



Energies Renouvelables

N° 1 février 2017

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

16 PHOTOVOLTAÏQUE

Le Conseil fédéral donne
un bon certificat
à la branche

19 ÉNERGIE-BOIS

Comment le bois suisse
demeure largement
inexploité

23 ÉCONOMISER

De nouveaux pommeaux de
douche contribuent à changer
les comportements



DES BANQUES
DÉCOUVRENT LES
INVESTISSEMENTS
DURABLES

PAGE 8



**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Réellement différente.

«Lors de la dernière extension de notre parc d'installations solaires, la BAS nous a soutenu avec beaucoup de compétences. Elle représente un partenaire extraordinaire pour les financements.»

Lukas Herzog, directeur d'Alteno Solar SA, Bâle

artischock.net

La Banque Alternative Suisse encourage et finance des innovations en matière d'énergies renouvelables dans toute la Suisse, depuis sa fondation il y a plus de 25 ans.

www.bas.ch

EIGENHEIM.2017

Die Solothurner Messe rund ums Wohneigentum
9.–12.3.2017 • CIS-Sportcenter Solothurn
www.eigenheimmesse-solothurn.ch

Alles rund ums Wohneigentum

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



Messedauer und Öffnungszeiten

Donnerstag	9.3.2017
	17.00–20.00 Uhr
Freitag	10.3.2017
	16.00–20.00 Uhr
Samstag	11.3.2017
	10.00–18.00 Uhr
Sonntag	12.3.2017
	10.00–17.00 Uhr



valiant



Wo Ihre (T)Räume wahr werden.

LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050 EST LE BON CHOIX



Beat Kohler
Rédacteur

Il n'y a plus de doute : le référendum contre la Stratégie énergétique 2050 a abouti. Nous devons donc nous prononcer sur cet objet le 21 mai prochain. Il s'agit maintenant de montrer aux citoyennes et citoyens que les énergies renouvelables sont techniquement et économiquement au point et concurrentielles. Toutes les conditions sont réunies pour qu'une grande majorité de la population suisse soutienne les objectifs de la stratégie énergétique. A la différence de l'initiative «Sortir du nucléaire», les partis du centre soutiennent aussi cet objet. De plus, une grande partie de l'économie a reconnu que le tournant énergétique ne constitue pas une restriction, mais représente au contraire une chance tant écologique qu'économique. Si l'on parvient à ce que les 20 milliards de francs, qui sont chaque année dépensés en Suisse pour l'importation de pétrole, de gaz et d'uranium, soient redirigés vers le marché énergétique indigène, il faut s'attendre à une croissance économique durable. Davantage d'énergie propre et de valeur ajoutée locale sont des arguments convaincants pour une transformation du système énergétique. Au vu de l'évolution de la politique mondiale, cela ne suffira peut-être pas d'argumenter uniquement en montrant des exemples concrets. L'émotionnel joue toujours un rôle important et peut, dans ce cas aussi, influencer favorablement le vote sur la stratégie. Comme le pétrole et le gaz que nous importons en Suisse proviennent souvent de régions en conflit et politiquement instables, l'idée de produire nous-mêmes notre énergie et de devenir indépendants de ces régions génère un sentiment nettement plus agréable. En cette période d'incertitudes, nous avons besoin d'un « plan Wahlen » énergétique. Pour ce faire, il faut un large consensus de la population. Si on parvient à l'exprimer par une nette adoption de la Stratégie énergétique 2050, le référendum de l'UDC aura certes conduit à une courte période d'incertitude mais, à long terme, il aura davantage aidé le tournant énergétique que desservi. Nous nous engageons donc avec détermination en faveur de la Stratégie énergétique 2050.

Beat Kohler

Chers membres,

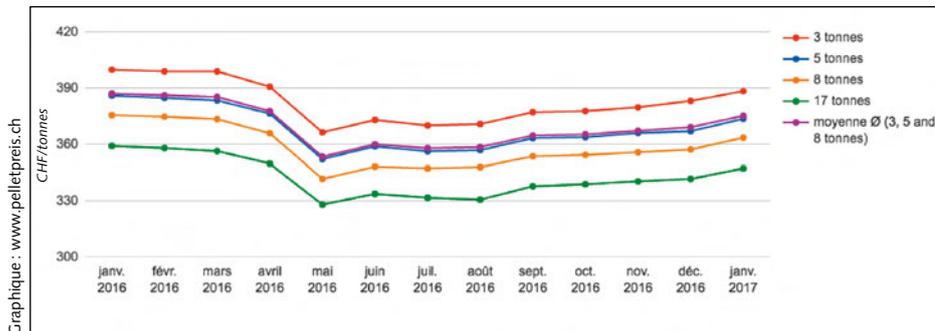
Vous trouverez la version électronique d'*Energies Renouvelables* sur notre site internet www.sses.ch. Pour cette édition, merci d'utiliser :
nom d'utilisateur : ee, mot de passe : solis

Actuel	4
Point fort	
Financement des installations solaires : Le volume des crédits dans le secteur des énergies renouvelables croît.	8
Soleil	
Les coopératives d'autoconstruction en plein essor : L'autoconstruction d'installations solaires devrait stimuler le tournant énergétique.	12
Mutation dans le solaire thermique : Les domaines d'utilisation de cette technologie évoluent. Le potentiel n'est pas encore épuisé.	15
Le photovoltaïque tient le cap : Le Conseil fédéral donne un bon certificat au secteur du photovoltaïque en Suisse.	16
Politique et économie	
Stratégie énergétique 2050: La votation sur l'avenir énergétique de la Suisse aura lieu le 21 mai prochain.	17
Chauffer au bois : Il y a beaucoup de bois non utilisé dans les forêts suisses.	19
Maison de l'énergie à Lucerne : L'entreprise BE Netz AG développera prochainement à Lucerne un centre de compétences pour les énergies renouvelables	22
Recherche	
Se doucher de manière économe : Un nouveau pommeau de douche indique la consommation d'énergie et incite à utiliser parcimonieusement l'énergie.	23
Flash	27
SSSES-News	
VESE-News	
Cartoon	
Registre professionnel	29
Impressum	31
Agenda	32
Couverture: Beat Kohler	

PRIX DES GRANULÉS

Janvier 2016 à janvier 2017

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.pelletpreis.ch, chaque mois les prix actuels des granulés

PRODUCTION RECORD DANS LE JURA GRÂCE AU REPOWERING

Grâce au repowering mené en 2016, la société JUVENT SA, gérée par BKW, a enregistré l'an dernier une nouvelle production record, a écrit BKW dans un communiqué. Le remplacement des quatre plus petites et plus anciennes éoliennes par des turbines d'une puissance de 3,3 MW a permis d'augmenter la production. Les dernières éoliennes V112 installées en 2016 ont égalé en deux mois la production annuelle des quatre turbines qu'elles ont remplacées. Mises en service fin septembre, elles ont permis de dépasser la production record de l'an dernier avec 57 millions de kWh (56 millions de kWh en 2015). JUVENT table dès 2017 sur une production annuelle de près de 70 millions de kWh, ce qui correspond à la consommation annuelle d'électricité de plus de 15 000 ménages suisses. Suite à la mise en service des nouvelles turbines, la majeure partie des travaux de remise en état et de renaturation a été menée sur les routes d'accès et les sites de construction adaptés pour faire passer les convois et permettre les montages. Les routes qui ont été endommagées pendant le chantier seront remises en état. Ces travaux continueront au printemps 2017 dès que les conditions météorologiques le permettront. (SP/BK)



Juvent a remplacé les anciennes éoliennes par des turbines d'une puissance de 3,3 MW.

PART DE 32 % ENVIRON

En 2016, les énergies renouvelables ont vraisemblablement couvert 32 % de la consommation brute de courant en Allemagne. Telles sont les estimations publiées dans un communi-

qué commun du Centre pour la recherche en énergie solaire et sur l'hydrogène de Bade-Würtemberg (ZSW) et de l'Association fédérale de l'industrie de l'eau et du gaz (BDEW). 191 000 GWh de courant provenant du soleil, du vent et d'autres sources renouvelables ont été produits en 2016. Cela représenterait une légère augmentation par rapport à l'année précédente: en 2015, la part des énergies renouvelables représentait 31,5 % de la consommation brute de courant avec 187 000 GWh. (SP)

UN POTENTIEL ENCORE ÉLEVÉ

L'électricité consommée par la Confédération et les entreprises proches de la Confédération provient de sources renouvelables à 88 %, dont 10 % sont issus de leur propre production, et 40 % de la chaleur qu'ils consomment est produite à partir de sources renouvelables, dont 70 % de production propre. Un rapport révèle l'existence d'un potentiel encore nettement plus élevé. Actuellement, les acteurs du groupe Exemplarité énergétique de la Confédération consomment 1444 gigawattheures d'électricité par année (GWh/an). Sur ce total, 1277 GWh/an proviennent de sources renouvelables, dont 139,4 GWh/an de production propre, relève l'OFEN dans un communiqué. Le plus fort potentiel réside dans l'exploitation de l'énergie solaire, suivie de la force hydraulique et de l'énergie éolienne. En considérant le potentiel réaliste, la part actuelle de 10 % de production propre d'électricité renouvelable dans la consommation totale d'électricité des acteurs pourrait atteindre 26 %. Les acteurs du groupe consomment 917,4 gigawattheures d'énergie thermique par année. Sur ce total, 370,3 GWh/an proviennent de sources renouvelables, dont 261,5 GWh/an de production propre. Les analyses révèlent un potentiel technique global pour la production renouvelable de chaleur de 438,0 GWh/an. Le plus fort potentiel technique réside dans l'exploitation de l'énergie de l'environnement (35 %), suivie de celle du bois (30 %). Il apparaît cependant qu'à l'heure actuelle, moins d'un tiers du potentiel technique peut être exploité de manière économiquement rentable. Les coûts d'investissement supplémentaires sont estimés à 230 millions de francs. (PSP)

VICTIMES DE COLLISION

Pour évaluer les effets des éoliennes sur les oiseaux migrateurs, il convient de connaître, d'une part, le nombre d'oiseaux qui passent à proximité des éoliennes et, d'autre part, le nombre d'oiseaux victimes de ces installations. Sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie, la Station ornithologique suisse de Sempach a réalisé la première étude internationale permettant de connaître ces paramètres. L'étude s'est déroulée de février à mi-novembre 2015 au Peuchapatte, situé à 1100 m d'altitude sur le territoire de la commune de Muriaux (JU). Trois éoliennes de type Enercon E-82 d'une hauteur totale de 150 m (rotor inclus) ont été installées sur ce site en 2010. Pendant 85 jours, les environs des éoliennes ont été scrupuleusement examinés pour repérer les victimes dans un périmètre de 100 m (50 m pendant 15 jours en plein été) autour des installations. Parallèlement, l'intensité de la migration a été mesurée en continu

(24 heures sur 24) pendant 265 jours (du 26 janvier au 17 novembre 2015) à l'aide d'un radar. Les calculs ont donné une valeur moyenne de 20,7 victimes par éolienne et par an. Les victimes de collision étaient principalement de petits oiseaux volant de nuit. Les collisions ont surtout été observées pendant les périodes de migration au printemps et en automne. Elles ne se limitaient cependant pas uniquement aux périodes de forte intensité migratoire au niveau des éoliennes. Cela tend à prouver que le lien entre l'intensité migratoire et le nombre de victimes pendant la migration est plus complexe qu'on ne pouvait le croire jusqu'ici. Les différentes conditions de visibilité imputables à la météo pourraient également jouer un rôle très important. (SP/BK)

DIRECTION LA STRATOSPHERE

Raphaël Domjan et SolarStratos ont dévoilé leur avion solaire stratosphérique à Payerne le 7 décembre 2016. D'une longueur de 8,5 mètres pour 24,8 mètres d'envergure, cet avion unique en son genre est recouvert de 22 m² de panneaux solaires. Pesant 450 kilos, il sera le premier avion solaire habité à pénétrer la stratosphère. (SP/BK)



Cette avion va pénétrer la stratosphère.

ACTIONS SOLAIRES: DE NOUVEAUX DÉFIS POUR L'INDUSTRIE SOLAIRE EN 2017

L'agence de recherche IHS Markit a déjà publié ses premiers chiffres pour les installations PV dans le monde en 2016. Elle estime la nouvelle capacité installée à 77 GW pour 2016 – une augmentation de 35 % par rapport à l'année précédente. Cela correspond au scénario le plus optimiste publié dans le « Global Market Outlook » de l'Association européenne de l'industrie photovoltaïque qui prévoyait une croissance de 62 GW. En Chine et aux Etats-Unis, les deux principaux marchés de 2016, les perspectives s'assombrissent toutefois quelque peu aujourd'hui. Certes la Chine a annoncé des investissements dans les énergies renouvelables de l'ordre de 360 milliards de dollars d'ici 2020, dont 147 milliards dans l'énergie solaire, afin de créer plus de 13 millions d'emplois et de renforcer la dominance de la Chine dans les entreprises éoliennes et solaires. Mais, d'autre part, le pays a diminué son objectif minimal de développement de l'industrie solaire de 150 GW à 110 GW. Aux Etats-Unis, avec le nouveau gouvernement et les changements attendus de stratégies dans la politique climatique, l'avenir des énergies renouvelables est incertain. Depuis 2008, les coûts des grosses installations PV avaient pu être diminués de plus de 70 %, et 1 nouvel em-

ploi sur 80 avaient été créés dans le secteur du solaire américain. Pour que le boom du solaire et le passage à une « low-carbon economy » puissent se poursuivre, aussi sous la nouvelle administration Trump, on attend beaucoup des grosses entreprises américaines comme Google ou Tesla, ainsi que des entreprises innovantes d'approvisionnement. Ces dernières ont annoncé avant l'élection de Trump qu'elles souhaitent maintenir, à l'avenir aussi, leurs investissements dans des projets solaires et éoliens. Début janvier, Tesla a publié des détails supplémentaires sur sa « gigafactory » dans le Nevada. Elle devrait se passer entièrement d'énergie fossile et être équipée de la plus grande installation PV en toiture du monde (70 MW). L'Inde devrait bientôt se trouver aux côtés de la Chine au plus haut niveau des marchés du solaire. En 2016, l'Inde a mis en service 4 GW de nouvelles installations. Pour cette année, Mecom Group estime les nouvelles installations à 9 GW. Mais des problèmes de capacité des lignes électriques et de transport du courant risquent de ralentir cette croissance. Un appel d'offres transfrontalier au Danemark a donné lieu à des prix du courant solaire surprenants: un chiffre record pour cette région de 4,42 centimes d'euro



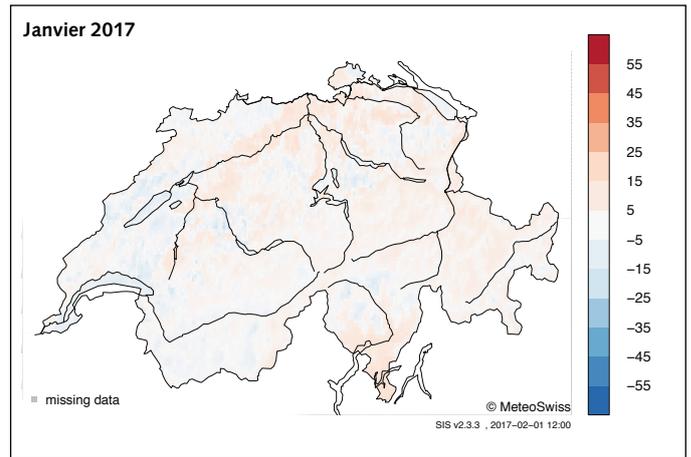
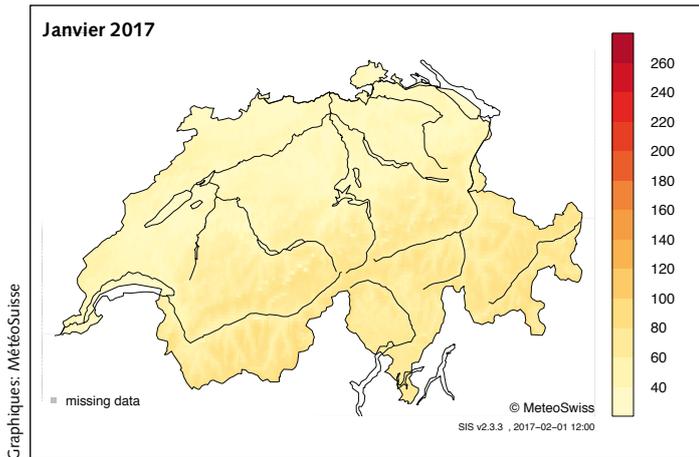
D' Matthias Fawer

Christian Rath

par kWh a été atteint, un tiers de moins que celui atteint en novembre lors d'un appel d'offre de l'Agence fédérale allemande des réseaux (6,9 cent/kWh). Toujours plus de propriétaires d'installations PV en Suisse aimeraient pouvoir utiliser eux-mêmes le courant solaire qu'ils produisent. Les coûts des batteries encore relativement élevés empêchent une autoconsommation plus importante. Dans le cadre d'un projet pilote, les services industriels de Bâle (IWB) proposent maintenant une location de systèmes de stockage. L'avantage: des batteries plus grosses dans certains quartiers sont plus efficaces et meilleur marché que des batteries individuelles. Mais la facturation au client semble être encore compliquée.

D' Matthias Fawer et Christian Rath, Thematic Investment, Vontobel Asset Management

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



UN RÉSEAU INTELLIGENT POUR RECHARGER LES VOITURES ÉLECTRIQUES

Le réseau de stations de recharge pour les véhicules électriques n'en est encore qu'à ses débuts. Mais une jeune start-up veut faire avancer le secteur. Swisscharge.ch a été fondée en 2014 en tant que société anonyme par Albert Lehmann, à Gossau dans le canton de St-Gall. L'entreprise veut développer avec des partenaires le plus grand réseau de stations de recharge de Suisse, ceci grâce à un software intelligent basé sur le cloud. Il doit faciliter et regrouper toutes les démarches à l'aide d'une application pour les clients privés et intégrée dans leur propre software pour les entreprises. «C'est notre objectif d'offrir des solutions aux conductrices et conducteurs pour trouver et utiliser les stations de recharge. Parallèlement, notre software permet par exemple de générer des revenus accessoires aux propriétaires de magasins ou de bâtiments qui mettent à disposition leur propre station de recharge. Avec nos partenaires, nous souhaitons développer rapidement en Suisse le réseau de stations de recharge pour les véhicules électriques», explique Michael Graf, responsable des finances et du marketing chez swisscharge.ch.

DÉPOSEZ MAINTENANT LES PROJETS

Pour le Watt d'Or 2018, prestigieuse distinction de l'Office fédéral de l'énergie, l'OFEN cherche dans le domaine de l'énergie des initiatives, technologies, produits, appareils, installations, services, stratégies, bâtiments de nature étonnante, novatrice et porteuse d'avenir, ou encore des projets territoriaux à haute efficacité énergétique. En bref, les meilleures performances dans le domaine de l'énergie! Les propositions peuvent être envoyées jusqu'à la fin du mois de juillet 2017. Les informations détaillées sont disponibles sur le site internet www.wattdor.ch. SP



Les conductrices et conducteurs trouvent plus vite les stations de recharge.

L'application fonctionne de la manière suivante: la prochaine station de recharge libre s'affiche sur le smartphone. Cela fonctionne non seulement en Suisse mais aussi sur plus de 10 000 sites en Europe grâce à un très bon réseau. La recharge est facturée auprès de swisscharge.ch par le biais d'une fonction prepaid ou par carte de crédit sans être enregistré auprès de swisscharge.ch.

Andrea Holenstein

RÉORGANISATION DU PROGRAMME

Depuis sept ans, le Programme Bâtiments de la Confédération et des cantons encourage avec succès les projets d'assainissement énergétique grâce à son volet national d'une part, ainsi que le recours aux énergies renouvelables, à la récupération des rejets de chaleur et à l'optimisation des installations techniques du bâtiment grâce à son volet cantonal d'autre part. Désormais, comme l'explique un communiqué de l'OFEN, les compétences passeront de la Confédération aux cantons. La réorganisation touche aux compétences, à la réalisation et au financement du programme. Le programme demeure financé par les recettes provenant de la taxe sur le CO₂, désormais versées aux cantons exclusivement sous forme de contributions globales, auxquelles s'ajoutent les fonds d'encouragement cantonaux. Pour plus d'informations: www.leprogrammebatiments.ch. SP

LES INSTALLATIONS PV AVEC BATTERIES

En Allemagne, une nouvelle installation sur deux est combinée avec une batterie de stockage. Plus de 50 000 systèmes de stockage sont déjà en service et au moins 15 000 se sont ajoutés en 2016. En Suisse, cette évolution n'en est qu'à ses prémices: en 2015, on comptait 150 systèmes de stockage installés. Mais cela risque de changer rapidement au vu de la baisse des prix et de la tendance à la hausse de l'autoconsommation. Toute personne qui prévoit aujourd'hui la construction d'une installation PV devrait veiller à un taux d'autoconsommation le plus haut possible. Cela lui permettra de limiter au minimum la vente de courant excédentaire à un gestionnaire de réseau à des tarifs bas. Le stockage sur des batteries permet d'utiliser le soir le courant produit et, en fonction du profil de l'utilisateur et de la conception de l'installation, de faire passer le taux d'autoconsommation de courant solaire à 60%. La nouvelle fiche technique de Swissolar donne un aperçu détaillé du dimensionnement, de l'intégration dans le système PV, des prescriptions, des coûts, de la rentabilité et d'autres questions pertinentes sur le stockage décentralisé. La nouvelle fiche technique de Swissolar «PV-Anlagen mit Batterien» s'adresse avant tout aux professionnels du solaire qui aimeraient conseiller leurs clients lors du choix et du dimensionnement d'une batterie de stockage. La fiche a été réalisée par le groupe de travail de Swissolar «Accumulateurs de courant décentralisés».

Les thèmes suivants sont traités dans la fiche technique:

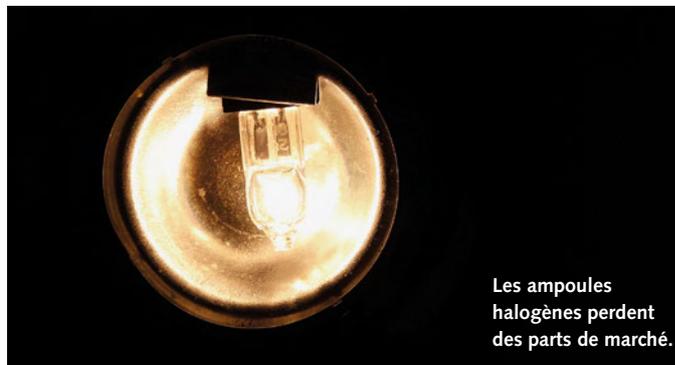
- Couplage côté courant alternatif ou continu (système AC et DC): le premier système est particulièrement adapté à l'équipement de bâtiments déjà équipés d'installations PV. Le second est moins cher et nécessite moins de place.
- Technique: il y a des avantages et des inconvénients pour chacune des deux technologies que sont les batteries lithium-ion et plomb-acide.
- Coûts et rentabilité: les paramètres pertinents nécessaires à une évaluation de la rentabilité d'un système de stockage sont présentés.
- Prescriptions et exigences: la fiche technique offre un aperçu détaillé de toutes les dispositions légales et prescriptions d'entreprise.
- Fonctionnement de l'installation de stockage: la question centrale pour ce point est de savoir s'il s'agit de privilégier l'utilisation privée ou le délestage du réseau.
- Optimiser l'autoconsommation: pour les maisons individuelles, diverses simulations ont montré que les petits systèmes d'une capacité utile de stockage de 2-5 kWh augmentent de manière significative l'autoconsommation. A partir de 8 kWh de capacité de stockage, le gain par kWh diminue, il faut donc éviter un surdimensionnement. La fiche technique montre aussi comment il est possible d'augmenter significativement l'autoconsommation par l'intégration d'autres appareils (par exemple réservoir d'eau chaude).
- Stocker sur le réseau ou sur le marché de l'énergie: même de petits systèmes de stockage peuvent être intégrés à une centrale virtuelle et participer au marché d'équilibrage.
- Elimination et recyclage: les entreprises qui mettent pour la première fois des batteries sur le marché doivent s'annoncer auprès de l'Organisation d'intérêt pour l'élimination des piles (INOBAT), qui prélève une taxe d'élimination anticipée.
- Check-list sur la manipulation des piles comme la température, l'humidité, la protection contre l'incendie et l'accessibilité.

La fiche technique est disponible gratuitement sur le site internet de Swissolar (en allemand uniquement actuellement). (SP)

www.swissolar.ch

LES LED GAGNENT LENTEMENT DU TERRAIN

En 2015, quelque 31,1 millions d'ampoules ont été vendues en Suisse. D'après l'analyse du marché effectuée sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie, les ampoules halogènes (radiateurs thermiques) représentaient à nouveau la plus grande partie des ventes. Elles ne font pas partie des produits économes en énergie (classe



Les ampoules halogènes perdent des parts de marché.

Photo: Beat Kohler

d'efficacité énergétique D). La part de marché s'est réduite de 55% (2014) à 48%, soit encore environ 15 millions de pièces vendues (-28%). Ce recul est dû à l'augmentation des ventes de luminaires déjà munis d'ampoules LED à longue durée de vie. Les lampes à décharge basse pression («tubes néon») occupaient la deuxième place dans les ventes (24%, soit 7,4 millions de pièces). Elles font partie des sources lumineuses énergétiquement efficaces (classe d'efficacité énergétique A) et sont largement utilisées, principalement dans le domaine professionnel. Les ampoules LED (classe d'efficacité énergétique A+, A++) possédaient déjà 19% de part de marché (+8%) en 2015. Cette forte augmentation peut s'expliquer par l'offre toujours plus vaste d'ampoules LED et par la forte baisse des prix: en 2015, le prix moyen d'une lampe LED Retrofit compacte était déjà nettement inférieur à 10 francs. (SP/BK)

VENT FRAIS POUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

L'énergie éolienne est une source d'énergie durable importante pour la Suisse, en particulier durant les mois d'hiver. Malgré cet état de fait, les projets d'installations éoliennes suscitent souvent la controverse. Le WWF et Suisse Eole sont d'accord sur un point: moyennant une planification attentive, les intérêts de la protection de la nature et des espèces ainsi que ceux de l'énergie éolienne sont compatibles. Les deux organisations se voient confirmées par les expériences positives réalisées à l'occasion de leur collaboration: réunis autour d'une table ronde, le WWF et Suisse Eole discutent des critères d'évaluation des projets d'énergie éolienne, des mesures visant à protéger la nature, des craintes ou des oppositions des organisations de défense de la nature et des défis auxquels est confronté le secteur de l'énergie éolienne. L'objectif est d'ouvrir la voie à la réalisation de 400 installations de ce genre. Pour que ce projet puisse devenir réalité, il est nécessaire de clarifier les incertitudes liées à la mise en œuvre par la Confédération et les cantons. Sans la Conception énergie éolienne de la Confédération, qui n'est toujours pas finalisée, ni le manuel EIE, attendu depuis des années, la sécurité juridique ne pourra pas être améliorée pour les entreprises, les associations et les cantons. (SP/BK)

CRÉDITS POUR LES INSTALLATIONS SOLAIRES:

LE VOLUME DES CRÉDITS CESSE DE CROÎTRE

Toutes les banques ne prévoient pas le même soutien aux installations solaires.

||||| TEXTE: BEAT KOHLER

«Le financement des énergies renouvelables est un thème important dans notre établissement. Environ 12% du volume de nos crédits sont destinés à des projets énergétiques, dont la moitié dans le secteur du solaire. Fin 2015, cela représentait plus de 135 millions de francs», explique Barbara Felix, responsable Marketing & Communication de la Banque Alternative Suisse SA (BAS). La banque propose concrètement des offres adaptées dans le secteur des énergies renouvelables, qu'il s'agisse d'installations photovoltaïques, de petites centrales hydro-électriques, d'installations de biogaz, d'énergie-bois, éoliennes ou géothermiques. La banque opère dans ce domaine d'activité depuis sa création, il y a 25 ans, et est forte d'une grande expérience. C'est un gros avantage pour le client de savoir que la BAS sait parfaitement évaluer les risques d'un projet et adapter en conséquence la

solution de financement. Pour encourager les énergies renouvelables, la BAS offre à ses clients des conditions particulières avec des crédits d'encouragement, refinancés par des obligations de caisse d'encouragement BAS souscrites par la clientèle de la BAS. Ceci a pour effet de stabiliser les taux d'intérêt et de réduire leur risque de fluctuation sur le long terme.

UNE ATTENTION PARTICULIÈRE AUX INSTALLATIONS PV

La BAS porte une attention particulière au financement des installations photovoltaïques. La BAS s'implique surtout dans des projets qui n'intéressent pas les grandes banques en raison de leur volume d'investissement trop faible. «Nous intervenons dans des projets allant de 2 à 5 millions de francs ou moins, et soutenons ainsi activement la décentralisation de l'approvisionnement énergétique», relève Thomas Grädel, responsable du finance-



Photo: Beat Kohler

MÊME SI LE THÈME DE LA DURABILITÉ EST AUSSI EN PLEIN ESSOR DANS LE MONDE FINANCIER, SEUL UN NOMBRE LIMITÉ D'INSTITUTS FINANCIERS PROPOSE DES INSTRUMENTS SPÉCIFIQUES POUR ENCOURAGER L'ÉNERGIE SOLAIRE. LES PETITES INSTALLATIONS SONT LE PLUS SOUVENT FINANCÉES PAR LE BIAIS DES CRÉDITS HYPOTHÉCAIRES. LA BANQUE ALTERNATIVE SUISSE FAIT EXCEPTION EN S'ENGAGEANT INTENSIVEMENT ET AVEC SUCCÈS DANS LE FINANCEMENT D'INSTALLATIONS DE TAILLE MOYENNE.

ment commercial au sein de la BAS, dans une publication de l'AEE SUISSE. Pour le photovoltaïque, la limite inférieure se situe entre 100 000 et 200 000 francs. Grâce à la réflexion approfondie sur le fond que la BAS consacre aux petits projets potentiels dans le domaine des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique, la banque peut aller plus loin que les autres établissements financiers, Thomas Grädel en est convaincu. Pour l'octroi d'un financement, la BAS se base sur un contrat de reprise de l'électricité dans le cadre de la rétribution à prix coûtant (RPC), par une bourse solaire ou par une entreprise électrique locale et, à l'avenir, sur les économies réalisées grâce à l'autoconsommation de courant solaire. Lorsque la banque calcule le montant du financement, elle se base sur la valeur de rendement de l'installation qui découle des revenus d'électricité confirmés, sous déduction des coûts estimés. Si les coûts d'investissement sont inférieurs à la valeur de rendement, la

banque finance au maximum 80 % des coûts d'investissement. Le crédit doit être remboursé au plus tard dans les deux tiers de la durée du contrat de reprise d'électricité. Cette offre s'adresse aujourd'hui de plus en plus aux clients dans le domaine des PME. La BAS voit un gros potentiel auprès des PME qui possèdent leur propre installation PV sur le toit. «Nous n'avons pas de produits PV adaptés spécialement aux maisons individuelles. Aujourd'hui, on peut en effet sans problème financer une installation PV par le biais de la banque où se trouve l'hypothèque de sa maison», explique Barbara Felix. Dans ce cas, il ne s'agit plus d'un travail de pionnier comme celui que propose la BAS. «Nous sommes plutôt à la recherche de projets innovateurs comme par exemple Alteno Solar AG à Bâle qui prévoit une installation de chauffage sur mesure ou la filature de laine FLASA dans le Jura qui a besoin d'une installation solaire pour produire ses fibres et ses fils», ajoute Barbara Felix.

DES INVESTISSEMENTS TRANSPARENTS

La BAS juge la transparence comme essentielle. Elle a par conséquent commandé une étude pilote pour examiner les effets de ses prêts bancaires en particulier dans le secteur des énergies renouvelables et ce qu'il serait advenu de certains projets si la BAS ne s'était pas engagée. Cette étude a été réalisée de manière indépendante, son auteur est Simon Greuter-Puzderliski, propriétaire de la société agens, Agentur für authentische Entwicklung und Zivilgesellschaft. D'après la synthèse de l'étude, à la fin 2013, la BAS avait cofinancé 92 projets. Depuis l'instauration de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) en 2008, le secteur s'est fortement développé. Fin 2013, les crédits atteignaient près de 120 millions de CHF, ce qui équivalait à 13% du portefeuille de prêts de la BAS. Pour mener son étude, l'agence s'est entretenue avec 18 promoteurs de projets pour un volume de crédits de 40 millions de francs environ. D'après les données des promoteurs de projets, deux projets n'auraient pas vu le jour sans le crédit de la BAS. Sept n'auraient abouti qu'à des conditions financières bien moins avantageuses. D'autres projets n'auraient pu être réalisés qu'avec des retards extrêmement importants ou auraient dû être fortement réduits pour pouvoir aboutir. L'octroi des crédits par la BAS a donc un effet très positif sur les projets dans le secteur des énergies renouvelables. Mais la BAS ne peut octroyer des intérêts et des crédits d'encouragement que si les investisseurs soutiennent cette politique.

SOUTIEN LIÉ AUX BÂTIMENTS

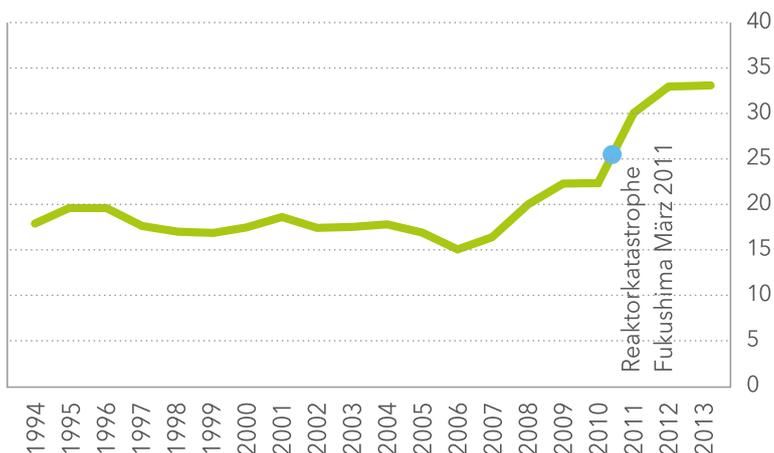
Dans les faits, de nombreuses banques proposent, par le biais de leurs hypothèques, des offres orientées sur le secteur de l'énergie, sans toutefois encourager explicitement le financement des installations solaires. L'UBS propose par exemple à ses clients suisses une hypothèque dite «eco», spécialement adaptée à la construction de maisons énergétiquement efficaces. Le fait est encore plus marqué auprès du groupe Raiffeisen dont les banques coopératives sont actives dans tout le pays: Raiffeisen finance des installations PV pour les clients privés dans le cadre d'une hypothèque pour le finance-

ment du propre logement. Les critères d'attribution de la banque Raiffeisen pour le financement de systèmes photovoltaïques dans le cadre des rénovations énergétiques ne diffèrent pas des critères réguliers. «En revanche, le groupe Raiffeisen propose des financements à faibles taux d'intérêts pour les rénovations ou les bâtiments certifiés Minergie ou ayant fait l'objet d'un CECB+», explique le groupe Raiffeisen. La sensibilisation de la clientèle au thème de la construction et de l'assainissement énergétiques prend de l'ampleur. «Les banques deviennent ainsi des partenaires compétents en matière de questions énergétiques.» L'augmentation de la demande n'est pas un hasard car le besoin d'assainissement du parc immobilier suisse est grand, selon la Raiffeisen. 80% des bâtiments de Suisse ont plus de 40 ans et sont mal assainis en raison d'un taux de rénovation d'environ 1% seulement. «Avec une part de marché de 17% environ dans le domaine hypothécaire, Raiffeisen est conscient de l'importance de ce thème», explique la banque. «Raison pour laquelle avec eVALO, Raiffeisen est la première banque de Suisse à intégrer systématiquement une évaluation énergétique immobilière dans le conseil sur la propriété du logement.» Raiffeisen soutient aussi indirectement les énergies renouvelables avec des hypothèques à faibles taux d'intérêts pour les bâtiments certifiés Minergie ou bénéficiant d'un Certificat énergétique cantonal des bâtiments plus (CECB+). Pour Raiffeisen, cette évaluation énergétique est un outil qui permet d'augmenter la sécurité lors de l'achat ou de mesurer et contrôler la qualité du bien immobilier lors de la gestion du bien. Les clients reçoivent une évaluation énergétique de leur bien immobilier avec la mention d'une classe énergétique comparable au CECB. Ils reçoivent des informations sur le besoin en investissement ainsi que sur les subventions d'encouragement de la Confédération et des cantons. Ils reçoivent aussi une estimation du potentiel d'économie énergétique. Raiffeisen précise également que les clients disposent d'une meilleure base de décision grâce à la simulation de différents scénarios de rénovation, y compris l'analyse des risques et avantages d'un assainissement avec coûts énergétiques judicieux. Car une stratégie de rénovation à long terme augmente non seulement le confort, mais permet aussi de réduire les dépenses énergétiques.

Les banques cantonales sont aussi fortement ancrées dans le secteur hypothécaire et portent une attention particulière au financement des assainissements énergétiques, comme le montre l'exemple de la Banque cantonale de Zurich ZKB. «Nous accompagnons nos clients dans le financement des énergies renouvelables en les rendant conscients des avantages des projets immobiliers énergétiques. Nos clients peuvent bénéficier des conditions les plus attractives du marché pour les nouvelles constructions ou les rénovations énergétiques», explique la porte-parole de la ZKB, Katharina Wälchli. Les clientes et les clients profitent durant cinq ans maximum de réductions des taux d'intérêts allant jusqu'à 0,8% par rapport aux taux indicatifs de la ZKB. «En été 2016, nous avons révisé nos prêts environnementaux en renforçant le secteur assainissement énergétique. Nous encourageons ainsi de manière ciblée les biens immobi-

Entwicklung des Anteils Erneuerbare Energie am gesamten Förderbereich

in %



Quelle: Wirkungsanalyse zum Kreditgeschäft der ABS im Bereich Erneuerbare Energie

liers énergétiquement efficaces», ajoute Katharina Wälchli. Un mandat de durabilité est inscrit dans le mandat de prestations de la Banque cantonale de Zurich.

PAS DE CRÉDITS SPÉCIAUX

Par opposition à la BAS, aucune autre banque suisse ne dispose d'instruments spécialisés pour financer les grandes installations solaires. Les demandes de grands investisseurs font l'objet d'une évaluation au cas par cas chez Raiffeisen. L'UBS explique qu'elle investit dans les entreprises suisses en soutenant les petites et moyennes entreprises (PME) dans les économies d'énergie. Les clients profitent d'un check-up énergétique pour les PME à prix réduit et obtiennent de l'UBS une prime si elles s'engagent dans un programme d'économie d'énergie. Le succès est visible: jusqu'à fin 2014, une consommation d'énergie équivalente à celle de 400 ménages a pu être économisée. «En tant que sponsor du Swiss Energy and Climate Summit, nous confirmons notre engagement à contribuer comme partenaire financier au tournant énergétique en Suisse», explique l'UBS.

LA DURABILITÉ EN PLEIN ESSOR

Au niveau mondial, c'est de bon ton d'investir de l'argent durablement. Les investissements dans les énergies renouvelables en font partie. La banque J. Safra Sarasin Ltd, établie à Bâle, mise depuis longtemps sur l'argument de la durabilité. «Une fois que le premier fonds assorti de critères environnementaux a été lancé en 1994, ce fut une histoire à succès qui a conduit à une croissance rapide des actifs gérés durablement», explique Jan Amrit Poser, chef stratégique et responsable de la durabilité dans un rapport publié mi-janvier par la banque. Depuis le tournant du millénaire, les investisseurs souhaitent de plus en plus faire des investissements ciblés, dans les énergies renouvelables notamment. Une forte croissance des obligations dites «vertes» en est la preuve. D'après une étude publiée par la commission européenne en décembre 2016, en 2012, des obligations vertes à hauteur de 2,6 milliards de dollars ont été émises à l'échelle mondiale. En 2015, le montant total de ces émissions avait explosé, atteignant 41,8 milliards de dollars. Il s'élevait à 74,3 milliards de dollars à la fin du mois de novembre 2016. Sur le plan mondial, les émetteurs européens et chinois détiennent la plus grosse part du marché de ces obligations ayant vocation à réaliser les objectifs climatiques. Actuellement, les obligations vertes servent principalement au financement de projets en rapport avec les énergies renouvelables (45,8 % des émissions mondiales en 2015), l'efficacité énergétique (19,6 %), les transports à faibles émissions de carbone (13,4 %), la gestion durable des ressources en eau (9,3 %) ainsi que les déchets et la pollution (5,6 %). La Commission européenne estime que ces obligations sont un instrument de financement important pour atteindre les objectifs du tournant énergétique. Les obligations vertes permettent de mobiliser des capitaux en faveur d'investissements verts, en aidant les investisseurs à prendre des décisions éclairées et explicites.

|||||

BAUEN UND RENOVIEREN MIT BLICK FÜR DIE UMWELT

Das ZKB Umweltdarlehen ist im Interesse der Kunden und einer verantwortungsvollen Energiebilanz überarbeitet worden.

Im Kanton Zürich wird es Architekten, Handwerkern und Finanzierungsspezialisten künftig nicht langweilig. 40 Prozent aller Immobilien innerhalb unserer Kantons Grenzen sind gemäss Bau- und Direktion des Kantons Zürich renovationsbedürftig. Die Zürcher Kantonalbank sieht in dieser Situation grosses Potenzial, das ZKB Umweltdarlehen noch stärker in den Fokus der Kundschaft zu rücken – ganz im Sinne eines Engagements für einen nachhaltigen Umgang mit den natürlichen Ressourcen. Mit dem ZKB Umweltdarlehen fördert die Zürcher Kantonalbank durch eine Zinssatzreduktion umweltfreundliches Bauen und Renovieren. Die Vergünstigung soll Immobilienbesitzer motivieren, Ressourcen zu sparen, Emissionen zu minimieren sowie Umweltrisiken zu verringern. «Das Interesse an umweltschonenden baulichen Massnahmen steigt laufend. Dank den günstigen Finanzierungsbedingungen rechnen sich energetische Umbauprojekte und Einzelmassnahmen wie bspw. Photovoltaik-Anlagen aktuell besonders rasch», fasst Peter Meier aus dem Bereich «Engineering Immobilien» die Marktsituation zusammen.



Erstes energieautarkes Mehrfamilienhaus in Brütten/ZH.
Dieses Projekt der Umwelt Arena Schweiz wurde mit einem ZKB Umweltdarlehen teilfinanziert.

Kunden und Umwelt profitieren von der Produktüberarbeitung
Damit das ZKB Umweltdarlehen in optimaler Startposition ist, wurde es letztes Jahr überarbeitet. Die Massnahmen greifen bereits. «Meine Kunden wurden sofort hellhörig, als ich ihnen unser Angebot im Bereich energetisch Renovieren unterbreitete», erzählt Vladimir Simokovic. Der Kundenbetreuer hatte bei einer Kreditanfrage erkannt, dass diese prädestiniert ist für das ZKB Umweltdarlehen. Wenn Kunden Aussenfassaden ersetzen, ein neues Heizsystem evaluieren oder eine Photovoltaik-Anlage einbauen möchten, sind das eindeutige Indikatoren, das ZKB Umweltdarlehen zu thematisieren. Die Familie mit Kindern zieht in ein Einfamilienhaus aus den 70-er Jahren und war Vladimir Simokovic dankbar für seine Beratung: «Der finanzielle Anreiz aufgrund der Vergünstigungen war wohl ausschlaggebend dafür, dass sich meine Kunden für ein ZKB Umweltdarlehen entschieden haben. Ein zusätzliches Argument war jedoch, dass wir den Anstoss gaben, einen GEAK Plus durchzuführen.» Mit dem GEAK Plus (Gebäudeenergieausweis der Kantone) erhält ein Immobilienbesitzer ein durchdachtes Renovationskonzept, welches hilft, ineffiziente Massnahmen bei der Haussanierung zu vermeiden. Zudem ermöglicht der Bericht eine Etappierung der Massnahmen, um der individuellen Budgetsituation gerecht zu werden. Bei Abschluss eines ZKB Umweltdarlehens werden wie bis anhin nicht nur die MINERGIE Zertifizierungskosten, sondern neu auch die Kosten für einen GEAK oder einen GEAK Plus von der Zürcher Kantonalbank übernommen.

Autorin:
Bettina Giménez, Leiterin
Leistungsauftrag/
Nachhaltigkeit



 **Zürcher
Kantonalbank**

CONSTRUIRE SOI-MÊME SON INSTALLATION SOLAIRE

AVEC LA BAISSÉ DES RÉTRIBUTIONS, DE NOUVEAUX MODÈLES DOIVENT ÊTRE DÉVELOPPÉS POUR PERMETTRE LE DÉVELOPPEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE ET POURSUIVRE LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE. L'AUTOCONSTRUCTION COMMUNAUTAIRE D'INSTALLATIONS PV OFFRE UN POTENTIEL IMPORTANT.

COOPÉRATIVES POUR PRODUIRE SON PROPRE COURANT

||||||| TEXTE: BEAT KOHLER

C'est un beau jour ensoleillé de décembre, bien trop chaud pour la saison. Des conditions idéales pour le montage d'une installation solaire. L'échafaudage dressé contre un des bâtiments d'une exploitation agricole révèle que cette situation favorable a été mise à profit pour monter des panneaux solaires. On est en train d'installer avec enthousiasme la structure porteuse d'une nouvelle installation PV de 30 kWp et des câbles. Le maître d'œuvre est Res Mürner, agriculteur dans le Scharnachtal/BE. La consommation de courant est importante dans son exploitation: en été pour aérer le foin et en hiver pour la pompe à chaleur de la maison d'habitation. «J'aimerais produire moi-même du courant afin de pouvoir réduire mes dépenses en électricité», explique l'exploitant. Sa nouvelle grange offre de grandes surfaces de toiture orientées à l'est et à l'ouest. Res Mürner aime bien s'occuper lui-même des travaux dans son exploitation. Il était donc tout naturel qu'il monte lui-même son installation solaire. «Mon frère a déjà installé des panneaux solaires

sur sa maison et sa grange, en collaboration avec la coopérative Energiewendegenossenschaft Spiez. Je n'ai donc pas hésité à le faire aussi», ajoute Res Mürner. Aujourd'hui, il travaille donc sur le toit de sa grange avec son frère et deux amis. Grâce à cette entraide, Res Mürner peut monter une installation qu'il n'aurait pas pu s'offrir s'il avait dû la faire installer. La coopérative EWG Spiez estime à CHF 10000.- le coût d'une installation de 10 kWp sur une maison individuelle, y compris la rétribution unique et les économies d'impôts.

ENTRAÏDE

L'entraide est le concept de base de la coopérative EWG Spiez. Les propriétaires de toitures adaptées intéressés rejoignent la coopérative. Ils planifient ensuite leur installation avec des spécialistes de la coopérative. La coopérative achète le matériel à prix coûtant. Le montage de l'installation s'effectue en collaboration avec des membres de la coopérative. «Le planificateur monte lui-même sur le toit et montre comment les panneaux doivent être installés», précise Syril Eberhart, directeur

d'EWG Spiez. Les professionnels expérimentés de la coopérative s'assurent aussi que toutes les prescriptions en matière de sécurité et d'installations électriques soient strictement respectées. Tous les travaux électriques et la sécurisation du chantier sont confiés à des artisans locaux. Les propriétaires reçoivent aussi l'aide d'autres membres de la coopérative. Ils aideront à leur tour pour d'autres projets. Chaque participant investit six à dix jours de travail. Grâce à cet investissement personnel, l'installation revient naturellement beaucoup moins cher à l'autoconstructeur. «Lors d'une autoconstruction d'installation solaire, les dépenses sont environ réduites de moitié par rapport à une installation livrée clé en main par un installateur conventionnel», explique Syril Eberhart. Ce calcul semble être assez optimiste. Une comparaison avec le calculateur d'énergie solaire de Swissolar montre qu'une installation de 10 kWp d'EWG coûte environ 30 à 40% moins cher. Mais une véritable comparaison n'est possible que si diverses offres sont faites pour un objet. «Dans les dépenses, il faut également prendre en

compte son propre temps de travail, à savoir monter un module plutôt que partir en vacances», ajoute Cyril Eberhart. L'entraide est aussi une expérience très positive pour Cyril Eberhart: «De nombreux contacts sont créés et on éprouve de la fierté à pouvoir participer, main dans la main (au sens propre et figuré), à l'avenir énergétique de la Suisse. On apprend de surcroît très précisément comment est construite et comment fonctionne sa nouvelle installation photovoltaïque.»

SUCCÈS À SPIEZ

La coopérative EWG de Spiez a été fondée en 2014. Elle a réalisé plus de 120 installations PV en autoconstruction communautaire. Il y en a de nouvelles chaque semaine. La région de Spiez est par conséquent une des plus denses en panneaux PV de Suisse. EWG Spiez reçoit maintenant des demandes qui vont bien au-delà de sa zone de chalandise. Le modèle rencontre un vif intérêt mais est aussi accueilli avec mécontentement par certains installateurs d'installations solaires qui estiment que des économies sont faites sur la qualité et les assurances sociales. Cyril Eberhart objecte en précisant que la qualité est garantie par les explications appropriées données par les planificateurs professionnels et aussi par les autorisations délivrées par l'Inspection fédérale



Photos: Beat Kohler

Le maître d'œuvre Res Mürner a l'habitude de retrousser ses manches.

des installations à courant fort ESTI. Les questions d'assurances sont aussi réglementées. Pour Cyril Eberhart, EWG ne représente pas une concurrence directe pour les installateurs classiques: «Tout le monde n'est pas prêt à mettre la main à la pâte pour construire son installation PV. Nous ciblons un segment du marché très spécifique qui n'existait pas avant nous.» La plupart des membres de la coopérative ne feraient pas monter d'installation s'ils devaient payer davantage, Cyril Eberhart en est convaincu. Il s'agit donc en premier lieu d'installations qui n'auraient sinon pas vu le jour. C'est là que l'entraide joue un rôle important dans la coopérative: «Chacun n'achète pas seul son installation

PV et chacun contribue au tournant énergétique de manière communautaire.»

UN GROS POTENTIEL

Si on appliquait ce modèle d'EWG Spiez à toute la Suisse, il serait possible de réaliser 25000 installations PV en autoconstruction communautaire par an. Au vu de cet immense potentiel, l'association des producteurs d'énergie indépendants VESE, groupement professionnel de la SSES, s'est associée à EWG. Ils ont lancé ensemble une initiative à l'échelle de la Suisse pour créer de nouvelles coopératives d'autoconstruction. «De tels groupes doivent être ancrés au niveau local», explique Cyril Eberhart. «L'ancrage local est un des piliers de ce modèle. Cela permet



Travailler ensemble sur le toit fait partie du modèle d'autoconstruction d'installations solaires de la coopérative Energiewendegenossenschaft Spiez.

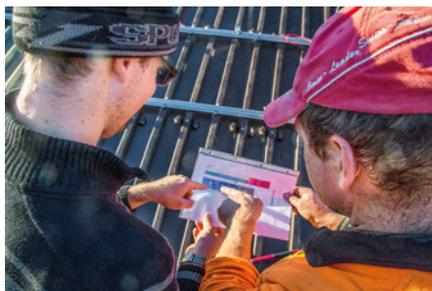


Le planificateur Syril Eberhart monte lui-même sur le toit lors de l'exécution des travaux et aide et conseille les autoconstructeurs d'installations solaires.

d'organiser l'aide réciproque.» VESE en est aussi convaincue, comme l'explique Diego Fischer, directeur de projet chez VESE. Raison pour laquelle VESE est à la recherche de personnes qui souhaiteraient organiser des groupes d'autoconstruction dans leur région. Une coopérative a déjà été fondée à Winterthour sur le modèle du groupe de Spiez. Les initiateurs sont Josef Frattaroli et Christof Spielmann. Les premières installations de cette coopérative verront le jour en mars.

ÉLABORER LES BASES

Dans le cadre d'un projet soutenu par SuisseEnergie, VESE travaille actuellement sur la mise en commun de toutes les connaissances de base nécessaires à la mise sur pied de coopératives. Ainsi, à l'avenir, les coopératives ne seraient pas



Les planificateurs professionnels d'EWG conçoivent les installations.

seulement aidées pour leur création. Une formation et une qualification de planificateurs et chefs de chantiers locaux sont prévues ainsi que l'élaboration d'un manuel et un encouragement à l'échange d'expériences entre les responsables régionaux. VESE voit dans l'autoconstruction une grosse opportunité de donner un

élan supplémentaire à son objectif de mettre les énergies renouvelables entre les mains des citoyennes et citoyens. Le chantier de Res Mürner prouve que cela est possible. «Les préjugés à l'égard du photovoltaïque sont importants», glisse le frère de Res Mürner pendant qu'il visse la sous-structure des panneaux solaires. Beaucoup de personnes de son entourage estiment qu'elles ne peuvent pas se permettre d'acquérir une telle installation. «Quand je vois que je n'ai pas davantage dépensé pour mon installation que certains dépensent pour un nouveau vélo, je ne comprends pas ces réticences. Et en discutant avec ces personnes, elles sont étonnées d'apprendre la facilité avec laquelle j'ai pu installer des panneaux PV grâce au modèle de la coopérative.» Les frères Mürner sont conscients que, grâce à cette coopérative, ils contribuent activement au tournant énergétique. Ils font volontiers part de leur expérience à leur entourage. Et comme le bouche-à-oreille fonctionne bien, cela contribue au succès du modèle d'EWG. Toujours plus de personnes qui souhaitent prendre elles-mêmes en main le tournant énergétique sont ainsi mises en contact. |||||

Pour toute information complémentaire (formulaire de contact): www.vese.ch/selbstbau

27^e Prix Solaire Suisse 2017 et meilleurs Bâtiments à Energie Positive®



Vous pouvez vous inscrire au Prix Solaire Suisse 2017 jusqu'au **15 avril 2017** dans les catégories suivantes:

- **Personnes et institutions**
- **Bâtiments:** nouvelles constructions, rénovations, Prix Solaire pour Bâtiments à Energie Positive® (BEP) et Norman Foster Solar Award
- **Installations:** capteurs solaires thermiques, panneaux photovoltaïques, installations à biomasse et chaleur de l'environnement

Inscrivez-vous vite!

Informations supplémentaires et formulaire d'inscription sur:

www.solaragentur.ch/fr



Photo: Prix Solaire Suisse 2016, BEP 245% Anliker, Affoltern i.E./BE

CHALEUR SOLAIRE

AVEC LE SOLEIL, ON PEUT NON SEULEMENT PRODUIRE DE L'ÉLECTRICITÉ MAIS AUSSI DE LA CHALEUR. CES DEUX FORMES D'UTILISATION SONT IMPORTANTES POUR LE FUTUR DE NOTRE APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE AINSI QUE POUR UNE SORTIE PROCHAINE DU NUCLÉAIRE. LE SOLAIRE THERMIQUE PEUT REMPLACER L'UTILISATION INEFFICACE DE COURANT PAR LES CHAUFFAGES ÉLECTRIQUES SELON L'ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS DE L'ÉNERGIE SOLAIRE SWISSOLAR.

UNE CONTRIBUTION AU TOURNANT ÉNERGÉTIQUE SOUS-ESTIMÉE

||||| TEXTE: SERVICE DE PRESSE

La moitié de notre consommation énergétique et 40% de nos émissions CO₂ sont causées par nos besoins en chaleur. La sortie du nucléaire ainsi que l'abandon nécessaire, selon l'Accord de Paris sur le climat, des énergies fossiles ne réussira qu'en cas d'actions décisives dans ce domaine. D'une part, grâce à une réduction de la consommation par des assainissements de bâtiments et, d'autre part, via un remplacement des énergies non renouvelables. L'énergie solaire peut couvrir une grande part des besoins en chaleur restants, aussi bien directement par des capteurs solaires qu'indirectement par des pompes à chaleur fonctionnant au courant solaire. Ceci est aussi important pour la sortie du nucléaire, car environ 10% de l'électricité consommée pendant les mois d'hiver sont destinés aux chauffages électriques.

PAS UNIQUEMENT L'ÉLECTRICITÉ

Lors du 5^e Congrès Chaleur solaire Suisse, organisé conjointement par Swissolar, suissetec et l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), cette forme d'utilisation d'énergie solaire était sous les feux de la rampe. Le conseiller national et président de la CEATE Stefan Müller-Altermatt a argumenté que la Stratégie énergétique 2050 ne concernait pas uniquement l'électricité. Le député lucernois Robert Küng en a profité pour souligner la responsabilité particulière des cantons pour une transformation de l'approvisionnement énergétique dans les bâtiments. Son canton est pionnier dans l'application du modèle de prescriptions énergétiques MoPEC 2014.

Un représentant de l'OFEN a livré les résultats du contrôle par échantillonnage de plus de 1100 installations solaires thermiques dans 13 cantons. Le résultat est encourageant, car plus de 99% des instal-

L'énergie solaire peut couvrir une grande part des besoins en chaleur.

Photo: Beat Kohler



lations contrôlées étaient fonctionnelles et ont ainsi permis d'atteindre le principal but de l'encouragement cantonal: la réduction d'émissions de CO₂. Divers défauts répertoriés donnent d'importants points de référence pour la sensibilisation et la formation continue des membres de Swissolar.

RÉGÉNÉRATION DES SONDES GÉOTHERMIQUES

D'autres présentations se sont penchées sur de nouvelles possibilités d'application pour les capteurs solaires. Les analyses à l'issue de la première année d'exploitation d'une installation solaire destinée à la régénération des sondes géothermiques montrent des résultats réjouissants. Compte tenu de la constante augmentation en densité de sondes installées, ces conclusions sont particulièrement importantes. Actuellement, les capteurs solaires en façades, présentant un haut rendement en hiver et une esthétique convaincante, sont encore peu répandus. Les exemples présentés démontrent, par contre, à quel point il est serait facile d'en installer qui répondent à ces critères. Le solaire thermique dans des réseaux de chaleur s'est généralisé en Danemark mais pas en Suisse. Une étude de potentiel pour le canton de St-Gall a été présentée.

Dans son discours de clôture, le conseiller national et président de Swissolar Roger Nordmann a évoqué les controverses actuelles en matière de politique énergétique: « Pour un approvisionnement total de la Suisse en énergies renouvelables, nous ne pouvons pas nous passer de la chaleur et du courant de source solaire. Avec la Stratégie énergétique 2050, nous créons les conditions-cadres nécessaires à la transition. »

CROISSANCE EN 2017

En 2017, plusieurs facteurs devraient contribuer à une nouvelle croissance du marché. Le mazout augmente de nouveau, ce qui devrait inciter les maîtres d'ouvrage à diminuer la consommation de mazout en installant des capteurs solaires. De plus, plusieurs cantons ont augmenté leurs contributions d'encouragement au solaire thermique qui couvrent désormais environ 20% des coûts. La votation populaire du 21 mai sera significative pour la poursuite du développement de l'énergie solaire en Suisse: la Stratégie énergétique 2050 permet de poursuivre les programmes d'encouragement aux niveaux fédéral et cantonal. Un résultat positif donnerait un signal clair aux investisseurs, ce qui raviverait le marché dès le deuxième semestre 2017.

|||||
www.swissolar.ch

RAPPORT DU CONSEIL FÉDÉRAL

LE CONSEIL FÉDÉRAL A ADOPTÉ, LE 9 DÉCEMBRE 2016, LE RAPPORT «RECHERCHE ET INNOVATION DANS LE DOMAINE DE L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE EN SUISSE». IL EST CONVAINCU QUE LA SUISSE POSSÈDE DE VASTES COMPÉTENCES DANS LE DOMAINE DU PHOTOVOLTAÏQUE, TANT AU NIVEAU DE LA RECHERCHE QUE DE L'INDUSTRIE.

«COMPÉTENCES ÉLEVÉES» DANS LE DOMAINE DU PHOTOVOLTAÏQUE

||||||| TEXTE: BEAT KOHLER

Le rapport répond au postulat «Renforcement de la recherche dans le domaine de l'énergie photovoltaïque. Coordination avec les besoins de l'industrie» déposé en 2010. Comme l'explique l'Office fédéral de l'énergie, un grand nombre des mesures requises dans le postulat ont déjà été mises en œuvre avec la Stratégie énergétique 2050, mais aussi avec la création du Centre national de compétence pour le photovoltaïque au sein du Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) à Neuchâtel.

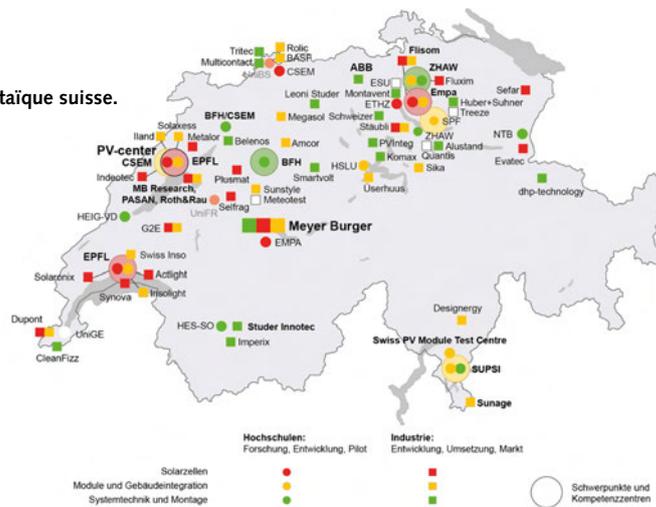
«DANS LA PREMIÈRE MOITIÉ DU CLASSEMENT»

Le rapport relève que, dans l'ensemble, la Suisse se porte bien dans le secteur du photovoltaïque. «Un marché intérieur du photovoltaïque plus ou moins stable s'est développé ces dernières années, d'une capacité additionnelle de l'ordre de 300 MW par an», relève le rapport. Les auteurs concluent que cette évolution a été possible sous l'impulsion de la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC), de différents autres mécanismes d'encouragement et de mesures à l'échelle cantonale, de l'introduction d'une réglementation en matière de consommation propre et de commercialisation directe. Mais il n'est pas évoqué dans le rapport que la croissance a fortement augmenté surtout depuis l'introduction de la rétribution unique. Les auteurs relèvent aussi qu'une réduction générale des coûts des systèmes photovoltaïques a stimulé cette évolution. D'après le rapport, s'agissant de la nouvelle puissance installée chaque année, la Suisse figure actuellement dans la première moitié du classement par rapport à ses voisins européens. D'après les indications de l'association professionnelle Swissolar, la puissance installée cumulée atteignait près de 1,3 GW fin 2015. Ce sont environ 160 W par habitant. En Allemagne, la puissance

Acteurs de l'industrie photovoltaïque suisse.

Sources: OFEN

installée était de 473 W par habitant en 2015, de 303 W en Italie. Près de 50% de toutes les installations sont dans une classe de puissance supérieure à 100 kW. Ces dernières années, un nombre croissant de grandes installations ont été construites, d'une puissance jusqu'à 5 MW. Le rapport évoque aussi l'évolution du marché dans l'industrie: malgré la concurrence internationale féroce et la phase en partie difficile à l'échelle internationale pour l'industrie photovoltaïque, les entreprises suisses sont aujourd'hui généralement bien placées tout au long de la chaîne de création de valeur dans le domaine de l'énergie photovoltaïque, d'après le rapport. Au vu des turbulences liées au refinancement et à la recapitalisation d'un des plus grands acteurs, Meyer Burger à Thoune, cela semble être un pur optimisme de circonstance. Les liens étroits entre l'industrie et les institutions de recherche dans les universités et les hautes écoles spécialisées constitueraient un facteur de succès important. «L'ensemble de l'industrie photovoltaïque suisse se répartit sur toute la chaîne de création de valeur liée au développement des technologies photovoltaïques», relève le rapport. L'ensemble du secteur photovoltaïque représentait près de 6000 places de travail en 2015, avec un chiffre d'affaires total d'environ 800 millions de francs. Le taux d'exportation est de quelque 50%. Si l'on considère uniquement le secteur qui développe les technologies, le taux d'exportation est nettement plus élevé.



SUBVENTIONS DEMANDÉES

Dans son résumé du rapport, l'Office fédéral de l'énergie écrit que, malgré la concurrence mondiale et la forte orientation sur les exportations, l'industrie photovoltaïque reste bien placée en Suisse. Dans plusieurs domaines partiels de la recherche et de l'industrie photovoltaïques, la Suisse compte des acteurs de premier plan au niveau international. Le soutien des pouvoirs publics n'est pas étranger à cette évolution: «Les moyens investis dans la recherche pour le domaine photovoltaïque sont passés d'environ 17 millions de francs en 2009 à environ 33 millions de francs en 2014.» Les subventions doivent être disponibles dans une mesure suffisante ces prochaines années pour combler les lacunes entre la recherche fondamentale et la recherche axée sur l'industrie, précise l'OFEN. «Ajoutées aux moyens destinés à la recherche proche des produits et aux projets pilotes, ces subventions garantissent le développement et le maintien des compétences et permettent des innovations technologiques à moyen et à long terme.»

www.news.admin.ch/news/message/attachments/46579.pdf

STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050

L'UDC A DÉPOSÉ LES SIGNATURES POUR LE RÉFÉRENDUM CONTRE LE PREMIER PAQUET DE MESURES DE LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE 2050. L'OBJET SERA DONC SOUMIS AU PEUPLE LE 21 MAI 2017, APRÈS CINQ ANS DE RECHERCHE DE COMPROMIS AU PARLEMENT.

LA CAMPAGNE DE VOTATION A DÉBUTÉ



||||||| TEXTE: BEAT KOHLER

Le 19 janvier dernier, l'Union démocratique du centre a déposé à Berne les signatures pour le référendum contre le premier paquet de mesures de la Stratégie énergétique 2050. Le peuple aura ainsi le dernier mot sur ce paquet de mesures. La votation aura lieu le week-end du 21 mai prochain. Dès cette date connue, les partisans et les opposants se sont positionnés dans la campagne. «La Stratégie énergétique 2050 est une mesure importante pour un approvisionnement sûr, indépendant et indigène de notre pays», relève Antonio Bauen, président de la SSES, en se positionnant clairement pour la stratégie. «A la différence d'il y a 20 ans, la technologie pour utiliser les énergies renouvelables est aujourd'hui au point, fiable et abordable. A l'avenir, l'énergie solaire va jouer un rôle essentiel et apporter un soutien important à un approvisionnement énergétique moderne», Antonio Bauen en est convaincu. Le camp du OUI est nettement plus large que celui qui soutenait l'initiative «Sortir du nucléaire» en novembre dernier. La Stratégie énergétique 2050 trouve un écho positif jusque dans les milieux bourgeois.

DES BOURGEOIS SOUTIENNENT AUSSI LA STRATÉGIE ÉNERGÉTIQUE

Les représentants du PBD s'étaient par exemple positionnés contre l'initiative «Sortir du nucléaire» en argumentant que le calendrier de sortie du nucléaire n'était pas réaliste. Ils estiment en revanche que la Stratégie énergétique 2050 prévoit un calendrier réaliste. Werner Luginbühl, conseiller aux Etats PBD bernois et président de la Commission de l'environnement, de l'aménagement et de l'énergie du Conseil des Etats, croit en une majorité pour la stratégie: «Je suis confiant car le résultat de la votation sur l'initiative «Sortir du nucléaire» était certes clair

Photo: Beat Kohler

Le peuple va voter le 21 mai sur la Stratégie énergétique 2050.

mais pas suffisamment marqué pour ne pas pouvoir espérer dégager de majorité pour la SE 2050. J'ai l'impression que l'on peut montrer aux gens qu'il n'y a pas d'alternatives. Nous devons sortir par étapes de l'énergie nucléaire et réduire notre dépendance envers les énergies fossiles», martèle Werner Luginbühl. Werner Luginbühl a aussi un intérêt à l'acceptation du projet en tant que président du Conseil d'administration de la compagnie électrique Oberhasli AG. Un nouvel agrandissement de la centrale hydroélectrique du Grimsel ne sera en effet possible que si la stratégie est acceptée avec les subventions de l'énergie hydraulique qui y sont prévues.

UN BON COMPROMIS

La large coalition composée du Conseil fédéral, du Parlement, des partis et des organisations suisses de protection du patrimoine, de la nature et de l'environnement repose sur le compromis que la Stratégie énergétique 2050 représente. «Nous sommes convaincus que c'est un bon deal», relève Thomas Vellacott, CEO du WWF Suisse: «La stratégie énergétique est un compromis qui nous permet de réaliser un approvisionnement énergétique suisse de meilleure qualité et plus sûr tout en nous engageant pour une meilleure protection de la nature et du climat.» La Fondation Suisse de l'Énergie SES décrit ce compromis comme un pas vers le remplacement des centrales nucléaires et la protection du climat. Les mesures existantes comme la rétribution à prix coûtant, le Programme bâtiments, les exigences minimales pour les voitures ou l'interdiction du retraitement des combustibles usés sont renforcées ou prolongées. La SES salue aussi l'interdiction de construire de nouvelles centrales nucléaires. Le directeur de la SES, Jürg Buri, ne comprend pas le blocage de l'UDC: «Celui qui refuse cette étape de la politique énergétique n'a vraiment pas compris les défis actuels en matière d'approvisionnement énergétique.»

UNE ÉTAPE INDISPENSABLE

La nécessité du tournant énergétique n'a pas été reconnue pour la première fois après Fukushima. Depuis 1974, la SSES s'engage dans toute la Suisse pour encourager les énergies renouvelables, en particulier l'énergie solaire. Le réchauffement climatique, les ressources limitées en pétrole, les problèmes non résolus de sécurité et de déchets nucléaires illustrent cette nécessité. Un énorme potentiel

d'énergies renouvelables indigènes est inexploité. «Avec la Stratégie énergétique 2050, le Conseil fédéral et le Parlement ont fixé un cadre opérationnel pour relever ces défis à long terme et pour garantir notre sécurité énergétique», relève la Fondation Suisse de l'Énergie. «Avec une production et une utilisation décentralisées des énergies renouvelables, les réseaux de transport d'électricité sont aussi déchargés. Le risque d'un blackout est fortement réduit», explique quant à lui Antonio Bauen, en mentionnant un des avantages d'une adoption de la stratégie énergétique.

ÉCONOMIQUEMENT JUDICIEUX

Les organisations environnementales soulignent aussi les avantages économiques d'une adoption de la stratégie énergétique. «Un OUI à la stratégie énergétique est un OUI à l'économie et à l'innovation suisses», explique Thomas Vellacott du WWF. Environ 40 000 projets de production d'énergie renouvelable figurent sur la liste d'attente de la RPC et pourraient être réalisés. «Une meilleure efficacité énergétique et le passage à des énergies indigènes et propres génèrent de nouveaux emplois et de la valeur ajoutée en Suisse», la SES en est convaincue. Au président de la SSES de compléter: «Chaque année, plus de 20 milliards de dollars partent à l'étranger et vont dans des mains parfois douteuses pour importer du pétrole et du gaz.» La Suisse doit se libérer de cette dépendance et miser sur ses propres valeurs et ressources, le plus tôt sera le mieux. Nous ne serons plus dépendants du diktat des prix des multinationales du pétrole. «Nous préservons non seulement notre environnement, mais aussi notre qualité de vie. Nous créons et préservons des emplois et de la valeur ajoutée dans toute la Suisse, en augmentant par exemple l'utilisation du bois ou de l'énergie solaire», ajoute Antonio Bauen.

AGIR MAINTENANT

Thomas Vellacott rappelle que si la Suisse ne prend pas, aujourd'hui, le train du tournant énergétique en marche, elle sera distancée pendant des décennies en comparaison internationale. Les investissements dans les énergies renouvelables sont l'avenir. Ils sont une évidence, et pas seulement en Suisse. «La stratégie énergétique est l'instrument de choix. Il s'agit maintenant d'aller de l'avant», affirme encore Thomas Vellacott. Jürg Buri affirme quant à lui que «tout retard supplémen-

LES POINTS-CLÉS DE LA NOUVELLE LOI SUR L'ÉNERGIE

D'ici 2020, 4400 GWh d'électricité devront provenir des énergies renouvelables, énergie hydraulique mise à part. En 2035, la production devra au moins atteindre 11 400 GWh et 37 400 GWh devront provenir de la force hydraulique. La consommation moyenne d'énergie par personne et par année doit être réduite de 16% par rapport au niveau de l'an 2000 d'ici à 2020, et de 43% d'ici à 2035. S'agissant de la consommation électrique moyenne par personne et par année, elle doit être réduite de respectivement de 3% et de 13% dans les mêmes délais. Pour encourager les énergies renouvelables, le système de rétribution de l'injection est adapté dans le premier paquet de mesures. Le financement est assuré par le supplément réseau payé par les consommateurs d'électricité. Ce supplément qui s'élevait à 1,5 centime par kWh au maximum a été augmenté dans la stratégie à 2,3 centimes par kWh au maximum. En cas d'adoption du projet, 1,3 centime par kWh seront destinés à la rétribution de l'injection, 0,2 centime seront réservés à la rétribution unique des installations PV et la même somme pour une prime de marché pour les grandes centrales hydroélectriques existantes. Les investissements dans la grande et la petite énergie hydraulique et la biomasse seront aussi soutenus. Les installations PV dépassant 30 kWp pourront désormais aussi profiter de la rétribution unique. Les contributions aux investissements (y. c. la rétribution unique) seront disponibles au plus tard jusqu'en 2030.

Avec le nouveau droit, la construction de nouvelles centrales nucléaires ainsi que des modifications dans les centrales existantes ne seront plus autorisées. Contrairement à l'initiative «Sortir du nucléaire», la Stratégie énergétique ne prévoit pas de date fixe pour sortir de l'énergie nucléaire. Les centrales peuvent être exploitées tant que l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) les considère comme sûres. La stratégie interdit pour une durée indéterminée l'exportation d'éléments combustibles pour leur retraitement.

taire du tournant énergétique se fera au détriment de la Suisse et du climat. ■■■■■

www.bfe.admin.ch/energiestrategie2050.ch



ÉNERGIE-BOIS

LA PRODUCTION D'ÉNERGIE À PARTIR DU BOIS AUGMENTE CHAQUE ANNÉE. EN 2015 EN SUISSE, ENVIRON 5 MILLIONS DE MÈTRES CUBES DE BOIS – BOIS DE FORÊT, BOIS DE RÉCUPÉRATION, DÉCHETS DE BOIS, BOIS DE HAIES SOUS FORME DE COPEAUX, PELLETS OU BÛCHES – ONT ÉTÉ VALORISÉS POUR PRODUIRE DE L'ÉNERGIE DE FAÇON DURABLE. MAIS CELA POURRAIT ÊTRE DAVANTAGE: LE POTENTIEL N'EST PAS ÉPUISÉ ET, CHAQUE ANNÉE, 10 MILLIONS DE MÈTRES CUBES DE BOIS POUSSENT DANS LES FORÊTS SUISSES. POURQUOI EST-CE AINSI? OÙ EN EST LE MARCHÉ DE L'ÉNERGIE-BOIS EN SUISSE? QUELLE ÉVOLUTION PEUT-ON ATTENDRE DU SECTEUR DU BOIS?

3 MILLIONS DE MÈTRES CUBES SONT INEXPLOITÉS EN SUISSE

||||| TEXTE: ANDREA HOLENSTEIN

L'utilisation du bois comme source d'énergie augmente continuellement depuis 1990. La part de l'énergie-bois dans la consommation totale d'énergie a doublé depuis 1995. D'après la Statistique suisse de l'énergie du bois, quelque 594 000 chaudières à bois consomment chaque année presque 5 millions de mètres cubes d'énergie-bois. La forêt suisse (avec environ 250 000 propriétaires forestiers!) couvre aujourd'hui plus de 10% des besoins en chaleur de la Suisse.

PART DES DIFFÉRENTES FORMES DE L'ÉNERGIE-BOIS PAR RAPPORT AU VOLUME TOTAL

Les chiffres de la Statistique suisse de l'énergie du bois de 2015 montrent sous quelle forme l'énergie-bois est utilisée. Les bûches pour les poêles de faïence ou les chaudières à bûches avec lesquelles nos grands-parents et arrière-grands-parents chauffaient leur foyer sont de moins en moins utilisées, surtout dans les nouvelles

constructions. Leur utilisation a diminué de moitié (cf. tableau). Les copeaux de bois gagnent du terrain: leur utilisation a plus que quadruplé depuis 1990. Les pellets, produits de transformation des déchets de bois provenant de l'industrie du bois, inventés peu avant le tournant du millénaire, ne représentent que 10%. La part de vieux bois brûlé, également dans

les usines d'incinération des déchets ménagers, a fortement augmenté.

«Pour le chauffage individuel, la tendance va nettement à l'automatisation», relève Andreas Keel d'Énergie-bois Suisse. Il est en effet de plus en plus rare que quelqu'un reste toute la journée à la maison et puisse rajouter des bûches comme cela se faisait avec le poêle de faïence. Les modes de vie

Chiffres tirés de la Statistique suisse de l'énergie du bois de la Confédération, 2015

Catégorie	Année	Nombre d'installations	Consommation de bois [m³]
Chauffages à bûches	1990	689 184	2 416 031
	2015	557 156	1 266 182
Chauffages à copeaux	1990	3 510	426 867
	2015	11 275	1 709 651
Chauffages à pellets	1990	0	0
	2015	25 725	431 119
Chaudières à bois usagé/centrales de cogénération (sans les usines d'incinération)	1990	23	175 006
	2015	78	1 089 068
Usines d'incinération	1990	26	235 505
	2015	30	420 615
TOTAL	1990	692 743	3 253 408
	2015	594 264	4 916 635

Etat au 31.12.2015

ont changé et, le plus souvent, les gens quittent leur foyer le matin et ne reviennent que le soir.

GROS POTENTIEL DU BOIS

Avec environ 5 millions de mètres cubes utilisés en 2015, le potentiel de l'énergie-bois n'est de loin pas épuisé. Par le biais d'une utilisation durable du bois des forêts, d'une utilisation du bois hors forêts, des déchets de bois et de vieux bois ainsi qu'une diminution des exportations, 3 autres millions de mètres cubes de bois auraient pu être utilisés en 2015 pour produire de l'énergie. L'Office fédéral de l'énergie calcule un potentiel un peu inférieur avec 2 millions de mètres cubes, sans surexploitation de la forêt. Dans l'ensemble des forêts suisses, environ 10 millions de mètres cubes poussent chaque année. Sabine Hirsbrunner, spécialiste Médias et politique de l'OFEN, voit notamment en potentiel dans le marché du chauffage: «Si le parc immobilier de Suisse était encore plus efficace, l'éner-

gie-bois pourrait contribuer à 20% du marché du chauffage», estime-t-elle.

OÙ EN EST LE MARCHÉ SUISSE DU BOIS?

D'après Andreas Keel, directeur d'Energie-bois Suisse: «Le marché de l'énergie-bois en Suisse est un marché spécial.» Après l'ouragan Lothar qui a dévasté fin 1999 d'immenses zones de forêts, il y a eu en Suisse pendant une courte période une offre de bois extrêmement excédentaire à des prix très bas. Mais, même après la gestion de la tempête, les prix n'ont pas augmenté. Le marché du bois de chauffage est resté un marché conditionné par l'offre et n'est pas devenu un marché «économique», selon Andreas Keel. D'après lui, les raisons sont les suivantes: le bois est souvent utilisé en autoconsommation par les propriétaires des forêts eux-mêmes et n'arrive pas sur le marché. Les prix des copeaux sont la plupart du temps fixés dans des contrats à long terme et sont souvent indexés. Et il y a aussi des «prix



Les bûches ont cédé la place aux copeaux depuis longtemps.

EXEMPLE DU RÉSEAU DE CHALEUR DE KAPPEL AM ALBIS: TOUT LE MONDE EN PROFITE

En 2011, dans le cadre de l'assainissement prévu de la vieille chaudière à mazout de la salle communale de la commune de Kappel am Albis dans le canton de Zurich, il a été décidé de créer un réseau chaleur-bois avec l'association du couvent de Kappel. En 2013, la centrale énergétique du couvent de Kappel a été mise en service. Le principal générateur de chaleur est une chaudière à copeaux d'une puissance de 550 kW alimentée par des copeaux de bois provenant de la région, et qui couvre plus de 85% des besoins en énergie. Une chaudière à biogaz d'une puissance nominale de 72 kW pro-



L'église de l'ancien couvent cistercien des XII^e et XIII^e siècles profite du réseau de chaleur-bois

(Image: Energie-bois Suisse)

duit quelque 12% de la chaleur dans une exploitation agricole voisine, qui est directement reliée par un réservoir de gaz à une installation de biogaz. 130 mètres cubes de lisier de bœuf fermenté, de fumier de poules et de restes de nourriture y sont transformés en biogaz. La chaudière à mazout de 230 kW de l'hôtel séminaire, qui a été conservée et qui chauffait à l'époque l'hôtel, les annexes du couvent et la maison du lac, sert maintenant de chauffage de pointe et de secours. Elle est très peu utilisée et sa consommation en mazout est très faible. Un réservoir d'eau de 25 mètres cubes permet un bon fonctionnement de la chaudière à bois même pendant le fonctionnement à faible charge pendant les périodes de transition. Un séparateur de particules nettoie les gaz de combustion

et les libère des poussières fines pour garantir la qualité de l'air. L'approvisionnement en énergie-bois est assuré par la Communauté d'intérêts locale énergie-bois d'Oberamt (IGO). Les quantités de chaleur générée chaque année par l'installation correspondent à 130 000 litres de mazout. Cela représente chaque année plus de 340 tonnes de CO₂, qui, grâce à l'utilisation des énergies renouvelables, restent dans le cycle naturel et n'affectent pas le climat.



La chaudière à grille mobile d'une puissance de 550 kW peut être alimentée sans problème avec des copeaux de qualité inférieure.

(Image: Energie-bois Suisse)



La chaudière à biogaz produit quelque 12% de la chaleur.

(Image: Energie-bois Suisse)



(Image: Energie-bois Suisse)

politiques»: «Les communes construisent des chaudières à copeaux pour utiliser leur propre bois et aider la forêt. Elles paient donc un prix relativement élevé», explique Andreas Keel: «Si le seul critère était des prix bas, elles importerait leur bois de l'étranger.»

Markus Brunner, directeur de ForêtSuisse, association des propriétaires forestiers, confirme que le marché de l'énergie-bois est un marché imprévisible. Concernant l'évolution des prix du bois et donc du marché du bois, il estime qu'il est fondamentalement difficile de faire des prévisions du prix de l'énergie-bois car cela dépend de plusieurs facteurs. En outre, les prix de l'énergie-bois sont étroitement liés aux prix des autres combustibles avec des effets différents à court, moyen et long terme. Mais il voit d'un œil positif l'évolution de l'économie de l'énergie-bois et les effets que la Stratégie énergétique 2050 aura sur elle.

QUE DEVRAIT-ON FAIRE?

«Le savoir-faire est là, il y a déjà de très bonnes installations qui peuvent être alimentées au bois et rien n'est tenu secret. Il faut simplement mettre en œuvre», explique Andreas Keel. La Stratégie d'Énergie-bois Suisse est donc la suivante: premièrement, améliorer sans cesse la qualité des installations. Deuxièmement, transférer le savoir-faire existant. Troisièmement, communiquer positivement: «Fais du bon travail et fais-le savoir!»

www.energie-bois.ch

COMBINER IDÉALEMENT LE BOIS ET LE SOLEIL

Malgré les températures extrêmement froides de l'hiver 2017, la famille Walde Furrer a eu bien chaud dans sa maison en bois à Wittnau en Argovie. Simone Walde et Benedikt Furrer ont toujours voulu construire une maison qui correspond à leurs idéaux écologiques. Raison pour laquelle ils ont opté pour une maison Thoma. La construction brevetée de l'entreprise autrichienne Thoma Holz GmbH se nomme «Holz 100». Ces constructions en bois sont assemblées seulement avec des chevilles en bois, sans colle.

La famille Walde Furrer utilise l'énergie solaire pour chauffer l'eau sanitaire, et un fourneau à bois permet de chauffer les espaces de vie. Un spécialiste des cheminées et des fourneaux leur a conseillé de s'adresser à une entreprise spécialisée dans ce type d'approvisionnement énergétique: Sopra Solarpraxis AG à Ormalingen/BL. L'équipe comprend des spécialistes des cheminées et des fourneaux et des experts en chauffage et en énergie solaire. Benedikt Furrer est heureux d'avoir pu compter sur l'expérience de spécialistes. L'installation solaire sur le toit et le fourneau sont dimensionnés en fonction des besoins en chaleur de la maison. Le fourneau à accumulation avec absorption intégrée situé dans le séjour est habillé de grès de la région. Sa porte vitrée permet d'admirer les flammes. Le fourneau est certifié Q-Siegel et respecte l'ordonnance sur la protection de l'air. Le bilan énergétique de l'hiver dernier est le suivant: les quatre capteurs solaires situés sur le toit et cinq stères de bois ont alimenté un réservoir de 900 litres avec boiler intégré. Le fourneau a été allumé une fois par jour. Simone Walde et Bene-



Un fourneau à bois comme celui installé par la famille Walde Furrer dispense une agréable chaleur.

(Image: Sopra Solarpraxis AG)

dikt Furrer sont ravis de leur choix de combiner bois et soleil.

(SP)

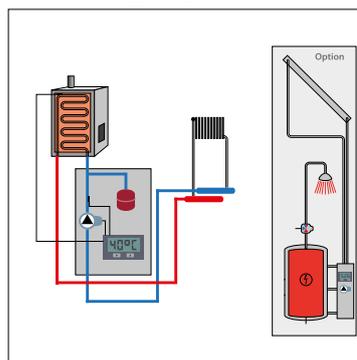
DONNÉES TECHNIQUES:

- Type de fourneau: fourneau à absorption
- Puissance: 4,5 kW
- Rendement global: 83%
- Production d'énergie: 100% bois et soleil
- Réservoir: Strativari 900-240 l
- Combustible: bûches
- Consommation de combustible/an: environ 5 stères de bois
- Mazout économisé: environ 1000 l
- Distribution de la chaleur: chauffage mural et radiateur porte-serviettes dans la salle de bain
- Stockage du bois: dans le sous-sol ventilé
- Coûts: environ CHF 74 000.-, TVA incluse
- Surface habitable chauffée (surface de référence énergétique): 273 m² SRE

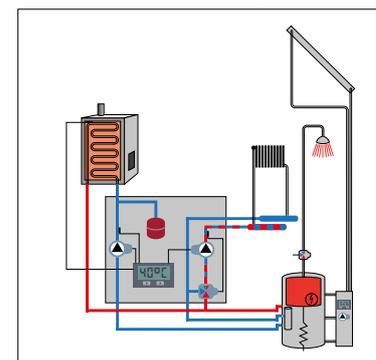


zeus verbindet traditionelle Schweizer Qualität mit Romanik, smarter Technologie und Dauerhaftigkeit zur umfassenden Behaglichkeit Ihres Heims.

Funktionsschema: Heizung direktgebunden



Funktionsschema: Kombi-Kompakt (mit Solaranlage)



Le soleil et le bois sont idéalement combinés avec cette installation.

(Image: Sopra Solarpraxis AG)

CENTRE DE COMPÉTENCES POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES
L'ENTREPRISE BE NETZ AG D'EBIKON DÉVELOPPE PROCHAINEMENT À LUCERNE UN CENTRE DE COMPÉTENCES POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE QUI ACCUEILLERA ENVIRON 100 EMPLOIS.

BE NETZ AG VA FONDER UNE MAISON DE L'ÉNERGIE À LUCERNE

||||||| TEXTE : SERVICE DE PRESSE

Le nouveau projet de l'entreprise BE Netz Bau und Energie AG se nomme «Energiehaus Luzern». Ce spécialiste de l'énergie solaire et des concepts énergétiques va ainsi fonder un centre de compétences pour les énergies renouvelables et l'efficacité énergétique en Suisse centrale. Cette maison de l'énergie sera construite à la Luzernerstrasse, dans le quartier du Littau de la ville de Lucerne. BE Netz AG a pu y acquérir un immeuble industriel et s'installera sur ce site dans deux ans environ. Mais elle n'occupera pas seule les lieux : d'autres entreprises actives dans la planification, le conseil et le développement des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique devraient rejoindre ce nouveau centre de compétences. «Nous voulons créer un vaste réseau, une plateforme de compétences pour les énergies renouvelable et l'architecture durable. Nous voulons aussi donner un signal fort pour encourager les concepts énergétiques durables et le tournant énergétique. Une

collaboration interdisciplinaire contribue toujours à trouver des solutions fructueuses», explique Marius Fischer, directeur de BE Netz AG.

DÉBUT DES TRAVAUX EN 2017

L'«Energiehaus Luzern» devrait apporter un terrain fertile aux innovations grâce à une stimulation réciproque et constructive des entreprises. Dans ce sens, des salles de cours et de présentation ainsi qu'un auditorium et plusieurs espaces de bureaux ouverts sont prévus. Cela devrait privilégier l'échange d'informations. L'accent sera

non seulement mis sur le photovoltaïque et l'énergie solaire, mais également sur des thématiques telles que les économies d'énergie, l'efficacité énergétique, les nouveaux systèmes de chauffage, les contrôles intelligents et naturellement l'architecture et l'enveloppe des bâtiments. La transformation et la rénovation du centre de compétences sont prévues pour 2017. En 2020, le réseau d'entreprises devrait être sur pied et accueillir environ 100 emplois dans l'«Energiehaus Luzern». La moitié des collaborateurs sera employée par BE Netz AG. www.benetz.ch

BE NETZ BAU UND ENERGIE AG

BE Netz AG est spécialisée dans la production d'électricité et de chaleur solaires. Elle emploie quelque 50 collaboratrices et collaborateurs à Ebikon/LU. Elle propose des prestations d'ingénierie, de planification et de réalisation d'installations photovoltaïques et solaires thermiques ainsi que des systèmes de chauffage alimentés par des énergies renouvelables. Avec plus de 20 ans d'expérience dans le domaine et quelque 2000 projets à son actif, BE Netz AG développe continuellement son offre. L'entreprise s'occupe également de l'entretien et de l'exploitation d'installations solaires. En tant qu'investisseur, BE Netz AG développe également son propre parc d'installations solaires et fait aujourd'hui partie des plus grands producteurs d'énergie solaire de Suisse centrale. (SP)



La future maison de l'énergie «Energiehaus Luzern», située à la Luzernerstrasse, avant les travaux de rénovation et de transformation.

RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION

TOUTE PERSONNE QUI PEUT SUIVRE EN DIRECT SA CONSOMMATION D'EAU ET D'ÉNERGIE PENDANT SA DOUCHE A UN COMPORTEMENT PLUS ÉCONOME. TELLE EST LA PRINCIPALE CONCLUSION D'UNE ÉTUDE EMPIRIQUE RÉALISÉE PAR VERENA TIEFENBECK À L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE ZURICH (EPFZ). LA RECHERCHE VA AU-DELÀ DU SUJET DE L'ÉTUDE: ELLE CONCLUT QUE LE FEED-BACK EN TEMPS RÉEL CONTRIBUE CONSIDÉRABLEMENT À UNE UTILISATION PLUS ÉCONOME DE L'ÉNERGIE.

CELUI QUI SE DOUCHE EN CONNAISSANCE DE CAUSE SE DOUCHE PLUS VITE

||||| TEXTE: BENEDIKT VOGEL

Les compteurs intelligents ou «smart meters» sont des compteurs électriques modernes. Grâce aux smart meters, les locataires et les propriétaires peuvent suivre la consommation de leur logement. De nom-

breux spécialistes estiment que ces indicateurs de consommation sont un bon moyen pour économiser de l'énergie. Mais plusieurs études récentes mettent en doute cette affirmation. Les économies réalisées par des indicateurs de consommation ne représenteraient que quelques pour-cents

et seraient comparativement faibles, d'après la teneur générale de ces études. Mais une étude menée par l'EPF de Zurich, sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), affiche maintenant des résultats bien plus favorables. Pour cette étude, les douches de 697 ménages de la



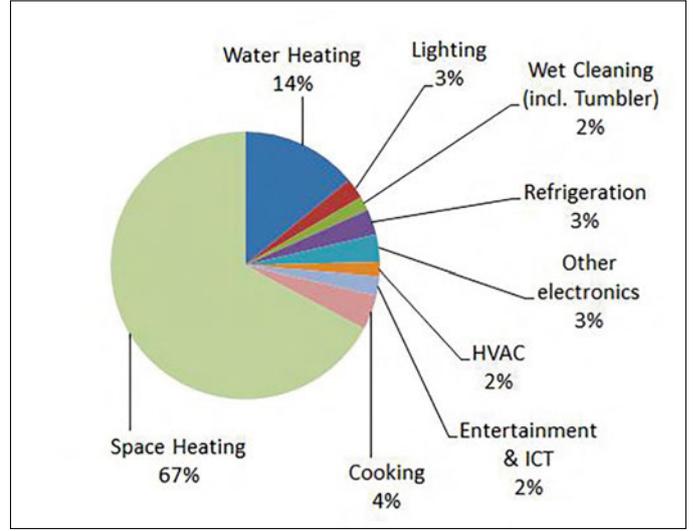
Photo: Amphiro

Le comportement des femmes et des hommes ne diffère pas selon l'étude de l'EPFZ. Ceux qui peuvent suivre leur consommation d'eau et d'énergie en direct sur l'appareil de mesure consomment en moyenne un quart d'eau chaude en moins.

Photo: B. Vogel



La chercheuse Verena Tiefenbeck avec un des appareils de mesure à brancher sur la douche qu'elle a utilisé pour son étude.



Graphique: OFEN/OFEV

Se doucher de manière économe est utile car 14 % de la consommation d'énergie des ménages revient à la production d'eau chaude.

région de Zurich ont été équipées avec des appareils de mesure. Les personnes de ces ménages qui se douchaient pouvaient suivre en direct leur consommation d'eau et la quantité d'énergie nécessaire au chauffage de l'eau. Le résultat est surprenant: la consommation d'eau et d'énergie a diminué de 23% par rapport au groupe de référence. Cet effet ne s'est pas limité aux deux ou trois premiers jours du test, mais est resté constant tout au long de l'étude qui a duré deux mois. En d'autres termes, les hommes et les femmes dont la douche était équipée de cet appareil de mesure en direct se douchaient durant trois minutes au lieu de quatre minutes.

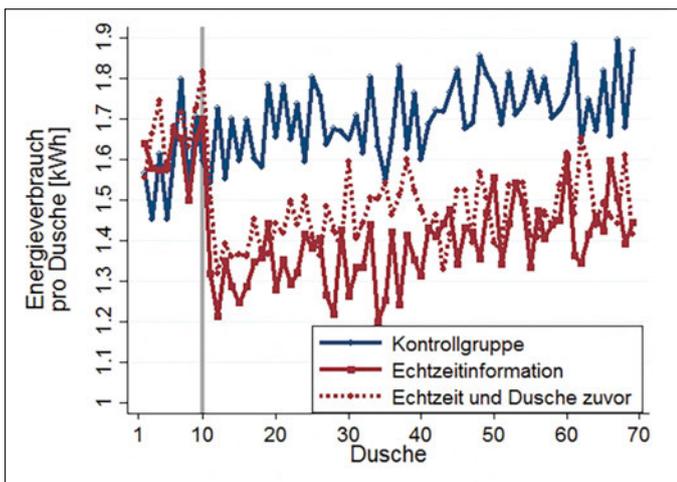
Parallèlement, la consommation d'eau chaude entre 36 et 38 degrés est passée de 45 à 35 litres. Ainsi, lors de chaque douche, non seulement les ressources en eau ont pu être économisées, mais également 0,35 kWh d'énergie nécessaire au chauffage de l'eau.

SMART METERS VERSUS FEED-BACK DIRECT

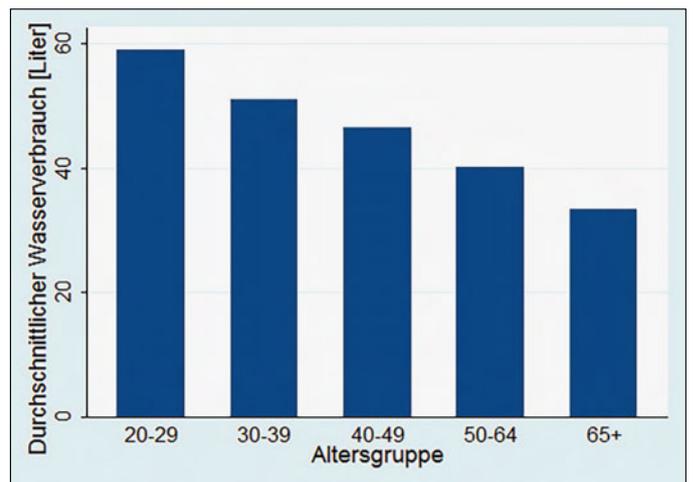
Mais pourquoi les économies d'énergie liées à des smart meters sont de l'ordre de quelques pour-cents alors que celles liées à l'installation d'un indicateur de la consommation directement sur le pommeau de douche représentent une diminu-

tion d'un quart de la consommation? L'auteur de l'étude, Verena Tiefenbeck, explique: «On ne peut pas comparer les résultats des études de l'effet des smart meters à ceux de mon étude. Dans mon cas, il s'agit d'un feed-back en temps réel qui traduit directement le comportement d'une personne. La personne qui prend sa douche et qui a le compteur sous ses yeux peut réagir immédiatement. Cela induit des changements notoires de comportement.» Les smart meters dans leur forme actuelle n'atteignent pas ce résultat. Ils indiquent en effet la consommation de l'ensemble du ménage et non pas celle d'un appareil en particulier. Cela motive

Graphique: Verena Tiefenbeck



Résultat principal de l'étude: la consommation d'énergie en kWh d'une douche équipée d'un appareil de mesure (rouge) est nettement inférieure à celle d'une douche qui n'est pas équipée (bleu). Lors des dix premières douches, l'appareil de mesure ne donnait encore aucune information sur la consommation, la consommation du sous-groupe ne différait pas du groupe témoin. Un sous-groupe (pointillés rouges) disposait non seulement de l'information en direct sur sa propre consommation, mais aussi sur la consommation d'énergie de la personne qui s'était douchée avant elle. Cette information supplémentaire n'a pas eu d'influence notable sur la durée des douches.



Graphique: Verena Tiefenbeck

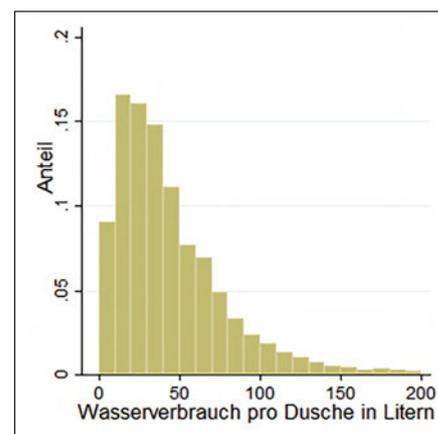
Les participants plus jeunes utilisent nettement plus d'eau que les plus âgés. L'étude de l'EPFZ explique ce phénomène par le fait que les participants plus âgés ont davantage grandi dans un monde où il fallait consommer avec parcimonie.

moins le consommateur à changer immédiatement son comportement. De plus, les smart meters indiquent la consommation en kWh ; cette unité de mesure est moins parlante pour les profanes qu'une indication du nombre de litres consommés, illustrée de surcroît par un ours blanc sur un iceberg qui change de taille en fonction de la consommation (cf. ci-contre). Dans ce contexte, la chercheuse de l'EPFZ fait le constat suivant : le suivi des comportements par des indicateurs de consommation est efficace quand les données sont aisément compréhensibles, quand le consommateur peut directement réagir à la lecture des données et quand il sait clairement comment réagir. «La plupart des personnes étaient choquées de voir combien d'eau elles consommaient pour une douche», relève Verena Tiefenbeck. «Lorsque le consommateur est conscient de sa consommation, il est alors prêt à moins consommer.» Elle fait le lien avec les indicateurs de consommation de carburant des voitures, qui conduisent également à des économies de consommation. La scientifique est convaincue que les smart meters pourraient conduire à de

meilleurs résultats s'ils étaient correctement utilisés : «Le feed-back donné par les compteurs électriques intelligents doit être plus concret. Ces compteurs doivent être conçus de sorte qu'une seule action qui permet de réduire la consommation de courant soit directement reportée sur l'écran.»

MÊME LES AGNOSTIQUES ENVIRONNEMENTAUX RÉDUISENT LEUR CONSOMMATION

Des ménages d'une ou deux personnes ont participé à l'étude de l'EPFZ. Les participantes et les participants étaient un peu plus jeunes et plus formés que la moyenne de la population. Mais il ne s'agissait pas d'écologistes convaincus qui cherchaient à prouver leur engagement. Selon Verena Tiefenbeck, les participants se situaient même légèrement en dessous de la moyenne suisse en matière de conscience environnementale. Il a été demandé aux participants au début de l'étude s'ils souhaitent diminuer leur consommation d'énergie. Il est intéressant de noter que même ceux qui avaient répondu par la négative ont réduit la durée de leurs douches.



Graphique: Verena Tiefenbeck

Le graphique montre la quantité d'eau consommée pour une douche par les participants et les participantes à l'étude avant l'installation du système de mesure sur leur douche.

«Même les agnostiques environnementaux ont réduit leur consommation, mais de manière moins importante que la moyenne.» Ce résultat étonnant a été atteint avec un appareil tout simple qui se branche entre le flexible de la douche et le pommeau. Un générateur intégré actionné par le passage de l'eau fournit le courant nécessaire à l'affichage. La personne qui prend sa douche voit sur l'écran la température de l'eau et sa consommation en litres. A la fin de la douche, la consommation d'énergie en kilowattheures s'affiche. Afin de rendre la consommation d'énergie facilement compréhensible, elle est aussi indiquée par des lettres allant de A (très faible) à G (très importante), comme les étiquettes énergétiques des appareils électriques. De plus, les personnes qui se douchent de manière économe voient un ours polaire se prélasser sur un grand iceberg. Pour les personnes qui prennent de longues douches, l'ours polaire doit se contenter d'un tout petit iceberg fondu.

L'APPAREIL DE MESURE VEUT S'INVITER DANS LES MÉNAGES

L'appareil de mesure pour les douches utilisé par Verena Tiefenbeck dans son étude est désormais commercialisé. L'appareil est fabriqué par Amphiro AG, un spin-off de l'EPF de Zurich. L'entreprise fondée en 2009 ambitionne d'équiper de sa technologie plus de 10% de la robinetterie du marché suisse d'ici 2020. En mai 2016, elle avait déjà vendu 35 000 appareils de mesure.

L'appareil de mesure Amphiro coûte actuellement CHF 80,-. D'après le fabricant, l'appareil est ainsi rentabilisé au bout de six à huit mois. L'appareil peut être simplement vissé au flexible ou fixé au robinet.

«Avec son appareil de mesure, Amphiro touche un large spectre de citoyennes et citoyens intéressés par l'environnement et la technologie», relève Thorsten Staake, professeur pour les systèmes d'efficacité énergétique à l'Université de Bamberg (D) et cofondateur d'Amphiro AG. Thorsten Staake a fondé le «Bits to Energy Lab» du département pour le management, la technologie et l'économie de l'EPFZ, où l'idée de cet appareil a germé. C'est dans cette section que Verena Tiefenbeck travaille en tant que chercheuse et qu'elle a mené cette étude

en collaboration avec le professeur Lorenz Götte de l'Université de Lausanne. Pour stimuler le développement de sa technologie, Amphiro a misé sur le crowdfunding (financement participatif). Par le biais de la plateforme Klickstarter, l'entreprise a obtenu entre novembre et décembre 2014 le soutien de 232 personnes et a pu toucher 30 000 livres sterling permettant de cofinancer une nouvelle version de l'appareil de mesure. La nouvelle version nommée «amphiro b1» permet de transmettre les données par Bluetooth à un appareil connecté à internet comme un téléphone portable. Amphiro a également développé une application. Cette dernière permet, via un smartphone, de comparer ses valeurs à celles d'autres utilisateurs, de dresser des historiques de consommation, de participer à des concours et d'activer un système acoustique qui informe d'un éventuel dépassement d'un budget librement choisi de consommation d'eau ou d'énergie. Cette nouvelle variante permet également de compenser sa propre consommation d'énergie au moyen de «crédits CO₂». Cette nouvelle version de l'appareil de mesure a été mise sur le marché au premier trimestre 2016. (BV)

Energieeffizienzklasse	
A	0 Wh - 700 Wh
B	700 Wh - 1,225 kWh
C	1,225 kWh - 1,750 kWh
D	1,750 kWh - 2,275 kWh
E	2,275 kWh - 2,800 kWh
F	2,800 kWh - 3,325 kWh
G	Mehr als 3,325 kWh

Tableau: Amphiro

Celui qui reste au maximum deux minutes sous la douche et consomme moins de 20 litres d'eau chaude consomme moins de 0,7 kWh d'énergie. Il répond ainsi aux critères de la classe d'efficacité énergétique A. Celui dont la douche dure quatre fois plus longtemps et utilise 80 litres d'eau répond à ceux de la classe G.

UN EFFET DURABLE

Les économies qui ont été réalisées grâce à cet appareil de mesure sont étonnantes car il n'a pas été demandé aux participants d'atteindre un certain objectif. Ils ont ainsi économisé de leur propre initiative. L'ont-ils fait car ils savaient qu'ils participaient à une étude et qu'ils voulaient faire bonne figure face aux chercheurs? Ce n'est apparemment pas le cas, car un tiers des ménages a été équipé d'appareils de mesure qui indiquaient la température de l'eau mais ni la consommation, ni la réduction de consommation. Dans ce groupe témoin, la consommation n'a pas diminué, voire légèrement augmenté. D'après Verena Tiefenbeck, l'étude permet également de montrer que les économies n'ont pas été motivées par le fait que les personnes du même ménage voulaient faire mieux que leur colocataire. Pour le prouver, le groupe étudié a été divisé en deux sous-groupes: le premier sous-groupe ne voyait sur l'écran de l'appareil que la consommation instantanée et le deuxième sous-groupe voyait aussi sur l'écran la consommation de la personne qui s'était douchée avant elle. Dans les



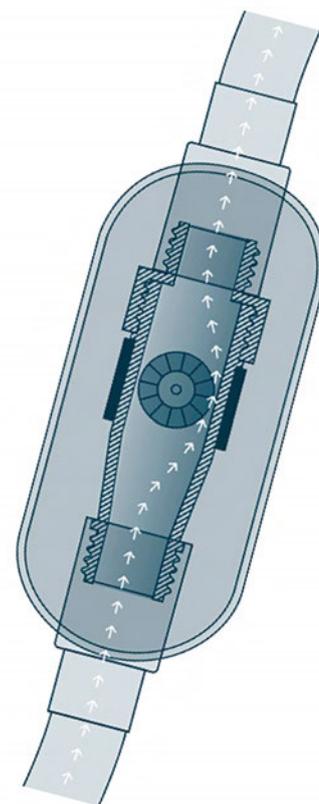
Photo: Amphiro

Celui qui consomme 28,6 litres d'eau pour une douche fait partie des personnes économes. Dans ce cas, il se douche avec de l'eau relativement fraîche et sa consommation correspond à la classe énergétique A. Cette faible consommation d'énergie est illustrée sur l'écran de l'appareil de mesure par un ours polaire qui se prélassait sur un iceberg intact.

deux sous-groupes, la diminution a été la même, le contrôle social n'entre donc pas en jeu. Les économies de consommation constatées par Verena Tiefenbeck sont restées constantes durant les deux mois qu'a duré l'étude. Pour l'auteur, on peut en conclure que l'effet est durable. «D'après les psychologues, un nouveau comportement est ancré après deux mois», explique la chercheuse.

UN IMPORTANT POTENTIEL D'ÉCONOMIES

La douche est un levier efficace pour réduire la consommation d'énergie: l'eau chaude est le poste le plus énergivore d'un ménage après le chauffage. La part de consommation représente entre 12 et 18% et même 45% dans une maison passive. «En matière d'économie d'énergie, la consommation d'eau chaude joue ainsi un rôle bien plus important que la consommation en mode veille des appareils électriques ou la lumière», précise Verena Tiefenbeck. La chercheuse de l'EPFZ préconise ainsi une introduction à large échelle des appareils de mesure fixés sur la douche. D'après les données empiriques de l'étude, un ménage de deux personnes économiserait en moyenne 8500 litres d'eau par an et 440 kWh. En équipant 10% des ménages suisses d'un tel système de mesure, on économiserait 170 GWh d'énergie. Cela correspond à la quantité d'énergie consommée par 18 400 ménages suisses par année. Si l'on en croit l'étude de l'EPFZ, il existe un important potentiel d'économie d'énergie qui peut être réalisé sans contraintes légales, sans incitations financières actives et sans objectifs de réduction fixés par «le haut» (cf. encadré). Beaucoup de personnes sont stimulées par une motivation qui vient de «l'intérieur». Cela se reflète aussi dans le fait qu'un participant sur deux s'est fixé un objectif personnel de manière volontaire. Mais l'étude de l'EPFZ contient toutefois, en plus de ces considérations optimistes, une note plus contrastée: les participants âgés entre 20 et 29 ans utilisent 2,7 fois plus d'énergie que les participants âgés de plus de 64 ans, ces derniers ayant davantage grandi dans un monde où il fallait consommer avec parcimonie. «Nos données montrent clairement que la consommation de ressources liées à la douche a plus que doublé en une génération. On court ainsi le risque que les changements dans le mode de vie réduisent à néant les



Graphique: Amphiro

L'énergie électrique nécessaire au fonctionnement de l'appareil de mesure provient d'un générateur actionné par le passage de l'eau de la douche.

économies obtenues grâce à cet appareil de mesure», relève Verena Tiefenbeck. ■■■■■

Le rapport final en anglais est disponible sur: <http://www.bfe.admin.ch/dokumentation/energieforschung/index.html?lang=fr&publication=11283&height=400&width=600>

Pour toute information complémentaire sur le projet: Dr Anne-Kathrin Faust (anne-kathrin.f Faust@bfe.admin.ch), responsable du programme de recherche de l'OFEN «Energie – économie – société»

D'autres articles spécialisés sur des projets de recherche, projets pilotes et projets phares dans le domaine «Energie – économie – société» sont disponibles sur: www.bfe.admin.ch/CT/divers

LES INITIATIVES CITOYENNES EN MATIÈRE D'ÉNERGIE DU NORD-EST DE LA SUISSE ÉCHANGENT ENTRE ELLES

Fin novembre 2016, sur invitation du groupe régional de la SSES du nord-est de la Suisse, plusieurs producteurs d'énergie renouvelable de la région se sont rencontrés pour échanger leurs expériences. Les thèmes abordés étaient les concepts de commercialisation de courant solaire, la coopération avec les services industriels et les synergies entre les différents vecteurs énergétiques.

Les producteurs de courant solaire du nord-est de la Suisse se sont donc rencontrés par une belle journée de novembre à Wittenbach dans le canton de St-Gall. Les amis de l'énergie solaire aiment généralement ces journées ensoleillées qui promettent du courant solaire. Devant eux se dressait la centrale à bois des Forces motrices des cantons de Saint-Gall et des deux Appenzell (SAK), qui alimente le réseau de chauffage à distance de Wittenbach. Les dimensions du silo de copeaux et de la chaudière sont impressionnantes et, à plein régime, plus de 9 m³ de copeaux sont brûlés. Avec le développement actuel du réseau de chauffage à distance, le couplage chaleur-force ORC ne peut être exploité que pendant 1500 heures à plein rendement; le couplage chaleur-force bois qui a été installé à Gossau (SG), utilisé aussi pour le séchage des pellets, peut fonctionner pendant 6000 heures à plein rendement. A Wittenbach, SAK produit avec son module ORC de 600 kW un peu plus de courant que les sept toits PV de la coopérative solaire de St-Gall, un complément saisonnier idéal.

Sur le toit de la centrale thermique, le directeur de projet de SAK, Kurt Giger, présente aussi l'installation PV test qui comprend différents cadres pour évaluer la meilleure façon de faire cohabiter toit solaire et toit végétalisé. Il faut intervenir deux fois par an pour éviter que des végétaux fassent de l'ombre à l'installation PV, ce que confirme la coopérative d'énergie de Roggwil EN-GE-RO. Cette initiative citoyenne, fondée en 2008, a créé deux sociétés simples en 2014, avec un total de 86 partenaires, pour financer deux installations PV étatiques qui produisent désormais du courant solaire pour 200 ménages avec un rendement de plus de 4%. L'annonce faite suffisamment tôt à la RPC et la réponse positive obtenue en 2014 ont été décisives, sans RPC le projet n'aurait pas vu le jour. EN-GE-RO a aussi investi dans une petite éolienne à Vilters (SG) grâce à des rendements provenant du solaire.

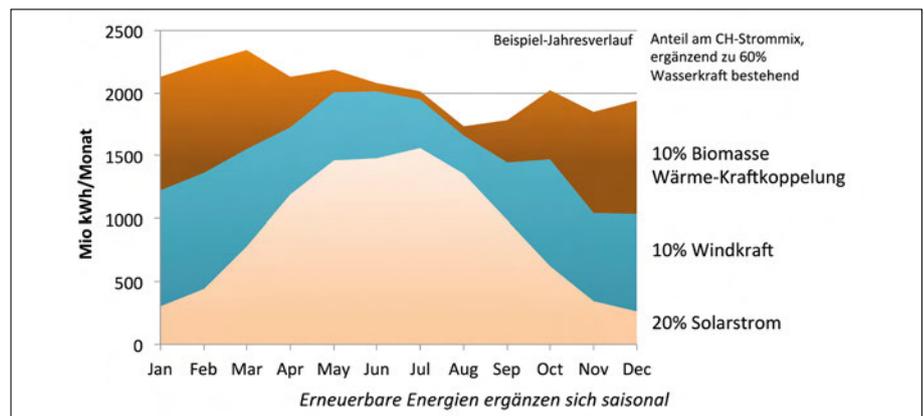
L'idée de cette rencontre était aussi que les différents producteurs d'énergie solaire de la région échangent entre eux. En Suisse, on dénombre plus de 100 coopératives solaires. Certaines se sont regroupées au sein de l'association des producteurs d'énergie indépendants

VESE, un groupement professionnel de la SSES. Chaque initiative citoyenne est unique et s'est développée au niveau local. L'association appenzelloise Naturstrom a été fondée, il y a 20 ans, par des politiciens bourgeois énergiques, alors qu'une de leur proposition en matière de politique énergétique n'avait pas trouvé le soutien nécessaire au Parlement cantonal. L'association exploite, depuis plus de 20 ans, l'éolienne à deux pales qui se dresse sur le Chürstein (commune de Gais), deux petites centrales hydroélectriques et deux installations PV. Ce qui semble aujourd'hui une évidence était l'œuvre de pionniers dans les années 90: l'association Naturstrom a dû se battre pour monter la première installation PV sur le toit d'une grange. Après plus de 20 ans, les installations de l'association produisent du courant pour plus de 125 ménages.

Lors de sa création il y a 25 ans, la coopérative solaire Frauenfeld n'exploitait pas elle-même des installations, mais elle initiait des modèles d'encouragement. Ces modèles ont finalement donné lieu au pool de courant solaire cantonal de Thurgovie. La coopérative, puis le pool de courant solaire, versait une indemnité aux maîtres d'ouvrage PV et assurait ainsi le droit de commercialisation pour la plus-value écologique et le certificat d'origine. Aujourd'hui, la coopérative exploite elle-même deux installations PV et loue au public une Mitsubishi électrique i-MIEV afin qu'il puisse vivre l'expérience de l'électromobilité.

Des modèles comme celui de GrabSolar AG ont aussi été discutés lors de ce rassemblement: depuis 2013, les actionnaires tirent leur propre courant solaire de la centrale électrique locale avec un supplément de

moins de 2 ct./kWh. Des services industriels ont aussi expérimenté les modèles de participation citoyenne solaire: à Zurich, Uster et Frauenfeld, les clients peuvent financer des mètres carrés d'installations PV et recevoir «gratuitement» pendant 20 ans du courant solaire. A Frauenfeld, 1 m² coûte CHF 300.- et donne droit à 100 kWh/an. D'un côté, ces initiatives citoyennes menées par des services industriels œuvrent en faveur d'un avenir énergétique durable mais, d'un autre, le risque existe qu'elles concurrencent les initiatives des coopératives solaires en raison de leur position bien établie. De grandes surfaces de toiture sont maintenant sollicitées de toutes parts. La croissance de la coopérative solaire de St-Gall est par exemple limitée par la disposition des propriétaires de toits à signer des contrats d'utilisation alors que la volonté d'investir des citoyens est immense. Comme la stratégie énergétique subit des vents contraires, la politique énergétique communale et la coopération avec les fournisseurs d'énergie sont essentielles. Si, comme le fait SAK depuis 2016, tous les services industriels commercialisaient 4 à 5% de courant solaire dans les bouquets de base, l'offre excédentaire de courant solaire avec certificats d'origine serait réduite, ce qui permettrait d'avoir un prix qui couvre les coûts. Seuls 10% des clients privés veulent explicitement du courant gris qui est 1 ct./kWh meilleur marché; le produit «naturstrom star» contient 40% de courant solaire. Pour 2017, SAK achètera 10 mio de kWh de courant solaire certifié garantie d'origine (GO) via www.herkunftsnachweise.ch. En 2016, le prix minimal était de 5 ct./kWh et pouvait être ajouté au bas prix du courant de manière à couvrir (partiellement) les coûts. Mais des certificats pour du courant hydraulique provenant de Norvège peuvent être achetés à 0.02 ct./kWh sur le marché: sur cette base, des offres 100% renouvelables sont discutables. SAK se pro-



curent exclusivement des certificats d'origine de la région. Mais désormais, en sus des producteurs PV de St-Gall et d'Appenzell, des producteurs PV de Thurgovie et des Grisons peuvent participer à l'appel d'offres. Sans cette extension, le prix du courant certifié GO serait plus attractif pour les producteurs, mais cela se ferait au détriment de SAK et de sa compétitivité en raison de la libéralisation du marché de l'électricité. Sur le site www.oekostromboerse.ch, où notamment les fournisseurs argoviens d'énergie achètent leurs certificats d'origine dans toute la Suisse, les prix sont compris entre 0.5 et 1.2 ct./kWh, ce qui représente un petit coup de pouce pour les exploitants d'énergie solaire sans être une sécurité d'investissement.

Aujourd'hui, seul un tiers de la production de courant solaire est soutenue par la RPC, le reste dépend de programmes d'encouragement locaux indépendants ou attend encore une réponse positive de la RPC. Une perspective intéressante, pour tous ceux qui attendent encore la RPC, a été mise en lumière par Fleco Power : avec l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur l'énergie, au plus tôt en 2018, les producteurs de courant solaire ne toucheront plus de tarif de rétribution fixe. Le courant solaire devra être vendu sur le marché, entre 2 et 6 ct./kWh en fonction de la saison ; une prime unique sera versée qui, dans une certaine mesure, rémunèrera la plus-value écologique. Cela incitera à injecter le courant lorsque le prix du courant est élevé. Pour les installations PV, contrairement aux installations à biogaz ou hydroélectriques, la marge de manœuvre est toutefois limitée. Les batteries de stockage offrent des possibilités, mais les services industriels peuvent exiger une mesure de courbe de charge pour éviter que l'on vende, de jour, du courant stocké à bon marché pendant la nuit. Il faut s'attendre à ce que les services industriels également offrent le marketing direct aux producteurs PV ; Fleco Power est une alternative indépendante qui commercialise exclusivement de l'électricité renouvelable à partir d'un portefeuille de biogaz et de systèmes d'énergie solaire. Fleco Power AG est une joint-venture de MBRsolar AG et de la coopérative Ökostrom Schweiz, l'association des exploitants d'installations de biogaz agricole en Suisse. Le marketing direct ne devrait pas, en théorie, fournir moins de revenu que la RPC aux producteurs PV, mais il faut s'attendre à des difficultés. Les personnes qui reçoivent la RPC ne sont pas concernées. Mais les installations PV qui figurent sur la liste d'attente RPC et les nouvelles installations doivent s'intéresser à la question.

REGISTRE DES DOMMAGES POUR PLUS DE TRANSPARENCE

Les installations solaires demandent très peu d'entretien. Mais, comme pour tout produit industriel, des produits peuvent être défectueux. Pour garantir la qualité, VESE récolte et publie les problèmes les plus souvent rencontrés en Suisse.

L'association des producteurs d'énergie indépendants VESE, un groupement professionnel de la SSES, a lancé sur le site www.vese.ch/pv-schadensregister un registre national des dommages pour collecter les problèmes techniques liés aux composants d'installations solaires. Il est mis gratuitement à disposition des exploitants PV, des planificateurs et des entreprises d'installation.

Les installations PV se caractérisent par un besoin faible en entretien : il n'y a pas de pièces en mouvement et les sinistres sont rares. Mais, comme pour tout produit industriel, il peut y avoir des produits défectueux. Le secteur du PV publie des mises en garde ; par exemple, des prises défectueuses peuvent provoquer une surchauffe, voire, dans le pire des cas, un incendie. Rendre publiques certaines informations permet d'éviter des dégâts importants. Les cas les plus fréquents sont des défauts dans l'onduleur, où des défauts électroniques peuvent conduire à des pertes de puissance. Un exploitant de petite installation a peu de risque que son installation soit défectueuse, mais un exploitant

professionnel, avec plusieurs installations raccordées au réseau, doit s'attendre à une panne de temps à autre.

Le registre des dommages sert à échanger les expériences, à augmenter la transparence et à prévenir les pannes, mais doit aussi permettre de montrer du doigt les produits défectueux. Une coopérative solaire a par exemple mis en service 26 onduleurs provenant du même fabricant et, après deux ans d'exploitation, une panne liée à un booster est survenue, l'année d'après, la même panne est survenue sur une autre installation. La fragilité d'un des composants électroniques de cette série d'onduleurs était connue du fabricant et, quelques jours plus tard, les composants incriminés ont été remplacés. VESE encourage les exploitants d'installations PV et les entreprises d'installation à signaler leurs dommages sur www.vese.ch/pv-schadensregister. Avant leur publication, la plausibilité des messages est vérifiée et, parfois, le fabricant est contacté.

www.vese.ch/pv-schadensregister

Le quotidien

www.ursmuehlemand.ch



SOLEIL**SOLARMARKT**

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau, Tél. 062 834 00 80, Fax 062 834 00 99, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch
 → Grossiste PV avec plus de 25 ans d'expérience et des conseils professionnels.
 Un leader des solutions de système – système de montage auto-développé – des séminaires pratiques.

Swiss Photovoltaik

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



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

Hoval

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



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

Jenni Energietechnik

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



Felix & Co. AG, Département WINDGATE, Landstrasse 70, 5412 Gebenstorf, Tél. 056 223 28 10, Fax 056 223 53 14, info@windgate.ch, www.windgate.ch

→ Felix & Co. AG couvre tous les aspects de la technique du bâtiment et de la technique énergétique, de la consultation et planification, de l'installation professionnelle et du service. WINDGATE – technique énergétique de Felix – dispose depuis plusieurs années de compétences professionnelles en conseil à la clientèle, en planification, en conception et montage d'installations photovoltaïques et de petites éoliennes, ainsi qu'en systèmes de stockage de l'énergie et management de l'énergie.



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.



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, les systèmes de stockage et optimisations. Nous installons également des pompes à chaleur et nous proposons des installations solaires, clé en main.



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



Sumatrix AG. Solar- und Energietechnik, Industriestrasse, 5728 Gontenschwil, Tél. 062 767 00 52, Fax 062 767 00 67, solar@sumatrix.ch, www.sumatrix.ch
 → Importation, conception et vente d'installations solaires. Très vaste assortiment grâce à des contacts mondiaux. Nous cherchons: des détaillants pour nos batteries solaires. Nouveauté: modules solaires CIS. Catalogue détaillé gratuit.



H. Lenz AG. Solar- und Wärmetechnik. Hirzenstrasse 2, 9244 Niederuzwil, Tél. 071 955 70 20, Fax 071 955 70 25, info@lenz.ch, www.lenz.ch
 → Fabrication d'installations solar thermal conseillée, planification et installation de concept thermal et photovoltaïques et de batteries de stockage. 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.

Schweizer

Ernst Schweizer AG, construction métallique. 8908 Hedingen, Tél. 044 763 61 11, Fax 044 763 61 19, info@schweizer-metallbau.ch, www.schweizer-metallbau.ch
 → Systèmes d'énergie solaire. Capteurs solaires thermiques pour toutes les variantes de toits, en toiture, sur toiture et sur toit plat. Systèmes combinés pour montage intégré. Grands capteurs DOMA FLEX en bois pour toits et façades. Installation de production d'eau chaude Solar Compactline. Systèmes de montage PV pour façades, toutes les variantes de toits (plats, toits inclinés et toits en tôle trapézoïdale) et toutes les orientations (sud, est-ouest), en tant que toit complet ou solution intégrée Solrif. Modules PV. Modules intégrés pour fenêtre de toit. Accessoires. Service et entretien.

**HOLINGER SOLAR**

HOLINGER SOLAR AG. Wattwerkstrasse 1, 4416 Bubendorf, Tél. 061 936 90 90, Fax 061 936 90 99, www.holinger-solar.ch
 → Installations solaires pour systèmes autonomes ou injection dans le réseau, chauffe-eau solaires pour eau sanitaire, appoint au chauffage et piscines, utilisation de l'eau de pluie, poêles à pellets et à bois ou pompes à chaleur comme complément aux installations solaires.



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

Electro LAN SA

ElectroLAN SA. Birgistrasse 10, 8304 Wallisellen, Tél. 044 839 59 59, Fax 044 839 58 58, photovoltaik@w-f.ch, www.electrolan.ch
 → Le bon partenaire pour toutes vos installations PV: Notre service complet commence avec l'élaboration du dossier de planification, passe par les offres et la livraison du matériel et va jusqu'aux preuves de statique et à l'assistance technique pendant l'installation.

SOLEIL



GRENZEN VERSCHIEBEN

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



Heizplan AG. Synergiepark, Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50, Fax 081 750 34 59, Succursale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais, Tél. 071 793 10 50 kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
 → Votre partenaire compétent pour les énergies renouvelables: Photovoltaïque, batteries, solaire thermique, pompes à chaleur air/sol/eau, l'éclairage LED et assainissements ainsi que conseils et formations. Nous conseillons, planifions et réalisons votre installation – tout auprès d'un seul partenaire.



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

SUNTECHNICS FABRISOLAR

SunTechnics Fabrisolar AG. Place de l'Industrie 2, 1180 Rolle Tél. +41 21 802 63 33, Fax +41 21 802 63 37, romandie@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch
 → Investissez avec nous pour le futur – 30 ans d'expérience et des compétences dans la conception et l'installation de centrale photovoltaïque. Fabrication de panneaux sur mesure pour l'intégration architecturale soignée en façade et en toiture. Commercialisation de composants photovoltaïques.



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

SYSTÈMES DE MONTAGE PHOTOVOLTAÏQUES



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

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT



Ökozentrum. Schwengiweg 12, 4438 Langenbruck, Tél. 062 387 31 11, Fax 062 390 16 40, info@oekozentrum.ch, www.oekozentrum.ch
 → Le centre de compétences pour les énergies renouvelables et une utilisation efficace de l'énergie: nous effectuons de la recherche et du développement pour l'industrie, la science et les pouvoirs publics.

BOIS



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

Hoval

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



Ihre Nr. 1 für Holzheizungen

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



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



Jenni Energietechnik 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.



Route de Chavannes 26, 1464 Chêne-Pâquier
Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier, Tél. 024 430 16 16, www.energie-service.ch, info@energie-service.ch
 → Le plus grand programme de système de chauffage central au bois. Automatique en Suisse Romande. Produits de qualité de 3 à 300 kW, bûches, granulés, plaquettes, combiné bûches-granulés. Assemblage solaire Enerflex. Conseils, installations et service après-vente.



Liebi LNC SA. Heizsysteme, Burgholz 18, CH-3753 Oey-Diemtigen Tél. +41 (0)33 681 27 81, Fax +41 (0)33 681 27 85 www.liebi-heizungen.ch, info@liebi-heizungen.ch
 → Le spécialiste du chauffage avec des énergies renouvelables. Nos domaines spécialisés sont les installations solaires, les chaudières à morceaux de bois, copeaux et pellets, les pompes à chaleur, les cheminées et les installations de réglage et de contrôle. Contactez-nous pour un conseil gratuit.



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

POMPES À CHALEUR



climate of innovation

Viessmann (Suisse) SA.

rue du Jura 18, 1373 Chavornay,
Tél. 024 442 84 00, Fax 024 442 840 4,
info@viessmann.ch, www.viessmann.ch

→ Pompes à chaleur air-eau-terre; systèmes solaires combinés à des pompes à chaleur, refroidissement naturel, pompes à chaleur à eau chaude pour nouvelles constructions et assainissements.



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

Hoval 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, chauffage à distance, 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, chauffe-eau solaires et chauffe-eau, ainsi que d'autres produits périphériques pour la technique domestique.

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

IMPRESSUM

Energies Renouvelables paraît six fois par an.

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

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

Edition et rédaction :

Beat Kohler (réd. en chef), Anne Briol (réd./trad.), Benedikt Vogel (recherche), Sascha Rentzing (Allemagne), Andrea Holenstein Raineeggweg 3, 3008 Berne, tél. 031 381 27 51, redaktion@sses.ch

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

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

Tirage: 6800 ex. en allemand (4745 ex. approuvés), 1400 ex. en français (1032 ex. approuvés)

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

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

Rythme de parution :

N°	Délai rédactionnel	Parution
2/2017	14.03.2017	21.04.2017
3/2017	11.05.2017	16.06.2017
4/2017	07.07.2017	11.08.2017
5/2017	11.09.2017	13.10.2017
6/2017	06.11.2017	08.12.2017



No. 01-17-751236 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership

22.2.2017	MA FAMILLE ET LA SOCIÉTÉ À 2000 WATTS	www.sses-net.ch
Aarau/ Restaurant zum Schützen	Anna Bossard a obtenu sa maturité au printemps 2016 à l'école cantonale de Zofingen (AG). Son travail de maturité s'intitulait «Meine Familie und die 2000-W-Gesellschaft» (Ma famille et la société à 2000W). Comme le concept de société à 2000 watts lui paraissait abstrait, elle a décidé de le rendre davantage concret. Elle présente ses résultats lors d'un exposé.	
2-3.3.2017	COURS SWISSOLAR BASES POUR LE COURANT SOLAIRE	www.swissolar.ch
Effretikon (ZH)/EBZ	Le cours s'adresse aux spécialistes intéressés de la branche qui souhaitent participer activement au cours et qui sont prêts à contribuer en partie à l'élaboration du cours.	
9-12.3.2017	EIGENHEIM SOLOTHURN 2017	www.eigenheimmesse-solothurn.ch
Soleure/CIS Sportzentrum	La SSES est représentée à cette foire par un stand.	
23.3.2017	COURS POUR LES PROFESSIONNELS DE L'IMMOBILIER	www.energie-cluster.ch
Spreitenbach (AG)/Umweltarena	Des mesures d'assainissement et de modernisation adéquates permettent d'améliorer le rendement, de diminuer la consommation d'énergie et de produire soi-même de l'énergie. Le potentiel est énorme. Ce cours transmet aux professionnels de l'immobilier et des finances les informations les plus récentes sur la question et montre comment atteindre le seuil de rentabilité.	
23-24.3.2017	15^E CONGRÈS PHOTOVOLTAÏQUE NATIONAL 2017	www.swissolar.ch
Lausanne/EPFL	Le Congrès photovoltaïque national s'est établi comme la rencontre au sommet de la branche en Suisse. Près de 600 participant(e)s en provenance de Suisse ainsi que de nos pays voisins sont attendus le jeudi 23 et vendredi 24 mars 2017. Peu avant le vote sur la Stratégie énergétique 2050, le congrès national sera plus que jamais d'actualité. L'un des points forts sera la présence de Bertrand Piccard, un pionnier du solaire.	
23-26.3.2017	EIGENHEIM BERN 2017	www.eigenheimbern.ch
Berne/BEA Expo	Tout sur la propriété. Le groupe régional Bern-Solothurn de la SSES sera présent.	
28.3.2017	5^E FORUM BIOÉNERGIE	www.biomassesuisse.ch
Soleure/Altes Spital	La politique climatique est influencée par la révision totale de la loi sur le CO ₂ et la Stratégie énergétique. Le 5 ^e Forum Bioénergie abordera les effets sur les domaines concernés et montrera comment l'énergie de la biomasse contribue à la protection du climat.	
29.3.2017	SMART HOME TAG	www.solarmarkt.ch
Aarau/Neumattstrasse	Les derniers systèmes de contrôle pour une utilisation idéale de l'électricité seront présentés durant cette journée. Ils permettent d'optimiser l'autoconsommation et minimiser les coûts de l'énergie.	
31.3.2017	VISITE DE L'EMPA	www.sses-net.ch
Dübendorf (ZH)/EMPA	Visite de l'EMPA à Dübendorf, suivie de l'Assemblée générale de SSES Aargau.	
5.4.2017	COURS D'INSTALLATION DU SOLAR-LOG SMART ENERGY	www.solarmarkt.ch
Aarau/Neumattstrasse	La totalité de ce workshop traite de tous les aspects du «Smart Energy». Apprenez des professionnels!	
6.4.2017	COURS DE CERTIFICATION VARTA POUR LES INSTALLATEURS	www.solarmarkt.ch
Aarau/Neumattstrasse	Ce cours de certification Varta permet aux installateurs de connaître tous les détails nécessaires à l'installation des systèmes de stockage Varta.	