). L'optimisation de la consommation d'électricité produite sur le toit de la famille Egger est un projet-pilote d'Energie Genossenschaft. Alors que, dans beaucoup de foyers, les appareils énergivores comme

les machines à laver le linge et la vaisselle ou le boiler fonctionnent la nuit, ils s'enclenchent à midi chez les propriétaires d'installations solaires, les jours ensoleillés. Mais l'inconvénient est que, souvent, personne ne se trouve à la maison à midi. Raison pour laquelle un important facteur d'optimisation réside dans les systèmes de management énergétique.

HOME ENERGY MANAGEMENT

Les systèmes de management énergétique contrôlent la consommation et la production de courant et gèrent les appareils électriques. Plutôt que d'injecter du courant dans le réseau à des tarifs défavorables, la consommation propre est privilégiée. Avec la variante la plus simple (intervention manuelle par une personne présente dans la maison), les machines à laver le linge, séchoirs, appareils de chauffage ou lave-vaisselle sont actionnés lorsque la capacité solaire signalée est suffisante. Normalement, les appareils sont enclenchés les uns après les autres mais, lors des pics de production, ils peuvent fonctionner simultanément. Avec la variante automatique, ces appareils sont enclenchés grâce à des minuteries automatiques basées sur des données programmées. Ces systèmes

La rentabilité financière de la consommation propre doit être évaluée de manière individuelle et dépend de plusieurs facteurs. Pour des propriétaires de maison comme Tobias Egger, la rentabilité n'est pas forcément le facteur prépondérant: Tobias Egger est fasciné par l'idée de pouvoir utiliser lui-même le courant produit sur son toit. De surcroît, étant donné qu'il

contrôlent l'injection triphasée dans le réseau en fonction des besoins et offrent un système complet de communication et de monitoring. Les données peuvent être traitées par des logiciels propres ou par un portail internet. Les systèmes de management énergétique organisent la production et la consommation de courant. Les prix varient en fonction du degré des smart technologies utilisées, à savoir la mise en réseau numérique et les capacités de communication entre les compteurs énergétiques intelligents et les appareils. Les systèmes disponibles sont: Sunny Home Manager de SMA, PowerDog (un produit de BMW-F&E, distribution: ecodata), HEMS de Würth Solar, Cisco Home Energy Management Solution, WEBlog Comvort ou Solar-Log Smart Energy.

faut s'attendre, à long terme, à une augmentation des coûts de l'énergie, plus le prix de l'électricité sera élevé, plus la consommation propre deviendra intéressante car, avec des prix de l'électricité en hausse, les investissements visant à consommer du courant sur place deviendront encore plus rentables.

S'il s'agit d'une installation déjà en service qui reçoit la rétribution du courant injecté (RPC), la consommation propre n'est pas rentable car la RPC est payée uniquement pour les kilowattheures injectés dans le réseau et non pas pour ceux autoconsommés. Sinon, pour toutes les personnes qui souhaitent construire une installation plus petite que 10 kW, une rétribution unique est versée (celles d'une puissance située entre 10 kW et moins de 30 kW peuvent choisir entre la RPC et la rétribution unique). Dans ce cas, le choix de la rétribution unique est presque toujours rentable. Pour le courant directement consommé sur place, aucune taxe d'utilisation du réseau, taxe pour la rétribution du courant ou autre redevance n'est perçue. Evidemment, plus la consommation propre est importante, plus les investissements sont rentables.

LES IMMEUBLES ET LES ENTREPRISES

Une installation solaire avec consommation propre peut aussi être attractive pour les propriétaires d'immeubles locatifs plutôt que d'attendre longtemps la RPC. Les propriétaires peuvent ainsi vendre du courant solaire produit sur leur toit aux locataires et, en fonction du nombre de locataires et de la taille des installations solaires, atteindre des taux élevés d'autoconsommation. Une nouvelle brochure et un rapport de synthèse élaborés par Energie Zukunft Schweiz pour l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) montrent toute une série d'exemples réalisés. En fonction de la taille de l'installation PV, du nombre de locataires intéressés et du taux de consommation propre, avec les coûts actuels d'investissements, une telle installation peut être amortie en moins de dix ans et fournir encore gratuitement du courant pendant 20 ans. Cela engendre des revenus pour le propriétaire sans avoir à attendre la RPC sur une liste d'attente des années durant. La rentabilité dépend avant tout des fournisseurs d'énergie locaux : coûts de mesure, frais administratifs pour les décomptes et tarifs spéciaux de groupes pour communauté d'autoconsommation



Photo: Tobias Egger

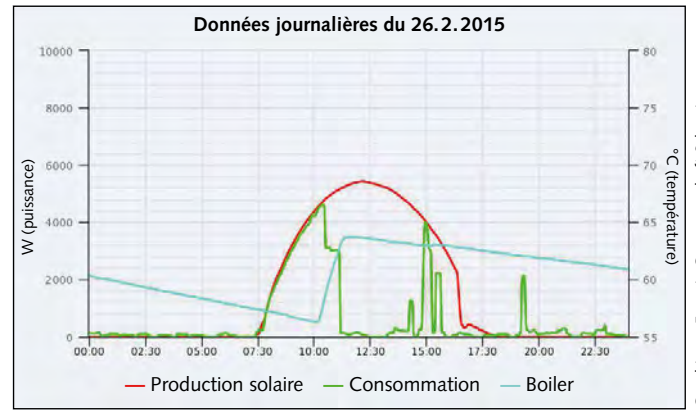
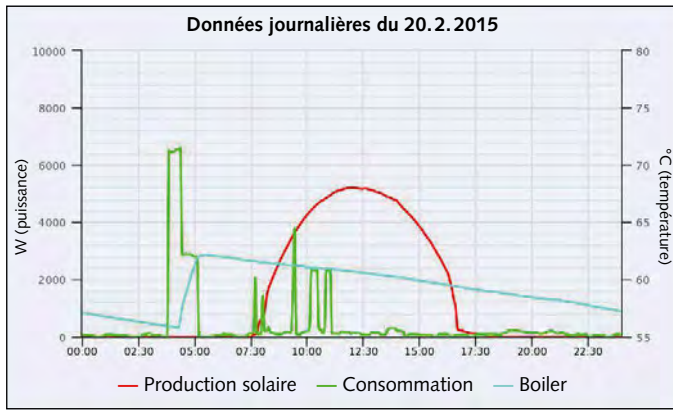
La visualisation de la production du courant solaire aide à optimiser la consommation propre.

OPTIMISER L'AUTOCONSOMMATION

- **Gestion de la charge :** les appareils ménagers électriques sont gérés par un système intelligent de contrôle en fonction de la production de courant ; de nombreux nouveaux produits existent sur le marché dans le domaine du Home Energy Management. De nombreux onduleurs offrent aussi de nouveaux produits avec des fonctions d'autoconsommation et sont en mesure de contrôler des appareils externes en fonction de la production solaire. De plus, maintenant, beaucoup d'appareils comme les pompes à chaleur, les machines à laver ou les lave-vaisselle sont fournis avec des fonctions d'autoconsommation. Pour l'optimisation manuelle, des recommandations sont proposées et sont basées sur les analyses de consommation et les prévisions météorologiques. Il existe aussi des systèmes de contrôle par des prises électriques télécommandées. La visualisation du rendement de

l'installation par un portail de surveillance PV est utile.

- **Stockage intermédiaire :** vu le prix encore élevé des batteries, le stockage intermédiaire est encore rarement rentable. Mais cela risque de changer rapidement ces prochaines années avec la baisse des prix et les immenses progrès technologiques qui ont été effectués. La plupart des gestionnaires d'énergie sont compatibles avec la technologie de stockage.
- **Profil de production :** le profil de production dépend de la taille et de l'orientation de l'installation PV, donc des surfaces à disposition. Les immeubles de location disposent souvent d'espace orientés est-ouest pour les installations PV. De la sorte, le pic de midi peut être aplani au bénéfice du matin et de l'après-midi, et une plus grande surface peut être utilisée.
- **Système d'alarme en cas de défaut.**



La production et la consommation de courant sans et avec le chauffage du boiler avec du courant solaire propre.

et rétribution du courant injecté sont les facteurs déterminants selon l'OFEN.

Pour les moyennes entreprises également, la consommation propre peut être attractive. Avec la forte baisse des tarifs RPC, la consommation propre devient pour elles aussi un thème toujours plus important. L'OFEN a également calculé dans une étude la rentabilité des installations PV dont le courant est autoconsommé par les

entreprises industriels. Mais les conclusions sont plus critiques, notamment en raison des tarifs de l'électricité souvent plus bas pour les gros consommateurs.

Des modèles encore plus grands de consommation propre, par exemple dans des lotissements, ont récemment été présentés au Congrès photovoltaïque national de Swissolar à Bâle. Ici aussi, la consommation propre de courant solaire peut être attractive pour les propriétaires et les locataires.

tiques sévères envers les entreprises fournisseuses d'électricité, en raison de la mise en œuvre lacunaire des réglementations concernant la consommation propre. Les tarifs d'injection sont trop bas : malgré les recommandations de la Confédération qui proposent une rétribution d'au moins 9 centimes, la rétribution est rarement plus élevée que 5 centimes/kWh. D'autre part, les communautés d'autoconsommation d'immeubles locatifs sont souvent traitées comme des groupes de clients séparés et sont freinées par des tarifs spéciaux ou des tarifs de mesure élevés. Les auteurs du rapport de synthèse recommandent de fixer rapidement des conditions-cadres plus uniformes et meilleures « afin que la consommation propre soit un modèle orienté sur le marché qui puisse rapidement contribuer au tournant énergétique ».

Matériel d'information : www.ezs.ch/eigenverbrauch

Rapport de synthèse : www.ezs.ch/eigenverbrauch → Hintergrundbericht

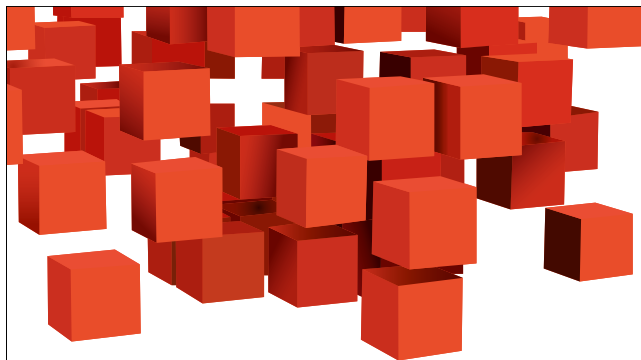
Contrôle en ligne et brochures d'information : www.ezs.ch/eigenverbrauch → Leitfaden

CE QUI DOIT ÊTRE FAIT

- Demande de raccordement et avis d'installation auprès de l'exploitant du réseau via un électricien au moins trois mois avant.
- Installation d'un compteur bidirectionnel (tâche du gestionnaire du réseau) qui relève sur registres séparés l'injection et le prélèvement – pour les installations supérieures à 30 kVA, un compteur de production nette est obligatoire ; pour les compteurs de production, les coûts de mesures et d'échange de données sont en principe compensés s'il s'agit d'un compteur à courbe de charge.

RÔLE DES ENTREPRISES D'ÉLECTRICITÉ

En particulier pour les projets plus grands, la rentabilité est un critère central de décision. La question de la rentabilité est relativement complexe et dépend de nombreux facteurs. Le fournisseur d'électricité joue un rôle central. Comme il existe environ 700 entreprises d'électricité en Suisse, qui ont chacune leurs règles et leurs tarifs, il est difficile pour la branche de réaliser un modèle unique. Lors du Congrès photovoltaïque national, qui a eu lieu mi-mars, la branche du solaire et l'Office fédéral de l'énergie ont émis des cri-



NEUER TEILBEREICH:
CLEANTECH
UN NOUVEAU
SECTEUR: CLEANTECH

SUISSE PUBLIC

Schweizer Fachmesse für öffentliche Betriebe und Verwaltungen
Exposition suisse pour les collectivités publiques

Bern, 16.–19.6.2015

www.suissepublic.ch

Veranstalter/Organisateur

BERNEXPO
GRUPE

Patronat/Patronage

Schweizerischer Städteverband
Union des villes suisses
Unione delle città svizzere

G Schweizerischer Gemeindevorstand
Association des Communes Suisses
Associazione dei Comuni Svizzeri
Associazione dei Insindruvants Svizzeri

Partner/Partenaires

SIK

PRO AQUA

Schweizerischer Feuerwehrverband
Fédération suisse des sapeurs-pompiers
Federazione svizzera dei pompieri
Federaziun svizra dei pompieri

SSES: ANNUSCHA SCHMIDT

ANNUSCHA SCHMIDT S'EST ENGAGÉE EN FAVEUR DE L'ÉNERGIE SOLAIRE DURANT NEUF ANS AU COMITÉ CENTRAL DE LA SSES, AUSSI LONGTEMPS AU SEIN DES FEMMES SOLAIRES ET DIX ANS COMME PRÉSIDENTE DE LA SSES. ELLE PRENDRA CONGÉ LORS DE L'AD DU 30 MAI EN RAISON DE LA LIMITE DE TEMPS FIXÉE POUR CE MANDAT. ELLE PORTE AVEC NOUS UN REGARD SUR CES ANNÉES SI IMPORTANTES POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE.

ELLE A OUVERT DE NOMBREUSES PORTES

||||| INTERVIEW: INGRID HESS

Tu as été active durant presque 20 ans dans diverses fonctions au sein de la SSES, dont dix ans de présidence. Quelle a été la chose la plus importante pour toi durant cette période?

Durant cette période, l'énergie solaire, qui au début n'intéressait que quelques chercheurs originaux et enthousiastes et était considérée comme un gadget coûteux, est devenue une technologie commercialisable et prise au sérieux par tous.

Comment es-tu venue à l'énergie solaire?

Très honnêtement, ce fut un coup de chance. Mon père avait installé sur le toit de notre garage une installation solaire, des tuyaux noirs, pour chauffer notre piscine. Pour moi, ce n'était rien d'exceptionnel, juste une évidence. Directement après mes études d'architecture à l'ETH, j'ai trouvé une place à l'ETH dans le domaine de l'architecture solaire; c'est là que la fièvre du solaire m'a prise. Après quelques semaines, j'ai rejoint les Femmes solaires de la SSES.

As-tu été active en politique?

Pas du tout. Pour moi, l'énergie solaire n'était pas une question politique mais avant tout un fait. Aujourd'hui, les choses ont changé.

Quel a été pour toi l'événement décisif de ces dix dernières années qui a ouvert la voie du solaire?

La rétribution du courant injecté a été un bond qui a sorti l'énergie solaire de l'ombre. L'Allemagne a été précurseur en la matière. Mais, d'une part, la RPC a été fixée beaucoup trop basse et, d'autre part, en se limitant au photovoltaïque, elle a préterité le solaire thermique. Nous avons besoin des deux technologies pour tirer le maximum du soleil. Nous combattons l'effet dissuasif

du plafonnement de la RPC et les nouveaux tarifs de la RPC qui ne sont pas à prix coûtant, sans démotiver les maîtres d'ouvrage convaincus par le solaire. La SSES s'est professionnalisée ces dix dernières années par des projets internes et externes et offre aujourd'hui de vraies valeurs d'organisation de consommateurs, comme des soirées d'information pour les propriétaires d'installations solaires, des tests d'installations solaires ou récemment une assurance solaire.

Comment vis-tu ton départ de la présidence de la SSES – est-ce difficile?

La SSES est une partie de ma vie, ce n'est donc pas évident de prendre congé. Mais je suis heureuse d'avoir pu permettre à l'association, durant ces dix dernières années, de s'adapter aux nouvelles conditions socio-écologiques et d'avoir pu la faire évoluer vers une association de consommateurs qui puisse répondre aux demandes du nombre croissant de propriétaires d'installations solaires. Mon succes-

seur bénéficie ainsi de bases solides qui vont permettre de continuer d'accompagner l'énergie solaire là où elle doit vraiment aller. L'énergie solaire est un véritable besoin!

Vas-tu rester fidèle à l'énergie solaire? Comment vois-tu la vie d'Annuscha à partir de l'été 2015?

Depuis 20 ans, je m'engage tant professionnellement que dans la vie privée en faveur de l'énergie solaire, elle est quasiment devenue une partie de moi. Il y a dix ans, j'ai construit ma propre installation solaire thermique et photovoltaïque sur mon toit, une belle aventure; mais nous avons encore tous de beaux jours devant nous. Je ne sais pas encore où ni comment je vais poursuivre mes ambitions solaires, mais je vais d'abord accomplir mon mandat au sein de la SSES, jusqu'à fin mai 2015, avant de regarder plus loin. Mais il est évident que je vais rester fidèle à la SSES, c'est promis!

|||||

Infos sur la personne

ANNUSCHA SCHMIDT

Annuscha Schmidt a succédé à Lucien Keller qui, en tant que Romand, avait une relation privilégiée avec les groupes de Suisse romande. Mais Lucien Keller avait compris la nécessité d'intégrer ces groupes à l'organisation et de faire entendre leur voix. Annuscha Schmidt a été la deuxième femme à la tête de la SSES (après Doris Morf 1980-1983). Elle a su donner le ton sur la scène de l'énergie solaire, encore dominée par les hommes, grâce à ses capacités de négociations et son endurance.

Sa grande sociabilité et ses bonnes relations avec l'industrie solaire ont permis à la SSES d'ouvrir de nombreuses portes et de trouver de nouveaux partenaires.





GARDEZ LA MAIN SUR L'ELECTRICITE PV
 L'INTERCONNEXION FAIT DE PLUS EN PLUS PARTIE DE NOTRE VIE DE TOUS LES JOURS. CE QUI AVANT ETAIT ENCORE CONSIDERE COMME FUTUR EST AUJOURD'HUI LA REALITE. CELA VAUT AUSSI POUR L'UTILISATION INTELLIGENTE DE LA PRODUCTION PROPRE: DES QUE L'ENERGIE PRODUITE ATTEINT UN PALIER PRE-DEFINI, LES POMPES A CHALEUR, CLIMATISEURS OU AUTRES APPAREILS SONT MIS EN ROUTE. ET GRACE A LA SURVEILLANCE A DISTANCE, LES INSTALLATIONS PV SONT CONSTamment SOUS CONTROLE.

AUTO-CONSOMMATION OPTIMISEE GRACE AU SMART ENERGY

TEXTE: DINO ZAVATTA, NOVAGRID AG

Une installation PV reste un investissement rentable malgré la baisse des promotions gouvernementales (RPC et RU). Mais un changement de perspective est toutefois nécessaire: fini le rendement de production, bonjour le « rendement d'économie ». Celui qui déploie intelligemment l'auto-consommation dispose d'un fort potentiel d'économies au vu de la hausse des prix de l'énergie.

L'utilisation de l'auto-consommation est encore peu répandue soit par habitude, soit par manque d'informations ou peur d'un soi-disant changement dans le comportement de consommation. Ces pensées peuvent être réfutées par la mise en place d'un système intelligent de gestion de l'énergie. Grâce à un pilotage automatique des appareils consommateurs, ces systèmes facilitent l'utilisation de l'électricité produite mais permettent aussi l'optimisation de l'auto-consommation et la surveillance de votre installation PV. SMART ENERGY n'est pas un mirage de plus, mais une réalité. Une utilisation conviviale d'une solution ALL-IN-ONE de pilotage de l'auto-consommation et de la surveillance de l'installation PV est possible avec le Solar-Log™.

Optimisation ciblée de l'énergie

La combinaison d'un système de gestion de l'énergie avec un compteur électrique fait en sorte que seule l'énergie produite qui n'est pas utilisée en auto-consommation soit injectée sur le réseau. Au vu de la baisse constante des tarifs de rétribution, il devient de plus en plus intéressant d'utili-

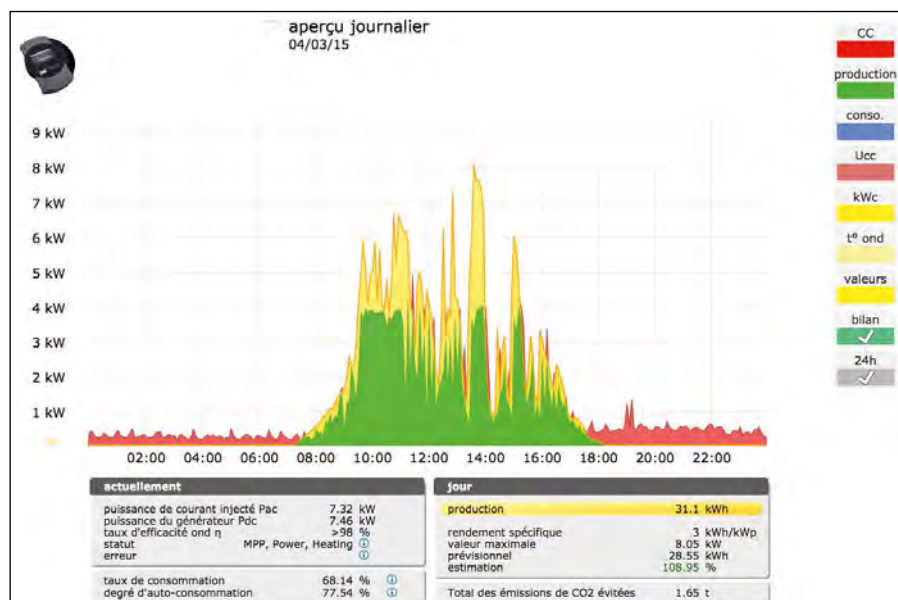


Image 1: Sur cette vue journalière, l'auto-consommation, le surplus et l'utilisation du réseau sont représentés.

ser au maximum l'énergie PV produite. Une possibilité est l'enclenchement manuel ciblé des consommateurs. Pour cela, on installe à côté du Solar-Log™ un compteur électrique externe, qui servira aussi bien à la mesure qu' à l'enregistrement de la consommation électrique. Le compteur transmet la consommation actuelle à l'élément de gestion qui montre la production instantanée et la consommation actuelle sur un graphique lisible. Ainsi on reconnaît en un coup d'œil si la production est suffisante pour enclencher un consommateur en auto-consommation.

Les représentations sont encore mieux ventilées quand le compteur est intégré à l'élément de gestion. Ainsi avec le modèle Solar-Log™ Meter les consommations des

appareils sont montrées séparément sur le graphique. Vous voyez non seulement combien consomment le chauffe-eau, la pompe à chaleur, le climatiseur ou d'autres appareils mais également la part de leur consommation électrique dans la consommation globale.

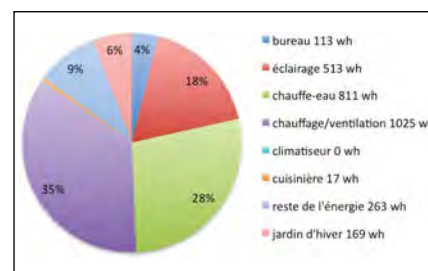


Image 2: Visualiser la consommation d'énergie des différents appareils.

Gestion intelligente des appareils consommateurs

En plus de la représentation de la production, tous les modèles Solar-Log™ permettent de gérer la connexion et la déconnexion d'appareils consommateurs comme les pompes à chaleur ou les chauffe-eau. Par cela, l'élément de gestion peut enclencher jusqu'à 10 consommateurs différents lors du pic de production de l'installation PV. Il est aussi possible de régler individuellement les horaires et durées de fonctionnement. La surveillance et la gestion des

différents consommateurs se fait via des contacts libres de potentiel (relais), des interrupteurs intelligents ou des prises réseau. Celles-ci mesurent la consommation des appareils connectés et envoient les informations de mesure au Solar-Log™ (voir image 2).

Pour des plus amples informations:
Solar-Log™ c/o novagrid ag
www.solar-log.ch und www.novagrid.ch
056 535 53 46

Mise en œuvre pratique de la gestion de l'énergie

M. Herzog de Frenkendorf a planifié et installé avec la société Solvatec AG une installation PV sur son immeuble. Pour l'instant un chauffe-eau raccordé en amont est géré par le Solar-Log™ lors de surplus d'énergie. Le chauffe-eau conventionnel n'est utilisé que quand l'électricité solaire n'est pas suffisante. M. Herzog a la possibilité de gérer d'autres charges avec le Solar-Log™ pour que lorsque la production PV augmente celles-ci puissent être activés selon la priorité désirée. Les différents appareils peuvent en plus être activés ou désactivés selon des horaires pré-programmés. Si la production PV baisse, l'appareil continuera de fonctionner avec le réseau électrique. Grâce à la connexion à distance via le Solar-log™ WEB, l'installateur peut surveiller l'installation. Et M. Herzog peut visualiser les graphiques de sa production PV sur son smartphone même quand il est en vacances.

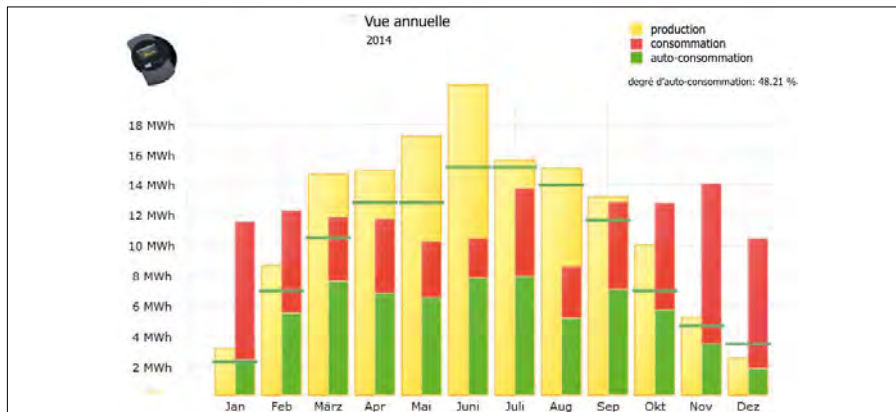


Image 3: Sur la vue annuelle le taux d'autonomie est visible en plus de la production et de la consommation.



**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 Ouvre Electrica Susasca Susch et président de la commune Zerne

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

COMPARAISON DE TECHNOLOGIES

UN PROPRIÉTAIRE SOUHAITE UN RÉCHAUFFEMENT SOLAIRE DE SON EAU SANITAIRE – PAR EXEMPLE POUR REMPLACER SON CHAUFFE-EAU ÉLECTRIQUE OU POUR COMPLÉTER UN CHAUFFAGE À BOIS. IL A LE CHOIX ENTRE DES CAPTEURS SOLAIRES ET LA COMBINAISON D'UNE INSTALLATION PHOTOVOLTAÏQUE COUPLÉE AU RÉSEAU ET D'UNE POMPE À CHALEUR. QUEL SYSTÈME EST LE PLUS AVANTAGEUX ?

DEUX POSSIBILITÉS POUR OBTENIR L'EAU CHAUDE

||||| TEXTE: BENEDIKT VOGEL

Aujourd'hui, les propriétaires immobiliers qui souhaitent utiliser directement les énergies renouvelables misent en règle générale sur le soleil. L'utilisation de l'énergie solaire pour l'approvisionnement en eau chaude sanitaire est une méthode praticable et relativement économique pour adapter une partie de l'alimentation électrique sur des sources renouvelables. Ceci s'applique aussi bien aux nouvelles constructions qu'aux bâtiments rénovés. La plupart du temps, celui qui souhaite chauffer à l'énergie solaire doit installer des capteurs solaires sur son toit. Mais aujourd'hui, la production d'énergie solaire par les installations photovoltaïques (PV) est relativement économique. Cette énergie peut être utilisée dans une pompe à chaleur pour le réchauffement de l'eau chaude sanitaire. Le marché propose une large gamme de chauffe-eau à pompe thermique (pour générer de l'eau chaude sanitaire) et des pompes à chaleur compactes (pour générer de l'eau chaude sanitaire et la chaleur de chauffage). Avec ces appareils, l'installation PV n'est pas raccordée directement au système mais passe par le réseau électrique.

DES SYSTÈMES QUASIMENT ÉQUIVALENTS

Laquelle des deux technologies consomme le moins d'énergie primaire (non renouvelable) en cas d'application dans des maisons individuelles et laquelle est, dans ce contexte, la plus judicieuse du point de vue énergétique ? Et : quelle est la technologie la plus avantageuse du point de vue des coûts ? Pour répondre à ces questions, l'Office fédéral de l'énergie a mandaté le centre écologique de Langenbruck pour



Photo : Centre écologique

Les bâtiments avec une installation héliothermique existante sont régulièrement équipés ultérieurement d'un dispositif photovoltaïque. En vue de la situation actuelle relative aux subventions, la décision quant à savoir quelle technologie doit être appliquée pour l'utilisation de l'énergie solaire est souvent prise en faveur de la photovoltaïque.

réaliser une étude. Michael Sattler du centre écologique annonce le principal résultat de l'étude en ces termes : «Du point de vue énergétique et économique, il importe peu que l'eau chaude soit réchauffée avec une installation photovoltaïque raccordée au réseau et une pompe à chaleur ou avec la technologie héliothermique.» Cette déclaration du biologiste et de l'ingénieur en écologie diplômé ressemble à un jugement de Salomon. Néanmoins, son importance est considérable. En effet, depuis des décennies et jusqu'à présent, l'énergie héliothermique est considérée comme avantageuse du point de vue énergétique par de nombreux adeptes. L'étude n'a pas pu confirmer cet avantage. Elle

tend plutôt vers cette conclusion : en principe, les pompes à chaleur capables d'utiliser le courant photovoltaïque et les systèmes héliothermiques sont aujourd'hui de même valeur.

De même valeur – cela signifie également que l'étude ne confirme pas les avantages massifs dont les promoteurs de systèmes de pompes à chaleur parlent occasionnellement. Du point de vue économique, les systèmes de pompes à chaleur présentent toutefois un «net avantage», comme l'expose Michael Sattler. La raison est qu'aujourd'hui, la photovoltaïque est beaucoup plus subventionnée que la chaleur solaire. Trois partenaires scientifiques qui représentent une large expertise dans les deux

technologies approuvent ce résultat : l'Institut des systèmes énergétiques de la NTB (Ecole supérieure interétatique de technologie) de Buchs/SG, l'Institut de technique solaire SPF de l'Ecole technique de Rapperswil et la société de conseil INFRAS (Zurich).

DES SUPPOSITIONS PROCHEES DE LA RÉALITÉ

Désormais, les systèmes d'eau chaude solaires appliqués sont très variés. Par conséquent, une comparaison loyale des deux technologies s'est révélé être un véritable défi pour les responsables du projet SolVar-BWW. Les partenaires ont d'abord défini les conditions énergétiques et économiques, puis comparé les deux systèmes sur la base de nombreux exercices de simulation. «La comparaison des technologies de ce projet se base sur des systèmes pour le réchauffement de l'eau chaude sanitaire comme ils sont aujourd'hui utilisés en Suisse dans les maisons individuelles.» C'est ainsi que l'étude décrit l'approche méthodique : «Lors de la définition des systèmes à comparer, les paramètres ont été sélectionnés de telle sorte qu'ils correspondent le plus possible aux systèmes les plus fréquemment installés.»

Ce faisant, l'étude se focalise sur l'eau chaude sanitaire. L'eau de chauffage est déduite pour les lieux où l'eau chaude sanitaire et l'eau chaude pour le chauffage sont réchauffées avec une unique installation, comme c'est aujourd'hui souvent le cas dans les nouvelles constructions. Le

plan de l'étude est de comparer trois installations destinées au réchauffement de l'eau chaude sanitaire de tailles habituelles sur le marché (cf. encadré). Selon les instructions de l'étude, pour l'exploitation de la pompe à chaleur pendant une certaine journée, seule la quantité de courant PV concrètement générée pendant les mêmes 24 heures doit être déduite (période de bilan = 24 heures). C'est nécessaire car une période de bilan d'une année, par exemple, avantagerait à tort les systèmes de pompes à chaleur PV dans la mesure où dans ce cas, le réseau électrique serait considéré comme un accumulateur gratuit (ce qu'il n'est pas en réalité). Dans la présente simulation, le système de pompes à chaleur PV utilise le réseau électrique en tant qu'accumulateur pendant la période de bilan, ce qui n'est pas le cas avec le système héliothermique. «L'adoption d'une période de bilan de 24 heures est toutefois très réaliste car en effet, dans la réalité, il est possible de commander les durées d'exploitation de telle sorte qu'une grande partie de la production PV quotidienne puisse être utilisée», affirme Sattler.

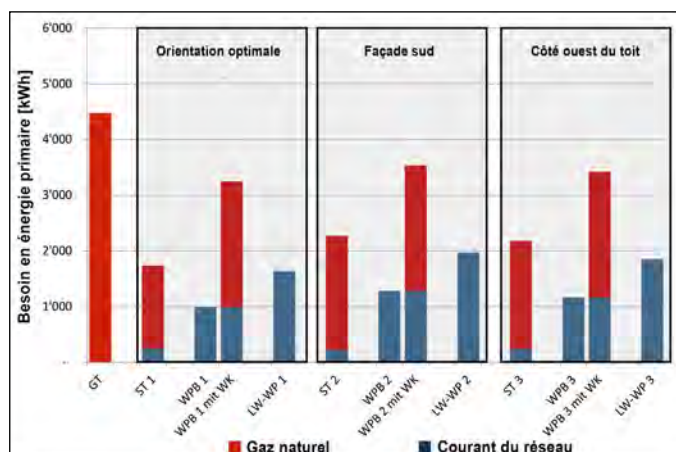
VOL DE CHALEUR ET AUTRES OBSTACLES

L'étude est intéressante dans son affirmation globale, et les détails découverts sont très prometteurs quant au rapport entre les différents systèmes d'eau chaude. Une des conclusions concerne la température ciblée : l'analyse met en exergue que «si de hautes températures sont nécessaires

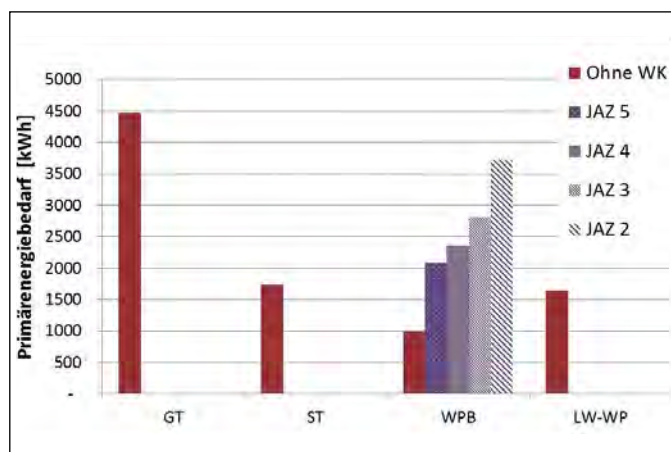
dans l'accumulateur (> 60° C), les besoins en énergie primaire des systèmes avec photovoltaïque et pompe à chaleur sont plus élevés que ceux d'un système héliothermique.»

Ledit vol de chaleur prend une importance considérable dans la comparaison des technologies : les chauffe-eau à pompe thermique exploitent la chaleur de l'air ambiant sur le lieu d'exploitation. L'origine de cette chaleur est significative pour leur efficacité énergétique. Si le vol de chaleur est très grand (par ex. en cas de présence d'un chauffage au mazout), cela peut faire tourner l'avantage énergétique en inconvénient par rapport à une situation avec absence complète de vol de chaleur. Comme le montre l'analyse : «Sans vol de chaleur, le chauffe-eau requiert nettement moins d'énergie primaire et nettement plus avec un vol de chaleur maximal que les systèmes héliothermiques/gaz naturel ou PV/pompe à chaleur air/eau.» C'est pourquoi il est important que le lieu d'installation de la pompe à chaleur soit bien isolé des pièces chauffées, mais pas ou peu isolé de la terre ou de l'air extérieur. Cela permet d'assurer que la chaleur de l'extérieur de l'enveloppe chauffée du bâtiment circule et ne soit pas stoppée par les pertes du chauffage du bâtiment ou par une pièce chauffée. «Le lieu d'installation doit être choisi avec le plus grand soin», souligne Michael Sattler.

Du point de vue énergétique, le thermoplongeur électrique, utilisé de temps à autre en tant que chauffage d'appoint en



Le graphique montre les besoins en énergie primaire des trois types d'installations comparées pour trois orientations différentes du collecteur (optimale, façade sud, côté ouest du toit) : installation héliothermique (ST), chauffe-eau à pompe thermique (WPB) et pompes à chaleur compactes (LW-WP). Avec le chauffe-eau à pompe thermique, la colonne de gauche montre la consommation d'énergie primaire en tenant compte d'un vol de chaleur complètement inexistant, la colonne de droite montre la consommation d'énergie primaire avec un vol de chaleur maximal. La colonne à gauche pour comparer : consommation d'énergie primaire d'un chauffage au gaz.

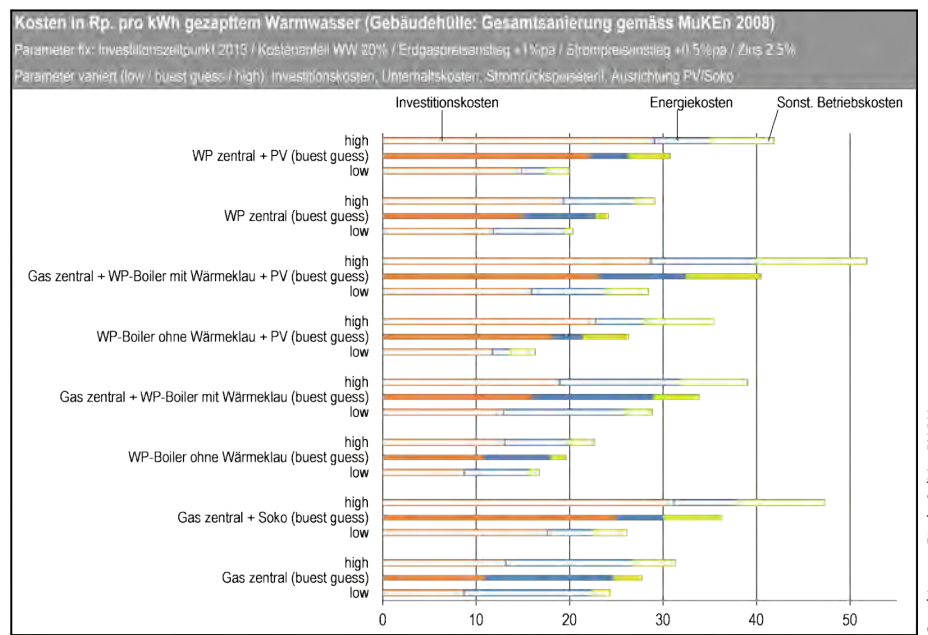


Le graphique montre les besoins en énergie primaire des quatre systèmes comparés (chauffage au gaz/GT, héliothermie/ST, chauffe-eau à pompe thermique/WPB, pompes thermiques compactes/LW-WP). La présente simulation part du principe que le chauffe-eau à pompe thermique n'acquière par l'énergie nécessaire pour le vol de chaleur (WK) d'un chauffage au gaz mais d'une pompe à chaleur de chauffage. Le coefficient de performance annuel établi pour cette pompe à chaleur de chauffage (JAZ) a une grande influence sur les besoins en énergie primaire du chauffe-eau à pompe thermique.

hiver avec un système héliothermique mais parfois également dans des systèmes à pompes à chaleur, a des effets très préjudiciables. «Si un thermoplongeur électrique est utilisé pendant les mois d'hiver dans un système héliothermique, les besoins en énergie primaire augmente jusqu'à des valeurs supérieures à tous les systèmes à pompe thermique PV», montre l'analyse réalisée sous la direction du centre écologique Langenbruck.

LES SYSTÈMES PV ONT L'AVANTAGE SUR LE PLAN ÉCONOMIQUE

Pour pouvoir comparer les coûts des différents systèmes technologiques, les calculs se basent sur une valeur de référence réaliste des paramètres relatifs aux coûts. On a ensuite analysé les changements de coûts en appliquant alternativement les valeurs les plus basses ou les plus hautes. L'étude met en exergue que «les études économiques ont été effectuées dans le sens de l'économie nationale, c'est-à-dire sans tenir compte des subventions». «L'étude a pu montrer que la variante photovoltaïque avec pompe à chaleur présente de légers avantages économiques par rapport à la variante avec héliothermie. Pour le système avec chauffe-eau à



Le graphique montre les coûts de production de l'eau chaude sanitaire pour le cas d'une maison individuelle rénovée selon le modèle MoPEC 2008, divisés en coûts d'investissement, coûts d'énergie et autres coûts d'exploitation (entretien, taxe de base gaz naturel/électricité). Huit systèmes de chauffage différents sont représentés : avec pompe à chaleur (WP central), système photovoltaïque (PV), chauffage central au gaz (gaz central), chauffe-eau à pompe à chaleur (chauffe-eau WP) et collecteurs héliothermique/solaire (Soko).

pompe thermique, le bilan des coûts est fortement déterminé par le taux de vol de chaleur à partir du système de chauffage.» Si on considère les subventions actuelles, il en résulte un net avantage économique

pour la combinaison du système photovoltaïque couplé au réseau et de la pompe à chaleur, comme le constate Michael Sattler.

TROIS SYSTÈMES DE BASE

L'analyse du centre écologique de Langenbruck se base sur la comparaison de trois systèmes de base avec un système héliothermique et une pompe à chaleur alimentée par un dispositif photovoltaïque :

- **Système héliothermique** : l'eau chaude sanitaire est réchauffée par le biais d'un collecteur plat d'une surface de 5 m². En cas d'ensoleillement insuffisant, un chauffage au gaz peut être ajouté. Le réservoir d'eau chaude a un volume de 450 l.
- **Système de pompes à chaleur 1** : chauffe-eau à pompe à chaleur alimenté en courant solaire par une surface de module PV de 5 m² (0,75 kWp). En cas d'ensoleillement insuffisant, le chauffe-eau à pompe thermique fonctionne avec le courant du réseau. Le réservoir d'eau chaude a un volume de 300 l. La pompe à chaleur est posée dans un espace intérieur et utilise l'air du lieu d'exploitation comme source de chaleur (pompe à chaleur air-eau).
- **Système de pompes à chaleur 2** : pompes à chaleur compactes alimen-

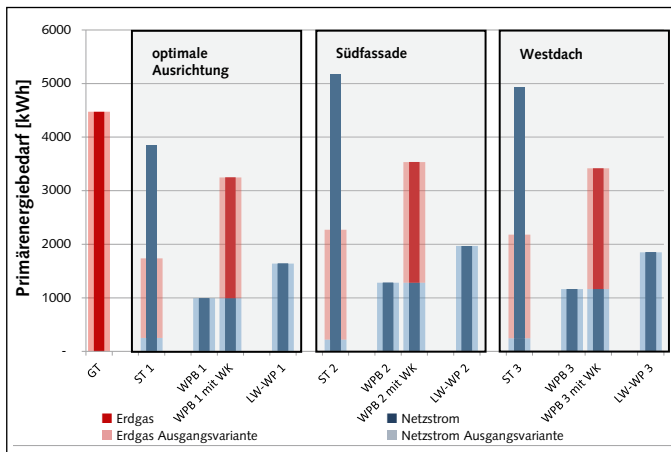
tées en courant solaire par une surface de module PV de 5 m² (0,75 kWp). En cas d'ensoleillement insuffisant, le dispositif compact fonctionne avec le courant du réseau. Le réservoir d'eau chaude a un volume de 300 l. La pompe à chaleur est posée dans un espace intérieur et utilise l'air du lieu d'exploitation comme source de chaleur (pompe à chaleur air-eau). Dans la mesure où le dispositif compact fonctionne sur deux niveaux de température et fournit ainsi aussi bien l'eau chaude sanitaire que l'eau chaude de chauffage, les composants pour la chaleur de chauffage sont déduits pour la comparaison susmentionnée pour le réchauffement de l'eau chaude sanitaire.

- **Chauffage au gaz** : un chauffage au gaz a été mis à contribution pour pouvoir comparer les trois systèmes de réchauffement solaire de l'eau chaude sanitaire avec un réchauffement fossile de l'eau chaude sanitaire.

Pour la comparaison des technologies, des variantes avec différentes orienta-

tions des collecteurs ou des modules PV ont été analysées. Pour les deux systèmes à pompe thermique, une variante avec un vol de chaleur maximal et une autre sans vol de chaleur ont été analysées. La comparaison a ainsi inclus un total de 13 variantes.

Du point de vue pratique, il convient de remarquer que la surface du module PV de 5 m² est loin de la réalité (trop petite); dans la pratique, et souvent en raison de la situation actuelle relative aux subventions, on utilise des surfaces de 20 m² et plus. Les surfaces de module ont été sélectionnées aussi petites pour l'étude afin de garantir la comparabilité des systèmes. La conséquence de ce choix est que l'étude base ses calculs sur un prix relativement élevé par kW/p (Fr. 6000.-), tandis que les installations plus volumineuses pour les maisons individuelles sont aujourd'hui disponibles pour la moitié de ce prix. Cet avantage économique des installations plus volumineuses dû à la baisse des frais marginaux n'est pas illustré dans l'étude. BV



Le graphique montre les besoins en énergie primaire des trois types d'installations comparées pour trois orientations différentes du collecteur (optimale, façade sud, côté ouest du toit): installation héliothermique (ST), chauffe-eau à pompe thermique (WPB) et pompes à chaleur compactes (LW-WP). Pour la simulation avec l'installation héliothermique, un thermoplongeur électrique est utilisé pour le chauffage d'appoint, ce qui augmente clairement la consommation d'énergie primaire de ce système. Avec le chauffe-eau à pompe thermique, la colonne de gauche montre la consommation d'énergie primaire en tenant compte d'un vol de chaleur complètement inexistant, la colonne de droite montre la consommation d'énergie primaire avec un vol de chaleur maximal. La colonne à gauche pour comparer: consommation d'énergie primaire d'un chauffage au gaz. L'arrière-plan transparent illustre la variante sans thermoplongeur électrique (mais avec gaz naturel) pour le chauffage d'appoint destinée à la comparaison.

Si l'étude de systèmes d'eau chaude sur la base d'une production électrique PV et d'une pompe à chaleur est équivalente à la production électrique par héliothermie aussi bien au niveau du bilan énergétique qu'au niveau des coûts, alors cela correspond à un changement de paradigme. «La photovoltaïque prend de plus en plus la place des systèmes héliothermiques», affirme Michael Sattler. «Ce fait est amer pour les pionniers de l'héliothermie qui ont fait le pas décisif vers l'utilisation de l'énergie solaire.» En même temps, cette tendance est le prélude du développement des technologies solaires, y compris celui des systèmes solaires d'eau chaude dans lesquels le courant photovoltaïque n'est pas introduit dans le réseau puis réattribué à la pompe à chaleur selon un bilan journalier comme dans la présente étude, mais utilisé directement sur place dans une pompe à chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire adaptée pour la modulation et la gestion de charge. Economiquement, de tels systèmes sont avant tout intéressants pour les propriétaires de maisons individuelles, même s'ils ne présentent que peu de perspectives du point de vue de l'économie nationale, comme le mentionne l'étude.



Conseiller de vente Systèmes énergie solaires (Suisse Romande)

Nous sommes une entreprise leader en Suisse dans le secteur de la construction et un fournisseur important de façades écoénergétiques, systèmes bois/métal, fenêtres, portes, boîtes aux lettres et systèmes à énergie solaire. Depuis plus de 30 ans, nous nous engageons en faveur d'une construction écologique et d'une gestion d'entreprise durable.

Nous cherchons du renfort en Suisse Romande (Cantons de Genève, Vaud, Neuchâtel, Fribourg et Jura). Vous commercialisez activement une gamme de produits innovants auprès d'une clientèle du bâtiment: entreprises sanitaires, chauffagistes, installateurs électriques, bureaux d'études, charpentiers. Vous assurez le suivi des clients existants, vous développez le portefeuille clientèle ainsi que le réseau de partenaires existants dans votre région.

Vous disposez d'une bonne formation technique (par ex installateur sanitaire, chauffagiste, électricien ou technicien du bâtiment) ainsi que d'une formation commerciale ou d'une formation complémentaire de la vente. Vous justifiez d'une expérience terrain d'au moins deux ans, de préférence dans le secteur solaire, technique ou industrie du bâtiment. Si vous êtes dynamique, rigoureux avec forte orientation solution, si vous maîtrisez parfaitement la langue française et avez de solides connaissances de l'allemand, nous nous réjouissons de recevoir votre dossier de candidature complet.

Profitez de l'opportunité qui vous est offerte: assumer une mission motivante dans un environnement de travail, d'entreprise et de marché exigeant. Nous vous proposons un poste intéressant dans une entreprise responsable à gestion familiale.

Intéressé?

Veillez nous faire parvenir votre dossier de candidature de préférence online par www.schweizer-metallbau.ch. C'est simple et la voie la plus rapide au succès. Beat Sager, responsable des ressources humaines recevra avec plaisir votre dossier et vous en remercie.

ACCUS LEAD CRYSTAL®

LA NOUVELLE TECHNOLOGIE D'AVENIR
POUR UN APPROVISIONNEMENT SÛR
ET DURABLE DES MÉNAGES



La technologie LEAD CRYSTAL® a été spécialement développée pour des utilisations cycliques avec une durée de vie prolongée et un haut degré de sécurité. Le nombre particulièrement élevé de cycles de décharges, la résistance à la surcharge, la tolérance aux températures extrêmes et au stockage ainsi que la capacité de décharge offrent une solution particulièrement rentable.

Fiable et durable

Le cœur du système de stockage d'électricité est une technologie spéciale au plomb. La tolérance à une plage de température allant de -40°C à +65°C permet une utilisation de ces accus dans des conditions extrêmes. En fonction des profondeurs de décharges, ils peuvent supporter entre 900 et 5000 cycles sur une durée de vie de 5 à 10 ans. Contrairement à la technologie au lithium, les accus LEAD CRYSTAL® au plomb sont beaucoup plus sûrs. En raison de leur composition chimique, il n'y a aucun danger de surchauffe, d'incendie ou d'explosion. De plus, une aération ou un refroidissement ne sont pas nécessaires.

Robuste et résistant

La construction robuste et résistante des accus LEAD CRYSTAL® est adaptée à l'énergie solaire, aux installations solaires mais aussi à la communication mobile et fixe, aux réseaux intelligents, à la radio-communication militaire, à la navigation, à l'aviation etc. Ces accus ne nécessitent aucun entretien et sont absolument étanches, faciles à manier et 100% recyclables.

Le tournant énergétique chez soi

Avec les accus LEAD CRYSTAL® vous disposez d'un système de stockage adapté aux besoins des ménages. La facture d'électricité diminue de surcroît de 60-70%.

Les accus LEAD CRYSTAL® – La solution idéale pour le courant propre.

Contrel AG, Bösch 35, 6331 Hünenberg

message@coontrel.com

www.contrel.com



Votre partenaire pour toutes les questions solaires

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



Grand assortiment de batteries et accumulateurs

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

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

Des conditions intéressantes proposées aux revendeurs!

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

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

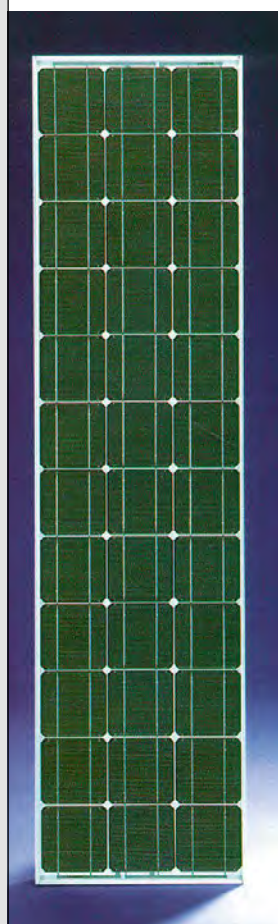


Import et commerce en gros:
Sumatrix AG
Département techniques énergétique et solaire
Industriestrasse, CH-5728 Gontenschwil

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

E-mail: solar@sumatrix.ch
Internet: http://www.sumatrix.ch

Maniable, étroit et efficace



Les dimensions (long et étroit) distinguent ce module solaire monocristallin. La solution pour les installations non raccordées destinées à des chalets d'alpage, des maisons de vacance isolées, des cabanes CAS, des abris de jardin, des bateaux, des campings, etc. De conception nouvelle mais le module solaire préféré des installateurs solaires depuis 30 ans car il se transporte et se monte très facilement, sa puissance est de 55 watts.

Le module solaire idéal pour monter des accus sur des objets éloignés du réseau.

Dimensions: 1293x330x35 mm
Type: SG55 (Sunguide)

Ancienne dénomination:
M55 (Arco-Solar)
SM55 (Shell/Siemens)

Pour toute information complémentaire et documentation:



Sumatrix AG
Industriestrasse 783
5728 Gontenschwil

Tél. 062 767 00 52
Fax 062 767 00 66

solar@sumatrix.ch
www.sumatrix.ch



INTERSOLAR EUROPE MUNICH, 10-12 JUIN 2015

MALGRÉ LA BAISSÉ DES PRIX DU PÉTROLE, LA DEMANDE INTERNATIONALE D'ÉLECTRICITÉ PHOTOVOLTAÏQUE (PV) NE CÉSSE DE CROÎTRE. LA FORTE BAISSÉ DES PRIX DES SYSTÈMES FAVORISE LA CONSTRUCTION DE CENTRALES ÉLECTRIQUES PV DANS LE MONDE ENTIER. CECI MALGRÉ LE FAIT QUE LES SUBVENTIONS GOUVERNEMENTALES AIENT ÉTÉ RÉDUITES DANS DE NOMBREUX PAYS. CELA NÉCESSITE DE NOUVEAUX MODÈLES DE FINANCEMENT.

NOUVEAUX MODÈLES DE FINANCEMENT

Les installations photovoltaïques jouent un rôle de plus en plus important dans la production d'électricité mondiale. Le cabinet d'études de marché IHS prévoit ainsi une croissance de la demande de 16 à 25% pour 2015 et un volume de nouvelles constructions de 53 à 57 gigawatts (GW). Alors que la croissance devrait rester constante en Europe, d'autres marchés tels que la Chine, le Japon et les USA feront office de locomotives.

Selon les calculs de la Deutsche Bank, la demande en courant solaire va continuer de croître malgré la baisse des prix du pétrole. L'analyse montre que la production d'énergie solaire est appelée à devenir de plus en plus rentable. Les modules solaires devraient voir leur prix baisser de 40% au cours des quatre à cinq prochaines an-

nées, et la parité réseau pourrait être atteinte sur 80% des marchés, dans le monde entier, dans seulement trois ans, d'après le «2015 Solar Outlook» de la Deutsche Bank.

DE MOINS EN MOINS D'AIDES AU PHOTOVOLTAÏQUE?

Parallèlement, une autre évolution est appelée à modifier le marché dans de nombreux pays: les Etats accordent de moins en moins d'aides au photovoltaïque. En Europe, la fin des rémunérations pour injection du courant dans le réseau approche.

Le secteur solaire a réagi et développé de nouveaux modèles commerciaux et de financement toujours plus pertinents. La gamme des instruments disponibles va

aujourd'hui des modèles de location et de leasing à la commercialisation directe d'électricité solaire et aux sociétés d'exploitation cotées en bourse, ce qu'on appelle les «Yield Co», ou à l'acquisition de parts de green bonds.

Les nouveaux modèles de financement sont un sujet qui sera aussi traité à Intersolar Europe, la grande rencontre de l'industrie solaire internationale qui se tiendra du 10 au 12 Juin 2015 à Munich. Près de 1000 exposants présenteront de nouveau leur savoir-faire technique et de nouvelles solutions d'applications. ■■■■■

Pour toute information complémentaire:
www.intersolar.de

SUHR SOLAR: PRÊTS POUR DU COURANT SOLAIRE

Un nouveau modèle de financement se développe en Suisse, par exemple avec la communauté d'intérêts Suhrsolar. La CI Suhrsolar initie la construction de grandes installations photovoltaïques en collaboration avec TBS Strom AG, sans aide de l'Etat ou rétribution du courant injecté (RPC). Les habitantes et les habitants de la commune de Suhr peuvent participer aux installations solaires. De la sorte, les personnes qui ne possèdent pas de toit permettant de monter une installation solaire peuvent tout de même s'approvisionner en courant solaire.

Les personnes intéressées par Suhrsolar peuvent participer au financement de la construction d'une installation PV par le biais d'un prêt sans intérêt à TBS Strom AG. Dans le cadre de ce prêt, elles recevront gratuitement, durant 20 ans, du courant fourni par TBS Strom AG, l'en-

treprise électrique de Suhr. Le prêt est ainsi remboursé par TBS avec cette livraison gratuite de courant.

Les parties prenantes financent ainsi l'installation solaire et ne font idéalement plus de dépenses liées à l'électricité pendant 20 ans. Mais elles doivent toutefois continuer de payer les autres frais comme les taxes et les coûts de réseau. Le prêt minimal est de CHF 2500.- et permet de disposer de 1000 kWh par an pendant 20 ans, sur la base d'un tarif de 12.5 centimes/kWh. Comme les prix du courant vont probablement augmenter à l'avenir, cela peut être très intéressant pour les prêteurs, relève Pius Hüsler, co-initiateur du projet et membre du comité.

La première installation solaire a été mise en service en septembre 2014. 1500 m² de panneaux solaires produisent sur le toit de l'entreprise Schmid Textilrewashing

AG environ 195 mégawattheures par an. Des négociations sont en cours pour deux autres installations. L'objectif est d'atteindre un coût de production (y compris entretien) de 12.5 centimes/kWh ou moins. Même si les toits prévus ne sont pas orientés de manière optimale, l'objectif de 12.5 centimes/kWh peut être atteint grâce à la baisse des prix des installations PV. Les surfaces en toiture sont mises gratuitement à disposition d'IG Suhrsolar par Pius Hüsler. Dans le cadre de l'installation des modules, des prestations qui peuvent être utiles au propriétaire du bâtiment sont souvent fournies. TBS Strom AG garantit la construction et l'entretien à long terme de l'installation PV et s'engage à livrer la quantité de courant solaire prévue aux personnes qui ont prêté de l'argent. (IH)

PASS SOLAIRE

Voyage en train: 100 % de courant vert!

Avec le «Pass solaire», voyager en train en Suisse devient encore plus écologique. Une offre innovante de l'ATE/CFE et dès maintenant aussi soutenue par la SSES. Le train est l'élément central d'une mobilité durable dans toute la Suisse. Avec 90% d'électricité d'origine hydraulique, dans le mix de courant et un réseau ferroviaire entièrement électrifié, les CFE sont un des chemins de fer les plus écologiques au monde. Mais 90%, ce n'est pas 100%. L'ATE et les CFE s'engagent à augmenter encore plus ce potentiel «vert». Aujourd'hui, vous pouvez participer à cette prestation, par le biais du site internet SSES. Le «Pass solaire» vous permettra de voyager en train exclusivement avec des énergies propres.

Le «Pass solaire» garanti: une part fixe de 10% d'électricité d'origine solaire dans le mix de courant du chemin de fer, pour chaque tranche de 5000 personnes-kilomètres parcourus. Ces 10% de courant vert remplacent les 10% issus d'autres sources d'énergie, comme par exemple l'énergie nucléaire. Les CFE s'engagent à faire l'acquisition d'électricité solaire certifiée «naturmade star».

Le «Pass solaire» dès maintenant

Commandez votre «Pass solaire», pour vos voyages en train, sur www.ate.ch/sses ou par tél. 031 328 58 58. Le «Pass solaire» est valable un an. Les kilomètres sont distribués à part égales sur les douze mois suivant l'achat.

ENERGIDIOT

L'avenir, en chiffres, du nucléaire

Nos voisins français détiennent un leader mondial de l'énergie nucléaire: Areva! Cette entreprise présente aujourd'hui un déficit abyssal de près de 5 milliards d'euros. Cela est dû, en grande partie, à la construction ratée d'une centrale nucléaire de «nouvelle génération» de type EPR. Dans son aventure, Areva est accompagnée du géant allemand Siemens. Ils réalisent la centrale nucléaire «idéale», celle que nous devrions tous posséder! Un premier exemplaire, d'une puissance de 1650 MW, a été vendu aux Finlandais. Inauguration prévue en 2009 et repoussée à 2019! Problème, on vend et construit une technologie hautement dangereuse sans la maîtriser! Vive l'avenir de nos enfants. Ce bijou a un coût:

CONCOURS SSES



Photo: SSES

La SSES, représentée par les présidents de la SSES Argovie Paul Müri et Erwin Rosenberg ainsi que par sa présidente Annuscha Schmidt, a remis le 24 février 2015 le premier prix du concours organisé à l'occasion du 40^e anniversaire de la SSES à Sabine Reiss d'Häggingen (AG): un Flyer C8.1 d'une valeur de CHF 3800.-. Madame Reiss, qui dirige un petit restaurant, était aux anges. Directement après la cérémonie, elle est montée sur son vélo et a gravi sans peine la colline en face d'Häggingen. (AS)

- Pour les voyageurs occasionnels: «Pass solaire» pour 5000 km parcourus au prix de 25 francs
- Pour les détenteurs du demi-tarif: 10000 km au prix de 50 francs
- Pour les détenteurs de l'AG: 15000 km au prix de 75 francs

NEWS SUR LES PRODUITS

Smartflower pour le jardin

Produire son propre courant dans son jardin: la smartflower suit de manière automatique la course du soleil à la manière d'un tournesol. Le fabricant assure un rendement de 40% supérieur aux installations traditionnelles et une production annuelle de 3400 kWh à 6200 kWh, selon la région d'implantation. Cela correspond aux besoins moyens d'un ménage d'Europe centrale. Une fois déployée, sa surface atteint 18 m². Distribution en Suisse: IBAarau Elektro AG, Solexis und iAGERE SA.



Une fleur qui produit du courant.

budget initial de 3 milliards d'euros, facture finale évaluée à 6 ou 7 milliards! Chez nous, on nous présente le coût de la liquidation de Mühleberg qui débutera en 2020: 800 millions de nos francs. Quinze ans de travaux, 200000 tonnes de matériaux dont 6000 radioactives à enfouir en couche géologique profonde! Pour cette dernière opération, il sera facturé 1,3 milliard de francs. Voilà le bilan. Et dire que l'on trouve encore des personnes et des partis pour défendre la poursuite du nucléaire avec le renouvellement de nos centrales. A ces génies visionnaires, je dis: continuez à faire l'autruche, mettez-vous la tête dans le sable et surtout observez si, là-dessous, vous êtes éclairés par vos déchets! Lucien Bringolf

SWISSOLAR

Chaleur et courant pour la Suisse

Aperçu et feuille de route de l'énergie solaire – une nouvelle brochure de Swissolar pour les propriétaires et toute personne intéressée par un approvisionnement énergétique durable.

La publication «Chaleur et courant pour la Suisse» donne tout d'abord un aperçu des conditions-cadres politiques actuelles. Elle présente le potentiel de l'énergie solaire dans l'approvisionnement énergétique de la Suisse. Elle montre aussi que le solaire thermique peut remplacer le mazout, un des principaux émetteurs de CO₂ de Suisse, et que le soleil peut devenir la deuxième source d'électricité de Suisse après l'énergie hydraulique. C'est le bon moment d'investir dans l'énergie du futur. Confédération et canton aident financièrement les personnes qui veulent monter des installations solaires. Faire le pas vaut la peine, tant pour le porte-monnaie que pour l'environnement.

La brochure donne un bon aperçu des différentes utilisations de l'énergie solaire. Elle traite de la chaleur solaire (solaire thermique) et du courant solaire (photovoltaïque). Elle contient des informations sur les marches à suivre et propose des calculs de rentabilité, qu'il s'agisse d'une nouvelle construction ou d'un assainissement. Une bonne occasion de tester les possibilités de l'approvisionnement solaire, électrique ou thermique. Des maisons transformées en centrales énergétiques – c'est l'avenir et c'est faisable aujourd'hui.

Le guide et toutes autres informations et documents utiles peuvent être téléchargés sur le site internet www.swissolar.ch ou commandés.

LETTRE DE LECTEUR

Solar Impulse 2 débute bientôt son tour du monde, ER n° 1/février 2015, page 7

Dans le cadre du tour du monde de Solar Impulse 2, il convient de rappeler que le vol lui-même ne consomme certes pas de carburant, mais on oublie la consommation d'énergie par l'immense équipe d'accompagnement ! Il faut également attirer l'attention sur le fait que l'argent investi aurait pu être utilisé pour construire un nombre considérable de maisons répondant au standard 0 énergie.

Karl Schneider, 8934 Knonau

JOURNÉES DU SOLEIL 2015 À L'UMWELT ARENA



Photo: UWA

Du jeudi 7 au dimanche 10 mai, des «Journées du soleil» se tiendront pour la première fois à l'Umwelt Arena Spreitenbach en tant qu'événement commun du groupe régional SSES Argovie et de l'Umwelt Arena. Le programme propose de nombreuses informations passionnantes pour les personnes intéressées par le solaire.

Durant quatre jours, le soleil sera au cœur de l'Umwelt Arena Spreitenbach. En plus de la présentation de différents projets solaires, les visiteurs pourront assister à divers exposés ou à la séance d'information de la SSES «Mon installation solaire fonctionne-t-elle correctement?». Le Service de l'énergie du canton d'Argovie sera aussi présent. Un mi-

nigolf solaire et l'exposition temporaire «Technologie solaire intégrée aux bâtiments» sont aussi au programme. Le vendredi est réservé aux écoles. Le dimanche, le programme sera complété par la présentation du projet du premier immeuble du monde autarcique en énergie, par un intermède de cors des Alpes et par un exposé sur le tournant énergétique du conseiller national Max Chopard.

■ Heures d'ouverture : je/ve 10h00-18h00 et sa/di 10h00-17h00.

Informations complémentaires : www.umweltarena.ch

Le quotidien

www.ursmuehlemann.ch



«REGARDEZ, LES FOSSILES ONT MANQUÉ D'AIR!»

28.4.2015	3^E FORUM BIOÉNERGIE: QUAND LES PELURES D'OIGNONS DONNENT DU GAZ	www.biomasseschweiz.ch
Soleure, Altes Spital		
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		
5-6.5.2015	COURS INTENSIF: ASSET MANAGEMENT DES RÉSEAUX	www.vereon.ch
Baden		
7-8.5.2015	COURS SWISSOLAR: PLANIFICATEURS DE COURANT SOLAIRE	www.solarevent.ch
Berne		
7.5.2015	COURS SWISSOLAR: COURS NIN 2015 AVEC COMME THÈME LE PHOTOVOLTAÏQUE	www.electrocontrol.ch
Yverdon-les-Bains		
11-12.5.2015	COURS SWISSOLAR: PLANIFICATEURS DE COURANT SOLAIRE	www.solarevent.ch
Berne		
18.5.2015	RÉUNION ANNUELLE 2015: NOUVELLES ÉNERGIES, POLITIQUE DE LA RECHERCHE ET ÉCONOMIQUE DE LA SUISSE	www.energie-cluster.ch
Berne		
21.5.2015	GÉOTHERMIE AU LAC DE CONSTANCE	www.geothermie-bodensee.ch
Saint-Gall		
21.5.2015	3^E CONGRÈS NATIONAL DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE	www.energiekonzeptkongress.ch
Saint-Gall		
21-22.5.2015	6^E FORUM DE ST-GALL POUR LE MANAGEMENT DES ÉNERGIES RENOUVELABLES	www.energie-tage.ch
Saint-Gall		
30.5.2015	WWF: COURS SPÉCIALISÉ: ASSAINIR DANS LE RESPECT DU CLIMAT	www.wwf.ch/haussanierung
Berne		
3.6.2015	ÉNERGIE ÉOLIENNE – LES CHANCES D'UN VECTEUR ÉNERGÉTIQUE DURABLE	www.engineering.zhaw.ch
Winterthour, ZHAW		
4.6.2015	COURS SWISSOLAR – COURS NIN 2015 AVEC COMME THÈME LE PHOTOVOLTAÏQUE	www.electrocontrol.ch
Urtenen-Schönbühl		
10-12.6.2015	INTERSOLAR EUROPE 2015	www.intersolar.de
Messe Munich		
13.11.2015	CONGRÈS NATIONAL DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET DE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE 2015 LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE AVANT LA VOTATION	www.aeesuisse.ch
Congress Center, Bâle		

SOLEIL



EES Jäggi-Bigler AG. Industriestrasse 15, 4554 Etziken, 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.

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

Swiss Photovoltaik GmbH. Gütliststrasse 28, 9050 Appenzell, Tél. 071 733 38 56, wl@swiss-photovoltaik.ch, www.swiss-photovoltaik.ch
 → Votre partenaire compétent pour les installations photovoltaïques: conseils individuels, planification détaillée, prise en charge de toute l'administration, mise en œuvre clé en main, financement, commercialisation du courant vert.



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

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. Flughafenstrasse 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@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@meegasol.ch, www.meegasol.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. 055 260 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@iwssolar.ch, www.iwssolar.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 étape 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 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.



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 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 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.

SUNTECHNICSFABRISOLAR

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 photovoltaïques.

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

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 (également 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. 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 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 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 déchiqueté et à pellets, de la petite à la grande installation.



Ökofen Schweiz GmbH. Gewerbe Rüdél, 6122 Menznau, Tél. 041 493 04 55, Fax 041 493 04 57, info@oekofen.ch, www.oekofen.ch

→ Le pionnier et spécialiste des chauffages pour granulés de bois propose, avec sa chaudière pour granulés de bois PELLEMATIC (8-112 kW), le capteur solaire PELLE SOL et l'accumulateur Multi-Express PELLAQUA, un paquet hautement rationnel pour économiser l'énergie.



Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch

→ Utilisation d'énergies renouvelables indigènes: bois, soleil, chauffage à distance et de proximité, récupération d'énergie. Chaudières à bois POWALL Kobra W, un chauffage central pour votre salon. Systèmes d'accumulation Swiss Solartank®, sur mesure ou standard, sans ou avec échangeur de chaleur intégré. Régulation opticontrol.



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

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



Liebi LNC SA. Heizsysteme, Burgholz 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 avec des énergies renouvelables. Nos domaines spécialisés sont les installations solaires, les chaudières à morceaux de bois, copeaux et pellets, les pompes à chaleur, les cheminées et les installations de réglage et de contrôle. Contactez-nous pour un conseil gratuit.



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.

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



climate of innovation

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 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: 63 00 ex. en allemand (5187 ex. approuvés), 1250 ex. en français (1124 ex. approuvés)

Typographie et impression: Stämpfli SA, Wölflistrasse 1, case postale 8326, 3001 Berne © auprès d'Energies Renouvelables et des auteurs. Tous droits réservés. ISSN 1660–9778.

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

Rythme de parution:

N°	Délai rédactionnel	Parution
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. 01-15-657161 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership

Solaire

ottofischer.ch/solar



NEW

OTTOFISCHER

Solar
Solaire



E-No 996 007 080

Commander dès à présent le catalogue gratuit «Solaire»!

Les installations solaires ont un potentiel également pour les électriciens. Dans notre catalogue «Solaire», les électriciens trouvent tout ce qu'il faut pour une installation solaire: un grand choix de produits actuels, présentés de façon compacte et claire. Mettez vous aussi sur les installations solaires. Ça vaut le coup!

OTTOFISCHER

eco^{friendly}
Partner