



Energies Renouvelables

N° 02 avril 2014

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

07 ACTUEL

Votations cantonales
importantes le 18 mai 2014

20 SOLEIL

Idées reçues et réalités

30 RECHERCHE

Solaire thermique utilisé
industriellement dans le Jura



ESSOR DE LA
BRANCHE ER
LÉGÈREMENT
FREINÉ

PAGE 8

inter solar

connecting solar business

EUROPE



04-06
JUIN
2014

www.intersolar.de

Le plus grand 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 !

UN POURCENT MAGIQUE



Roger Nordmann
président swissolar

De jeunes étudiants sont en train de construire à Kriens un prototype d'immeuble solaire pour le Solar Décathlon qui aura lieu cet été à Versailles (page 14). C'est la première fois qu'une équipe suisse participe au concours. Le Solar Décathlon est une occasion exceptionnelle pour la Suisse de présenter son savoir-faire dans le domaine des constructions innovantes. Il est fondamental de considérer que l'avenir s'invente avec ceux qui le vivront, en particulier les jeunes. C'est pour eux l'occasion de rencontrer des équipes venues de différents pays et de constater que cette volonté d'innovation touche non seulement la technique et l'architecture mais aussi la société et le mode de vie avec, par exemple, la volonté de produire l'énergie dont les habitants ont besoin. Nous sommes déjà sur la bonne voie. Le courant solaire n'est plus un phénomène marginal. Il est en train de conquérir progressivement la place qui lui revient, à savoir celle d'un pilier de l'approvisionnement électrique. La preuve, en 2013, la production d'électricité solaire en Suisse a représenté 1% de l'électricité consommée, quasiment le double de 2012. Ce résultat est d'autant plus remarquable qu'il a été atteint sous « l'ancien régime », c'est à dire avant l'entrée en vigueur de la révision de la loi sur l'Energie adoptée en juin 2013, dans un contexte d'énormes files d'attente liées au système du rachat à prix coûtant (RPC). D'ailleurs, seul un tiers de la production photovoltaïque est actuellement au bénéfice de la RPC. Le reste a été construit, soit en anticipant le soutien fédéral, soit avec des soutiens locaux, soit sans soutien. La baisse phénoménale du coût des installations n'est évidemment pas étrangère à cette progression importante. Avec l'entrée en vigueur de la révision de la loi au premier janvier 2014, les possibilités se sont encore accrues. Le passage actuel des coûts de revient du PV en dessous des coûts finaux d'achat de l'électricité va fortement augmenter l'attrait des nouvelles mesures proposées: celui qui arrive à auto-consommer son courant solaire économisera désormais de l'argent. Deux facteurs seront donc décisifs pour le développement du solaire: la poursuite de la baisse des coûts et l'optimisation locale des profils de consommation.

Roger Nordmann

Chers membres,

Veuillez trouver la version électronique des Énergies Renouvelables sur notre site internet www.sses.ch. Pour cette édition, merci d'utiliser:
Nom d'utilisateur: ee/er_abo Mot de passe: bC!F6q_4

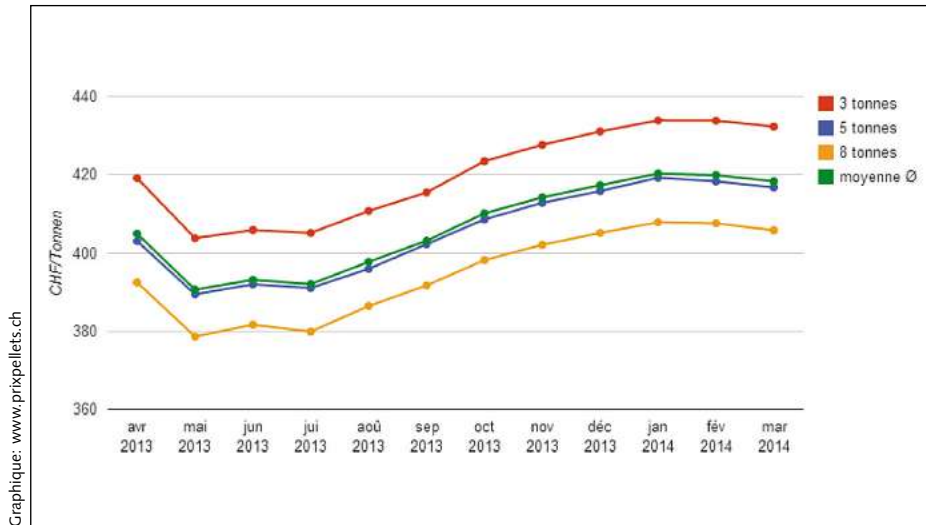
Actuel	04
Point fort	08
Branche des ER: Premiers nuages dans le ciel	
Soleil	12
Installations solaires thermiques: Le chauffage solaire pour piscines prolonge la saison des baignades	
Solar Decathlon: La maison solaire innovante de la haute école de Lucerne participe au concours	
Photovoltaïque: De fausses affirmations sur le courant PV corrigées	
Énergies renouvelables	18
Service: Des outils de conseil contribuent au choix du chauffage le plus adapté	
Politique et économie	26
Energy Globe World Award 2013: Projet solaire des femmes du Nicaragua primé	
Interview: Le secrétaire central de Pro Natura Urs Leugger s'exprime sur le tournant énergétique	
Recherche	30
Processus industriel: Dans le Jura, le soleil chauffe le lait pour la Tête de Moine	
Flash	34
Agenda	36
Registre professionnel	37
Impressum	39

Couverture: © David Hense – Fotolia.com

PRIX DES GRANULÉS

Avril 2013 à avril 2014

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



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

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

24^E PRIX SOLAIRE SUISSE

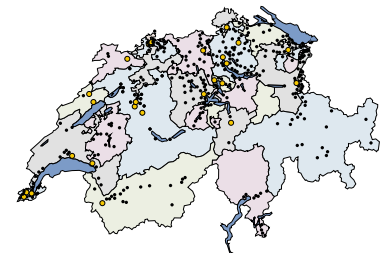
Le délai d'inscription au 24^e Prix Solaire Suisse est fixé au 30 avril 2014. Le prix est décerné dans les catégories suivantes: 1. Personnes (personnes physiques ou morales, sociétés, entreprises) & Institutions (communes, cantons et institutions publiques) 2. Bâtiments: nouvelles constructions, rénovations 3. Installations: capteurs solaires thermiques, installations photovoltaïques, installations à biomasse et chaleur de l'environnement 4. Bâtiments à énergie positive (Norman Foster Solar Award & Prix solaire- Bâtiments à énergie positive). Pour encourager la formation des architectes et des ingénieurs à l'état le plus récent de la technique, des Prix Solaires, dont le Norman Foster Solar Award, seront décernés aux meilleurs bâtiments à énergie positive en Europe. L'inscription est gratuite.

Le formulaire d'inscription, les conditions de participation détaillées et le règlement du Prix Solaire sont disponibles sur www.solaragentur.ch.



355 CITÉS DE L'ÉNERGIE

La famille des Cités de l'énergie ne cesse de s'agrandir en Suisse. La commission compétente de l'Association Cité de l'énergie a attribué pour la première fois le label «Cité de l'énergie» à neuf communes, à savoir: Altbüron, Cugnasco-Gerra, Einsiedeln, Hagenbuch, Sementina, Stammatal, Steinach, Trogen et Walenstadt. Ce certificat est attribué par l'Association Cité de l'énergie et l'Office fédéral de l'énergie aux communes qui ont mis en œuvre des mesures en matière de politique énergétique ou qui les ont décidées. La Commission du label s'appuie dans ce contexte sur un catalogue de 79 mesures dans les domaines Aménagement du territoire et constructions, Bâtiments et équipements communaux, Approvisionnement et dépollution, Mobilité, Organisation interne ainsi que Communication et coopération. Les communes qui sont candidates au label Cité de l'énergie doivent avoir mis en œuvre, ou décidé de réaliser, au moins 50% de ces mesures. Avec les neuf nouvelles communes certifiées, le nombre des Cités de l'énergie s'élève désormais à 355. Sept autres communes ont par ailleurs été recertifiées. Pour obtenir la recertification tous les quatre ans, les communes doivent également avoir réalisé ou décidé au moins 50% des mesures susmentionnées.



En outre, la commune tessinoise de Sorengo a été admise comme «Partenaire en processus». Ce projet motive les communes à œuvrer en faveur d'une politique énergétique durable, afin de devenir à terme Cité de l'énergie à leur tour. Elles peuvent demander le label après avoir fait l'état de la situation et formulé des objectifs généraux et des activités spécifiques dans le domaine de l'énergie. Les communes qui ont obtenu le label Cité de l'énergie sont particulièrement crédibles lorsqu'elles diffusent auprès de leurs habitantes et habitants le message relatif au tournant énergétique. Le projet des Cités de l'énergie est intégré dans «SuisseEnergie», le programme de politique énergétique de la Confédération. (CP)

www.energiestadt.ch

ACT PROMEUT L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DANS L'ÉCONOMIE SUISSE

Depuis fin mars 2014, les entreprises suisses disposent d'un nouveau partenaire leur permettant de devenir énergétiquement plus efficaces et d'économiser des coûts énergétiques. La Confédération a mandaté l'agence cleantech act pour contribuer à la mise en œuvre de la législation en matière de CO₂ et d'énergie. Les spécialistes en énergie de l'agence act aident les entreprises à mettre en place des conventions d'objectif et à mettre en œuvre des mesures d'efficacité. Elles sont valables pour la plupart des entreprises. Les spécialistes estiment que le potentiel d'économie des entreprises peut atteindre 30 pourcent des coûts énergétiques. act est une des deux entreprises privées mandatées par la Confédération qui disposent des compétences de mise en œuvre de la législation sur le CO₂ et l'énergie.

Les services de cette nouvelle agence comprennent le développement, la mise en œuvre et le suivi des différentes conventions d'objectif avec la Confédération et les cantons. Avec une convention d'objectif, les entreprises peuvent être exemptées de la taxe sur le CO₂ et obtenir le remboursement du supplément de réseau. « Nous aidons les entreprises à diminuer leur consommation d'énergie. Car consommer moins d'énergie est la manière la plus cohérente de réduire les coûts énergétiques », relève Aeneas Wanner, membre de la direction d'act.

act est soutenu par les organisations économiques et environnementales swisscleantech, myclimate, Energie Zukunft Schweiz, Agence Suisse pour l'efficacité énergétique (S.A.F.E.) et WWF Suisse. (CP)

www.act-schweiz.ch

TIMBRE-POSTE SPÉCIAL ENERGIES RENOUVELABLES

Suite à une proposition et plusieurs sollicitations de la SSES, la Poste Suisse SA émet un timbre-poste spécial sur le thème des énergies renouvelables. Il a été dessiné par Ricco Meierhofer de Winterthur. Les travaux préparatoires ont débuté en automne 2012.

Ce timbre-poste devrait permettre de sensibiliser un large public sur les objectifs du tournant énergétique. Il montre également que toutes les formes d'énergies renouvelables sont nécessaires au tournant énergétique. En raison de la place limitée sur le timbre, le dessinateur s'est concentré sur l'éolien, l'hydraulique et le solaire.

Le timbre-poste spécial est disponible à partir du 08.05.2014 dans tous les bureaux de poste et sur le site www.poste.ch/philashop et sa validité est illimitée. Une enveloppe premier jour sur le thème de l'énergie solaire est également disponible.

Beat Gerber, SSES

Vente Philatélie du 30.4.2014 au 30.6.2015 jusqu'à épuisement du stock, bureaux de poste dès le 8.5.2014

Validité illimitée

Conception Ricco Meierhofer, Winterthur



L'ACTUALITÉ DE L'INDUSTRIE SOLAIRE

Les prévisions relatives à l'industrie du solaire semblent s'éclaircir. Certaines grandes entreprises solaires cotées en bourse ont rapporté des évolutions positives pour 2013 et ont renforcé leurs perspectives pour l'exercice 2014 en cours. Yingli a par exemple annoncé la vente de 3'230 MW en panneaux solaires l'an passé (+40%). La perte nette est ainsi passée de CHF 500 mio en 2012 à CHF 323 mio en 2013. Quant à la répartition géographique des activités, elle s'est déplacée de l'Europe (-32%) vers la Chine (+10%) et d'autres régions (+22%).

La future utilisation autonome de l'énergie solaire est un marché encore petit mais très innovant. De nouveaux modèles commerciaux devraient permettre de faciliter l'accès aux énergies renouvelables aux 1,3 milliard d'êtres humains qui vivent dans la pauvreté (énergétique). Le courant solaire pourrait remplacer le kérosène pour de nombreux usages. Mais aujourd'hui, les coûts d'investissement pour l'utilisation du solaire sont encore trop élevés. Une idée originale est le «portionnement» des coûts d'acquisition

par le biais d'une taxe d'utilisation. Ce système de leasing ou de crédit «pay-to-own» pourrait accroître considérablement l'intérêt pour le courant solaire.

Il y a encore quelques années, aucun pays ne semblait plus attractif pour les investissements dans le solaire que l'Espagne. En 2007, les investisseurs pouvaient compter sur 48 centimes d'euros par kWh durant 25 ans. Depuis plusieurs années déjà, le gouvernement a imposé des réductions rétroactives. Ces dernières peuvent aller jusqu'à 45% pour les grandes installations PV. Selon les autorités, ces nouveaux tarifs permettent toujours d'atteindre un rendement de 7,5%. Mais d'après l'Association de l'Industrie Photovoltaïque Espagnole, ce nouveau mode de calcul est incompréhensible. Le projet Swiss-Inno HJT a attiré l'attention en Suisse. Le projet est soutenu par l'Office fédéral de l'énergie OFEN, divers partenaires industriels et par le Canton de Neuchâtel pour un budget total de CHF 10 millions sur 3 ans. Le groupe Meyer et CSEM travaillent sur le développement d'une ligne



Dr Matthias Fawer

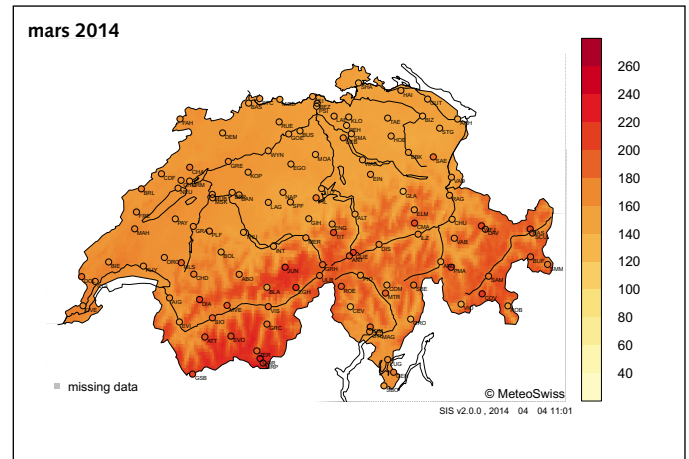
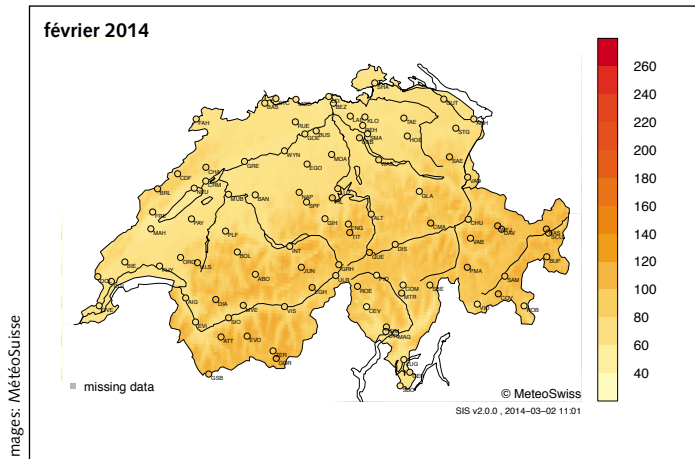


Balazs Magyar

pilote de production de cellules et panneaux à hétérojonction visant l'amélioration et l'optimisation des processus de fabrication. Le 1er avril, d'importantes innovations de l'ordonnance sur l'énergie OEné sont entrées en vigueur. Elles réglementent essentiellement la mise en œuvre de la rétribution unique pour les petites installations PV et la consommation propre de courant. Grâce à la rétribution unique, la liste d'attente RPC devrait fortement diminuer dès 2015. La révision de l'OEné permet également notamment que l'électricité produite sur le toit d'un immeuble soit directement consommée par les locataires.

Dr Matthias Fawer und Balazs Magyar, Nachhaltigkeits-Research, Notenstein Privatbank AG

RAYONNEMENT GLOBAL (W/m²)



INTERSOLAR EUROPE À MUNICH

Du 4 au 6 juin 2014, la foire de Munich deviendra le centre de la branche internationale du solaire. À Intersolar Europe, la plus grande foire mondiale de l'industrie solaire, les visiteurs du monde entier pourront compter sur un vaste programme présentant les derniers produits et tendances de l'industrie solaire. Le débat qui aura lieu à l'occasion de l'ouverture du salon traitera de l'évolution actuelle du tournant énergétique en présence d'éminents conférenciers. Dans le cadre de la bourse aux nouveautés, les entreprises présenteront leurs nouveaux produits et technologie. L'Intersolar AWARD récompensera l'évolution la plus innovatrice de la branche. Un atelier fournira des informations sur les solutions d'auto-consommation et le forum traitera de la chaleur régénérative. Lors de la Conférence Intersolar Europe, les experts s'appuieront sur les thèmes de l'exposition et étendront la problématique au niveau international. (CP)

www.intersolar.de

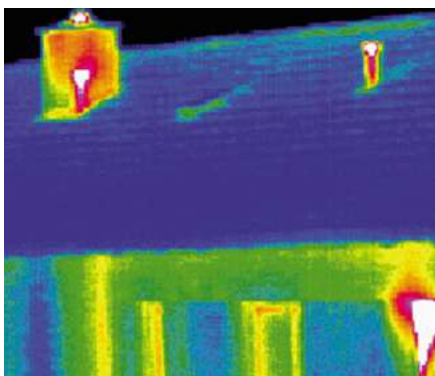
UN NOUVEAU TYPE DE ROUTEURS CONSOMME MOINS DE COURANT

Dans les foyers suisses, les routeurs destinés à la connexion internet et téléphonique font partie du quotidien. Un projet de Swisscom montre qu'une nouvelle génération de routeurs consomme nettement moins de courant. Grâce à un contrôle intelligent, les appareils ne consomment plus qu'un cinquième du courant consommé par leurs prédécesseurs. Si les 1,7 million de routeurs Swisscom installés en Suisse venaient à être changés, cela représenterait une économie d'énergie permettant d'alimenter en courant, pendant une année, quelque 30'000 ménages de quatre personnes. (OFEN)

Un rapport spécialisé (en allemand) sur ce projet est disponible sous www.bfe.admin.ch/CT/strom



LES OUVERTURES DANS LES BÂTIMENTS SONT ÉNERGIVORES



Même les bâtiments bien isolés subissent des pertes de chaleur: cinq pourcent de l'énergie de chauffage, parfois bien plus, s'évaporent par les tuyaux d'aération et d'évacuation d'eau ou par les autres ouvertures fonctionnelles des bâtiments. Telles sont les conclusions d'une étude menée par la Haute école de Lucerne Technique et Architecture (HSLU), avec le soutien de l'Office fédéral de l'énergie. Un architecte lucernois a développé des nouveaux types de ventilations qui permettent de réduire forte-

ment les pertes d'énergie dans les nouveaux bâtiments et les bâtiments existants. Les résultats de la HSLU ont permis par ailleurs d'établir des documents spécifiques permettant de prendre en compte les pertes de chaleur liées aux ouvertures fonctionnelles dans le cadre de la révision en cours de la norme SIA 380/1:2009. Benedikt Vogel

Un rapport spécialisé (en allemand) sur ce projet est disponible sous www.bfe.admin.ch/CT/Gebaueude

VOTATIONS CANTONALES IMPORTANTES LE 18 MAI

Dans le **canton de Neuchâtel**, l'initiative populaire lancée par les opposants à l'éolien «Avenir des crêtes, au peuple de décider» sera soumise au peuple. Parallèlement, le peuple aura à se prononcer sur le contre-projet élaboré par le parlement cantonal. Si l'initiative est adoptée, chaque projet d'éolienne dans le canton devra être soumis au vote populaire. Le contre-projet propose quant à lui une procédure plus rapide. Le contre-projet prévoit la concentration d'éoliennes sur cinq sites précis, établis en concertation avec le canton de Vaud et la région du Jura bernois, et avec le soutien inconditionnel de la Confédération. Si le contre-projet est accepté, les projets actuellement bloqués pourraient aller de l'avant. Le Conseil fédéral a en effet adopté le 26 juin 2013 le plan directeur neuchâtelois. Les sites prévus sont Montagne-de-Buttes, Mont-de-Boveresse, Vue-des-Alpes/Montperreux, Crêt-Meuron et Joux-du-Plâne.

Dans le **canton de Berne**, l'initiative populaire «Mühleberg à l'arrêt» sera soumise au peuple: elle demande que le canton, actionnaire majoritaire de BKW FMB Energie SA, veille à la mise à l'arrêt immédiate de la centrale nucléaire de Mühleberg.

Dans le **canton de Soleure**, une votation visant à fixer l'encouragement des énergies renouvelables dans la Constitution aura lieu le 18 mai.

Dans le **canton de Gall**, on votera sur une initiative populaire «Energiewende – St.Gallen kann es!». Elle demande que le canton participe sous la forme d'un financement spécial, d'au moins CHF 50 mio. par année, au financement de l'encouragement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Le parlement cantonal propose en contre-projet avec une participation cantonale inférieure de CHF 5,4 mio. par année.

Dans le **canton de Schaffhouse** aura lieu une votation sur une révision partielle de la loi sur la gestion de l'eau. Elle vise à fixer de nouvelles conditions-cadres pour les moyens d'exploitation des centrales hydrauliques ce qui rendrait possible une surélévation du barrage sur le Rhin. Les objectifs de protection de l'environnement et de développement futur de l'ouvrage entrent en conflit.

Andreas Hügli

EBM ET EWB FONT ÉVOLUER L'ÉNERGIE ÉOLIENNE



EBM et Energie Wasser Bern (ewb) font évoluer leur production à base d'énergies renouvelables. Grâce à la société de participation «leadingswiss-renewables AG» (LSR) fondée en commun, les distributeurs d'énergie, en collaboration avec Aravis en France, ont acquis deux parcs éoliens d'une puissance totale de 18 MW.

(CP)

Punch et efficacité

La nouvelle série HT vous mettra KO!

- **Le coup direct** : 30 ou 32 kW, directement contre le mur
- **Le coup double** : Connexion Internet Plug & Play plus télésurveillance MaxView gratuite
- **Le crochet** : boîtier compact IP 65
- **Le direct gagnant** : Protection contre les surtensions, disjoncteur DC et enregistreur de données intégrés
- **Le KO** : topologie ultra-performante, 2 ou 4 trackers MPP rapides, vaste plage de tensions d'entrée, 1000Vdc

 www.solarmax.com

 **SolarMax**[®]
SWISS QUALITY

20
More than
20 years Swiss Quality
and Experience



EVOLUTION DU MARCHÉ ET DE L'EMPLOI DANS LA BRANCHE ER

ESSOR LÉGÈREMENT

||||| TEXTE: ANDREAS HÜGLI

En Suisse, les énergies renouvelables revêtent une importance économique non négligeable. Telle est la conclusion d'une étude de l'Office fédéral de l'énergie publiée début 2013 «Volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energien in der Schweiz» (Importance économique des énergies renouvelables en Suisse). Nombre d'entreprises sont actives dans les chaînes de création de valeur en lien avec les énergies renouvelables. La branche des énergies renouvelables (branche ER) peut être considérée comme un secteur transversal qui réunit toutes les activités économiques en lien direct avec l'exploitation des énergies renouvelables.

PREMIÈRE BAISSÉ DU NOMBRE D'EMPLOIS EN ALLEMAGNE

En Allemagne, pour la première fois après des années de croissance continue, un léger recul du nombre d'emplois dans la branche ER s'est fait ressentir. En 2012, on comp-

tabilisait 378'000 emplois dans le domaine contre 382'000 en 2011. Pour l'Agence allemande pour les énergies renouvelables cette baisse s'explique en premier lieu par la crise. Cependant, l'évolution positive de la branche de la bioénergie et de l'éolien compenserait largement ce recul, de sorte que le nombre total d'emplois serait pratiquement identique à celui de l'année précédente. Le nombre d'emplois dans le secteur des énergies renouvelables aurait quasiment quadruplé depuis 2000. Qu'en est-il de la Suisse?

EXPLOITATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DE 2000 À 2010 EN SUISSE

Les chiffres disponibles les plus récents pour la Suisse datent de 2010. Il n'existe malheureusement pas de données plus actuelles. Dans l'ensemble de la Suisse, les énergies renouvelables couvrent aujourd'hui près de 54% de la consommation d'électricité et 15% de la demande de chaleur. En 2010, quelque 36 TWh d'électricité et 13 TWh de chaleur utile ont été produits à partir



FREINÉ

Photo : Uwe Schlick, pixello.de

LES CHIFFRES SONT ÉLOQUENTS. APRÈS UNE CROISSANCE CONTINUE CES DERNIÈRES ANNÉES, UN LÉGER REcul DU NOMBRE D'EMPLOIS DANS LA BRANCHE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES S'EST FAIT RESENTIR EN ALLEMAGNE. UNE RAISON SUFFISANTE POUR FAIRE LE POINT SUR L'ÉVOLUTION DU MARCHÉ ET DE L'EMPLOI DANS LA BRANCHE ER EN SUISSE. DANS L'INTERVIEW, CHRISTOPH VON BERGEN, DIRECTEUR DE SPUTNIK ENGINEERING, S'EXPRIME SUR LES POSSIBILITÉS DE CROISSANCE DES ENTREPRISES SUISSES.

d'énergies renouvelables. La force hydraulique constitue la principale source d'énergie renouvelable pour la production d'électricité en Suisse (96%), mais elle est soumise à d'importantes fluctuations de production annuelles. Ainsi, la production d'électricité d'origine renouvelable a diminué d'environ 1% entre 2000 et 2010. La production d'électricité à partir d'autres sources renouvelables a quant à elle augmenté de près de 67% ou 0,55 TWh pendant la même période. L'utilisation de chaleur d'origine renouvelable a crû de 50% ou 4,4 TWh de 2000 à 2010. Le bois est le principal agent énergétique en l'espèce. Les pompes à chaleur, qui représentent aujourd'hui près du quart de la production de chaleur d'origine renouvelable, ont enregistré la plus forte hausse.

VALEUR AJOUTÉE BRUTE ET EMPLOI

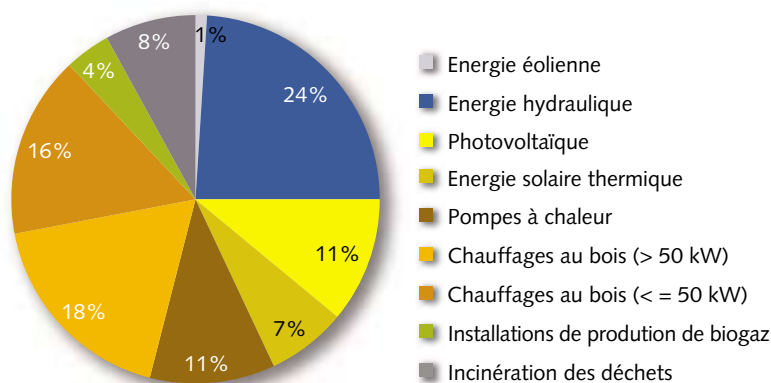
En 2010, la branche ER suisse a réalisé une valeur ajoutée brute directe de 4,8 milliards de francs. Ce résultat est l'œuvre de 22'800 employés. La part du secteur dans le

produit intérieur brut (PIB) de la Suisse s'élève à près de 0,9%. Son importance économique correspond ainsi à peu près à celle de l'industrie de l'imprimerie et de l'édition; elle représente environ 10% de moins que l'agriculture (5,4 milliards de francs). En termes d'emploi, le secteur est comparable à l'industrie électronique et au secteur immobilier, avec une part de 0,6% dans l'emploi total en Suisse. La branche ER a une productivité du travail supérieure à la moyenne par rapport à l'ensemble de l'économie, principalement en raison de l'énergie hydraulique à forte intensité de capital.

L'exploitation de l'énergie hydraulique est également le plus grand pourvoyeur d'emplois avec près d'un quart des emplois. Pour les chauffages au bois et les pompes à chaleur, les entreprises d'installation et la sylviculture en tant que fournisseur de bois jouent un rôle important pour le nombre de places de travail en sus des fabricants. Si l'on additionne les effets directs et indirects, près de 46'000 équivalents plein temps ou 1,2% de l'emploi

Emplois dans la branche ER

22'800 équivalents plein temps/
Part de l'emploi total en Suisse = 0,6%



Source: OFEN

total sont impliqués dans l'exploitation des énergies renouvelables.

En comparaison européenne, la Suisse figure dans le groupe de tête avec les pays scandinaves, l'Allemagne et l'Autriche pour ce qui est de l'emploi induit par les énergies renouvelables.

CROISSANCE SUPÉRIEURE À LA MOYENNE

Entre 2000 et 2010, l'importance économique des énergies renouvelables a augmenté plus fortement que la moyenne par rapport à l'ensemble de l'économie. La valeur ajoutée brute est passée de près de 3,2 milliards à 4,8 milliards de francs (+50%), le nombre d'employés de 12'400 à 22'800 (+75%). Le moteur de cette croissance n'est autre que l'exportation qui, avec plus de 12% par an, a bien plus fortement augmenté que les dépenses intérieures, qui présentent une croissance d'à peine 5% par an.

CONSTANCE DE LA CONJONCTURE POSITIVE 2013

En raison de l'absence de données récentes, les tendances actuelles pour la Suisse peuvent être tirées du Renewable Energy Index Suisse (REIS). Au quatrième trimestre 2013, la branche ER a enregistré une évolution constante. En comparaison trimestrielle, le Renewable Energy Index Suisse s'est replié de 3.9 points au 4^{ème} trimestre 2013 pour s'établir à 53.3 points, soit un niveau toujours supérieur au seuil de croissance de 50 points. Le sous-indice «emploi» est passé de 56.5 à 55.5 points. La dynamique toujours positive de l'emploi dans la branche des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique s'est un peu ralentie pour la deuxième fois consécutive.

COMMENT SE PRÉSENTE L'ÉVOLUTION FUTURE?

L'évolution future du secteur des énergies renouvelables dépendra à la fois du développement du marché intérieur et de celui du marché mondial. L'évolution du marché est aussi fonction des décisions de politique énergétique à l'échelle nationale et mondiale. Au vu des différents facteurs d'influence économique et politique, toute assertion relative au développement des énergies renouvelables est chargée d'incertitudes. L'étude de l'OFEN a analysé l'évolution potentielle de la branche ER selon deux scénarios.

Scénario d'extension

Dans le scénario d'extension, la valeur ajoutée brute et l'emploi dans la branche ER de 2010 à 2020 connaissent, en chiffres absolus, une croissance similaire à celle des années 2000 à 2010. D'ici à 2020, la valeur ajoutée augmente à 6,4 milliards de francs ou 1,1% du PIB de la Suisse, l'emploi à 29'000 postes à plein temps ou 0,7% de l'emploi total en Suisse. Les taux de croissance annuels sont plus faibles qu'au cours de la décennie écoulée avec 2,9% pour la valeur ajoutée et 2,5% pour l'emploi. Ils sont néanmoins supérieurs aux taux de croissance escomptés pour l'économie suisse. Les énergies renouvelables fourniront ainsi une contribution à la croissance économique supérieure à la moyenne. Ici aussi, les exportations sont un moteur important de la croissance, quoique plus dans la même mesure qu'il y a dix ans. Si l'on tient compte des effets indirects, la valeur ajoutée brute en lien avec les énergies renouvelables augmente de quelque deux tiers pour atteindre 10,6 milliards de francs. L'emploi double, passant à 57'000 personnes.

SCÉNARIO DE BASE

Dans le scénario de base, qui table aujourd'hui sur des hypothèses conservatrices concernant le développement des énergies renouvelables, la croissance du secteur ER jusqu'en 2020 est nettement plus modeste. Tant le développement des énergies renouvelables en Suisse que les exportations sont clairement plus faibles par rapport au scénario d'extension. La valeur ajoutée augmente à 5,7 milliards de francs, l'emploi à 25'500 postes à plein temps. S'ajoutent les effets indirects qui, dans le scénario de base, sont similaires aux effets directs, comme dans le scénario d'extension.

Le rapport final de l'étude de l'OFEN «Volkswirtschaftliche Bedeutung erneuerbarer Energien in der Schweiz» (avec résumé en français) peut être téléchargé sous www.news.admin.ch/NSBSubscriber/message/attachments/29634.pdf

|||||

INTERVIEW

CHRISTOPH VON BERGEN EST DIRECTEUR DE SPUTNIK ENGINEERING AG À BIENNE. IL PARTICIPERA EN TANT QU'INTERVENANT LE 26 MAI 2014 AU FORUM EUROPÉEN DE LUCERNE SUR LE THÈME «CROISSANCE – CHANCES ET RISQUES». SPUTNIK ENGINEERING DÉVELOPPE, PRODUIT ET COMMERCIALISE, DEPUIS PLUS DE 20 ANS, DES ONDULEURS SOLAIRES SOUS LA MARQUE SOLARMAX ET PROPOSE DES SOLUTIONS DE SURVEILLANCE D'INSTALLATIONS. L'ENTREPRISE EMPLOIE 300 PERSONNES.

INTERVIEW: RUTH KOCH

«**ÉNERGIES RENOUVELABLES: En adoptant l'initiative contre l'immigration de masse, la population suisse a demandé de restreindre le recours aux forces de travail venant de l'étranger. Faut-il craindre une pénurie d'employés dans le secteur solaire en pleine croissance?**

CHRISTOPH VON BERGEN: Depuis quelque temps, l'Allemagne a fortement investi dans le secteur du solaire. C'est donc un avantage pour nous d'avoir accès à des spécialistes avec un certain savoir-faire. Ce serait un net désavantage pour nous de ne plus disposer de cette possibilité.

Quelles opportunités de croissance voyez-vous dans le domaine de la technologie solaire pour les entreprises suisses?

La forte croissance en Europe a faibli ces deux dernières années. Mais le volume du marché est encore important. La concurrence est rude, raison pour laquelle une forte compétitivité s'impose. Les principaux marchés en croissance sont actuellement la Chine, le Japon et les Etats-Unis. Les entreprises suisses, qui sont bien implantées dans ces marchés ou qui y participent indirectement (par exemple par la construction de machines), se trouvent dans une situation confortable.

Le tournant énergétique fonctionne-t-il comme catalyseur pour le secteur du solaire?

La croissance est dépendante de la vitesse du tournant énergétique. Une vitesse trop importante risque de créer une bulle du marché. Avec une surchauffe des prix et une baisse de qualité des installations, on peut se trouver dans une situation d'inefficacité. Si la vitesse est au contraire trop faible, l'utilisation des capacités n'est pas suffisante, les coûts restent élevés et le courant solaire ne devient pas concurrentiel. Il existe un juste milieu, actuellement atteint en Suisse, avec une croissance raisonnable.

Quelle est, selon vous, l'influence de la stratégie énergétique 2050 sur l'économie suisse dans son ensemble?

Le courant solaire permet non seulement de décentraliser la production de courant mais aussi de répartir les investissements lors de la construction d'installations. Pour une centrale énergétique classique, un énorme investissement est réalisé dans la région concernée uniquement. Seules quelques entreprises spécialisées sont sollicitées. L'avantage des installations solaires est qu'elles peuvent être montées sur des bâtiments existants ou intégrées lors de la construction. Le courant est produit là où il est consommé. Presque toutes les régions de Suisse sont appropriées, à la campagne ou en ville. On voit, de ce fait, de plus en plus d'installations solaires en Suisse, que ce soit sur des maisons individuelles, des fermes ou encore sur le toit de grandes usines. Nos entreprises existantes se renforcent nettement.

L'industrie photovoltaïque suisse présente un taux élevé d'exportation, ce qui lui permet de réussir au niveau international. Mais le marché intérieur est également important pour le contact avec la clientèle et les expériences de terrain. L'engagement de la société et du politique en faveur du courant solaire est toutefois encore plus important pour l'industrie. Car c'est à ce niveau là que les conditions-cadres nécessaires au développement durable sont fixées. La valeur ajoutée de la branche du solaire ainsi générée, en collaboration avec les instituts d'enseignement et de recherche, crée une situation de win-win pour la Suisse. Grâce au tournant énergétique, notre pays ne sera plus dépendant des sources d'énergie fossile qui sont importées de l'étranger. Et, en prime, nous profiterons d'une économie énergétique respectueuse du climat.

Le courant bon marché provenant d'Allemagne et de France concurrence-t-il le potentiel de croissance du secteur solaire suisse?

Tournant énergétique et courant bon marché d'origine fossile sont en contradiction. La loi du libre marché ne peut pas fonctionner, sinon on fabrique du courant extrêmement bon marché en brûlant de vieux pneus. En Suisse, ce n'est pas possible, mais peut-être cela le deviendra une fois? La société doit déterminer où elle



Christoph von Bergen

veut aller et le politique doit ensuite définir les conditions-cadres. La discussion actuelle avec les exploitants des lacs de retenue montre que ce n'est pas une tâche facile. Depuis deux ans, ils doivent subir des pertes de revenus car, durant la pause de midi, l'Allemagne peut désormais répondre en grande partie à la demande en courant avec ses propres installations et a diminué, de ce fait, sa demande en courant de pointe provenant des lacs de retenue de Suisse. Le prix du courant au sein de la bourse européenne de l'électricité EPEX SPOT durant la pause de midi a diminué de 40% entre 2007 et 2013.

Vous avez récemment annoncé que votre entreprise investit actuellement dans des nouveaux produits et de nouveaux marchés. Que cela signifie-t-il concrètement?

Produits et distribution représentent pour nous un domaine stratégique qui garantit notre compétitivité. Cela est pris en compte dans la répartition des ressources.

CHAUFFAGE SOLAIRE POUR PISCINE

UNE INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE POUR UNE PISCINE EST RELATIVEMENT SIMPLE À MONTER ET TRÈS PRATIQUE. DES INSTALLATIONS SOLAIRES POUR DES PISCINES PUBLIQUES SONT CERTES UN PEU PLUS COMPLEXES MAIS PERMETTENT UNE UTILISATION RENTABLE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE.



L'installation solaire pour la piscine publique à Burgdorf

POUR UNE SAISON DES BAINNADES PROLONGÉE

||||| TEXTE: INGRID HESS

Aux premiers jours ensoleillés et chauds de fin avril-début mai, la tentation de sauter dans l'eau d'une piscine est grande. Un chauffage solaire permet de chauffer les bassins à une température agréable.

Une piscine extérieure sans chauffage n'est généralement suffisamment chaude que pendant quatre à six semaines durant l'été. Avec un chauffage, la saison des baignades peut être prolongée de quelques semaines voire quelques mois. Mais utiliser du mazout, du gaz ou de l'électricité

pour chauffer des bassins est insensé et même interdit dans certains cantons. L'utilisation d'absorbeurs solaires pour piscine est la solution la plus économique et la plus efficace pour profiter au maximum de sa piscine le plus longtemps possible. Les piscines en plein air chauffées

à l'énergie solaire ont une eau de quatre à sept degrés plus chaude que les piscines non chauffées. La surface des capteurs doit correspondre à peu près à la surface de la piscine. Les installations solaires les plus adaptées au chauffage de piscines sont les capteurs non vitrés en plastique noir ou en acier chromé à travers lesquels l'eau de la piscine passe directement. La pompe de circulation de la piscine (filtre) peut être utilisée pour faire circuler l'eau dans les capteurs.

L'eau de la piscine sert de stockage pour le chauffage solaire et le capteur solaire est composé uniquement d'un absorbeur noir sans support. Les capteurs pour piscines sont la plupart du temps composés de tapis en caoutchouc noir reliés par des tuyaux en plastique noirs. Comme l'eau d'une piscine ne doit être chauffée qu'à 25 ou 30 degrés, ce système suffit largement. Une pompe solaire et divers régulateurs solaires peuvent être installés pour contrôler le circuit solaire. Il est important que les tuyaux soient résistants à l'eau chlorée de sorte qu'ils ne soient pas endommagés par l'eau de la piscine. Dans ce système de chauffage solaire, la pression est faible car la piscine est un récipient ouvert.

Les personnes disposant déjà pour leur maison d'un capteur solaire qui, en plus de chauffer l'eau sanitaire, complète le chauffage en hiver, peuvent utiliser ce système pour chauffer l'eau d'une piscine. Dans ce

cas, les capteurs plans envoient la chaleur solaire dans des ballons mixtes qui stockent l'eau chaude sanitaire et de chauffage en hiver. Lorsque l'accumulateur a atteint la température souhaitée (60°C), l'énergie solaire est envoyée dans un échangeur de chaleur qui transmet la chaleur à la piscine. Chaque rayon de soleil peut ainsi être utilisé – été comme hiver.

CHAUFFAGE SOLAIRE POUR LES PISCINES PUBLIQUES

Chauffer au solaire une piscine de grande taille, ou plusieurs bassins, nécessite un système solaire plus compliqué. Des capteurs simples, composés uniquement d'un absorbeur noir, ne suffisent pas car les piscines publiques sont souvent utilisées durant les mois à faible ensoleillement au printemps, en automne et en hiver. Ainsi, le plus souvent, en plus des tapis noirs absorbants, des capteurs-plans sont installés afin de couvrir les importants besoins en chaleur.

Dans ce cas, la surface des capteurs-plans peut atteindre 100 mètres carrés. Les capteurs doivent être uniformément traversés par un liquide caloporteur pour atteindre un rendement thermique élevé. Les absorbeurs sont répartis, reliés par des tuyaux et contrôlés individuellement. Dans ce cas, le stockage de chaleur n'est pas assuré par la piscine mais par un accumulateur qui stocke la chaleur du chauffage solaire et celle récupérée dans le système d'aération de la piscine.

DES PISCINES CHAUFFÉES AU SOLAIRE

La piscine publique d'Urdorf dans le canton de Zurich, celle de Burgdorf dans le canton de Berne et le Bödelibad à Interlaken sont chauffées au solaire. Sur le toit du marché couvert qui jouxte la piscine de Burgdorf, la plus grande installation solaire thermique basse température de la commune a été installée. Avec ses 890 m², le tapis absorbant en caoutchouc chauffe directement l'eau de la piscine à 25 degrés. Avant cette «ère solaire», 30'000 m³ de gaz étaient utilisés par année à Burgdorf pour le chauffage de la piscine publique, ce qui correspond aux besoins de 15 maisons individuelles.

Une piscine perd en permanence de la chaleur par évaporation, convection et rayonnement, principalement durant la nuit. Plus la différence de température entre l'eau et l'air est élevée, plus la chaleur se dissipe dans l'environnement. Ces pertes peuvent être réduites de moitié en couvrant la piscine d'une couverture. Il est par conséquent toujours judicieux de couvrir le bassin pendant la nuit. Pour les endroits exposés au vent, une haie peut protéger contre un refroidissement diurne excessif.

|||||

www.swissolar.ch

HELVETIC ENERGY +
SOLARWÄRME + SOLARSTROM

**Solutions intelligentes
Montage facile**

NOUVEAU
ONLINESHOP

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



SOLAR DECATHLON

« NOUS CONSTRUISONS À LA LIMITE DES POSSIBILITÉS »

Photo: Haute école de Lucerne

L'équipe interdisciplinaire de la Haute Ecole de Lucerne et son professeur Hanspeter Bürgi (à gauche).

EN JUILLET, L'ÉQUIPE DE LA HAUTE ÉCOLE DE LUCERNE PRÉSENTERA AU SOLAR DECATHLON DE VERSAILLES SON PROJET DE MAISON INNOVANTE YOUR+ FACE À 19 AUTRES HAUTES ÉCOLES. LE PROTOTYPE EST ACTUELLEMENT EN CONSTRUCTION SUR LE CAMPUS DE KRIENS.

||||| TEXTE: FEE ANABELLE RIEBELING,
INGRID HESS

L'équipe «Lucerne – Suisse» de la Haute école de Lucerne (HSLU) est la première équipe suisse à participer au Solar Decathlon Europe. En juillet 2014, l'équipe présentera son projet à Versailles. Le Solar Decathlon est un concours international d'architecture renommé, destiné aux hautes écoles, dont le défi est de réaliser un concept d'habitat innovant et durable. Vingt équipes interdisciplinaires d'étudiantes et d'étudiants planifient et construisent une maison solaire autonome en énergie et présentent leur projet lors d'une exposition qui dure deux semaines. La compétition a été lancée par le Département américain de l'Énergie et a aussi lieu en Europe depuis 2010.

L'objectif était de construire une maison solaire qui soit non seulement énergétiquement efficace mais aussi innovante d'un point de vue architectural et technique et adaptée au système urbain. «Je me sens

comme en Formule 1, nous construisons à la limite des possibilités» confie Roger Hauswirth de l'équipe «Lucerne – Suisse» de la HSLU. Et d'ajouter «Nous devons planifier et construire une maison intelligente et durable avec les exigences les plus sévères.»

INTERDISCIPLINARITÉ

Un futur ingénieur en technique de construction relève le défi du concours en collaboration avec 43 autres étudiantes et étudiants. L'équipe est composée d'architectes, d'architectes d'intérieur, ainsi que d'ingénieurs de techniques du bâtiment, d'ingénieurs civils et d'électriciens. Des informaticiens et des ingénieurs en économie complètent l'équipe. Le projet est suivi par plusieurs coaches dont Matthias Sulzer, privat-docent au Centre pour la technique de bâtiment intégrale. «Un casting si coloré permet de rassembler les connaissances», relève Roger Hauswirth. Chacun a dû comprendre les besoins des autres et faire des compromis. «Les personnes de la technique du bâtiment ont par

exemple montré aux architectes que la taille des fenêtres n'étaient pas seulement esthétiques mais jouait un rôle décisif dans les questions énergétiques», se remémore Claudia Bless, étudiante en master.

Les futurs ingénieurs définissent, avec l'aide de programmes de simulation spéciaux, le nombre de centimètres en plus ou en moins que peuvent avoir les fenêtres. Les étudiants ont testé les conséquences des différentes possibilités à l'aide de modèles digitaux 3D. Ils réalisent par exemple des recherches sur le stockage thermique dans les pièces et examinent quel est le matériau le plus adapté pour les fenêtres afin que le moins de chaleur possible entre en été et le plus de chaleur possible entre en hiver. La simulation thermique permet également de définir comment stocker et utiliser au mieux l'énergie gagnée. Les résultats sont régulièrement discutés de manière interdisciplinaire. Des adaptations sont encore et encore nécessaires car beaucoup d'innovations sont utilisées pour la première fois. |||||

LE PROJET YOUR+ – UNE VISION

||||| TEXTE: INGRID HESS

Tant la population suisse que mondiale va continuer de croître – même avec l'adoption de l'initiative contre l'immigration de masse. Nos exigences aussi vont continuer de croître et nos habitudes et conditions de vie vont se modifier. La consommation croissante d'énergie et de sol est étroitement liée à cette évolution, comme cela s'est manifesté ces dernières années et

Le prototype doit mettre en œuvre de manière exemplaire le concept de partage intelligent des pièces et d'utilisation commune de l'espace. Il y a trois types de pièces reliées entre elles par une zone tampon (space+). Les trois pièces principales sont une pièce commune (your room) avec des possibilités flexibles d'utilisation, la cuisine partagée (our room) et la chambre à coucher et la salle de bain privées (my room). Chaque type de pièce

sibilité de partage et d'utilisation: étagères à livres ou à bibelots ou sièges pour s'installer confortablement pour discuter.

«SMART SHARING»

Comme les trois pièces appartiennent à un tout, même si elles sont séparées, le matériau identique utilisé pour le sol ainsi que sa couleur homogène font le lien entre les pièces. Mais pour différencier en parallèle les trois pièces, les matériaux des murs et leurs couleurs sont différents. L'objectif étant que chaque pièce ait sa propre identité. Le prototype construit à Horw/LU n'est pas un élément indépendant. Il s'agit d'un élément d'un bâtiment à plusieurs étages.

Grâce à une ventilation naturelle en été et au chauffage de la pièce par les fenêtres en toiture en hiver, space+ peut être utilisé toute l'année. L'énergie excédentaire est à la disposition des résidents grâce au concept «Smart Sharing».

Des modules photovoltaïques hautement efficaces, situés sur le toit, assurent l'approvisionnement énergétique du prototype. L'électricité excédentaire est injectée dans le réseau et mise à disposition des visiteurs. La technique du bâtiment s'adapte automatiquement aux changements météorologiques.

CONCEPT ENERGETIQUE POUR CHAUFFER ET REFROIDIR

Un concept de réseau d'anergie est mis en œuvre dans le prototype et est caractérisé par un système spécial. En été, un refroidisseur fonctionne pendant la nuit en stockant de l'eau froide dans un accumulateur de froid. Pendant la journée, le refroidissement peut s'effectuer grâce à cet accumulateur sans climatiseur. Des capteurs solaires thermiques alimentent le bâtiment toute l'année en eau chaude pour le chauffage et l'eau sanitaire. Des cellules photovoltaïques hybrides fournissent de la chaleur supplémentaire qui est stockée dans l'accumulateur et qui sert de source de chaleur pour la pompe à chaleur.

Pour diminuer la consommation d'eau potable, l'eau de pluie est récupérée pour les chasses d'eau. L'eau de ruissellement, qui n'est pas très sale, est aussi stockée pour alimenter le refroidisseur. Pour garantir une atmosphère agréable, un système de ventilation décentralisée a été conçu permettant d'aérer chaque chambre en fonction des besoins. Les ventilations étant



Photo: HSLU

Le moment est venu de prendre en main la construction du prototype your+.

décennies. L'augmentation de la consommation de ressources par habitant compense ainsi en partie les progrès techniques des appareils et des techniques du bâtiment. Comme le relève la description du projet lucernois, pour établir un management durable des ressources, il faut des changements de pratique et de mentalité. Le projet des étudiantes et des étudiants de la Haute école de Lucerne veut tenir compte de ces évolutions. Ils ont donc développé une vision de l'habitat basée sur le partage et l'échange permettant de ménager les ressources et d'utiliser efficacement l'espace. Le concept lucernois prévoit l'utilisation commune de certaines pièces et la création d'une plateforme permettant d'échanger des objets ainsi qu'une mobilité flexible. Les personnes utilisent les zones privées ou communes en fonction de leurs besoins spécifiques.

est un cube. Les trois cubes sont reliés par le space+. Cette zone est une salle de séjour et de rencontre. Cet espace crée le lien entre les pièces et permet d'accéder à ces dernières. space+ a donc une dimension sociale importante.

Les cubes peuvent être assemblés de différentes façons. On peut ainsi avoir différentes organisations spatiales permettant d'offrir plus d'espace organisé en fonction de l'utilisation. Cette flexibilité est encore renforcée par des meubles multifonctionnels.

CONSTRUCTION

La construction est basée sur le principe de l'étagère. Les murs sont conçus comme des étagères et placés de la sorte. Mais plutôt que des livres, on trouve des éléments d'isolation, de façade et de technologie. A l'intérieur, les murs sont utilisés comme mobilier et offrent une large pos-

fixées directement à la façade, aucun tuyau de ventilation n'est nécessaire.

LE CONCEPT ÉLECTRIQUE

Dans un contexte urbain, la mise en réseau des potentiels d'énergie offre la possibilité de produire de l'énergie dans les zones les plus favorables et pour plusieurs



ENCORE BEAUCOUP A FAIRE

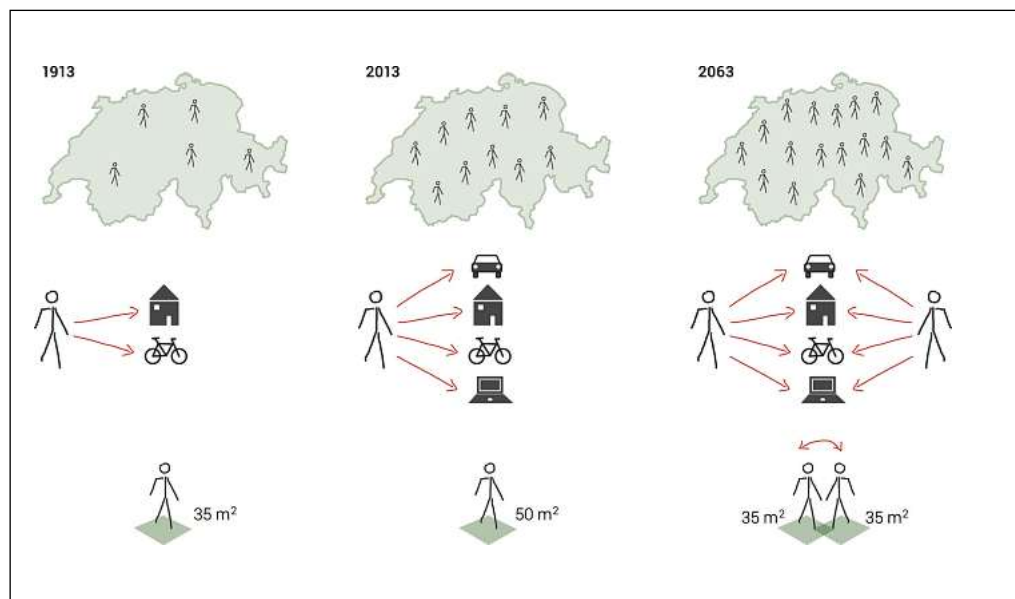
Le compte à rebours bat son plein et il ne reste pas beaucoup de temps à l'équipe «Lucerne – Suisse» jusqu'à la finale du Solar Decathlon qui se tiendra du 27 juin au 14 juillet à Versailles. Les spécialistes du bâtiment et de l'électrotechnique travaillent en étroite collaboration. Les logiciels permettant de contrôler la production, le stockage et les économies d'énergie sont en cours de programmation.

La construction du prototype a débuté fin mars 2014. Elle devrait être terminée fin avril. Des portes-ouvertes auront lieu le 24 avril. L'équipe servira le café à côté du chantier pendant toute la journée. Il restera ensuite tout juste trois semaines à l'équipe pour réaliser des tests dans des conditions réelles. Le pavillon pourra aussi être visité durant cette période. Début juin, il faudra commencer à emballer: le prototype doit être démonté et emballé pour le voyage. Suivront dix jours de concours. La proclamation des résultats aura lieu le 12 juillet, durant l'exposition.

ménages. Grâce à un réseau d'énergie, des complexes et des quartiers sont reliés énergétiquement et peuvent couvrir efficacement leurs besoins en chaleur et en froid. Une maison telle que réalisée dans le projet your+ est reliée à un réseau de chauffage et de refroidissement. Cela garantit l'approvisionnement du bâtiment. Si le bâtiment produit plus d'énergie que sa propre consommation (par exemple avec le photovoltaïque), il peut injecter le courant dans le réseau qui sera utilisé par d'autres bâtiments. Partager les ressources signifie aussi économiser les ressources. Pour garantir une utilisation efficace, les différents consommateurs sont reliés entre eux. Les appareils sont enclenchés lorsqu'il y a suffisamment d'énergie à disposition. Pour réduire les pointes d'injection de courant PV dans le réseau, le courant excédentaire est stocké dans des batteries. Cette énergie est ensuite utilisée pour les pointes de consommation permettant au bâtiment d'être le plus possible indépendant du réseau. L'installation PV a pour rôle d'avoir le plus grand rendement énergétique possible d'une puissance limitée.

CONCEPT GRID-LIVING & MOBILITY

Dans le cadre du projet, les accumulateurs énergétiques accomplissent plusieurs tâches dans le système du bâtiment et de la mobilité. Ils jouent donc un rôle important

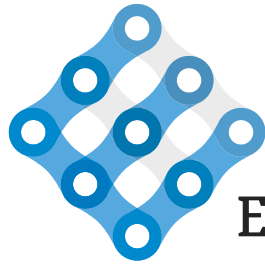


Une vision de l'habitat basée sur le partage et l'échange permettant de ménager les ressources et d'utiliser efficacement l'espace.

dans le concept électrique mais aussi de mobilité. Les batteries chargées peuvent être utilisées pour les vélos électriques ce qui permet d'encourager les déplacements à vélo. Une idée a aussi été d'utiliser des vélos d'appartement pour charger des batteries.

L'automatisation du bâtiment concerne le management de l'énergie, le management du confort et d'autres fonctions. Le management de l'énergie contrôle la gestion du

stockage énergétique. Le but est de briser les pics de puissance et de stocker l'énergie excédentaire pour des périodes creuses en puissance. Des systèmes actifs et passifs régulent les conditions de confort et sont utilisés en cas de nécessité. Des systèmes sont utilisés pour la sécurité, la sûreté et la gestion de l'eau. Différents algorithmes de commutation traitent les données internes et externes et travaillent de concert.



ENERGIE

Kongress- und
Ausstellungsplattform für
nachhaltige Produktion
und Nutzung von Energie

ST.GALLEN
22.–23. MAI
2014

3. Internationaler Geothermie-Kongress

4. Mobilitätssalon: Internationaler Fachkongress
Mobilitätsmanagement

2. Nationaler Energiekonzept-Kongress und World Resources
Forum: «Globale Anregungen für lokale Energieeffizienz»

5. St.Galler Forum für Management Erneuerbarer Energien:
«Energiewende 2.0 – David meets Goliath»

Kongressbegleitende Ausstellung

www.energie-kongresse.ch

Veranstalter



Stadt St.Gallen



Kongress-Partner



energie-cluster.ch

Einladung zur Jahrestagung 2014

Innovationen und Technologie- vermittlung als Pfeiler der Energiewende

10 Jahre energie-cluster.ch – Rückblick, Ausblick

REFERENTEN

- Dr. Pascal Previdoli, Stellvertretender Direktor, Leiter der Abteilung Energiewirtschaft Bundesamt für Energie BFE, Bern
- Michael Frank, Direktor Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE, Aarau
- Josias F. Gasser, Geschäftsleiter Josias Gasser Baumaterialien AG, Chur, Nationalrat GLP Kanton Graubünden
- Max Renggli, CEO, Verwaltungsratspräsident Renggli AG, Sursee
- Beat Nussbaumer, Technologievermittler energie-cluster.ch, Bern
- Dr. Frank Kalvelage, Geschäftsleiter energie-cluster.ch, Bern

Träger



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE



Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion
des Kantons Bern

DATUM

Montag, 12. Mai 2014,
14.00–17.00 Uhr

TAGUNGSORT

Kongresshaus Biel
Zentralstrasse 60
2501 Biel/Bienne
anlässlich des
Berne Cluster Day

ANMELDUNG

Direkt unter
www.energie-cluster.ch
oder Telefon 031 381 24 80

KOSTEN

Mitglieder
energie-cluster.ch Fr. 80.–
Nichtmitglieder Fr. 180.–
Mitglieder VSEI Fr. 120.–

SERVICE

UNE MAISON À RÉNOVER A SOUVENT DES BESOINS EN CHALEUR TRÈS ÉLEVÉS. IL EXISTE DES OUTILS EN LIGNE GUIDANT LES MAÎTRES D'OUVRAGE DANS LE CHOIX DU CHAUFFAGE LE PLUS ADAPTÉ. SUISSEÉNERGIE PROPOSE UN OUTIL CONTRIBUANT AU BON CHOIX D'UN CHAUFFAGE ÉCOLOGIQUE ET COMPARANT LES COÛTS DES DIFFÉRENTS SYSTÈMES DE CHAUFFAGE.

LE CHOIX DU CHAUFFAGE LE PLUS ADAPTÉ



Une vanne thermostatique ne rend pas à elle seule un chauffage écologique.

||||| TEXTE: ANDREAS HÜGLI

La saison de chauffage est derrière nous. C'est le moment opportun d'entreprendre une éventuelle rénovation de son système de chauffage. Chauffer aux énergies renouvelables connaît un véritable boom. Mais les différences entre les systèmes de chauffage respectueux de l'environnement peuvent être importantes. Quel est le système idéal pour votre maison? Cela dépend de divers facteurs. suisseénergie propose un système interactif de check de chauffage en ligne permettant de trouver

une solution élaborée individuellement pour votre approvisionnement en chaleur de chauffage et en eau chaude

ANALYSER TOUT D'ABORD LE BÂTIMENT...

Avec le check-bâtiment, quelques saisies simples suffisent pour établir l'indice énergétique d'une maison individuelle ou jumelée et, par là même, si l'énergie est utilisée à bon escient ou gaspillée. Dans le même temps, on apprend aussi à quelle classe de certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB) ce résultat corres-

pond à peu près. Cette estimation grossière ne peut certes pas remplacer un CECB. Ces valeurs peuvent cependant être transférées d'un seul clic directement dans l'outil check-chauffage afin d'obtenir une solution élaborée individuellement pour l'approvisionnement en chaleur de chauffage et en eau chaude.

... PUIS LE SYSTÈME DE CHAUFFAGE

«Check-chauffage» est un outil de conseil interactif. Il permet de trouver des installations énergétiques ainsi que des solutions d'installations techniques individuelles et s'adresse aussi bien aux spécialistes qu'aux maîtres d'ouvrage. «Check-chauffage» effectue ensuite un calcul de rentabilité sur la base des données saisies, de façon à déterminer quels seront les coûts des différents systèmes en fonction des coûts de l'énergie et de l'entretien, ainsi que de l'amortissement et des intérêts. Réalisez ces deux analyses sous www.energysystems.ch.

LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE À ÉNERGIE RENOUVELABLE SE GÉNÉRALISENT

Electricité, mazout, gaz naturel et bois sont les agents énergétiques les plus courants dans les systèmes de chauffage. En complément, l'utilisation du soleil comme source d'énergie écologique et économique se généralise, que ce soit pour la production d'eau chaude sanitaire ou pour le préchauffage de l'eau de chauffage. Les systèmes de chauffage utilisant des énergies renouvelables s'imposent aujourd'hui non seulement dans les constructions nouvelles, mais également dans les rénovations. Bien entendu, opter pour une pompe à chaleur, un chauffage au bois

Photo: Rolf, pixelio.de

ou des panneaux solaires implique des coûts d'investissement non négligeables, mais les coûts d'exploitation, eux, sont nettement réduits. Les spécialistes en énergie et les associations environnementales recommandent toutefois la chose suivante: si vous devez changer votre installation de chauffage, profitez-en pour rénover l'enveloppe extérieure de votre maison. En effet, une meilleure isolation thermique et des fenêtres plus étanches vous permettront d'économiser jusqu'à 60% des frais de chauffage. Le nouveau chauffage peut alors être dimensionné nettement plus petit et le choix d'une énergie renouvelable s'avère réellement profitable sur le long terme, non seulement pour l'environnement, mais également pour votre portemonnaie.

LES GARANTIES DE PERFORMANCE DE L'OFEN PERMETTENT DE COMPARER LES SYSTÈMES

Souvent, les coûts représentent le point décisif dans le choix du système de chauffage. Cela n'est cependant pertinent que si les performances de ces systèmes sont comparables. Les garanties de performance de l'Office fédéral de l'énergie permettent de réaliser une telle comparaison. Elles constituent un cahier des charges défini pour toutes les catégories de chauffages. La garantie de performance concerne le module lui-même ainsi que diverses performances telles que le mode de fonctionnement de la production d'eau chaude, la mise en service et l'instruction aux utilisateurs www.leistungsgarantie.ch

FOSSILE OU RENOUVELABLE?

Tous les propriétaires ne rénoveront toutefois pas toute leur maison en raison d'un chauffage au mazout défectueux. Souvent, la protection de l'environnement et la préservation de son bien sur le long terme ne font pas le poids face à un remplacement le moins onéreux possible. Un simple remplacement du chauffage au mazout est souvent l'option la moins coûteuse à court terme. Et, si tant est que la maison peut être raccordée sans trop de difficulté au réseau de gaz, une chaudière à gaz est généralement encore plus avantageuse. En outre, un chauffage au gaz ne nécessite aucun espace de stockage pour le combustible, et produit moins de CO₂ et de particules fines qu'un chauffage au mazout. Même sans opter pour une énergie renouvelable, il est aujourd'hui possible de faire quelque chose pour l'environnement en faisant installer une chaudière ayant un

rendement le plus élevé possible. Lors de l'installation dans la maison, il convient de veiller à ce que le système d'émission de chaleur permette un fonctionnement à de basses températures de chauffage (chauffage au sol), afin d'utiliser l'effet de la condensation. Les chaudières doivent être dimensionnées au plus juste en termes de puissance, afin d'éviter les pertes à l'arrêt (enclenchements et déclenchements incessants pour les installations trop grosses).

SYSTÈMES DE CHAUFFAGE RENOUVELABLES

Chauffage au bois: Le chauffage au bois est neutre en termes d'impact sur l'environnement. Le CO₂ rejeté est de nouveau fixé lorsque de nouveaux arbres poussent. En outre, le bois de chauffage peut être prélevé dans le voisinage. Toutefois, les chauffages au bois polluent davantage l'air par des oxydes d'azote et des particules fines que les chauffages au mazout ou au gaz. Depuis 2008, l'Ordonnance sur la protection de l'air s'applique ainsi également aux chauffages au bois d'une puissance inférieure à 70 kW, c'est-à-dire ceux des maisons familiales. Les chauffages au bois fonctionnent avec des bûches, des plaquettes ou des granulés.

Pompe à chaleur: Une pompe à chaleur fonctionne comme un réfrigérateur inversé. Elle prélève dans l'environnement (sol, eau ou air) de l'énergie calorifique. Cela s'effectue par évaporation puis condensation d'un fluide caloporteur tel que par exemple du propane ou du dioxyde de carbone. Les coûts d'investissement des pompes à chaleur sont certes relativement élevés, mais leur exploitation est très économique. Avec la quantité d'électricité consommée, les pompes à chaleur gagnent entre le double et le quadruple en énergie calorifique, parfois même davantage. Un bon rendement dépend essentiellement, outre d'une basse température de chauffage (chauffage au sol), de la source de chaleur choisie: les pompes à chaleur sol-eau, fonctionnant par le biais d'une sonde géothermique, sont certes plus coûteuses, mais nécessitent également 30% de courant en moins que les pompes à chaleur air-eau.

Energie solaire: L'élément central d'un capteur solaire est l'absorbeur, un corps métallique noir traversé par des tuyaux remplis d'eau mélangée à de l'antigel qui recueille la chaleur solaire et la restitue au réservoir d'eau via un échangeur de chaleur. L'énergie solaire permet de couvrir

uniquement une partie du besoin en chaleur pour la production d'eau chaude et le chauffage, et n'est pas toujours disponible selon les conditions météorologiques. Un générateur de chaleur supplémentaire est ainsi indispensable.

Système de chauffage combiné: Il existe

CINQ CRITÈRES POUR LE CHOIX DU CHAUFFAGE

- Impact sur l'environnement: émissions de CO₂ et de polluants?
- Coûts: à combien s'élèvent les coûts totaux d'investissement, de maintenance et de l'énergie?
- La configuration des lieux et les conditions de construction sont-elles compatibles avec la solution envisagée?
- Sécurité d'approvisionnement: la fourniture de l'énergie choisie est-elle garantie sur le long terme?
- Sécurité d'exploitation: le potentiel de dérangements est-il important ou faible?

maintenant également toute une série de systèmes de chauffage combiné intelligents. Les systèmes combinés génèrent moins de CO₂ que les systèmes classiques. Pétrole, gaz ou bois servent de source d'énergie principale, tandis que l'énergie solaire sert de source d'énergie secondaire pour couvrir une partie des besoins en chaleur pour la production d'eau chaude et le chauffage.

DIVERS FACTEURS INFLUENCENT LE CHOIX

Le check du système de chauffage en ligne facilite énormément le choix. Des critères écologiques et économiques sont décisifs pour la plupart des assainissements. Mais l'espace requis par les différents systèmes est aussi significatif. Les trois recommandations suivantes sont à suivre pour le choix du système de chauffage le plus adapté lors d'un assainissement énergétique. Premièrement: opter dans la mesure du possible pour un vecteur énergétique renouvelable. Deuxièmement: ne pas dimensionner le chauffage plus grand que nécessaire. Troisièmement: la configuration des lieux et les conditions de construction doivent être compatibles avec la solution envisagée.

Checkez vous-même!

||||||

www.energysystems.ch

PHOTOVOLTAÏQUE

IDÉES REÇUES ET RÉALITÉS SUR L'ÉNERGIE SOLAIRE



Malgré sa popularité diverses opinions préconçues sur l'électricité photovoltaïque (PV) circulent en Suisse.

||||||| TEXTE: DANIEL RUFER*

Diverses opinions préconçues sur l'électricité photovoltaïque (PV) circulent en Suisse. Quelques-unes de ces allégations trompeuses sont corrigées ici. Les références fournies permettent de vérifier les arguments en toute transparence.

ASSEZ DE SOLEIL EN SUISSE?

Idée reçue: Il n'y a pas assez de soleil en Suisse. A l'inverse de l'Espagne ou de la Californie, une production photovoltaïque suisse est totalement insensée.

Réalité:

- Des installations photovoltaïques performantes produisent annuellement environ 185 kWh/m² sur le Plateau suisse (Küsnacht ZH). La consommation annuelle d'énergie par habitant suisse se situe à 7400 kWh^[2]. Une surface de modules photovoltaïques (PV) de 8 m² par personne serait donc nécessaire afin de couvrir 20% de ce besoin en électricité par le solaire. En Suisse, les toitures bien exposées permettraient à elles seules d'installer 20 m² de modules PV par personne^[3].
- Dans les Alpes suisses, le rayonnement solaire et donc aussi la production de courant sont supérieurs de près de 40 % à ceux du Plateau suisse et atteignent donc des valeurs équivalentes à celles du Sahara^{[4],[5]}.

COMPENSATION DE L'ÉNERGIE GRISE?

Idée reçue: L'énergie solaire en Suisse n'est pas durable, car l'énergie grise entrant dans la fabrication et la démolition des installations PV ne peut jamais être compensée.

Réalité:

- L'énergie grise d'un produit correspond à l'énergie primaire non renouvelable (pétrole, gaz naturel, charbon, uranium) qui est nécessaire à sa fabrication et à son élimination^[6].
- En cas de modules PV produits aux Philippines, la fabrication et l'élimination d'une installation PV (modules en silicium monocristallins, fixations, onduleur, installation électrique, part correspondante de l'infrastructure réseau et part des pertes d'énergie dans le réseau) consomment une énergie grise de 887 kWh/m². L'énergie grise de modules fabriqués en Chine est de 1257 kWh/m². Le calcul détaillé est exposé sous la référence^[1].
- Une production annuelle de 185 kWh/m² permet de remplacer la même quantité de courant importée en Suisse. Nos centrales hydrauliques et nucléaires produisent en effet toujours à leur maximum; elles ne réduisent pas leur production si de l'électricité PV est produite en Suisse. Les 185 kWh d'énergie solaire permettent d'éco-

nomiser 3,1 fois la quantité d'énergie primaire non renouvelable^[7] du bouquet électrique européen. Ainsi, 1 m² de modules PV permet d'économiser 574 kWh d'énergie primaire non renouvelable.

- Il s'ensuit que l'énergie grise requise par l'installation PV est compensée au bout d'un an et demi déjà (= 887/574). Si les modules PV sont fabriqués en Chine, l'énergie grise de l'installation PV est amortie au bout de 2,2 ans (= 1257/574). Pendant sa durée de service minimale de 30 ans, une installation PV économise donc entre 14 et 20 fois sa propre énergie grise.
- Durant leur exploitation, les centrales à gaz, au charbon et nucléaires consomment en permanence plus d'énergie primaire non renouvelable qu'elles ne produisent d'électricité en raison de pertes d'énergie. C'est pourquoi elles ne peuvent jamais compenser l'énergie grise utilisée pour leur production et élimination.

PRODUCTION DE COURANT EFFICACE?

Idée reçue: Par rapport aux centrales traditionnelles, le rendement du photovoltaïque est extrêmement faible.

Réalité:

- Les modules PV efficaces affichent aujourd'hui un rendement de plus de 21%,

ce qui signifie que 21% du rayonnement solaire (énergie primaire) sont convertis en électricité^[8]. Ce rendement s'est sans cesse accru au cours des dernières années et continuera à augmenter^[9].

- Les centrales nucléaires transforment l'énergie primaire disponible sous forme d'uranium en électricité avec un rendement inférieur à 25% donc avec une perte de 75% de l'énergie primaire non renouvelable^[7].
- Ainsi, le rendement des modules PV et celui des centrales nucléaires sont presque identiques. Toutefois, l'énergie solaire est inépuisable et sans danger.

QUEL EST L'IMPACT DU SOLAIRE SUR L'ENVIRONNEMENT?

Idee reçue: En comparaison avec les autres centrales, le photovoltaïque exige une grande quantité de matériel et de maintenance. Les installations PV génèrent des émissions de CO₂ considérables et un grand volume de déchets spéciaux.

Réalité:

- Pendant toute la durée de service (30 ans au minimum), les installations PV fonctionnent sans émission aucune et ne requièrent qu'une maintenance minimale. En fonction de leur emplacement, il est utile de procéder à un simple nettoyage des surfaces à des intervalles de plusieurs années.
- Toute fabrication et élimination de produits génère des émissions et des déchets spéciaux, qu'il s'agisse de détergents, de téléphones portables ou de barres de combustible pour centrales nucléaires. Les facteurs pertinents sont la quantité et le type de charges écologiques produites. Les «unités de charge écologique» (UCE)^[10]. Elles montrent que le courant provenant de centrales nucléaires ou à charbon a un impact 550 – 590 UCE/kWh alors que la charge écologique d'origine solaire, éolienne ou hydraulique est inférieure à 100 UCE/kWh.
- Les modules photovoltaïques sont produits à partir de silicium, c'est-à-dire à base de sablequartzique, qui est très répandu. 85% des composants des modules sont recyclables^[11].

QUEL EST LE COÛT DE L'ÉNERGIE SOLAIRE?

Idee reçue: Le prix de revient de l'énergie solaire est exorbitant, si bien que l'Etat doit y contribuer par des subventions extrêmement élevées.

Réalité:

- Le prix de revient de l'énergie solaire inclut les intérêts, l'amortissement et l'entretien des modules PV, leur montage, l'onduleur et l'installation électrique. En Allemagne, ce coût se situe aujourd'hui entre 10 et 17 centimes par kWh d'énergie solaire, en fonction de l'emplacement et des dimensions de l'installation PV (hors subventions, en comptant une durée d'amortissement de 25 ans)^[12].
- En Suisse, le prix de revient du solaire, résultant des coûts plus élevés de montage, d'installation, d'entretien et du capital, se situe actuellement entre 15 et 21 centimes par kWh. Sur cette base, la rétribution à prix coûtant RPC s'élève à 17–26 centimes par kWh d'énergie solaire (puisque'elle n'est versée que sur une période de 20 ans au lieu de la durée d'amortissement complète de 25 ans)^[13]. Cette rétribution est toutefois inférieure de 15 à 30% (net) pour les personnes privées, car elle doit être fiscalement imposée comme revenu supplémentaire.
- Eu égard à la stratégie énergétique 2050 en Suisse, c'est le coût de l'énergie solaire applicable dans 15 ou 20 ans qui doit être pris en compte: d'ici 2030, on prévoit une baisse du prix de revient du solaire à 7 à 11 cts par kWh^[12].
- L'énergie produite par les nouvelles centrales à gaz coûte entre 9 et 12 cts par kWh^[12]. En Angleterre, l'électricité générée par les nouvelles centrales nucléaires revient à 13 centimes par kWh^[14]; en incluant une assurance-risques, elle coûterait plus du double de ce prix^[5].
- A l'avenir, les installations PV compteront donc parmi les technologies productrices d'électricité les plus économiques en Suisse.

STOCKAGE DE L'ÉNERGIE ET DÉVELOPPEMENT DU RÉSEAU?

Idee reçue: L'énergie provenant du solaire et de l'éolien est imprévisible et ne peut pas être stockée. Elle n'est pas en mesure de remplacer la production constante assurée par les centrales nucléaires. En l'absence de vent, pendant la nuit, les lumières s'éteindront.

Réalité:

- Grâce à ses barrages existants et planifiés, la Suisse est dans une position optimale pour pouvoir remplacer le courant produit par ses cinq centrales nucléaires par du solaire et de l'éolien. C'est ce que démontrent des études indépendantes^{[5], [15]}.
- Pendant la journée, le solaire permettra de réduire considérablement la production d'énergie des centrales hydrauliques.

Les risques ou la sécurité?



... Un appartement de vacances à Davos ou une maison au bord du lac de Côme? Un chauffage à pellets ou une pompe à chaleur? La vie n'est faite que de choix...

La solution passe impérativement par la qualité et l'efficacité



Maximilian Forstner
Gérant de Forstner
Speichertechnik GmbH

Le chauffage moderne consiste à accumuler et redistribuer intelligemment l'énergie thermique.

Quelle que soit la source d'énergie que vous choisissez, la technique de stratification brevetée fait de l'accumulateur hygiénique FORSTNER la pièce maîtresse de votre installation et vous garantit une eau chaude hygiénique en quantité suffisante.

LOGIQUE - SIMPLE - MIEUX!



Informations détaillées sur le produit

FORSTNER GmbH
SPEICHERTECHNIK

www.speichertechnik.com

Durant la nuit et les jours de brume, la production pourra être accrue en conséquence. De même, les centrales hydrauliques seront en mesure de compenser sans perte les fluctuations de l'énergie éolienne, grâce au décalage de la production (sans accumulation par pompage).

- Les prévisions météorologiques permettent de planifier la production d'énergie solaire et éolienne plusieurs jours et heures à l'avance. Sur cette base, il est possible de contrôler l'intervention des centrales hydrauliques (et en partie aussi la consommation) de façon à ce que la production soit alignée à la consommation d'énergie à tout moment.
- Fin 2013, la part d'énergie solaire au mix énergétique suisse s'est élevée à 1% environ ^[16]. Ce n'est que dans quelques décennies, lorsque cette part se situera entre 20 et 30%, que la production d'énergie solaire pourra dépasser la consommation durant quelques jours d'été particulièrement ensoleillés. Dans ces cas, on pourra

soit réduire la production à très court terme, soit exporter le surplus en énergie solaire, soit le stocker provisoirement dans des batteries décentralisées pendant quelques heures ^[15].

- Quant à l'extension du réseau suisse, elle est devenue nécessaire en raison du commerce d'énergie en forte croissance avec les pays voisins ^[2]. La future production d'énergie solaire ne nécessitera un renforcement du réseau que dans des cas exceptionnels (par ex. les connexions aux fermes équipées de grandes installations PV). Globalement, l'alimentation décentralisée du réseau électrique diminue sa charge tout en réduisant les pertes des centrales électriques ^{[11],[17]}.

COÛT TOTAL DE L'APPROVISIONNEMENT FUTUR?

- **Idée reçue:** En Allemagne, le tournant énergétique signifie anéantir une énorme quantité de valeurs économiques. Il n'est pas conseillé de l'imiter en Suisse.

Réalité:

- Au cours des six dernières années, l'Allemagne est parvenue à réduire sa part d'énergie nucléaire de 27% pour passer à 16% (mise hors service des centrales nucléaires aux plus hauts risques) et de la remplacer par de l'énergie issue d'installations éoliennes et PV ^[18]. L'électricité produite par les centrales à ressources fossiles a diminué de 2,6%. C'est grâce au tournant énergétique en Allemagne que les prix de l'énergie solaire ont fortement baissé, aussi en Suisse.
- Une alimentation en courant basée exclusivement sur les énergies renouvelables (hydraulique, solaire, éolien, biogaz, etc.) en Suisse ne coûte pas plus cher au total que l'utilisation de nouvelles centrales à gaz ou nucléaires ^[5]. Le prix de l'électricité se situe entre 16 et 18 centimes par kilowattheure dans tous les scénarios envisageables.

* DANIEL RUFER, DR. SC. TECHN. ETH, MBA

Aussi individuelles que vous.
Des pompes à chaleur pour chaque besoin.



RÉFÉRENCES:

- ^[1] Rufer D., Braunschweig A. (2013) Ökobilanz von Solarstrom. www.e2mc.com → Projekte → Publikationen Ökobilanz von Solarstrom
- ^[2] Office fédéral de l'énergie OFEN (2013) Statistique suisse de l'électricité 2012. OFCL, vente des publications fédérales
- ^[3] International Energy Agency (2002) Potential of Building Integrated Photovoltaics; Report IEA - PVPS T7-4; www.netenergy.ch/pdf/BipvPotential-Summary.pdf
- ^[4] Académie suisse des sciences (2012) Quel avenir pour l'approvisionnement en électricité de la Suisse? www.akademien-schweiz.ch/index/Publikationen/Berichte.html;
- ^[5] Gunzinger A. (2013) Kann sich die Schweiz mit Strom aus nur erneuerbaren Energie selbst versorgen? www.electrosuisse.ch/de/verband/etg/etg-rueckblicke/131204-energieeffizienz.html
- ^[6] Cahier technique. L'énergie grise des bâtiments, SIA Verlag, Zürich
- ^[7] Itten R., Frischknecht R., Stucki M. (2013) Life Cycle Inventories of Electricity Mixes and Grid. ESU-services, Uster
- ^[8] Datenblätter Solar-Module von SunPower (2013). www.sunpowercorp.de
- ^[9] International Technology Roadmap for Photovoltaic, Results 2012. www.itrpv.net
- ^[10] Frischknecht R., Steiner R., Jungbluth N. (2009) Méthode de la saturation écologique – écofacteurs 2006. Office fédéral de l'environnement, Berne
- ^[11] PV Cycle (2013) Recycling of Silicon based PV. <http://www.pvcycle.org/pv-recycling/recycling-of-si/>
- ^[12] Fraunhofer ISE (2013) Stromgestehungskosten erneuerbare Energien. www.ise.fraunhofer.de
- ^[13] Ordonnance sur l'énergie OEné (Etat au 1er janvier 2014) Recueil systématique SR 730.01, www.admin.ch
- ^[14] Rasonyi P. (24.10.2013) Hastige Renaissance der Kernenergie. NZZ Nr. 247, Seite 9
- ^[15] Andersson G., Boulouchos K., Bertschinger L. (2011) Energiezukunft Schweiz. Energy Science Center, ETH Zürich
- ^[16] Hostettler Th. (2013) Markterhebung Sonnenenergie 2012. Swissolar, sur mandat de l'office fédéral de l'énergie, Berne
- ^[17] Bucher Ch. (2012) Auswirkungen eines hohen Photovoltaikanteils auf das Nieder-spannungsnetz. Nationale Photovoltaik-Tagung 2012, Baden
- ^[18] Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2013) Energiedaten: Gesamtausgabe. www.bmwi.de



STIEBEL ELTRON

Bienvenue dans la nouvelle ère de l'énergie | Avec STIEBEL ELTRON, vous avez accès au fournisseur d'énergie le plus propre, le moins cher et le plus sûr du monde en période de crise: la nature. Qu'il s'agisse d'une pompe à chaleur, d'un système de ventilation, d'un système photovoltaïque ou de chauffage solaire thermique – les énergies renouvelables sont disponibles toute l'année grâce à des technologies très efficaces. Mise sur l'une des plus de 30'000 solutions système de Stiebel Eltron.

STIEBEL ELTRON. Le spécialiste de pompes à chaleur. Depuis plus de 40 ans.

www.stiebel-eltron.ch

CONGRÈS PHOTOVOLTAÏQUE NATIONAL

LE CONGRÈS PHOTOVOLTAÏQUE NATIONAL 2014 À LAUSANNE A MONTRÉ LA VOIE D'UN AVENIR ÉNERGÉTIQUE PROPRE ET DÉCENTRALISÉ. LA TRANSFORMATION DE L'APPROVISIONNEMENT ÉNERGÉTIQUE ÉTAIT AU CENTRE DU CONGRÈS.

LA TRANSFORMATION RAPIDE DE L'APPROVISIONNEMENT ÉLECTRIQUE EST POSSIBLE

Politiciens et représentants du secteur électrique ont discuté, au sein du nouveau Swiss Tech Convention Center de l'EPFL le 10 et le 11 avril, des défis et des opportunités du photovoltaïque. Les intervenants provenant de Suisse et de l'étranger ont présenté des technologies, des modèles commerciaux et des systèmes d'incitation. Aujourd'hui en Suisse, plus de 40'000 installations photovoltaïques couvrent un pour cent de la demande annuelle en électricité – dix fois plus qu'il y a cinq ans. La production de courant solaire peut, une fois encore, être découplée d'ici la fin de la décennie, si les décisions politiques sont prises en conséquence.

Avec une augmentation rapide de la part des énergies renouvelables, la structure de l'approvisionnement énergétique est également modifiée: les grandes centrales électriques ne sont plus sur le devant de la scène et de simples bâtiments contribuent, en tant que centrales décentralisées, à un approvisionnement sûr, propre et respectueux des être humains. Cette transformation était au

centre du 12^{ème} Congrès photovoltaïque national organisé par Swissolar, en collaboration avec l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et l'Association des entreprises électriques suisses (AES). Plusieurs intervenants ont démontré à quel point le réseau électrique peut absorber une grande part de courant solaire décentralisé, sans procéder à d'importants investissements. Des modèles commerciaux et des incitations économiques ont également été discutés.

PHOTOVOLTAÏQUE ET FORCE HYDRAULIQUE SE COMPLÈTENT

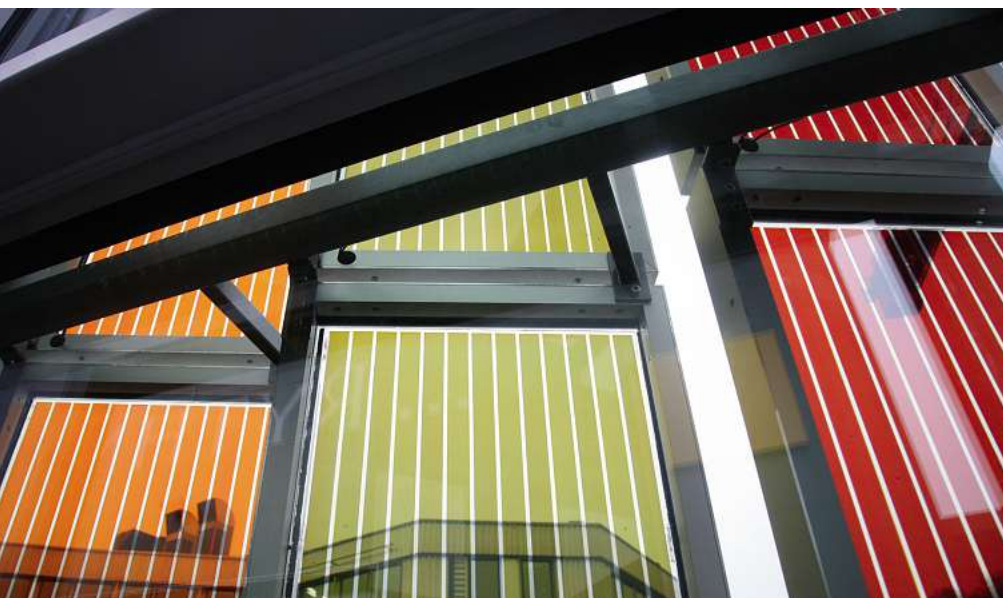
Le premier jour, des informations relatives à l'environnement politique ont été proposées. Les intervenants ont par exemple présenté les nouvelles réglementations, entrées en vigueur cette année, concernant la rétribution du courant injecté (RPC) ou les mesures qui seront prises par la Confédération dans le cadre de la stratégie énergétique 2050. Lors d'une table ronde, les représentants du monde politique, de l'administration et du secteur électrique ont débattu du rôle de l'énergie solaire dans la

stratégie énergétique et de ses interactions avec les autres sources d'énergie.

Le président de Swissolar et conseiller national Roger Nordmann a relevé que la force hydraulique et le photovoltaïque se complètent à merveille et que les centrales à charbon et les centrales nucléaires font de l'ombre aux énergies renouvelables: le courant produit à base de charbon et l'énergie en ruban des centrales nucléaires bloquent le réseau et freinent les interactions économiquement intéressantes entre l'énergie solaire et les centrales à accumulation. «Une mise hors service rapide des centrales à charbon et des centrales nucléaires permettra de stopper l'effondrement actuel des prix sur le marché de l'électricité», précisait M. Nordmann. «Une transformation rapide et complète de notre approvisionnement en électricité, abandonnant le courant sale pour les énergies renouvelables, est possible. C'est au Parlement de poser les jalons de cette politique.»

TECHNOLOGIES SOLAIRES SUISSES

Plusieurs intervenants de Suisse et de l'étranger ont fait part, lors de ce congrès, des progrès, accomplis par la recherche suisse, qui sont sur la voie de la commercialisation. Le professeur Michael Grätzel a par exemple présenté les «Perovskite», une nouvelle génération de cellules solaires peu coûteuses, avec un haut degré d'efficacité. Ces cellules Grätzel, développées à l'EPFL, ont été utilisées pour la première fois à large échelle sur le nouveau Swiss Tech Convention Center (EPFL) où se déroulait le Congrès photovoltaïque national. Cette façade formée de cellules solaires à colorants, qui sert d'ombrage au bâtiment, montre que les systèmes utilisant l'énergie solaire sont devenus des éléments de conception architecturale. L'architecte Jacques Richter a présenté ses travaux lors du congrès. Swissolar



MAISON PASSIVE À MUND

AUTARCIQUE EN ÉNERGIE DEPUIS DEUX ANS

Dans le village valaisan de Mund, situé à 1200 mètres d'altitude, se dresse une discrète et élégante maison. Depuis deux ans, la famille Markert habite cette maison autarcique en énergie. Elle prouve ainsi qu'il est possible de vivre exclusivement avec des énergies renouvelables, sans être raccordé au réseau. Stefan Markert, le maître d'ouvrage, est chef de projet



chez Soltop, entreprise spécialisée dans les énergies renouvelables. Grâce à une combinaison intelligente de solaire thermique, photovoltaïque, éolien et biomasse, il lui a été possible de garantir l'approvisionnement énergétique, été comme hiver, et par tous les temps, sans se raccorder au réseau électrique. Il a développé sa maison en collaboration avec l'entreprise allemande Baufriz, spécialisée dans les maisons en bois de construction écologique et biologique.

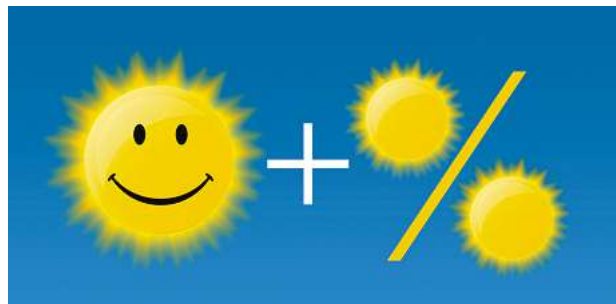
Des capteurs solaires thermiques pour chauffer l'eau et contribuer au chauffage sont intégrés dans la façade de la maison. Une installation photovoltaïque, placée dans le jardin et orientée au sud, produit du courant pour la maison d'une surface de 150 mètres carrés. Située à flanc de coteau, la maison profite de conditions idéales pour la production d'énergie. L'air pur, l'absence quasi totale de brouillard, plus de 300 jours de soleil dans l'année et la réverbération du soleil sur la neige en hiver, contribuent à un rendement énergétique élevé. «Ici, la disponibilité en énergie solaire est aussi élevée qu'en Espagne», relève Stefan Markert.

Stefan Markert a monté une installation photovoltaïque supplémentaire, dans la façade, sous le balcon. L'énergie peut être stockée durant une semaine dans un bloc de batterie situé à la cave. Un système contrôlé de ventilation et d'aération, avec récupération de chaleur, minimise les besoins en énergie. Et lorsque les éléments photovoltaïques sont couverts de neige en hiver, une petite installation éolienne, montée sur le toit, produit du courant.

Texte: Jürg Unternährer

Schweizer

Programme de soutien «Soleil plus»:
des rabais sur une énergie gratuite.



Saviez-vous qu'une installation de capteurs standard de Schweizer couvre jusqu'à 70% des besoins annuels en eau chaude d'une famille de quatre personnes – et qu'en plus elle prolonge la durée de vie du chauffage? Découvrez sans tarder nos produits innovants – et profitez dès aujourd'hui, dans votre maison, de la chaleur gratuite du soleil grâce à notre bon d'une valeur de 400 CHF!

Davantage d'informations sur www.soleil-plus.ch

Ernst Schweizer AG, Metallbau
Avenue d'Epenex 6
CH-1024 Ecublens VD
Téléphone +41 21 631 15 40
info@schweizer-metallbau.ch
www.schweizer-metallbau.ch



PVInteg
Photovoltaik - Montagesysteme

FORMSOL 160

Voilà comment ça marche!

liefert gut und preisgünstig:

ANSON

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

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

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

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

ENERGY GLOBE WORLD AWARD 2013

CE PRESTIGIEUX PRIX ENVIRONNEMENTAL A ÉTÉ DÉCERNÉ AUX FEMMES SOLAIRES DU NICARAGUA DONT LES RACINES SONT SUISSES.



ET LES GAGNANTES
SONT : LES FEMMES
SOLAIRES!

Photo : Energy Globe World Award

TEXTE: MARLÈNE SCHENK ET KUNO ROTH

La fondation FUPROSOMUNIC (Fundación Proyecto Solar para Mujeres Nicaragüenses) a été fondée en 2006, suite à une idée lancée par l'association bernoise «Frauen Solarprojekt Nicaragua». La directrice actuelle de la fondation, Maria Mercedes Alvarez, s'était en effet rendue en Suisse en 2003 et avait découvert les potentiels de l'énergie solaire. Elle était alors retournée au Nicaragua, enthousiasmée par le solaire, avait réalisé des tests et fondé un groupe de femmes. Elle a ensuite démarré un important projet grâce à un capital de départ issu du jumelage Berne-Achuapa. Son engagement de longue date a maintenant été ré-

compensé par l'«Energy Globe World Award 2013». Ce prix est une initiative autrichienne et est doté de 10'000 euros. Avec plus de mille projets proposés, provenant de 160 pays, il s'agit de la distinction énergétique la plus mondialisée.

UN PROJET AUX RACINES SUISSES

Dix ans après la première étincelle jaillie en Suisse, des milliers de femmes, dont douze employées, font en sorte de répandre petit à petit le virus du solaire au Nicaragua. Elles sont soutenues par plus de 800 membres de l'association suisse. Avec leurs cotisations, ceux-ci financent les deux tiers des salaires des employées et subventionnent le matériel nécessaire aux

fours solaires et à leur bon fonctionnement. Grâce au prix qu'elles ont reçu, les femmes solaires pourront étendre leur savoir-faire au Nicaragua lors d'ateliers sur les fours solaires, d'événements et de manifestations. Le projet est un véritable succès: 90% des fours solaires construits sont effectivement utilisés.

PLUS DE 700 FOURS SOLAIRES

Dans un groupe, les femmes construisent leurs propres fours solaires, grâce au soutien des autres femmes. Plus de 700 fours solaires ont ainsi été construits depuis 2004 et sont utilisés chaque jour (à l'exception de la saison des pluies où leur utilisation est limitée). Mais même si cela paraît simple, il faut beaucoup de patience car cela nécessite de changer les habitudes culinaires. Les effets positifs sur la vie des femmes, leurs familles et l'environnement sont toutefois importants. Les femmes et leurs enfants n'ont ainsi plus besoin d'aller chercher du bois ou de dépenser de l'argent pour en acheter. Comme les fours solaires ne génèrent pas d'émissions, les maladies respiratoires ont diminué. De plus, cela permet aux femmes créatives de toucher des revenus supplémentaires en vendant des produits comme des gâteaux cuits, du café torréfié ou du thé séché au four solaire. Pour le jury de l'Energy Globe World Award 2013 «le projet vainqueur combine de manière idéale la protection de l'environnement et l'engagement social. Les femmes solaires apportent une contribution précieuse à la lutte contre la déforestation, la promotion des énergies propres, la création d'emplois, la formation et le bien-être». Pour les femmes nicaraguayennes solaires, gagner ce prix signifie non seulement une reconnaissance importante de leur travail mais aussi une bouffée d'oxygène pour leurs projets futurs: elles souhaitent construire un centre permettant de faire mieux connaître l'énergie solaire au Nicaragua, de proposer des formations de base et des formations continues et de commercialiser, en association avec une fabrique, des produits séchés à l'énergie solaire. Le produit de la vente reviendra à l'organisation et à ses projets. Les coûts du projet de centre sont estimés à CHF 200 000.

www.nicasolar.org

NOUVEAUTÉS LIÉES À LA RPC

INSTALLATIONS PV INTÉGRÉES

Depuis le 1er janvier 2014, les dispositifs intégrés au bâtiment qui, en plus de la production de courant, servent de protection contre les intempéries, d'isolant thermique ou de dispositif antichute (double fonction) sont encore considérés comme des installations photovoltaïques intégrées pour le tarif RPC. L'observation de critères esthétiques tels que l'occupation de toute la surface ou la qualité des finitions en bordure du toit ne suffit pas. Des directives actualisées à ce sujet ont été publiées par l'OFEN le 4 mars 2014. Le règlement définit ainsi la double fonction: si le module PV intégré est démonté, la fonction originelle de la structure n'est plus remplie et un remplacement devient alors incontournable. A ce stade, la branche est d'accord. Mais cela se complique avec l'affirmation suivante: «Les systèmes dans lesquels l'étanchéité à l'eau n'est pas prévue à la surface supérieure du module, mais au-dessous de cette

surface (avec des éléments complémentaires tels que des couches, des membranes, etc., réparties sur le toit avant le montage des modules) ne sont pas acceptables». Avec cette formulation, on a voulu éviter que les installations PV soient simplement montées sur une membrane. Mais cette formulation et la figure qui lui est liée créent bien des soucis à la branche car il y a d'excellents systèmes d'installations PV pour toiture où le système de montage prend en charge la fonction d'étanchéité à l'eau. Espérons que l'OFEN revienne sa copie. (IH)

CONSOMMATION PROPRE

Quels que soient la dimension de leur installation ou le mode de production utilisé, les producteurs d'électricité sont désormais explicitement autorisés à consommer eux-mêmes, sur le lieu de production, tout ou partie de l'énergie qu'ils produisent (consommation propre). L'ordonnance sur l'énergie règle les modes de décompte de la consommation propre. Ainsi, dans le cadre de ses obligations de reprise et de rétribution, le gestionnaire de réseau ne doit indemniser le producteur de courant que



pour l'énergie effectivement injectée dans le réseau (production excédentaire) et non pas pour l'électricité produite sur place et consommée en propre. On parle aussi de consommation propre lorsque l'électricité du site de production est consommée non pas par le producteur mais par des tiers (p. ex. par les locataires). (IH/BFE)

www.bfe.admin.ch



**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Réellement différente.

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

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

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

PROTECTION DE LA NATURE

LES ORGANISATIONS DE PROTECTION DE LA NATURE SONT POUR LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE MAIS DEMANDENT PARALLÈLEMENT UN APPROVISIONNEMENT ÉNERGETIQUE RESPECTUEUX DE L'ENVIRONNEMENT ET DU PAYSAGE. CELA PROVOQUE PARFOIS DES RÉACTIONS D'INCOMPREHENSION. LE NOUVEAU CHEF DE PRO NATURA, EXPLIQUE QU'UN TOURNANT ÉNERGÉTIQUE RESPECTUEUX DE LA NATURE EST POSSIBLE.

« IL EXISTE UNE DIVERSITÉ D'OPINIONS »

INTERVIEW : INGRID HESS

« **Energies Renouvelables** : Vous êtes depuis quelques mois le nouveau secrétaire central de Pro Natura. Quels objectifs souhaitez-vous atteindre avec votre organisation ?

URS LEUGGER-EGGIMANN : Pro Natura est très bien positionnée. Je ne vois donc pas de nécessité de poser des jalons très différents. Pro Natura bénéficie d'une longue tradition d'organisation de protection de la nature ; je veux utiliser cette expérience, encore plus intensément, pour trouver des solutions à des problèmes situés au cœur de la société. Autrefois, Pro Natura se chargeait de protéger la nature dans ses régions de prédilection. Nous voulons maintenant ramener la nature dans les zones urbanisées, sous la devise « Agir pour la nature, partout ! ». Ceci pas uniquement du point de vue de l'aménagement du territoire mais aussi dans les différents domaines de la société actuelle. L'approvisionnement énergétique en fait partie.

Traiter de la problématique des besoins et de la production d'énergie est souvent une tâche difficile pour les mouvements de protection de la nature. D'une part, on veut sortir du nucléaire, d'autre part, l'énergie hydraulique et éolienne est souvent perçue comme une agression contre la nature. Que signifie pour vous le tournant énergétique, une menace ou une chance ?

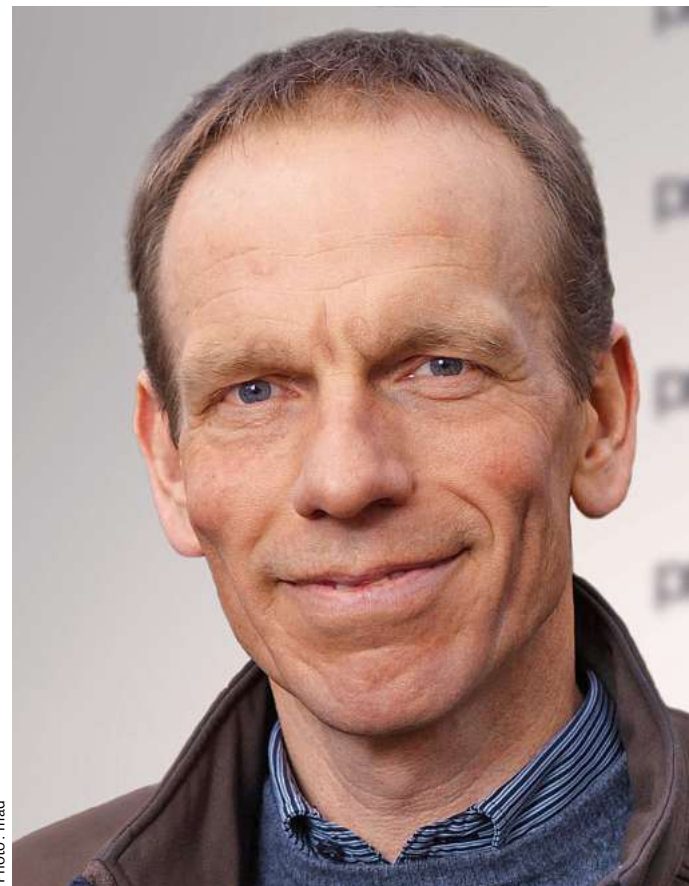
Le tournant énergétique est très clairement une chance. Pro Natura, en tant qu'organisation, et moi personnellement, soutenons pleinement le tournant énergétique. La sortie du nucléaire est très importante pour nous. Nous nous engageons dans ce sens, depuis de nombreuses années déjà, bien avant la catastrophe de Fukushima. Le

tournant énergétique est une opportunité à saisir. Parallèlement, il nous incombe, en tant qu'organisation de protection de la nature, de faire en sorte que le tournant énergétique soit supportable pour la nature et le paysage.

Le photovoltaïque est respectueux de la nature et du paysage, sauf s'il s'agit d'installations en pleine nature. Mais, pour réussir le tournant énergétique, il nous faudra aussi des éoliennes et des installations hydrauliques, elles sont pourtant souvent combattues.

Je ne considère ceci absolument pas comme un problème insoluble. Le tournant énergétique est réalisable dans le respect de nos valeurs. Il y a suffisamment de sites en Suisse pour des installations éoliennes respectueuses de la nature et du paysage. Mais nous devons également faire passer le message : gaspiller de l'énergie coûte. Il manque des signaux et des mécanismes permettant d'encourager les économies d'énergie et son utilisation efficace. Nous avons ainsi une taxe sur le CO₂ sur les combustibles mais pas sur les carburants.

Malgré toutes les incitations possibles, les centrales nucléaires devront être remplacées par d'autres installations, en partie en tout cas. Et tout le monde peut le lire dans les médias : au Walensee, Pro Natura s'oppose à une installation PV ; au Schwyberg et au Heiterberg, Pro Natura s'oppose à un projet éo-



Urs Leugger-Eggimann, secrétaire central de Pro Natura.

lien. Et en Argovie, le secrétaire général de Pro Natura milite pour un moratoire éolien dans le canton. Comment le tournant énergétique peut-il être mis en œuvre ?

Je pourrais évoquer toute une série de projets qui ont été réalisés avec notre soutien constructif, un des derniers en date étant la petite centrale hydraulique de Chärstelenbach, dans le canton d'Uri : grâce à un accord, le projet respecte les conditions de protection de la région IFP Maderanertal-Fellital. Mais évidemment, il existe une diversité d'opinions au sein de Pro Natura ;

pour les thèmes centraux comme la politique énergétique, l'organisation nationale faitière prend position démocratiquement. Il peut également arriver que des autorités locales ou des institutions lancent des projets où vue d'ensemble et planification minutieuse font défaut. Il faut absolument une planification supérieure dans les plans directeurs cantonaux. C'est heureusement le cas dans la plupart des cantons. Le plus cohérent serait d'établir une planification nationale prévoyant les sites les plus adaptés pour les éoliennes.

Il peut alors aussi s'agir de forêts, souvent en monoculture, sans valeur écologique mais qui sont un tabou pour les protecteurs de la nature.

On ne trouve presque aucune forêt de ce type en Suisse. Des éoliennes en forêt sont légalement possibles, si elles respectent le critère d'implantation imposée par la destination. Nous ne sommes évidemment pas satisfaits lorsque des espaces naturels sont détruits pour des infrastructures. Mais d'autres éléments jouent également un rôle dans l'acceptation, comme par exemple la nécessité ou non de construire des routes d'accès. Les organisations environnementales représentées au sein de l'Alliance-Environnement ont présenté leurs exigences dans la brochure «100%POUR».

Selon la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral, les installations pour la production d'énergies renouvelables sont, par se, d'intérêt national, ce qui permet d'implanter des installations éoliennes ou hydrauliques dans les régions IFP.

Nous regrettons cette détérioration arbitraire et inutile de la protection de la nature et du paysage. Cette précision est de surcroît inutile car, aujourd'hui déjà, une pesée des intérêts existe entre la protection et l'utilisation. Les nombreuses installations produisant de l'énergie déjà situées dans des réserves d'importance nationale le prouvent.

Quelle est la contribution de Pro Natura au tournant énergétique? Quid d'une installation solaire ou d'une éolienne?

(rires...) Nous avons installé, depuis plusieurs années, des panneaux solaires sur le toit de notre bâtiment au Gundeldinger Feld de Bâle qui produisent à peu près autant de courant que celui consommé par Pro Natura à son siège. Tous nos sites nationaux consomment du courant vert certifié et nous attachons beaucoup d'importance à l'efficacité énergétique.

CERNIER

L'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE EST LOIN

PLUS DE QUATRE APRÈS LE LANCEMENT DU PROJET EUROPÉEN «SOLUTION» À CERNIER ET QUELQUES MOIS AVANT LA DATE BUTOIR, IL EST TEMPS DE FAIRE LE POINT SUR L'AVANCEMENT.

Avec l'accomplissement de toutes les rénovations prévues de bâtiments, à l'exception d'une maison familiale, l'objectif de réduction de la demande en énergie de chauffage a été largement atteint. La rénovation de l'éclairage public est terminée. Le remplacement des anciens lampadaires au mercure par des leds, ainsi qu'une optimisation des phases d'éclairage, ont permis une économie de 50% d'électricité.

Les installations solaires prévues ont été quasiment toutes réalisées: huit projets photovoltaïques pour une puissance totale de 190 kWc et trois installations thermiques ont vu le jour. Deux chaudières à bois sont en fonction pour un total de 158 kW. Par contre, une seule pompe à chaleur géothermique a été installée. Le peu d'intérêt pour cette technologie est probablement dû au soutien limité de SOLUTION, à la décision de ne pas soutenir dans la zone du chauffage à distance des projets de chauffage individuel et au fait que les sondes géothermiques ne sont pas autorisées sur une grande partie du territoire de Cernier.

La centrale de biogaz est en service depuis début 2012. La cogénération produit de la chaleur et de l'électricité conformément aux attentes. Par contre, le projet de chauffage à distance a été retardé car il a été élargi au village de Fontainemelon. La première étape du chauffage à distance devrait toutefois être fonctionnelle d'ici la fin du projet.

L'ÉOLIENNE NE SERA PAS RÉALISÉE

En revanche, l'éolienne de 2 MW qui devrait couvrir le 70% des besoins en électricité de Cernier, prévue dans le parc éolien de la Vue-des-Alpes, ne sera pas réalisée pendant le projet car la décision politique cantonale n'a pas encore été prise (votation sur l'avenir de l'éolien en mai). C'est pourquoi il a été décidé de transférer la subvention de SOLUTION à des installations photovoltaïques. La production d'électricité ne sera pas à la même échelle, mais c'est tout de même une bonne alternative au vu de l'intérêt des propriétaires pour cette technologie.

Toujours dans le domaine de la production d'électricité, le développement de la version pré-commerciale du module de stockage d'électricité à air comprimé a pris du retard, notamment du fait de difficultés économiques. Un premier exemplaire sera néanmoins installé en été 2014. Quant aux smart meters pour le suivi et la gestion de la consommation d'électricité, ils ont été installés chez les habitants et à l'école primaire. Les premiers effets ne sont pas aussi bons que prévus. Une des raisons réside peut-être dans un accès à la plateforme web un peu trop technique. Un écran dédié aux données de consommation instantanée serait certainement plus efficace. On soulignera finalement que la facture d'électricité correspond à environ 1 à 1.5% du budget d'un ménage, ce qui n'incite guère à la parcimonie.

Nicolas Macabrey, ingénieur EPFL coordinateur scientifique général de SOLUTION pour le bureau Planair, tire la conclusion suivante: «Par rapport au projet initial, SOLUTION a dû s'adapter à un contexte changeant. Néanmoins, si tout n'a pas été réalisé comme prévu avec des plus et des moins, le projet est parvenu à orienter la politique énergétique de façon profonde. Cernier est clairement en route vers l'indépendance énergétique et son exemple permettra à la nouvelle commune de Val-de-Ruz de bénéficier de ses acquis et expériences.»

Texte: Anne Briol

LES RÉSULTATS (FIN 2014):

Economies d'énergie:

Electrique (objectif):	146.4 MWh/an
- réalisé:	146.4 MWh/an
Chaleur (objectif):	2.378 GWh/an
- réalisé:	2.479 GWh/an

Production de chaleur totale:

Energie (objectif):	12.5 GWh/an
réalisé à Cernier:	12.7 GWh/an
avec Fontainemelon:	25 GWh/an
Puissance (objectif):	3.342 MW
- réalisé:	3.395 MW
avec Fontainemelon:	7 MW

Production d'électricité totale:

Energie (objectif):	5.3 GWh/an
- réalisé sans éolienne:	1 GWh/an
Puissance (objectif):	2310 kW
- réalisé:	326 kW

PROCESSUS INDUSTRIELS

SAIGNELÉGIER, CHEF-LIEU DES FRANCHES-MONTAGNES, ABRITE L'UNE DES PREMIÈRES APPLICATIONS INDUSTRIELLES DE L'ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE EN SUISSE. LA FROMAGERIE DU VILLAGE S'EST DOTÉE D'UNE INSTALLATION NOVATRICE QUI CHAUFFE UNE PARTIE DE L'EAU NÉCESSAIRE À SES PROCESSUS DE FABRICATION. L'ENTREPRISE SE MONTRE TRÈS SATISFAITE DE CE SYSTÈME QUI LUI A PERMIS DE RÉDUIRE DE 15% SA CONSOMMATION DE MAZOUT.



Photo: NEP Solar

L'entrée de la halle d'affinage.

TEXTE: JANE-LISE SCHNEEBERGER

La Fromagerie de Saignelégier SA, qui appartient au groupe laitier Emmi, s'est spécialisée dans la Tête de Moine, un fromage à pâte mi-dure né dans le Jura il y a plus de 800 ans. Elle en fabrique 3000 meules par jour, ce qui nécessite 30'000 kg de lait. Pour assurer cette production, l'entreprise doit disposer d'eau chaude sept jours sur sept et pratiquement 24 heures sur 24. Durant la journée, l'eau est injectée dans

les parois de grandes cuves où l'on chauffe d'abord le lait, puis les grains de caillé, selon le principe du bain-marie. La nuit, elle sert à nettoyer le matériel. Jusqu'en octobre 2012, l'eau du circuit interne était chauffée exclusivement avec du mazout. Depuis lors, la fromagerie compte sur le soleil pour chauffer une partie de l'eau nécessaire à ses processus de fabrication. «Notre système de production est très gourmand en énergie, car il fonctionne avec de l'eau qui doit être portée à 105

degrés. Pour réduire notre consommation de mazout, nous avons exploré les possibilités d'utiliser des énergies renouvelables», indique Jean-Philippe Brahier, chef d'exploitation. L'énergie solaire semblait toute indiquée dans cette région située à 1000 mètres d'altitude, où le rayonnement est plus important qu'en plaine. La fromagerie a demandé conseil à l'Agence de l'énergie pour l'économie (AEnEC), qui aide les entreprises à améliorer leur efficacité énergétique.

climat, NEP Solar a mis au point un système de capteurs «cylindro-paraboliques», également appelés «capteurs à concentration». Le principe consiste à concentrer les rayons du soleil à l'aide de miroirs sur une très petite surface.

Suivant les recommandations de l'AEnEC, la fromagerie de Saignelégier a décidé de miser sur cette technologie novatrice. La construction d'une halle d'affinage lui offrait un emplacement idéal pour le déploiement de 17 capteurs NEP Solar de type Poly Trough 1800. L'installation a pris place sur le toit plat de ce nouveau bâtiment.

DES CAPTEURS QUI RÉFLÉCHISSENT ET PIVOTENT

Une surface conséquente et si possible plane était en effet nécessaire pour accueillir ces capteurs plutôt volumineux : chaque module mesure 21 mètres de long, 185 cm de large et peut atteindre 2 mètres de haut, selon sa position. La face exposée au soleil est couverte d'un revêtement réfléchissant. Au total, l'installation comporte 627 m² de miroirs. Ces derniers concentrent les rayons du soleil sur un tube absorbeur de 3,4 cm de diamètre, qui court le long des réflecteurs. La concentration de la chaleur solaire par un facteur 50 permet de porter à 120 degrés le fluide caloporteur qui circule dans ce tuyau. Une fois qu'il a atteint la bonne température, le fluide

rejoint un échangeur thermique, où il transmet sa chaleur à l'eau du circuit interne.

Autre caractéristique du système : les capteurs pivotent constamment sur un axe nord-sud pour suivre la course du soleil. «Ils doivent changer de position toutes les dix secondes, afin que les rayons réfléchis tombent exactement sur le tube absorbeur», explique Stefan Minder, directeur de NEP Solar. «Notre technologie repose sur la combinaison de ces deux éléments : la concentration de la chaleur solaire et le mouvement permanent des capteurs. Ainsi, nous pouvons atteindre des températures allant jusqu'à 250 degrés si nécessaire.»

Durant la nuit ou quand le temps se gâte, les paraboles se retournent. Leur surface réfléchissante est alors protégée de la neige, la grêle ou la pluie. Elles peuvent se mettre dans cette «position de parc» en s'orientant soit vers l'est soit vers l'ouest, afin de ne pas offrir de prise au vent. Tous les mouvements des capteurs sont pilotés automatiquement : un logiciel informatique calcule la position du soleil ainsi que la vitesse et la direction du vent.

PRIORITÉ AU SOLAIRE

Les mesures effectuées durant les 18 premiers mois de fonctionnement permettent de tirer un bilan positif. En une année, cette installation génère 300'000 kWh de chaleur. La fromagerie économise ainsi



Les panneaux solaires conventionnels n'entraient pas en ligne de compte, dans la mesure où ils chauffent l'eau à 50 ou 60 degrés seulement. Il existe encore très peu de systèmes solaires dans le monde capables de produire de la chaleur à haute température pour répondre aux besoins spécifiques de l'industrie. L'un d'eux est commercialisé par NEP Solar SA, une entreprise d'origine australienne qui s'est établie à Zurich en 2011. Avec un appui financier de la Fondation suisse pour le



Photo : Jane-Lise Schneeberger

Un tube absorbeur de 3,5 cm de diamètre court le long des réflecteurs. Au centre : Jean-Philippe Brahier, chef d'exploitation.



Master of Advanced Studies (MAS)

Energie et développement durable dans l'environnement bâti (EDD-BAT)

Reconversion professionnelle: dès septembre 2014
Formation complète – dès février 2015

Certificate of Advanced Studies (CAS)

Energies renouvelables Techniques et applications (ERTA)

Electrique – dès août 2014
Thermique – dès février 2015



Certificate of Advanced Studies (CAS)

Planification et gestion de projets (PGP)

Dès août 2014

Certificate of Advanced Studies (CAS)

Constructions durables (CD)

Dès août 2014



Soirées d'informations: avril-mai-octobre 2014 en Romandie
Informations et inscription: www.mas-eddbat.ch • www.erta.ch



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
- Minuterie 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.

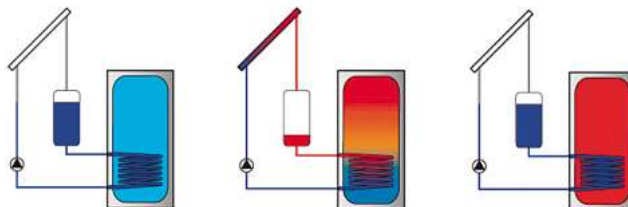
 **sumatrix**

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>

Le système BackBox® – le must de toute installation solaire en matière de sécurité

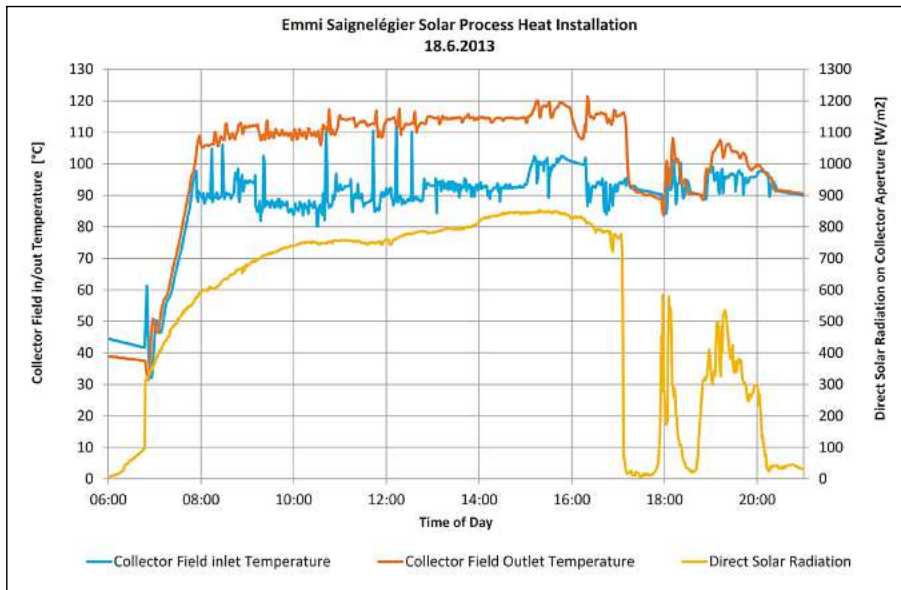


La surchauffe au sein d'installations solaires traditionnelles peut causer une usure prématurée du matériel. Des températures élevées peuvent endommager le fluide caloporteur. Des inclusions d'air peuvent perturber la boucle de l'eau chaude sanitaire, un phénomène auquel il doit être remédié en faisant appel à un spécialiste. En vue de désamorcer ces problèmes, Helvetic Energy a développé le système BackBox.

Aussi simple que génial: lorsque le soleil brille, le fluide caloporteur est pompé vers les capteurs et remplit l'ensemble du circuit solaire. Dès que la température désirée est atteinte, l'installation s'arrête, le liquide retourne dans le BackBox Eco sans pertes par évaporation. Ceci est une protection anti-surchauffe sûre qui garantit également que l'ensemble des composants de l'installation sont efficacement à l'abri de toute sollicitation trop importante. En cas d'absence prolongée, il est possible, sans grand effort à fournir, de mettre l'ensemble de l'installation hors service.

Le BackBox Eco peut s'utiliser avec tous les chauffe-eau et accumulateurs adéquats à échangeur thermique intégré ou avec un échangeur à plaques externe.

Helvetic Energy GmbH Winterthurerstrasse Tél. 052 647 46 70
Marketing et Communication CH-8247 Flurlingen Fax 052 647 46 79
info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch



INFORMATION ET CONTACT

Rapport final du projet sur: www.bfe.admin.ch/forschungindustriesolar/index.html?lang=fr

Pour obtenir des informations supplémentaires, s'adresser à Pierre Renaud (pierre.renaud@planair.ch), chef de programme de recherche utilisation industrielle de l'énergie à l'OFEN.

30'000 litres de mazout, ce qui représente 15% de sa consommation totale. Cela lui permet de réduire de 79 tonnes ses émissions de CO₂. Ces performances lui ont d'ailleurs valu l'un des Prix Solaires Suisses 2013. Le jury a souligné que ce projet ouvre de nouvelles perspectives aux applications industrielles des énergies renouvelables.

Entre les deux types d'énergie désormais à sa disposition, la Fromagerie de Saignelégier donne clairement la priorité au solaire. «Aussi longtemps que le soleil nous fournit de la chaleur, nous l'utilisons. Par beau temps, les capteurs couvrent pratiquement tous nos besoins en énergie thermique. Lorsqu'il pleut ou qu'il neige, et durant la nuit, le mazout prend le relais», relève Jean-Philippe Brahier. Une partie de l'eau chaude est stockée dans un réservoir isolé de 15 m³ qui permet d'amortir les fluctuations du rayonnement solaire. La quantité de chaleur ainsi emmagasinée ne correspond toutefois qu'à une heure de production.

COFINANCEMENT PAR LES POUVOIRS PUBLICS

L'AEnEC a accompagné la fromagerie dans la mise en œuvre de ce projet pilote. Elle a notamment cherché des appuis financiers auprès des pouvoirs publics. «Cette nouvelle technologie est très onéreuse. Aucune entreprise ne prendrait le risque d'investir dans une installation dont l'amortissement s'échelonne sur vingt ans», note Thomas Pesenti, modérateur de l'AEnEC. «Par chance, l'Office fédéral de l'énergie et le canton du Jura

ont pris à leur charge un tiers du financement. Sans eux, l'installation n'aurait jamais vu le jour.» Jusqu'en 2020, la fromagerie recevra en outre des subsides de la Fondation pour la protection du climat et la compensation de CO₂ (KliK). Cette dernière encourage des projets qui réduisent les émissions de gaz à effet de serre en Suisse.

TROIS PIONNIÈRES DANS LE SECTEUR DU LAIT

Seules trois installations de ce genre fonctionnent à ce jour en Suisse. La première a été montée avec le soutien des services électriques de la ville de Zurich (ewz) en 2011 sur le toit de la Lalaria Engiadinaisa, à Bever (GR), perchée à 1700 m d'altitude. Quatre capteurs Poly Trough 1200 de NEP Solar offrent une surface réfléchissante de 115 m². Ils portent de l'huile thermique à une température comprise entre 150 et 180 degrés, afin de produire de la vapeur d'eau destinée à la transformation du lait. En 2012, la fromagerie de Saignelégier a opté pour des capteurs NEP Solar Poly Trough 1800. Puis l'entreprise Cremo a choisi le même modèle. Elle a posé neuf capteurs sur le toit incliné de son usine à Villars-sur-Glâne. Ces modules, qui totalisent une surface de 581 m², produisent de l'eau à 150 degrés pour la production de la crème à café.

Ce n'est pas un hasard si ces trois pionnières sont actives dans le domaine du lait. Du fait qu'elles travaillent sept jours sur sept, les laiteries et les fromageries peuvent consommer l'énergie solaire en

continu. Dans une entreprise d'un autre secteur industriel, il faudrait stocker l'énergie produite le week-end pour l'utiliser en semaine.

PLUS RENTABLE DANS LES PAYS CHAUDS

Il ne faut toutefois pas s'attendre à voir des capteurs cylindro-paraboliques pousser comme des champignons sur les toits des entreprises suisses dans les prochaines années. «Cette technologie ne sera pas rentable avant longtemps sous nos latitudes. En revanche, elle a certainement un avenir dans les pays de la ceinture solaire, où l'ensoleillement est plus intense et plus long», remarque Thomas Pesenti. Le rendement thermique d'une installation peut doubler dans de telles conditions.

Le but des projets menés en Suisse est donc d'affiner et de perfectionner la technologie, afin de la transférer ensuite vers des régions plus appropriées. Thomas Pesenti espère qu'Emmi contribuera à son exportation: «Ce groupe laitier opère au niveau international. Le succès du projet réalisé sur son site de Saignelégier pourrait l'inciter à renouveler l'expérience dans des pays comme le Chili, le Mexique ou la Tunisie. Là-bas, les laiteries ont les mêmes besoins de chaleur thermique pour traiter le lait.»

ENERGIDIOT

Plein gaz Vladimir

Un vieux dicton paysan dit: «il ne faut pas mettre tous ses œufs dans le même panier». C'est logique, mais au cours des années et des accords passés avec les oligarques après la chute de l'URSS, nos stratégies économiques et politiques l'ont oublié. Ces décideurs, très souvent formés dans les grandes écoles économiques de la pensée unique, savent pourtant qu'une entreprise dépendant à plus de 50% de son fournisseur, est en danger. Que voyons-nous aujourd'hui? Notre bonne vieille Europe est devenue plus que largement dépendante des fournitures de gaz et pétrole russes.

La crise ukrainienne est un magnifique révélateur de notre impuissance à soutenir réellement un avancement de la démocratie

face à une classe politique corrompue. Nous sommes dans un jeu du: «je te tiens, tu me tiens par la barbichette» et le «bon» Vladimir de dicter le jeu et de l'imposer à ses clients impuissants. Ces derniers ne pouvant se passer de deux énergies stratégiques pour leurs économies.

Moralité: la dépendance énergétique ne permet pas aux européens de s'engager autrement que par la gesticulation et le verbe dans les luttes en faveur de la démocratie. Le peuple souverain se fait rare dans les pays fournisseurs de gaz et pétrole!

Lucien Bringolf

JOURNÉES DU SOLEIL EN MAI

Les journées du soleil se tiendront à nouveau en 2014 dans quelques 20 pays européens du 1er au 18 mai. En Suisse également, de nombreuses manifestations sur le thème de l'énergie solaire auront lieu du 2 au 12 mai. Depuis 2004, les «journées du soleil» sont célébrées en Suisse au mois de mai. Au vu du succès qu'elles connaissent, les «journées du soleil» prennent de l'ampleur chaque année. Pour toute inscription ou information sur les manifestations locales consultez les sites:

www.journeesdusoleil.ch

www.solaradays.eu

RWE VEUT ARRÊTER UNE CENTRALE À GAZ

L'entreprise énergétique allemande RWE prévoit d'arrêter l'exploitation d'une de ses centrales à gaz car, durant les mois d'été, trop de courant solaire bon marché est disponible ce qui ne lui permet pas de rentabiliser la centrale à gaz. L'entreprise EON essaie quant à elle d'entrer dans le marché avec des petites installations de consommation propre pour les entreprises et les ménages. Les géants de l'énergie doivent aussi s'adapter au tournant énergétique. Le photovoltaïque continue de se développer, le degré d'efficacité augmente et les coûts diminuent, tant pour le solaire concentré que pour le solaire organique.

APPEL D'OFFRE: FORTE INÉGALITÉ GÉOGRAPHIQUE

Avec la très probable diminution des prix d'achat de l'électricité photovoltaïque, l'importance du gisement solaire est essentielle dans l'établissement du plan d'affaire d'un projet. Il n'est donc pas étonnant que les projets retenus se concentrent dans les régions les plus ensoleillées du pays.

Avec 37 projets (111 MW) c'est le Languedoc-Roussillon qui arrive en tête en nombre de projets, suivi de la région PACA avec 33 projets sélectionnés pour une puissance supérieure de 129 MW. A elles deux, les régions méditerranéennes représentent 60 % des projets et de la puissance attribuée. Viennent ensuite la Région Aquitaine (44 MW), Midi-Pyrénées (39 MW), Rhône-Alpes (18 MW), Poitou-Charentes (15 MW), Bourgogne (9 MW) et Pays-de-la-Loire (8 MW). Les régions Centre, Lorraine, Auvergne, Limousin et Corse sauvent l'honneur avec un projet, tandis qu'une dizaine de régions sont exclues de l'appel d'offres. (www.tecsol.fr)

ENVIRONNEMENT: DE NOUVELLES ÉTUDES EUROPÉENNES

Deux études publiées récemment par la Commission européenne montrent dans quelle mesure la politique environnementale peut, grâce au renforcement de la protection contre les risques d'inondation et à une transition vers une fiscalité plus «verte», favoriser la croissance économique. M. Janez Potocnik, membre de la Commission européenne chargé de l'environnement, a déclaré à ce propos: «Investir dans la protection contre les risques d'inondation peut bénéficier à l'économie en général, notamment par l'intermédiaire de solutions basées sur la nature elle-même, qui sont extrêmement rentables. En outre, des réformes de la fiscalité de l'environnement permettraient d'enregistrer des recettes presque deux fois plus importantes qu'actuellement pour les Trésors publics nationaux, avec des avantages pour notre environnement et la possibilité d'allé-

ger la taxation du travail et de réduire le déficit. Il s'agit là d'un argument de taille en faveur d'un changement du statu quo». S'appuyant sur des informations en provenance de 12 États membres, l'étude relative aux possibilités de favoriser une fiscalité plus écologique révèle qu'un déplacement de la pression fiscale du travail vers la pollution (en taxant davantage les facteurs de pollution de l'air et de l'eau, par exemple) générerait des recettes de 35 milliards d'euros en termes réels en 2016 qui pourraient atteindre 101 milliards d'euros en 2025; ces chiffres pourraient être nettement supérieurs si des mesures visant à supprimer les subventions nuisibles à l'environnement venaient également à être prises. En 2025, les recettes potentielles pourraient varier entre un peu plus de 1 % et un peu plus de 2,5 % du PIB annuel selon l'État membre concerné.

CARPORT SOLAIRE

Un an après l'inauguration du plus grand carport solaire de Suisse, d'une puissance installée de 785 kWc, les modules ont généré 720 MWh d'électricité. L'installation PV du centre de logistique de l'entreprise de transport Galliker Transport AG à Altshofen/LU est en mesure de couvrir les 100 pourcent des besoins en électricité du bâtiment le rendant ainsi indépendant. (CP)

SUNWAYS: INSOLVABILITÉ

La société allemande Sunways située à Constance, ainsi que sa filiale de production à Arnstadt, vient d'être placée en redressement judiciaire par le tribunal de Constance, et est répartie à la recherche de nouveaux investisseurs. La société, qui emploie actuellement environ 100 personnes, avait réussi à éviter le redressement judiciaire l'été dernier. (PV)

NEWS DES ENTREPRISES

COURANT PROVENANT DE LA LUNE



L'architecte allemand André Brössel a développé, au sein de sa jeune entreprise Rawlmon, un capteur solaire sphérique dont le rendement peut être jusqu'à 70% supérieur à un module conventionnel. Cette nouvelle technologie brevetée devrait être produite en masse d'ici trois ans environ et pourrait révolutionner la production d'énergie d'origine solaire. Il a développé une boule en verre d'aspect futuriste, remplie d'eau, qui concentre les rayons comme de grosses lentilles et produit du courant et de la chaleur, au moyen de cellules photovoltaïques et de mini-générateurs. Le procédé, qui concentre jusqu'à 20'000 fois la lumière, permet d'utiliser toute source de lumière que ce soient les rayons du soleil, de la lune ou la lumière diffuse.

Grâce à une technique de pivotement qui permet d'orienter les capteurs en position optimale, aucun rayon n'est perdu. André Brössel a nommé sa boule solaire Beta.ray.

(CP)

NOUVEAU RECORD POUR LES VENTES DE GAZ NATUREL ET DE BIOGAZ

Les ventes de gaz naturel et de biogaz ont atteint, en Suisse, la nouvelle marque record de près 40'000 gigawattheures en 2013. L'augmentation de 5,4% par rapport à 2012 tient à des conditions météorologiques plus fraîches et à l'acquisition de nouveaux clients. Issu de déchets et de sous-produits biogènes, le biogaz gagne sans cesse en popularité. Il peut être utilisé comme carburant, mais aussi, de plus en plus, comme énergie de chauffage. Le gaz naturel et le biogaz rencontrent un succès grandissant, car ils ménagent l'environnement et ne produisent pas de particules fines.

(ASIG)

LETTRE DE LECTEUR

NEIGE SUR LES INSTALLATIONS SOLAIRES

Energies renouvelables Nr. 1/2014, P. 14-15

L'article très complet de Thomas Tschan traitait des dangers pour les être humains et les biens liés aux masses de neige accumulée sur les installations PV.

Un autre problème lié à la neige sur les installations solaires est rarement évoqué alors qu'il a une certaine importance économique et qu'il n'est pas trop difficile à résoudre: le rendement d'une installation PV couverte de neige passe quasiment à zéro en raison de l'ombre provoquée par la couche de neige. Les régions d'altitude bien enneigées bénéficient souvent d'une météo radieuse, sans brouillard et d'une forte réverbération: des conditions de luminosité et une température idéales pour la production de courant en hiver, tant convoitée. Mais plutôt que de produire du courant, ces panneaux solaires dorment souvent sous un épais manteau neigeux.

Différents systèmes sont proposés sur internet permettant de déneiger les panneaux (essuie-glaces mécaniques, commutateur pour inversion de flux notamment). Ils permettent d'enlever la neige au moment voulu, de sorte que le risque potentiel de chutes de neige et de glace soit éliminé. Cela permet également de maintenir le réseau stable, même en hiver.

Fritz Wassmann-Takigawa

3176 Neueneegg

Je dispose, depuis 2010, d'une installation solaire thermique dotée de panneaux plans avec vacuum. C'est dans le village valaisan d'Hérérence, dans le val d'Hérens, à 1200m d'altitude. J'ai été confronté, dès la phase d'étude, au problème de l'enlèvement de la neige sur les panneaux. Personne n'a pu me fournir une idée réalisable à installer sur ce toit – dont la pente est de 23° – pour dégager la neige des panneaux. J'aime bien cogiter face à un problème de ce type, rationnel, mécanique, physique. La plus crédible des solutions «mécanique» fut celle d'une sorte d'essuie-glace horizontal dont il faudrait trouver le «système-moteur» quand il neige et que je suis pas sur place... Cette solution est restée au niveau de l'idée-projet.

Depuis ce temps, je dresse une échelle contre le flanc triangulaire du toit, le long du chevron ouest, grimpe sur le pan nord, passe le faite, déploie mon balai-râteau télescopique (4m) et pousse la neige vers le chéneau du pan sud. C'est simple, me procure une occasion de faire de la culture physique, mais, dans 10 ans, j'aurai 80 ans; aurai-je encore l'entrain et la santé nécessaires à cet exercice? Je précise que, qu'il y ait 5 ou 25 cm de neige, je n'ai jamais constaté «d'avalanche de toit». Au pire, avec 5 cm de neige et du soleil, la couche glisse et forme des sortes de plis, lesquels s'amoncellent au bas des panneaux, sur les plaques d'éternit dotées d'une ligne d'arrêts de neige, avant le chéneau. Serge Rossmann, 1205 Genève

Le quotidien

www.ursmuehlemann.ch



„C'EST VRAI, LA MAISON EST UN PEU EXPOSÉE MAIS LA CAPACITÉ DE CE RÉSERVOIR SOLAIRE EST ABSOLUMENT RENVERSANTE!”

23.4.2014	ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE BIOMASSE SUISSE	www.biomasse.ch
Vétroz/VS		
28.4.2014	COURS SWISSOLAR: LES BASES DU COURANT SOLAIRE	www.swissolar.ch
Bâle		
2.-11.5.2014	SWISSOLAR: JOURNÉES DU SOLEIL 2014	www.tagedersonne.ch
Suisse	Evénements dans toute la Suisse	
6/7.5.2014	COURS INTENSIF	www.innovationsforum-energie.ch
Baden	Approvisionnement en électricité sur le marché libre	
9.5.2014	ASSEMBLÉE GÉNÉRALE DE L'ASSOCIATION CITÉ DE L'ÉNERGIE	www.citedelenergie.ch
Musée olympique, Lausanne		
12.5.2014	10 ANS «ENERGIE-CLUSTER.CH» – RÉTROSPECTIVE ET PERSPECTIVES	www.suisse-eole.ch
Biel/Bienne		
14.5.2014	LES BASES MINERGIE EN SIX MODULES I POUR PLANIFICATEURS	www.minergie.ch
Berne		
14/15.5.2014	ELECTRO-TEC 2014	www.electro-tec.ch
BERNEXPO, Berne	Salon spécialisé et exposition pour la technique de communication, du bâtiment, de l'éclairage et des installations	
15.5.2014	AEE SUISSE JOURNÉE PRATIQUE 2014: COMPRENDRE LE MARCHÉ DE L'ÉLECTRICITÉ	www.aeesuisse.ch
Berne		
20/21.5.2014	PROPELLET EVENT	www.propellet.fr
Bordeaux	Colloque national du chauffage au granulé de bois	
22/23.5.2014	3^E ENERGIE	www.energie-kongresse.ch
Olma Messen, St.Gall		
23.5.2014	WWF: COURS SPÉCIALISÉ COURANT PROVENANT DU TOIT	www.wwf.ch
Domat-Ems/GR	Les communes utilisent leurs toits plats	
26-27.5.2014	4. NEW ENERGY INVESTOR SUMMIT 2014	www.investorsummit.ch
Zurich		
3-5.6.2014	POWERPAGE 2014	www.powerpage.ch
Zurich		
4.6.2014	MINERGIE ECO – CONCEPTION ET PROPOSITION I	www.minergie.ch
Lucens/VD	pour planificateurs	
4.-6.6.2014	INTERSOLAR EUROPE 2014	www.intersolar.de
Messe Munich		
18.6.2014	INSTALLATIONS PV	www.swissolar.ch
Effretikon	Séminaire pour électriciens conseillers en sécurité / contrôleurs	
18.6.2014	DOMOTIQUE – AÉRATION, CHAUFFAGE ET EAU CHAUDE	www.minergie.ch
Olten		

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
 → EES Jäggi-Bigler AG est à votre entière disposition pour des solutions professionnelles dans le domaine de l'efficacité énergétique et dans le domaine de la technologie solaire. Nous sommes une entreprise de conseils, de planification, de distribution et de prestations (incl. montage, installation et service après-vente) pour des installations solaires et des installations ayant un rendement énergétique élevé. Nous proposons à notre clientèle des solutions professionnelles « clé en main » qui produisent efficacement de l'énergie électrique ou/et de la chaleur.



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



IWS SOLAR AG. Unterdorfstrasse 54, 8494 Bauma, Tél. 052 386 28 82, Fax 052 386 21 94, info@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.



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



Swiss Photovoltaik GmbH. Gütlistrasse 28, 9050 Appenzel, 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.



solar4you ag. 4416 Bubendorf, Tél. 061 936 90 80, info@solar4you.ch, www.solar4you.ch
 → Grossiste de composantes photovoltaïques.



WIRSOL Schweiz AG. Europastrasse 6a, 8152 Glattbrugg, Tél. 044 874 85 85, Fax 044 874 85 89, info@wirsol.ch, www.wirsol.ch
 → Nous sommes une société spécialisée dans la conception, le financement, l'installation et la maintenance de centrales photovoltaïques de toutes tailles. WIRSOL en assemble tous les composants dans une parfaite maîtrise. Nos clients bénéficient d'un interlocuteur direct fort d'une expérience solide recueillie sur plus de 7000 installations déjà réalisées. En tant que fournisseur indépendant, WIRSOL développe des solutions de pointe dans tous les domaines techniques et financiers de l'énergie solaire.



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



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!



Megasol Energie AG. Industrie Rütifeld, Deitingenstrasse 4, 3380 Wangen an der Aare, Tél. 062 919 90 90, Fax 062 919 90 99, info@megasol.ch, www.megasol.ch
 → Développement et production de panneaux solaires pour des systèmes photovoltaïques solaires en îlot et en réseau. Panela avec OptiTrack™ (20% de rendement de plus). PV pour des applications industrielles et l'intégration en toiture. Distribution en exclusivité de l'éolienne Superwind. Distribution en exclusivité de l'onduleur REFUSOL. Production de produits solaires portables. Commerce d'accumulateurs solaires, de pompes d'étag solaires.



SOLVATEC AG. La compétence dans les énergies renouvelables. Bordeaux-Strasse 5, 4053 Basel, Tél. 061 690 90 00, Fax 061 690 90 09, info@solvatec.ch, www.solvatec.ch
 → Installations photovoltaïques et chaleur solaires « clé en main ». Projets, engineering, commerce, réalisation et service après-vente. Implantation professionnelle et esthétique, dimensionnement optimal avec intégration dans le bâtiment. SOLARWATT, Day4Energy, Swiss Solar Systems, Yingli Solar, Solar Frontier, SMA, Danfoss, Kostal.



Helvetic Energy GmbH. Winterthurerstrasse, 8247 Flurlingen, Tél. 052 647 46 70, Fax 052 647 46 79, info@helvetic-energy.ch, www.helvetic-energy.ch
 → Conseils, étude de projets et vente d'installations solaires pour eau chaude, chauffage et piscines. « Sunrise® Eco – la première installation solaire thermique efficace pour les maisons individuelles ».



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.



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



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

SOLEIL



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



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.



SOLTOP Schuppisser AG. St. Gallerstrasse 3+5a, 8353 Elgg, Tél. 052 397 77 77, Fax 052 397 77 78, info@soltop.ch, www.soltop.ch
 → Energie solaire – Toits énergétiques – Systèmes. Conseil, planification et vente depuis 30 ans – Garantie de fonctionnement, production suisse.



Sumatrix AG. Solar- und Energietechnik, Industrie-strasse, 5728 Gontenschwil, Tél. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 66, solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch
 → Importation, conception et vente d'installations solaires. Très vaste assortiment grâce à des contacts mondiaux. Nous cherchons: des détaillants pour nos batteries solaires. Nouveauté: modules solaires CIS. Catalogue détaillé gratuit.



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



Heizplan AG. Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Succursale Gais, Stosstrasse 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.



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.



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

SUNTECHNICS FABRISOLAR

SunTechnics Fabrisolar AG. Rue de Lausanne 54, 1110 Morges, Tél. +41 21 802 63 33, Fax +41 21 802 63 37, romandie@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch
 → Investissez avec nous pour le futur – 30 ans d'expérience et des compétences dans la conception et l'installation de centrale photovoltaïque. Fabrication de panneaux sur mesure pour l'intégration architecturale soignée en façade et en toiture. Commercialisation de composants photovoltaïque.



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.

CONCEPTION ET INSTALLATION



Ingenieurbüro Hostettler. Photovoltaik, Energie- und Haustechnik, Luisenstrasse 14, 3005 Berne, Tél. 031 302 62 26, Fax 031 302 62 27, Hostettler_Engineering@Compuserve.com
 → Conseils neutres et planification des installations photovoltaïques, spécial pour des installations, intégrées dans le bâtiment.



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



sundesign gmbh. photovoltaic engineering, Gamlikon 14, 8143 Stallikon, Tél. 044 390 14 58, Fax 044 390 14 60, info@sundesign.ch, www.sundesign.ch
 → Bureau d'études photovoltaïques indépendant. De l'étude de faisabilité à la réception d'installations. Conceptions techniques pour bureaux d'études et entreprises.

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT



Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck, Tél. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40, info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch
 → Centre de compétences privé pour le développement durable. Collabore avec l'industrie, les milieux scientifiques et les pouvoirs publics. Recherche et développement dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique.

BOIS



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



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



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

Hoval

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



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



Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier, Tél. 024 430 16 16, www.energie-service.ch, info@energie-service.ch
 → Le plus grand programme de système de chauffage central au bois. Automatique en Suisse Romande. Produits de qualité de 3 à 300 kW, bûches, granulés, plaquettes, combiné bûches-granulés. Assemblage solaire Enerflex. Conseils, installations et service après-vente.



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



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



Schmid AG, energy solutions. Hörnlistrasse 12, 8360 Eschlikon, Tél. 071 973 73 73, Fax 071 973 73 70, info@schmid-energy.ch, www.schmid-energy.ch
 → Le plus grand fabricant suisse de chaudières à bois. Conseils et vente de chaudières à bûches, à copeaux ou à granulés.

RÉGULATIONS



Dolder Electronic AG. Oberfeld 4, 6037 Root, Tél. 041 450 30 30, Fax 041 450 30 13, info@dolder-electronic.ch, www.dolder-electronic.ch
 → Régulateur universel WPC3-U pour une gestion globale de l'énergie et d'autres tâches de régulation, surveillance à distance, configuration simple au lieu de programmation SPS. Régulateur solaire, de circuit de chauffage, de ΔT et de chauffage à bois, régulateur de pompe à chaleur et accessoires (senseur de précision). Services: conseils techniques, pré-configuration de régulateurs, développements OEM.

POMPES À CHALEUR



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



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

Hoval

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



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

IMPRESSUM

Énergies renouvelables paraît six fois par an

Editeur: Société Suisse pour l'Énergie Solaire SSES, Aarberggasse 21, Case postale, 30011 Berne, tél. 031 371 80 00, fax 031 371 80 00, office@sses.ch, www.sses.ch

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

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

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

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

Tirage: 6100 ex. en allemand (5187 ex. approuvés), 1200 ex. en français (1124 ex. approuvés)

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

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

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

Rythme de parution :

No	Délai rédactionnel	Parution
3/2014	07.05.2014	13.06.2014
4/2014	11.07.2014	15.08.2014
5/2014	12.09.2014	17.10.2014
6/2014	05.11.2014	05.12.2014

Nouvel onduleur PIKO – la communication rendue plus communicative

PIKO 12 –
la nouvelle alternative!
Disponible à partir de mai.



Smart
connections.

La nouvelle génération d'onduleurs PIKO intègre de nombreuses fonctions.

- Compatibilité Smart Home, un enregistreur de données et des interfaces de communication
- Nouveau serveur Web avec interface utilisateur conviviale et un éventail élargi de fonctions
- Possibilité de mise en service, de configuration et d'affichage graphique des données de production directement sur l'écran de l'onduleur

Fidèle à sa devise « Smart connections. », KOSTAL vous propose des formations gratuites et met à votre disposition un service d'assistance technique. KOSTAL, un groupe familial international de plus 100 ans d'expérience.

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