



Energies Renouvelables

N° 6 décembre 2017

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

16 MAISON PROTÉGÉE

CSEM installe des modules PV rouge brique sur une vieille ferme.

18 ORDONNANCES

Les nouvelles réglementations pour les énergies renouvelables.

23 ÉTUDE

100% renouvelable est réalisable avec les moyens actuels.



DES PROJETS SUISSES
EXCELLENTS

PAGE 8

Le temps passe, les « Smart connections. » restent

Depuis 10 ans, KOSTAL s'est donné pour mission de vous simplifier la vie en étant paré pour toutes les éventualités. Nos onduleurs sont toujours le choix idéal pour tous vos besoins et toujours aussi simples à utiliser.



Le principe du tout-en-un

Grâce à son extrême flexibilité, votre onduleur PIKO offre davantage de choix pour l'étude et le dimensionnement de votre installation photovoltaïque. Vous n'avez en effet besoin d'aucun autre élément pour dimensionner votre installation car il intègre déjà tout ce qui est nécessaire. C'est la simplicité absolue selon le principe du tout-en-un.



La synergie parfaite

Notre système de stockage d'énergie PIKO BA System vous permet de consommer votre électricité solaire à tout moment. Avec un tel dispositif parfaitement adapté, vous êtes en bonnes mains en toute simplicité, sécurité et fiabilité.



Le nouveau PLENTICORE plus : simplement polyvalent !

PLENTICORE plus : la conséquence logique

Rien que son nom évoque les multiples possibilités de choix et d'usage (plenty = abondance). À lui seul, il intègre toutes les principales fonctionnalités. L'onduleur à batterie demeure ainsi le cœur de chaque installation (core = cœur).

Vous êtes alors fin prêt pour faire face à tous vos besoins. Vous avez la liberté de choix et toujours la solution optimale avec le nouveau PLENTICORE plus.

Et son nouveau design vous simplifie et facilite l'installation manuelle.



Smart
connections.

Plus d'informations sur www.kostal-plenticore.com



FICELER AUJOURD'HUI LE PROJET INTERGÉNÉRATIONNEL DU TOURNANT ÉNERGÉTIQUE



Walter Sachs
Président SSES

Les ordonnances relatives à la Stratégie énergétique 2050 sont désormais adoptées. Elles touchent toute une série de secteurs. Elles ont en commun de vouloir permettre de passer à une consommation durable d'énergie. Cela concerne non seulement l'électricité mais également les combustibles et les carburants.

Le projet du tournant énergétique peut être comparé au développement de l'infrastructure ferroviaire: il s'agissait aussi d'un projet intergénérationnel pour lequel nos grands-parents et nos arrière-grands-parents avaient beaucoup investi. Leur motivation n'était pas un rendement à court terme, mais une conviction d'investir judicieusement sur le long terme. Et à l'heure actuelle le constat est clair: la Suisse ne serait jamais devenue ce qu'elle est sans cette infrastructure.

Nous sommes convaincus que nous devons investir dans ce projet intergénérationnel qu'est le tournant énergétique, même si cela ne s'avère pas immédiatement payant. Nous le devons aux générations futures. Nous devons préparer le monde de sorte que nos enfants puissent vivre durablement dans la paix et dans un environnement intact.

Une des tâches de la SSES pour aller dans cette voie est d'accompagner activement la mise en œuvre du tournant énergétique et de s'assurer que tous les acteurs luttent à armes égales.

Le tournant énergétique vers le «100 % renouvelable» dans tous les secteurs est un projet intergénérationnel. Il ne peut s'opérer que si tout le monde tire à la même corde et dans la même direction. La SSES est ouverte au dialogue avec tous les acteurs du tournant énergétique.

Ficelons aujourd'hui ce projet! Le tournant énergétique est le cadeau le plus beau et le plus durable que nous puissions offrir à nos enfants.

Walter Sachs

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: surya

Actuel 4

Point fort

Prix solaire 2017: Un projet suisse convaincant sur la scène européenne. 8

Soleil

Victoire éblouissante: L'équipe suisse brille au Solar Decathlon avec sa maison solaire «NeighborHub». 14

PV et protection des monuments historiques: CSEM installe des modules PV rouge brique sur une vieille ferme. 16

Politique et économie

Compteurs de production: Pas d'obligation de mesurer l'autoconsommation pour les installations inférieures à 30 kWp. 17

Energies renouvelables

Record: La plus haute éolienne du monde se dresse proche de Stuttgart avec une hauteur de moyen de 178 mètres. 22

Recherche

100 % renouvelable: Une nouvelle étude montre que cet objectif est réalisable avec les moyens actuels. 23

Taxe incitative: Différents facteurs influenceraient l'acceptation d'une taxe CO₂. 24

Flash 27

SSES-News

VESE-News

Cartoon

Registre professionnel 29

Impressum 32

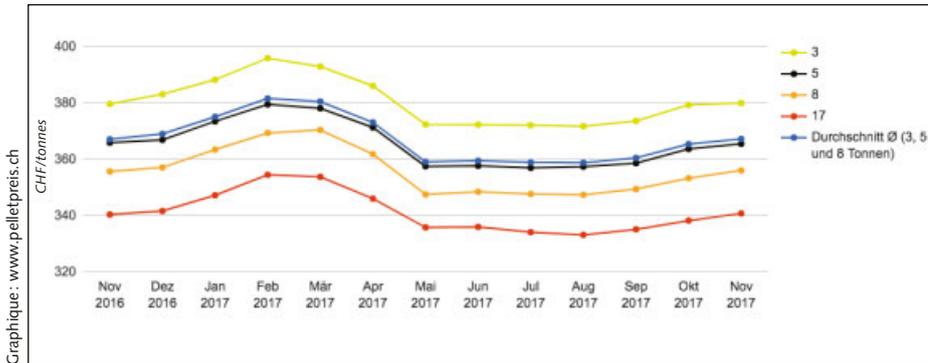
Agenda 32

Couverture: Prix Solaire Suisse 2017

PRIX DES GRANULÉS

Novembre 2016 à novembre 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

DE NOUVELLES STATIONS DE RECHARGE POUR LES VOITURES ÉLECTRIQUES À BÂLE

L'entreprise énergétique bâloise IWB a déjà réalisé 21 bornes de recharge pour voitures électriques situées sur des sites publics leur appartenant et des parkings publics. Afin que les voitures électriques puissent aussi être rechargées en tout temps en zones bleues, IWB a annoncé dans un communiqué qu'elle souhaitait, dès février 2018, équiper plusieurs quartiers de bornes de recharge. Sur les neuf sites prévus, deux véhicules pourront être rechargés simultanément. Durant la journée, les véhicules pourront rester garer deux heures et être rechargés, alors qu'il n'y aura pas de limite de temps durant la nuit. Quatre places sont prévues pour les taxis électriques. Ces bornes de recharge fourniront, en sus de la puissance standard de 22 kilowatts, des prises de 50 kilowatts. Cela permet une recharge 20 fois plus rapide des véhicules électriques qu'une prise de courant domestique. Cela permettra aux taxis électriques d'avoir suffisamment d'énergie pour effectuer des courses urbaines, même après une courte période de recharge. Avec l'installation des nouvelles bornes de recharge, IWB va aussi changer de service de facturation. L'utilisation du réseau de recharge IWB sera désormais facturé via swisscharge.ch.

Service de presse/Rédaction



Photo : IWB

ÉCONOMISER L'ÉLECTRICITÉ

En 2017 ont été organisés les huitièmes appels d'offres publics visant à stimuler les économies d'électricité dans l'industrie, les services et les ménages. Les résultats de l'appel d'offres public pour les programmes 2017 sont disponibles: 15 programmes obtiennent globalement 25 millions de francs de contributions d'encouragement pour économiser l'électricité à moindre frais et de manière durable.

L'appel d'offres 2018 pour les projets et les programmes est déjà ouvert depuis le 27 octobre. Il est réjouissant de constater que les programmes bénéficiant d'un soutien couvrent des domaines très différents. Ainsi «OptiSpital» et «ProKiBE2» proposent respectivement des mesures d'efficacité électrique pour les hôpitaux et pour les producteurs de gravier et béton. Autres exemples de la diversité thématique sont «Ferkelnester» qui encourage des mesures d'efficacité électrique dans l'élevage porcin ou «CoolData» qui s'adresse aux exploitants de centres de calculs.

Service de presse/Rédaction

DEMANDER LA TRANSPARENCE

Le Conseil fédéral veut réviser la loi sur l'utilisation des forces hydrauliques et par là même diminuer la redevance hydraulique. La SES demande une transparence des coûts et de maintenir pour l'instant le niveau actuel de la redevance. La SES précise que plusieurs études, dont une étude de l'Elcom, montrent que la force hydraulique se trouve dans une bien meilleure posture que ne le laissent entendre les exploitants. Il ne faut pas d'allègements en sus de ceux de la Stratégie énergétique 2050.

La SES craint que les économies réalisées grâce à la baisse de la redevance hydraulique ne servent à financer les centrales nucléaires. Le photovoltaïque sur des toitures existantes représente un potentiel de développement bien plus grand que la force hydraulique déjà très largement exploitée. Avec une subvention de seulement 2 centimes par kilowattheure, les coûts de subventionnement du PV sont beaucoup plus bas que ceux de la force hydraulique.

En outre, au printemps, l'énergie solaire peut apporter une contribution beaucoup plus élevée que les centrales hydroélectriques.

Service de presse/Rédaction

BAISSE DE PRESSION RÉUSSIE

Fin mars 2017, le département de la santé de Bâle-Ville et l'IWB ont communiqué sur les microséismes qui s'étaient produits à proximité du trou de forage géothermique de Bâle, fermé en 2011, et sur la décision de le rouvrir pour faire baisser la pression. Depuis juillet 2017, IWB a rouvert progressivement le trou et relâché graduellement de la pression. Cette diminution de la pression a été réalisée avec succès. Aucun séisme n'a été ressenti pendant le processus, seuls quelques faibles microséismes. Afin d'éviter une nouvelle augmentation de pression, le trou de forage a été laissé ouvert. IWB et le Service sismologique suisse (SSS) de l'EPF de Zurich continueront de suivre l'évolution de près. Les étapes suivantes comprennent une révision de l'intégrité du puits et la création d'un concept à long terme basé sur les résultats de la phase d'ouverture. Ce concept doit permettre de garantir une sécurité à long terme du trou de forage. Les experts n'excluent toujours pas que, même après l'ouverture réussie du puits, un séisme perceptible puisse se produire ces prochaines années, mais, selon l'évaluation actuelle, cela reste peu probable. Le SSS publie sur son site internet tous les séismes qu'il enregistre.

Service de presse/Rédaction

CHARGER AU LAMPADAIRE



Photo: Smart City Wädenswil

A Wädenswil dans le canton de Zurich se dresse depuis début octobre le Smart City Tower, le premier lampadaire multifonctionnel du réseau EKZ. En plus d'éclairer là où cela est nécessaire, il fournit du courant pour deux voitures électriques et récolte des données environnementales sur le bruit ou les poussières fines. Il s'agit d'un projet commun de la Ville de Wädenswil, de l'entreprise Elektron, d'EKZ et des CFF.

Service de presse/Rédaction

CONFLITS AUTOUR DES TAXES DOUANIÈRES AMÉRICAINES

Les dernières prévisions de l'association européenne de l'industrie solaire «Solar Power Europe» annoncent pour 2017 une puissance nouvellement installée mondiale de plus de 100 GW, ce qui est une première. Comme attendu, la Chine est à la tête avec plus de 50 GW. L'Europe devrait augmenter sa puissance nouvellement installée de 10% par rapport à l'année précédente pour atteindre 7,5 GW. La Chine s'est fixée comme objectif de couvrir d'ici 2030 plus de 10% de ses besoins en électricité par l'énergie solaire. Ironiquement, même si les taux d'expansion sont énormes, la pollution de l'air réduit le rayonnement solaire dans de nombreuses régions et, par la même, le rendement énergétique des modules solaires. Pour la première fois, une étude a calculé la baisse d'efficacité liée à la pollution de l'air. Dans le nord et l'est du pays, régions les plus polluées, la production de courant solaire peut être réduite par la pollution de 35% par jour. Le gouvernement pourrait ainsi être forcé de diminuer les émissions plus fortement et plus rapidement, ou de faire installer des centrales solaires dans des régions moins peuplées. La Commission fédérale du commerce des États-Unis (ITC) a présenté ses recommandations sur la protection de l'industrie solaire américaine. Elle a réagi à une pétition des deux fabricants de modules PV Suniva et SolarWorld Americas. Tous les membres de l'ITC se sont exprimés pour la limitation de l'importation de cellules et de modules

solaires par le biais de contingents et en la soumettant également à des taxes douanières ou à des redevances. Les propositions des membres étaient en partie divergentes et la décision finale revient au président des États-Unis. Ces 18 derniers mois, plusieurs appels d'offres ont été lancés dans le monde pour de grands projets solaires. En février 2016, un projet de 7,8 US cents par kWh a été attribué au Brésil. Pour un appel d'offres majeur concernant un projet solaire de 300 MW en Arabie saoudite, EDF Energies Nouvelles et Masdar ont présenté l'offre la plus basse en octobre 2017 à 1,8 US cent par kWh. Mais les soumissionnaires qui seront retenus par le ministère du développement des énergies renouvelables ne seront pas sélectionnés uniquement sur la base du prix de l'électricité proposé. La décision finale tombera fin janvier 2018. L'accord d'achat d'électricité (PPA) doit couvrir une période de 25 ans. Ce projet peut profiter d'un fort rayonnement et de conditions de crédit avantageuses. D'autres appels d'offres pour des projets solaires proviennent d'Éthiopie (250 MW) et d'Inde (200 MW). A Taiwan, les trois fabricants de cellules solaires Gintech, Solartech et Neo Solar Power ont fusionné en une seule entreprise «United Renewable Energy Co» (UREC). La forte concurrence et la pression constante sur les prix sont les raisons de cette fusion. Avec une capacité de production de 5 GW, UREC sera le 6^e plus grand fabricant de cellules



D' Matthias Fawer

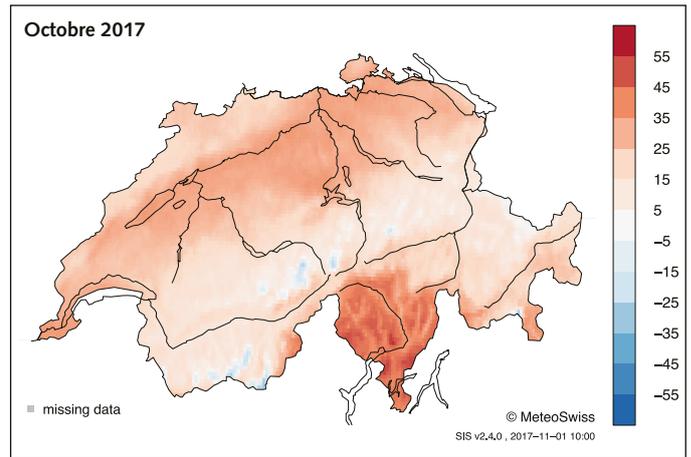
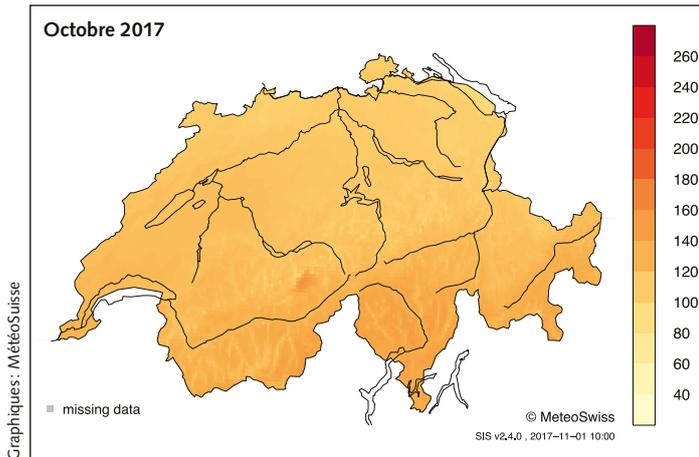


Christian Rath

solaires. En 2017, UREC aura couvert environ 6% de la demande mondiale. Parallèlement, de nombreux fabricants de cellules optent pour une conception améliorée de cellules (nombre plus élevé de bus bar, technologie PERC, découpe du wafer avec une scie diamantée) pour augmenter l'efficacité des cellules avec un investissement relativement faible. Meyer Burger profitera certainement de ces développements. L'entreprise a toutefois lancé un programme d'efficacité des coûts afin d'optimiser ses coûts de production et de rationaliser son portefeuille. La fabrication de scies à diamant se fera désormais essentiellement en Chine, proche des clients. Le site de Thoun se concentrera principalement sur la vente et le marketing ainsi que sur la recherche et le développement. Cette réorganisation coûtera malheureusement des emplois à Thoun.

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

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



SWISS PV AG OBTIENT LE PRIX DE L'INNOVATION 2017

IDEE-SUISSE a décerné le 1^{er} octobre dernier le prix de l'innovation à Swiss PV AG. Swiss PV AG produit des éléments PV dont la couleur, la forme et la classe de performance diffèrent des autres fabricants. Néanmoins, les éléments sont fabriqués industriellement et à moindre coût. Les modules solaires peuvent aujourd'hui être conçus de sorte à remplacer les systèmes de toitures et de façades conventionnels. Même sans soutien de l'état, de tels investissements génèrent des rendements intéressants. Derrière Swiss PV AG se tient le CEO Markus Gisler, fondateur de Megasol. « Le photovoltaïque intégré au bâtiment est payant pour chaque nouveau bâtiment. Avec sa ligne de production personnalisée, SWISS PV AG ouvre la voie à la construction solaire du futur. Même les matériaux de construction classiques peuvent être imités et remplacés par des installations photovoltaïques rentables. En Suisse, plus de 50 architectes prévoient dans leurs projets des toits et des façades photovoltaïques », explique le CEO de Swiss PV AG. L'entreprise a été fondée à Deitingen (SO) en 2015 et génère déjà un chiffre d'affaires de 4,5 millions de francs. Grâce à une subvention du Fonds fédéral de technologie,



l'entreprise a pu acquérir un parc de machines unique au monde pour la production entièrement automatique de modules photovoltaïques. L'entreprise développe et produit des solutions solaires personnalisées dans trois domaines d'activité : modules solaires verre-verre, photovoltaïque intégré au bâtiment (BIPV) et fabrication spéciale et OEM (Original Equipment Manufacturer). Grâce à la technologie verre-verre, les éléments PV de Swiss PV peuvent être utilisés

pour l'intégration aux bâtiments. Un procédé spécial d'impression sur verre permet la production d'éléments solaires colorés dont les cellules solaires ne sont plus visibles. Il n'y a pas de limites à l'architecture. « Avec la production en série individualisée de modules solaires, SWISS PV AG ouvre un nouveau chapitre du photovoltaïque. Une performance novatrice avec un effet de levier qui va changer la construction des enveloppes de bâtiments de manière durable », relève Olaf J. Böhme, président de la société IDEE-SUISSE, pour la gestion des idées et de l'innovation. Service de presse/Rédaction

MIEUX EXPLOITER LE POTENTIEL

La consommation de chaleur représente la moitié de notre consommation d'énergie et 40 % de nos émissions de CO₂. L'énergie solaire permet de couvrir une grande partie des besoins en chaleur. Bien que le solaire thermique soit particulièrement apte à remplacer des sources d'énergie fossiles et puisse contribuer ainsi à éviter une catastrophe climatique, il est nettement moins sous les feux de la rampe que le photovoltaïque. Le 6^e Congrès Chaleur solaire organisé par Swissolar, suissetec et SuisseEnergie a mis l'accent sur la question de savoir comment développer de nouveaux marchés pour l'exploitation de la chaleur du soleil. Pour bien exploiter le potentiel de la chaleur solaire, il convient de créer des conditions-cadres politiques favorables. En première ligne, les cantons sont appelés à agir : selon la Constitution fédérale, ils portent la responsabilité principale de la consommation d'énergie des bâtiments. M. Hansruedi Kunz, responsable du service Energie du canton de Zurich, a exposé les changements résultant de l'adoption de la Stratégie énergétique 2050 et la manière dont les cantons veulent coordonner leurs efforts pour réduire les émissions de CO₂ des bâtiments. Dans sa conclusion, M. Roger Nordmann, conseiller national et président de Swissolar, s'est déclaré confiant que l'adoption de la Stratégie énergétique 2050 par vote populaire a posé les jalons pour un approvisionnement en énergie intégralement renouvelable de la Suisse. Mais la prochaine épreuve de vérité est imminente : « Lorsque la loi sur le CO₂ sera révisée dans son intégralité, la Suisse sera appelée à assumer ses responsabilités dans la lutte contre la catastrophe climatique. Et elle est particulièrement qualifiée à cet égard, notamment dans le secteur de la construction... grâce à ses capacités de recherche et à son industrie novatrice ! »

Service de presse/Rédaction

DIMINUTION DES COÛTS

Le coût du stockage pour les applications stationnaires pourrait chuter de plus de 66 % en 2030, selon un nouveau rapport publié récemment par l'Agence internationale des énergies renouvelables (IRENA). Cette chute des prix des équipements de stockage pourrait être stimulée par une croissance importante des installations de batteries, ouvrant un nombre important de nouvelles opportunités économiques et commerciales, selon le rapport. « Dans cette dynamique, l'environnement de l'énergie bas carbone se situe maintenant à un moment crucial pour les technologies de stockage », explique Adnan Z Amin, directeur général de l'IRENA. Ce rapport souligne que les centrales électriques à accumulation par pompage dominant actuellement la capacité de stockage installée avec 96 % de la capacité mondiale de stockage d'énergie. Les économies d'échelle et les percées technologiques accéléreront le développement et l'introduction de technologies de stockage alternatives comme les batteries au lithium-ion et les batteries à flux. Selon le rapport, la durée de vie des batteries lithium-ion devrait être doublée d'ici 2030, alors que le nombre de cycles complets devrait atteindre 90 %. D'autres technologies de stockage par batteries offrent un gros potentiel de réduction des coûts. Les batteries sodium-soufre à haute température pourraient voir leur prix diminuer de 60 %, alors que les coûts globaux des batteries devraient diminuer de deux tiers d'ici 2030.

Service de presse/Rédaction

UN NOUVEAU MATÉRIAU

De l'électricité disponible pendant les déplacements est de plus en plus demandée. Jennifer Ludwig de l'Université technique de Munich (TUM) a annoncé avoir développé un procédé permettant de produire rapidement, simplement, à moindre coût et à haute qualité un matériau cathodique à haut voltage, le lithium phosphate de cobalt. « Le lithium phosphate de cobalt peut stocker nettement plus d'énergie que les matériaux cathodiques conventionnels », explique la chimiste. Il fonctionne à une tension plus élevée que le lithium phosphate de fer utilisé jusqu'ici et atteint donc une densité d'énergie plus élevée : 800 wattheures par kilogramme au lieu des actuels 600 wattheures. La synthèse par micro-ondes développée par Jennifer Ludwig augmente considérablement l'efficacité du processus de fabrication tout en réduisant massivement les coûts.

Service de presse/Rédaction

NOUVELLES APPROCHES

Les batteries au lithium-ion sont inflammables et le prix de la matière première augmente. Les chercheurs de l'EMPA et de l'ETH ont découvert une approche prometteuse permettant de fabriquer des batteries à partir de déchets de graphite et de limaille de fer. Les chercheurs ont révolutionné le principe des accus lithium-ion. Alors que ceux-ci ont leur anode (pôle négatif) composé de graphite, les batteries développées par ces chercheurs ont une cathode (pôle positif) composée de graphite. La batterie cathode graphite fabriquée à partir de déchets d'acier ou de flocons de graphite naturels et bruts a le potentiel d'être vraiment bon marché, selon le groupe de recherche de Maksym Kovalenko. Les premières expériences montrent également une longue durée de vie de cette batterie. Elle a supporté en laboratoire durant plusieurs mois des milliers de cycles de charge et de décharge. Une batterie au graphite de chlorure d'aluminium peut fonctionner des décennies lorsqu'elle est utilisée dans une maison.

Service de presse/Rédaction

LES PROCHAINES ÉTAPES



Photo: Beat Kohler

20 experts des milieux économique, scientifique et politique ont discuté de l'avenir de la politique énergétique suisse avec 230 participants au symposium de la SES « Energy strategy 2.0 – recharge now! ».

Un thème central de l'événement était l'ouverture du marché de l'électricité: Jasmin Staiblin, CEO d'Alpiq, a mis en lumière les problèmes créés par les liens entre les sociétés d'énergie dans un marché ouvert et dans une situation de monopole. Susan Boos, rédactrice en chef de la *Wochenzeitung* (WOZ), et l'ancien conseiller national Rudolf Rechsteiner ont montré lors des débats qu'il fallait non seulement s'intéresser au « si » mais avant tout au « comment » aborder la libéralisation. Susan Boos a fait part de ses craintes que les grands fournisseurs envahissent et dominent le marché en cas de libéralisation complète. « Nous ne devons pas négliger la dimension sociale du tournant énergétique », a relevé Susan Boos. Rudolf Rechsteiner a quant à lui souligné qu'en Allemagne, par exemple, c'est l'effondrement des marchés qui a entraîné un changement du paysage énergétique. Mais il ne veut pas d'une ouverture sauvage du marché. Il a également souligné que les subventions actuellement prévues dans la Stratégie énergétique devaient être indépendantes de la technologie. Comparé à l'hydroélectricité, le photovoltaïque bénéficie aujourd'hui d'un « programme bonsoir » selon lui.

Influence limitée sur les consommateurs

Bruno Oberle, ancien directeur de l'OFEV et actuel professeur à la chaire d'économie verte à l'Université de Lausanne, a souligné que le potentiel des incitations pour les consommateurs était limité et devait être repensé. Il a relevé qu'avec le tournant énergétique, on était loin du temps des pionniers qui nageaient à contre-courant. Pour Bruno Oberle, il faut maintenant, même après la décision politique en faveur de la Stratégie énergétique, des directives claires provenant des politiciens, de sorte que les consommateurs n'aient plus à réfléchir à deux fois si leur comportement de consommateur est correct dans le secteur énergétique.

Stratégie énergétique 2050: affaire à suivre

Le débat de clôture avec des experts en énergie provenant de cinq partis a montré que le travail à Berne n'était de loin pas terminé, mais que la volonté de fixer d'autres jalons importants était perceptible jusqu'au centre de l'échiquier politique. « Nous devons mettre la pression, le premier paquet de mesures ne suffit pas », tel a été l'appel final du président de la SES et conseiller national Beat Jans.

Beat Kohler/Service de presse

PRIX SOLAIRE 2017:

DES PROJETS EXEMPLAIRES



||||| TEXTE: BEAT KOHLER

Les projets solaires suisses peuvent aussi rivaliser au niveau international. C'est ce que révèle à nouveau le Prix Solaire européen décerné à Berlin par l'association Euro-solar, le 18 novembre dernier. Cette année, parmi plus de 70 projets de divers pays européens qui étaient en concurrence, un objet prestigieux suisse a fait partie des vainqueurs: le stade de football bâtiment à énergie positive 150% à Schaffhouse a reçu le prix européen. Les Services électriques du canton de Schaffhouse (EKS) ont obtenu le prix en tant qu'exploitant dans la catégorie «Propriétaire et exploitant d'installations à énergie renouvelable» pour «l'utilisation pratique et efficace de la surface de toit d'un stade de football afin de générer de l'énergie solaire tout en sensibilisant le public aux énergies renouvelables». Comme l'a relevé Wolfgang Hein, membre du comité d'Eurosolar Austria, de nouveaux exemples et des engagements forts sont nécessaires pour promouvoir l'expansion de l'énergie solaire: «Tous les nouveaux bâtiments devraient être à énergie positive et le taux d'assainissement des anciens bâtiments devrait être augmenté de 3% par an.» Cela permettrait par exemple à l'Autriche de produire la totalité de son électricité à partir d'énergies renouvelables d'ici 2022. Le

stade de foot de Schaffhouse a ainsi été primé une deuxième fois après avoir reçu le Prix Solaire Suisse le 20 octobre. D'après l'agence solaire, avec son installation photovoltaïque (PV) intégrée de 1,41 MW, le «LIPO Park» est le plus grand stade de football-bâtiment à énergie positive (BEP) du monde. L'installation produit chaque année 1 290 000 kWh de courant et couvre ainsi 150% de ses besoins en électricité qui s'élèvent à 860 500 kWh/a, y compris le centre commercial et artisanal. Le stade a été inauguré le 25 février 2017, après un temps de construction record de 18 mois seulement. Ceci notamment grâce au BIM, le Building Information Modeling, qui a permis de réduire fortement la durée des travaux car la construction du toit et de l'installation PV a été totalement planifiée de manière digitale. Une installation PV unique composée de modules solaires verre-verre sans bord couvre le toit et les façades du stade. EKS précise que sa surface de 8707 m² dépasse celle du terrain de football. «Nous avons tout d'abord dû convaincre plusieurs ingénieurs et architectes que cela était possible. Ils ne pensaient pas que la statique permettrait de supporter les charges dues à la neige», expliquait un représentant de l'équipe du projet à Palexpo Genève, lors de la remise du Prix Solaire Suisse. «Nous avons tout de même réussi à proposer une solution esthétique, économique et écolo-



Micheline Calmy-Rey, ancienne conseillère fédérale, a souligné dans son discours à palexpo Genève l'importance des Bâtiments à Energie Positive.

Photo: Beat Kohler

gique qui protège également les spectateurs des intempéries et du soleil.» L'installation solaire produit ainsi du courant tout en offrant une protection aux spectateurs.

VAINCRE LE SCEPTICISME

Un des invités de longue date du Prix Solaire Suisse a relevé que de nombreux architectes étaient toujours sceptiques face à l'énergie solaire. L'architecte de Steffisburg, Adrian Christen, a reçu à nouveau plusieurs distinctions pour diverses constructions pour lesquelles il a œuvré en tant que conseiller ou architecte. Il construit depuis dix ans des BEP avec son bureau d'architecte. «Ces dernières années, j'ai pu construire un grand nombre de maisons à énergie positive, la demande augmentant.» Pour lui, il est important de pouvoir réaliser ces projets en collaboration avec d'autres architectes afin de les convaincre de suivre la voie du solaire. Adrian Christen ne comprend pas pourquoi parfois cette tâche est difficile: «Cela vient quelquefois seulement du fait que le toit n'est pas recouvert de tuiles mais d'une jolie installation PV», ironise l'architecte. Adrian Christen précise qu'il s'agit souvent d'un manque de connaissance des architectes ou que la demande du client n'est pas exprimée clairement dans la complexité du projet. Il ajoute que l'on fait également face à une question de

LE PRIX SOLAIRE SUISSE ET LE NORMAN FOSTER SOLAR AWARDS ONT ÉTÉ DÉCERNÉS LE 20 OCTOBRE À PALEXPO GENÈVE. LE FAIT QUE CINQ PROJETS PRIMÉS ÉTABLISSENT UN RECORD MONDIAL ET QU'UN DES PROJETS A ÉGALEMENT OBTENU LE PRIX SOLAIRE EUROPÉEN MONTRE QUE LES PROJETS PRIMÉS PEUVENT AUSSI RIVALISER AU NIVEAU INTERNATIONAL.



Photo: Beat Kohler

Beat Gerber a reçu le Prix Solaire Suisse pour ses nombreuses années d'activité clairvoyante au sein de la SSES.

génération: de nombreux architectes en activité n'ont jamais abordé durant leur formation les bâtiments à énergie positive. «Pour les jeunes qui sont actuellement en formation, les BEP font partie intégrante de leur cursus», Adrian Christen est donc confiant dans l'avenir.

DES EXEMPLES CONVAINCANTS

«Plus les bâtiments sont beaux, plus ils produisent d'énergie. Nous en avons la preuve ici», tels ont été les propos à Genève de Gallus Cadonau, directeur de l'Agence Solaire Suisse, en réponse à toutes les personnes qui considèrent que photovoltaïque et esthétique ne sont pas conciliables. Il a pris pour preuve, en sus du plus grand stade de football BEP, quatre autres records mondiaux solaires que sont la villa BEP la plus performante du monde avec un approvisionnement énergétique de 687 %, la plus grande flotte de véhicules électriques du monde avec 50 voitures électriques alimentées en élec-



Photo: Prix Solaire Suisse 2017

L'équipe du projet EcoRenova AG et les architectes Viridén + Partner AG ont initié une façade de verre active qui s'intègre bien au contexte urbain.

tricité zéro émission de CO₂, la plus puissante et élégante façade solaire du monde et le plus grand centre sportif du monde avec une installation PV intégrée. Un représentant de l'entreprise Hoffmann-La Roche AG, qui a installé une puissante façade solaire sur son parking, a quant à lui relevé que de tels projets n'étaient depuis longtemps plus uniquement réalisés par pure bonne volonté: «Nous dépensons beaucoup d'argent pour des projets énergétiques mais nous regardons aussi lesquels rapportent le plus.» L'écologie et l'économie sont liées. «Avec les installations solaires, les bâtiments énergétiquement efficaces et votre engagement sans faille pour un approvisionnement durable, vous contribuez de manière importante à la préservation de notre environnement et au tournant énergétique», a relevé la conseillère nationale Nadine Masshardt, co-présidente de l'Agence Solaire Suisse, en remerciant tous les pionnières et pionniers du solaire. La politicienne a exhorté les différentes autorités cantonales à une prise de conscience et a relevé que de nombreux obstacles devaient encore être levés pour que la Stratégie énergétique 2050 puisse être mise en œuvre. «Cette mise en œuvre est essentielle tout comme la mise en œuvre des objectifs, pour le moment théoriques, de l'accord de Paris», a martelé Nadine Masshardt. Pour ce faire, la Suisse doit avancer deux fois plus vite, comme le Conseil fédéral l'avait prévu.

LAURÉATS

Catégorie A: Personnalités et institutions

■ Beat Gerber, ancien secrétaire général SSES:

Il est l'une des personnalités de premier plan en matière de stratégie financière dans le domaine de l'énergie solaire en Suisse. En 32 ans consacrés au poste de secrétaire central de la Société Suisse pour l'Énergie Solaire (SSES), à Berne, il n'a jamais cherché à se mettre en pleine lumière, mais s'est toujours engagé avec efficacité.

■ Anne Kreutzmann, rédactrice en chef de PHOTON:

Elle est la rédactrice en chef de PHOTON, le plus célèbre magazine consacré au solaire en Europe, en langue allemande, qu'elle a créé il y a 20 ans.

■ Ruedi Lehmann, pionnier du solaire: Avec des projets innovants comme la construction de la première installation PV couplée au réseau des paravalanches en

2012, il montre comment exploiter le solaire, même l'hiver dans des zones de montagne aux toits enneigés.

■ Eva et Stephan Leutenegger: Avec leur entreprise, «Leutenegger Energie Control», ils réalisent des installations solaires et développent de l'électronique de puissance (comme le petit onduleur EinStein ou le flasher LEC pour le contrôle de qualité chez les fabricants de cellules photovoltaïques), ainsi que d'autres solutions innovantes pour la mise en œuvre de systèmes PV.

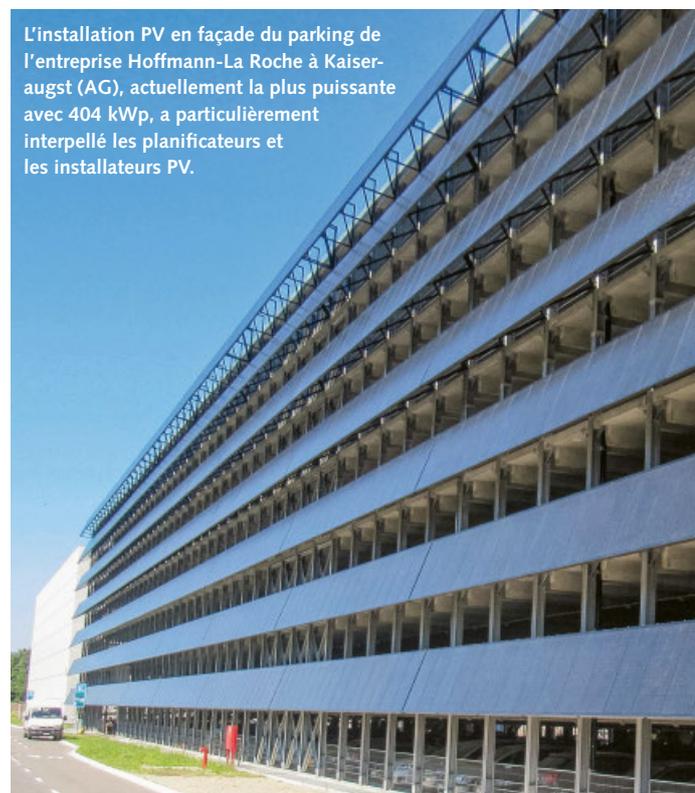
■ SI-REN SA – les énergies renouvelables de Lausanne:

La société SI-REN SA s'est fixé pour objectif de produire 100 GWh/a issus d'énergies renouvelables comme le photovoltaïque, l'éolien, la biomasse et la géothermie.

■ SIG (Services Industriels de Genève): A Satigny (GE), la «Sablière» est un projet ambitieux et tourné vers l'avenir: une communauté de locataires adeptes de l'autoconsommation énergétique exploite le courant issu du toit de son propre bâtiment commercial. L'installation PV produit 370 000 kWh/a.

■ Centre solaire de glace et de football Tissot: La TISSOT Arena de Bienne abrite un stade de football, une

L'installation PV en façade du parking de l'entreprise Hoffmann-La Roche à Kaiser-augst (AG), actuellement la plus puissante avec 404 kWp, a particulièrement interpellé les planificateurs et les installateurs PV.



halle de curling et de sports de glace ainsi qu'un centre commercial. L'installation PV en toiture est la plus vaste infrastructure solaire intégrée à un tel complexe du monde. Avec 2,1 MWc, elle génère 2,1 GWh/a et couvre 58 % des besoins de 3,6 GWh/a.

- **Sahay Solar Association Suisse:** Depuis sa création en 2010, Sahay Solar Association Suisse œuvre à la promotion de la technologie PV en Ethiopie.

Catégorie B: Bâtiments

Norman Foster Solar Award:

- **Villa BEP 144 % Schneller/Bader:** Cette villa de Tamins (GR) se caractérise par une installation PV orientée au sud et parfaitement intégrée à la toiture.
- **Diplôme NFSA: Collège BEP 108 % Bündtmättli:** Soigneusement intégrée dans la toiture, l'installation PV de 135 kWc produit 132 700 kWh/a.

Prix Solaire pour Bâtiments à Energie Positive:

- **Immeuble de trois logements BEP 172 % Kyburz:** L'habitation de trois appartements a été conçue avec les caractéristiques d'une maison typique de la région zurichoise, plus connue sous le nom de «Flarz». Elle se fonde très bien dans le cœur du village en zone classée.
- **166 %-PEB Galliker Transport:** Le système PV est multifonctionnel: sur le toit, il génère du courant, mais protège aussi les locaux commerciaux de la pluie, de la neige, du soleil, de la grêle, des orages, entre autres.
- **156 %-PEB Caotec – Haustechnik:** Construit à Brusio (GR) dans les années 1970 et entièrement rénové en 2016 sur une base énergétique et esthétique, l'immeuble de Caotec Haustechnik a été transformé en BEP.

Prix Solaire Spécial AFP Suisse:

- **Rénovation de la villa BEP 125 % Luder:** L'assainissement est un bel exemple de la façon de rénover durablement un habitat familial avec des moyens limités, tout en tenant compte des éléments de construction encore utilisables.



Photo: Prix Solaire Suisse 2017

La maison mitoyenne datant de 1967 de la famille Gasser montre ce qu'il est possible de faire. Son assainissement a permis de réduire de 63 % les besoins totaux en énergie. Avec l'installation PV et l'installation solaire thermique, la maison présente un taux d'autoapprovisionnement énergétique de 174 %.

Diplômes Bâtiments à Energie Positive:

- Villa BEP 687 % Keller, 3115 Gerzensee (BE)
- Immeuble BEP 237 % Schefer, 8843 Oberiberg (SZ)
- Rénovation de la villa BEP 213 % HaRihs, 3400 Berthoud (BE)
- Villa et bureau BEP 208 % Güller, 5436 Würenlos (AG)
- Villa BEP 190 % Zaugg, 3600 Thoun (BE)
- Villa BEP 176 % Pfister/Schafroth, 3084 Wabern (BE)
- Rénovation de la villa BEP 174 % Gasser, 8155 Niederhasli (ZH)
- Villa BEP 156 % Kaufmann, 3610 Steffisbourg (BE)
- Rénovation de l'immeuble BEP 150 % Caviezol, 9500 Wil (SG)
- Supermarché BEP 135 % Migros, 8580 Amriswil (TG)
- Immeuble BEP 124 % Ebnetter, 9050 Appenzell (AI)
- Rénovation de l'immeuble BEP 112 % Hächler, 7000 Coire (GR)
- Villa BEP 106 % Dürig, 3127 Lohnstorf (BE)

Nouvelles constructions:

- BEP 156 % Haustechnik Eugster, 9320 Arbon (TG)
- Stade de football BEP 150 %, 8207 Schaffhouse (SH) (Record solaire mondial)
- Immeuble solaire Grosspeter Tower, 4052 Bâle (BS)
- Collège solaire «Le Suchet», diplôme, 1854 Leysin (VD)
- Projet pilote EW Jona-Rapperswil AG, diplôme, 8645 Jona (SG)

Rénovations:

- Bureau BEP 233 % Christen, 3613 Steffisbourg (BE)
- Immeuble locatif rénové 98 %, 8057 Zurich (ZH)
- Immeuble locatif rénové Dubois, 8051 Zurich (ZH)
- Abbaye solaire de St. Otmarsberg, diplôme, 8730 Uznach (SG)

Catégorie C: Installations énergétiques

- Parking solaire, F. Hoffmann-La Roche AG, 4303 Kaiseraugst (AG) (Record solaire mondial)
- Parvis solaire de CFF Cargo, 4132 Muttentz (BL)
- Restaurant solaire Gamplüt, 9658 Wildhaus (SG)

solaragentur.ch

||||||



Photo: Prix Solaire Suisse 2017



Le bois et le soleil forment une combinaison optimale.

Photo: Beat Kohler

SOLEIL

SOLAIRE THERMIQUE

LE BUREAU ESU-SERVICES MONTRE DANS UNE COURTE ÉTUDE QUE VIA LA COMBINAISON D'UNE INSTALLATION SOLAIRE THERMIQUE ET D'UN POÊLE À BOIS, IL EST POSSIBLE DE RÉDUIRE D'UN FACTEUR 8 L'EMPREINTE ÉCOLOGIQUE D'UN BÂTIMENT BIEN ISOLÉ.

EFFICACITÉ PROUVÉE PAR UNE NOUVELLE ÉTUDE

avec ceux de systèmes conventionnels. Les besoins de chaleur annuels de ce bâtiment Minergie-P sont de 540 000 UCE, 30 700 MJ-équivalents et 127 kg de CO₂-équivalent. Par personne, cela fait 136 000 UCE. Selon ESU-services, la consommation moyenne d'énergie thermique pour la Suisse est autour de 1 100 000 UCE par personne et par an pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire, soit huit fois plus que dans le bâtiment étudié. Dans le système étudié, autour de 80% des besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire sont couverts par l'installation solaire thermique. Les auteurs montrent donc via cet exemple que dans des bâtiments bien isolés/de faibles consommations, les besoins en chaleur peuvent être ainsi couverts à 100% par un tel système, et avec un bilan écologique meilleur qu'estimé jusqu'ici. En outre, via cette combinaison, la consommation de bois est si faible qu'une part importante de la demande de bâtiments semblables pourrait ainsi être satisfaite avec la ressource locale et CO₂-neutre. Resteraient tout au plus quelques émissions de méthane ou d'oxyde nitreux issues d'une combustion incomplète. Les risques sur ce point sont cependant réduits du fait qu'un poêle hydraulique couplé à un stockage central

peut être opéré à pleine charge sans surchauffe du bâtiment. Le potentiel issu de la combinaison de l'énergie solaire bois et thermique est important en Suisse, jusqu'à 45% des besoins énergétiques pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

SATISFAITS DES RÉSULTATS

De tels résultats réjouissent Sebasol, affirme Pascal Cretton. Ils montrent la pertinence de la combinaison du solaire thermique et du bois. Selon lui, l'étude peut contribuer à changer la perception du solaire thermique. «Le solaire thermique est sous le coup d'une malédiction», déclare-t-il. Peu sont intéressés à promouvoir un système simple, compréhensible, de peu d'entretien, non dépendant de changements de tarification ou d'abonnements, en lieu et place de systèmes trop chers car surdimensionnés, voire inutiles quand les besoins deviennent faibles, explique-t-il. L'empreinte écologique des bâtiments peut être en outre encore améliorée, si on supprime tout usage non nécessaire de l'électricité, selon M. Cretton. Ainsi dans le bâtiment étudié, la consommation électrique annuelle est de 1200 kWh pour une famille de quatre personnes, soit de l'ordre du quart de la moyenne Suisse. Ceci entre autres parce que la chaleur du lave-linge et du lave-vaisselle n'est pas faite à l'électricité. Avec des besoins électriques réduits, les coûts en stockage et surface de photovoltaïque le seront aussi, calcule P. Cretton. «Nous devons dans ce pays apprendre à penser multicritère, et cesser de confondre les intérêts de l'industrie avec ceux de la population», dixit P. Cretton.

TEXTE: BEAT KOHLER

Solaire thermique et chauffages au bois se complètent de manière idéale. Une étude menée par le bureau ESU-services de Schaffouse en collaboration avec l'association Sebasol, qui soutient depuis 20 ans l'autoconstruction solaire thermique, le prouve. Le cas étudié est un bâtiment individuel Minergie-P dans le canton de Fribourg, où des capteurs solaires thermiques et un poêle à bûches hydraulique fournissent l'énergie pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire via stockage dans un accumulateur combiné. Cette solution low-tech a été réalisée en autoconstruction sous la supervision de Sebasol, mais elle peut aussi l'être clef-en-main. «Nous mettons à disposition nos données et mesures à des institutions neutres, comme ici ESU-services», explique Pascal Cretton, Sebasol Vaud.

UN IMPACT ÉCOLOGIQUE RÉDUIT DE MANIÈRE SIGNIFICATIVE

L'installation solaire thermique de 15,5 m² de capteurs plan vitrés installée sur le bâtiment délivre 5700 kWh de chaleur solaire à l'année. Avec 350 kg de feuillu par an, le poêle hydraulique fournit 1071 kWh en complément. L'étude illustre l'impact au moyen d'un indicateur formulé en unités de charge écologique (UCE) par ESU-services. La demande d'énergie cumulée et les émissions de gaz à effet de serre son aussi calculées et comparées

PARLONS D'ARGENT

Coût système complet production & stockage de chaleur (solaire thermique & poêle hydro):

- Clef en main CHF 32 000.- TTC
 - Autoconstruction CHF 22 000.- TTC
- Subventions, remise d'impôt, moins-values, retour de la réserve pour l'autoconstruction non pris en compte

www.sebasol.ch

Le projet énergétique innovateur du quartier du Monolit à Scuol.



Photo: Fanzun AG Architekten

SOLAIRE THERMIQUE

LE QUARTIER DU MONOLIT À SCUOL OFFRE LE CADRE POUR UN PROJET-PILOTE ET DE DÉMONSTRATION EXEMPLAIRE DE L'OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE. L'AVENIR DU SOLAIRE THERMIQUE EST AU CŒUR DE CE PROJET. DES DOMAINES D'APPLICATION INNOVANTS SONT ÉTUDIÉS. LA RÉGÉNÉRATION DES SONDES GÉOTHERMIQUES EN UTILISANT LA CHALEUR SOLAIRE STOCKÉE EST UNE APPROCHE PROMETTEUSE UTILISÉE.

RECHERCHER LE FUTUR

||||| TEXTE: SP/RÉDACTION

Le quartier du Monolit à Scuol comprend neuf immeubles et six maisons individuelles. L'objectif des promoteurs Acla Immobiglias SA et du bureau de planification Fanzun est de transformer l'ancien quartier artisanal en un quartier résidentiel de qualité, sans trafic, avec des maisons autosuffisantes en énergie répondant au standard Minergie-A. Le quartier, qui sera achevé en 2020, offre depuis 2015 le cadre pour un projet de l'Office fédéral de l'énergie. En sus des spécialistes en énergie du bureau Fanzun, l'Institut de technique solaire SPF de la Haute école spécialisée de Rapperswil et trois fournisseurs de technologie solaire Caotec Solar Brusio, Vassella Energie Poschiavo et Sunage Balerna sont impliqués dans le projet.

AUGMENTER L'EFFICACITÉ

Toujours plus de chaudières fonctionnant à l'énergie fossile sont remplacées par des pompes à chaleur et environ un tiers de ces dernières utilisent la chaleur du sol. Mais un problème survient: plus il y a de sondes géothermiques dans une région, plus le sol environnant se refroidit. Les

sondes perdent alors en efficacité. Le solaire thermique pourrait intervenir à ce niveau-là. Le projet-pilote vise à identifier le potentiel de différents systèmes solaires en lien avec le comportement à long terme et la régénération des champs de sondes géothermiques. Pour ce faire, trois immeubles identiques Minergie-A ont été équipés de différentes combinaisons d'installations d'énergies géothermique et solaire. Tous les bâtiments disposent de cinq sondes géothermiques de 175 mètres de profondeur qui sont implantées dans un champ. Sur le toit du bâtiment A, une installation photovoltaïque (PV) simple a été montée qui génère uniquement de l'électricité et qui ne fournit donc pas de chaleur pour la régénération des sondes. Ce bâtiment sert de référence pour les tests. Le bâtiment B est équipé de modules combinés photovoltaïques-thermiques (PVT) et le bâtiment C d'une installation PV et de capteurs solaires thermiques vitrés. La chaleur solaire thermique générée sur les bâtiments B et C est utilisée pour le préchauffage de l'eau sanitaire et comme source pour la pompe à chaleur. Le surplus est injecté dans le sous-sol. Parallèlement, un nouveau module de contrôle, qui

STOCKAGE THERMIQUE SAISONNIER

Le séminaire de cette année sur l'énergie solaire et les pompes à chaleur de l'Institut de technique solaire SPF s'est concentré sur la régénération des sondes et le stockage à long terme de la chaleur. Une technique de stockage saisonnier éprouvée depuis plusieurs années est l'accumulateur de chaleur à eau qui est placé à l'intérieur du bâtiment chauffé et qui fonctionne jusqu'à une température de 90°C. En Suisse, ce concept est surtout connu grâce aux immeubles chauffés 100% au solaire de l'entreprise Firma Jenni Energietechnik. Le stockage de la chaleur à des températures basses dans les champs de sondes géothermiques est également utilisé dans plusieurs projets en Suisse. Au Danemark, au Canada et aux Pays-Bas, pour des besoins plus importants en chaleur comme les réseaux de chauffage en hiver, de volumineux stockages par sondes ou bassins géothermiques fonctionnent à des températures directement utilisables. Une caractéristique commune de ces sondes et de ces bassins géothermiques «chauds» est le fait qu'en raison du grand volume et du faible rapport surface-volume, ces réservoirs n'ont pas besoin d'isolation thermique avec le sol environnant, le sol faisant lui-même office d'isolant thermique. Bien que ces réservoirs de stockage ne soient isolés qu'en haut, les pertes de chaleur sur l'année sont inférieures à 10% dans le cas de grands réservoirs de stockage. Cet avantage et le fait qu'aucun conteneur ne doit être construit réduisent considérablement les coûts de stockage de tels projets. En comparaison, le stockage saisonnier d'énergie électrique par batterie lithium-ion coûte, selon des estimations optimistes, environ 100 fois plus. SP/Réd.

prend en considération tant le comportement des habitants que les prévisions météorologiques, est testé dans la pratique. L'objectif est que le maximum de courant produit soit autoconsommé. Les mesures liées au projet-pilote se poursuivront jusqu'en 2019, mais les premiers résultats suggèrent que la chaleur solaire peut améliorer considérablement la longévité et l'efficacité énergétique des sondes géothermiques. |||||

www.monolit-scuol.ch

SOLAR DECATHLON 2017

L'ÉQUIPE SUISSE A BRILLÉ LORS DE LA PRESTIGIEUSE COMPÉTITION SOLAR DECATHLON 2017 AVEC SA MAISON SOLAIRE NEIGHBORHUB ! LE SWISS LIVING CHALLENGE CULMINE AVEC CETTE RECONNAISSANCE ULTIME RÉCOMPENSANT UNE ÉQUIPE MULTIDISCIPLINAIRE : 4 HAUTES ÉCOLES, 250 ÉTUDIANTS DONT 44 SOLAR DÉCATHLÈTES PRÉSENTS À DENVER, 150 ENCADRANTS DES SECTEURS PROFESSIONNEL ET ACADÉMIQUE ET PRÈS DE 50 PARTENAIRES !

UNE ÉBLOUISSANTE VICTOIRE POUR LA SUISSE

||||| TEXTE : SP/RÉDACTION

Après plus de deux ans de préparation intense, l'équipe suisse peut être fière de la performance de ses étudiants. Au total, plus de 250 d'entre eux auront mis la main à la pâte pour concevoir puis construire la maison solaire NeighborHub, grande gagnante de la compétition internationale d'habitat durable Solar Decathlon 2017. Les 44 solar décathlètes se seront surpassés à Denver sur le lieu du concours pour reconstruire et faire visiter leur maison solaire. «Ce qui m'a impressionné durant la construction, c'est la ténacité des gens. C'était dur, il pleuvait, il faisait froid, on était fatigué et détrempé, mais tous étaient portés par le projet parce qu'au fond d'eux, ils y croyaient», raconte Florian Meyer, étudiant en télécommunication. La maison aura d'ailleurs traversé un océan et parcouru plus de 10 000 kilomètres par la route, la mer et le rail, une trajectoire rendue encore plus périlleuse par les ouragans Harvey et Irma. Axelle Marchon et Sarah Sauthier, étudiantes en architecture, racontent : «Au départ, on avait peur à cause du dernier container qui manquait à l'appel. Ensuite, il y a eu la construction où on était en mode survie. Et après, pour le concept de maison de quartier, c'était soit ça passait en beauté, soit ça se cassait radicalement la figure ! On a commencé à y croire quand les premiers résultats mesurés sont tombés. Là, la maison était fonctionnelle et on s'est dit qu'on était enfin vraiment dans la course !»

UN PARI RISQUÉ ET GAGNÉ

Le NeighborHub, maison de quartier solaire, a convaincu les jurys et remporte huit podiums sur dix, dont six en première place ! Élément marquant de cette compé-

titon, les jurys ont soit adoré le concept et décerné un podium, soit l'ont considéré comme hors sujet et l'ont pénalisé. Pour rappel, l'équipe suisse a fait le pari audacieux de proposer un concept différent, avec une maison au service de son quartier, plutôt qu'un pavillon conçu pour une famille. La grande majorité des jurys ont apprécié cette audace en accordant la première place pour les épreuves d'Architecture, de Gestion de l'eau, de Santé et confort, en Exploitation de la maison, en Stratégie énergétique et en Ingénierie, soit six épreuves sur dix. L'équipe a en outre remporté la 2^e place en Electroménager et la 3^e place en Communication. Le pari est gagné et l'équipe suisse remporte la compétition avec 50 points d'avance sur les deuxièmes. «Un tel écart, c'est rare !», s'exclame Linda Silverman, directrice de la compétition Solar Decathlon 2017.

CONSTRUCTION DES MAISONS SOLAIRES NUITS ET JOURS

L'équipe suisse était la première à arriver sur les lieux de la manifestation Solar Decathlon, faisant ainsi honneur à la ponctualité helvétique. Le coup d'envoi du montage des maisons solaires a été donné samedi 23 septembre. Durant neuf jours, les équipes sont aux coudes à coudes pour construire leur maison solaire. L'équipe suisse est organisée en tournus : une équipe de jour travaille de 7h00 du matin jusqu'en milieu d'après-midi, puis une équipe de nuit prend la relève jusqu'à minuit. Ceci permet de construire durant 17 heures d'affilée, pendant neuf jours, soit plus de 150 heures de construction. Ce qui a en partie ralenti le chantier, c'est que les modules en bois doivent être bâchés et débâchés sans cesse pour éviter le contact avec la pluie. «La grue de 30 mètres ne devait être là que les trois



Le concept unique du bâtiment a convaincu le jury.



Les étudiants de quatre universités suisses ont pu se réjouir de la victoire de leur projet à Denver.

premiers jours de la construction pour vider tous les containers. Mais avec la pluie et l'arrivée tardive du dernier container, nous avons dû garder cette imposante machine plus longtemps que prévu», raconte Matias Cesari, l'étudiant responsable de la construction du NeighborHub. Il est désormais un professionnel du chantier et joue un rôle fondamental dans la coordination de l'équipe pour la phase de construction. Soit au 5^e jour de montage, l'équipe suisse a déjà construit le *Core* qui est la partie chauffée de la maison avec ses modules dont la cuisine, la douche, les toilettes, les *donuts* et local techniques, posé le plancher et assemblé la *Skin*, à savoir toute l'enveloppe productive qui entoure le *Core* et ainsi enfin mis le bâtiment hors d'eau. La température dans la maison était mesurée durant toute la compétition et devait rester dans des valeurs confortables pour les visiteurs, qu'ils soient une poignée ou une foule. La consommation en énergie de la maison est en permanence monitorée et expertisée par les membres du jury recrutés par les organisateurs de la compétition.

LA COHÉSION D'ÉQUIPE, PEUT-ÊTRE LE PLUS GRAND TRIOMPHE

L'explication naturelle de cet immense succès est que l'équipe suisse a profité de la complémentarité et de la convergence

vers un but partagé d'une multitude de profils de participants : architectes, ingénieurs, mais aussi communicants et économistes. Joëlle Baehr-Bruyère, étudiante en génie civil, raconte : « Il y a eu une curiosité de chacun pour les disciplines des autres. C'était une telle énergie intellectuelle ! Cette dynamique, cette émulation, c'était très enrichissant. »

Tous ont cherché et trouvé une langue commune, le plus grand défi de ces trois années de cocréation : « On a mis du temps pour mettre en place un langage commun, mais une fois que c'était acquis, ça a roulé alors qu'on était plus de 40 étudiants ! », explique Marin Thaller, étudiant en architecture. « Oui, tout le monde s'est battu pour mettre ce qui lui importait dans le projet, donc on a dû tous faire des concessions. Et maintenant, nous sommes très fiers, car le projet est très cohérent, tout est intégré, tout a été pensé et poussé jusqu'au bout », complète Alexandre Rychner, étudiant en architecture.

DES VALEURS PLUS QUE JAMAIS TESTÉES

Toute cette aventure n'aurait pu voir le jour sans l'expertise des quatre hautes écoles – Ecole polytechnique fédérale de Lausanne, Haute Ecole d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, Haute école d'art et de design Genève et l'Université de Fribourg – et le soutien indéfectible des 48 partenaires qui ont apporté appui financier, mais aussi savoir-faire et expérience du terrain. Les étudiants sont conscients

de la chance d'avoir pour partenaires des professionnels d'une grande générosité. Marin Thaller, étudiant en architecture, développe : « Nous avons eu des contacts privilégiés avec les partenaires et cela peut déboucher sur des engagements. »

D'ailleurs, la grande force de l'équipe suisse c'est cette cohésion multidisciplinaire : chacun, quelle que soit sa fonction, s'est pris au jeu de l'objectif commun. Joëlle Baehr-Bruyère, étudiante en génie civil, confirme : « On a travaillé tous ensemble et on a réussi ensemble. On s'est porté les uns les autres. » L'équipe suisse a donc appliqué jusqu'au bout les valeurs fondamentales défendues par son NeighborHub en faisant du partage le moteur de la réussite. Ce cadre a également offert aux étudiants une opportunité d'apprentissage aussi inoubliable qu'édifiante dans leur cursus. Xavier Tendon, étudiant en science et ingénierie de l'environnement, se montre plein d'enthousiasme au sujet des acquis pratiques : « Personnellement, j'ai appris à construire une installation solaire thermique de A à Z. Plus tard, c'est sûr que j'en ferai une chez moi ! »

Le Swiss Living Challenge restera longtemps dans les mémoires comme un projet pionnier définissant un cadre qui unit apprentissage et partage, une véritable école de vie. Et à Fanny Mignon, étudiante en architecture, de conclure : « Pour moi, c'est juste incroyable ce qui nous est arrivé ! »

|||||

www.swiss-living-challenge.ch

PROJET PILOTE

L'INTÉGRATION DES CAPTEURS SOLAIRES PHOTOVOLTAÏQUES DANS DES SITES PROTÉGÉS AU NIVEAU DU PATRIMOINE A SOUVENT ÉTÉ UN PROBLÈME SANS RÉELLE SOLUTION. UN PAS IMPORTANT A TOUTE-FOIS ÉTÉ FRANCHI DANS LE VILLAGE FRIBOURGEOIS D'ECUVILLENS, OÙ LE TOIT D'UNE FERME A ÉTÉ ÉQUIPÉ EN PREMIÈRE MONDIALE DE PANNEAUX SOLAIRES DE COULEUR ROUGE TERRE CUIE.

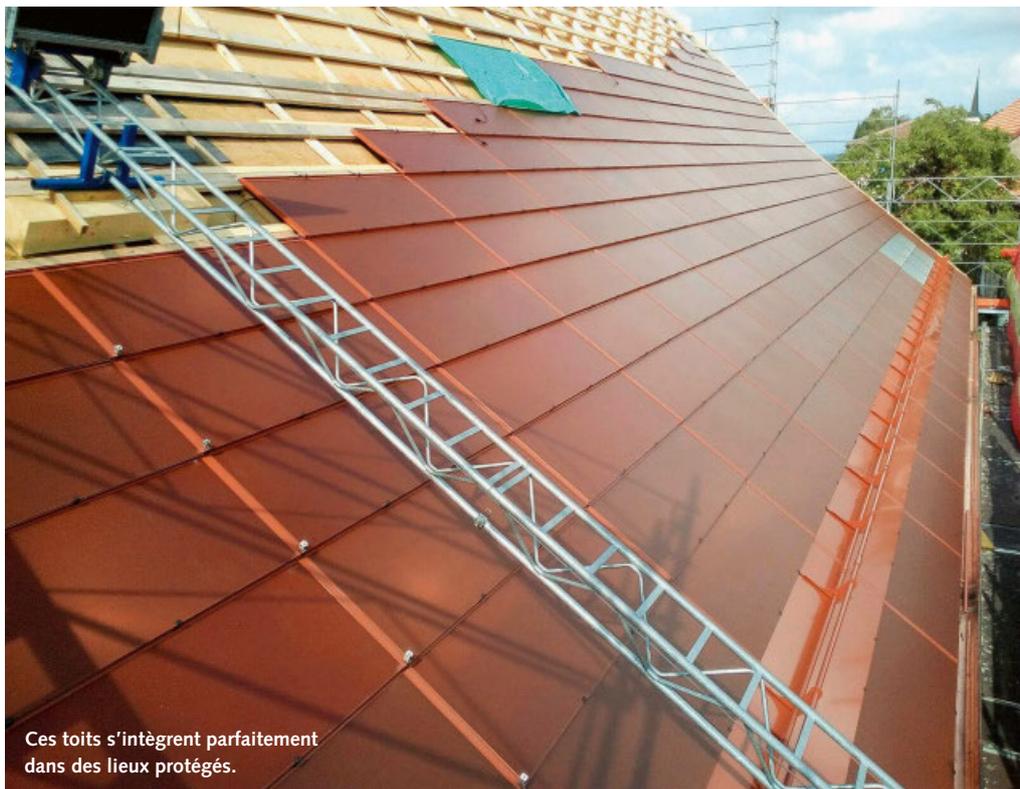


Photo : csem

Ces toits s'intègrent parfaitement dans des lieux protégés.

LE SOLAIRE PV S'INVITE SUR LES SITES PROTÉGÉS

||||| TEXTE : CP/RÉDACTION

Au cours des dernières années, le CSEM (Centre suisse d'électronique et de micro-technique) a développé différentes approches pour transformer l'aspect visuel des panneaux photovoltaïques avec comme but de concilier les objectifs énergétiques, esthétiques et patrimoniaux. Une de ces innovations technologiques connaît aujourd'hui sa première application pratique avec la réalisation d'un projet pilote sur le toit de la ferme de M. Alexandre Galley à Ecuwillens. Les panneaux solaires installés, basés sur des cellules solaires «standard» en silicium cristallin, présentent une couleur homogène, proche des tuiles en terre cuite, et permettent à l'habitation de conserver pleinement son caractère originel tout en produisant un nombre maximum de kilowattheures.

AIDE DE LA CONFÉDÉRATION

Ce projet pilote a pu voir le jour grâce à l'appui des services de l'Etat concernés, à savoir le Service de l'énergie et le Service des biens culturels, ainsi que grâce au

soutien de l'Office fédéral de l'énergie et d'UserHuus. Au niveau de la réalisation, la société ISSOL Suisse a accepté de jouer le jeu de cette petite commande limitée à 230 m² de panneaux solaires, qui ont ensuite été montés par l'entreprise Solstis basée à Lausanne. Cette réalisation élargit fortement le potentiel de développement d'une technologie qui fait partie de l'arsenal à disposition pour réaliser les objectifs de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération.

AIDE À LA CROISSANCE

Le développement du solaire photovoltaïque connaît une croissance phénoménale ces dernières années, et la tendance n'est pas prête de s'arrêter, surtout depuis l'acceptation par le peuple de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération. A titre d'exemple, la surface installée dans le canton de Fribourg a pratiquement été multipliée par 20 durant les dix dernières années. La production d'électricité de cette nouvelle installation pilote devrait se monter à 28 MWh par année, soit un rendement environ 20% inférieur à celui

d'une technologie photovoltaïque traditionnelle. Avec ses 230 m², l'installation d'Ecuwillens fournit l'équivalent de la consommation de huit ménages de quatre personnes, ce qui permet largement de couvrir les besoins de la ferme. Le solde sera restitué au réseau.

UN BON EXEMPLE

Les études pour ce projet pilote ont débuté en 2014, et il n'aurait pas pu se concrétiser sans l'engagement du propriétaire, la précieuse collaboration du CSEM, l'engagement des entreprises, l'accompagnement et le soutien financier du Service de l'énergie, de l'OFEN et d'UserHuus, ainsi que de l'ouverture des autorités en matière de protection du patrimoine. L'avenir proche nous dira si le modèle élaboré à Ecuwillens fera école dans les sites protégés de Suisse et d'Europe, afin de démocratiser encore plus cette technologie qui participera grandement à atteindre les objectifs de politique énergétique nationale. |||||

www.csem.ch

COMPTEURS DE PRODUCTION

CERTAINES ENTREPRISES D'APPROVISIONNEMENT EN ÉNERGIE PRÉCONISENT L'INSTALLATION DE COMPTEURS DE PRODUCTION POUR LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES DESTINÉES À L'AUTOCONSOMMATION. MAIS CES COMPTEURS NE SONT PAS OBLIGATOIRES POUR LES INSTALLATIONS INFÉRIEURES À 30 KWP.

DOIS-JE MESURER LE COURANT AUTOCONSOMMÉ?

||||| TEXTE: RAOUL KNITTEL, VESE

Le courant qui est injecté dans le réseau doit être mesuré. Si une installation photovoltaïque produit également du courant destiné à l'autoconsommation, la quantité de courant produite ne correspond plus à la quantité d'énergie injectée. Seul le courant excédentaire est injecté dans le réseau et mesuré. Selon la loi sur l'énergie (LEne) et l'ordonnance (OEné) sur l'énergie, les installations supérieures à 30 kWp tombent sous l'obligation de la mesure de la production nette d'électricité. La situation est claire sur ce point.

PAS D'OBLIGATION GÉNÉRALE

Pour les installations inférieures à 30 kWp, il n'y a pas d'obligation générale de mesure de la production nette d'électricité. Lors d'un précédent juridique, la Commission fédérale de l'électricité (ElCom) a rendu une décision sur le sujet en janvier 2017. Les services industriels d'une commune voulaient obliger un producteur à installer un compteur de production et l'infrastructure qui lui était liée

et lui facturer les coûts. L'ElCom a statué qu'une mesure de la production pour les installations inférieures à 30 kWp n'était techniquement pas nécessaire et financièrement pas raisonnable. L'ElCom a également conclu qu'une base légale correspondante faisait défaut.

Elektra Jegenstorf explique dans une prise de position pourquoi certaines entreprises d'approvisionnement en électricité (EAE) installent de tels compteurs: «Pour Elektra, ce qui suit s'applique: pour nous, les clients sont au centre. Satisfaire leurs besoins est donc notre mission. Cependant, afin de répondre aux demandes accrues de nos prosummateurs (dont nous avons déjà un nombre supérieur à la moyenne) comme par exemple la gestion active de l'énergie et/ou le soutien à la surveillance de la production photovoltaïque, nous avons besoin de données. Des données que nous ne pouvons lire qu'à l'aide d'une mesure de production. Et, *last but not least*, nous avons besoin de ces données pour un achat optimisé d'électricité, ce qui, au final, profite également à nos clients sous forme de tarifs plus bas.»

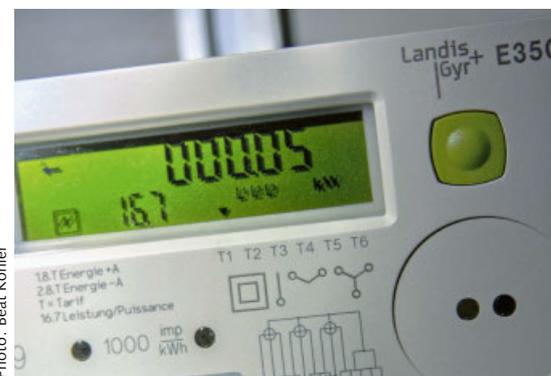


Photo: Beat Kohler

Certaines entreprises d'approvisionnement en électricité veulent installer des compteurs pour mesurer la production nette d'électricité.

DES SOLUTIONS PRAGMATIQUES

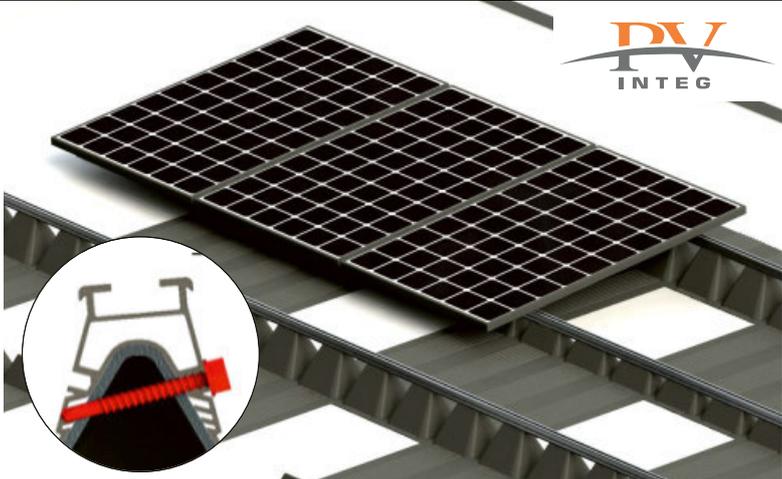
VESE recommande à ses membres de considérer la situation de manière pragmatique et d'envisager, dans la mesure du possible, des solutions simples sans dépenses supplémentaires avec les EAE locales. Ainsi, la production d'électricité peut par exemple être mesurée au niveau de l'onduleur et être transmise à partir de là. Cette mesure n'est certes pas étalonnée mais, selon la LEne, pour les installations inférieures à 30 kWp, un risque pour la stabilité du réseau est exclu. De plus, la production est sujette aux fluctuations dues aux conditions météorologiques et à la consommation d'énergie individuelle. Une solution calibrée serait donc encore une charge financière inutile. Pour que le tournant énergétique soit un succès, tous les acteurs impliqués doivent se comporter de manière constructive et avec clairvoyance. VESE se fait un plaisir d'aider les personnes concernées à trouver des solutions durables. |||||

www.vese.ch



FORMSOL 160P

Nouveau –
avec vis auto-foreuses!



NOUVELLES ORDONNANCES

LE 1^{ER} NOVEMBRE 2017, LE CONSEIL FÉDÉRAL A MIS EN VIGUEUR AU 1^{ER} JANVIER 2018 LA LOI SUR L'ÉNERGIE INTÉGRALEMENT RÉVISÉE. IL A ÉGALEMENT PRIS CONNAISSANCE DES RÉSULTATS DE LA CONSULTATION SUR LES RÉVISIONS D'ORDONNANCE Y RELATIVES ET LES A ADOPTÉES. LES TROIS NOUVELLES ORDONNANCES ET LES SIX ORDONNANCES RÉVISÉES ENTRERONT EN VIGUEUR EN MÊME TEMPS QUE LA LOI.

LE BROUILLARD SE DISSIPE AU-DESSUS DES NOUVELLES RÉGLEMENTATIONS

TEXTES: BEAT KOHLER

Le calendrier serré semble fonctionner. Alors que le peuple a adopté en mai la révision de la loi sur l'énergie et que la consultation sur les ordonnances y relatives a été menée en parallèle, ces dernières entreront en vigueur au début de l'année prochaine. Les adaptations concernent les ordonnances suivantes: l'ordonnance sur l'énergie est entièrement révisée et scindée en ordonnance sur l'énergie, en ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables et en ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique. L'ordonnance sur l'attestation du type de production et de l'origine de l'électricité est également intégralement révisée. L'ordonnance sur l'énergie nucléaire, l'ordonnance sur l'approvisionnement en électricité, l'ordonnance sur le CO₂, l'ordonnance sur les émoluments et les taxes de surveillance dans le domaine de l'énergie ainsi que l'ordonnance sur la géologie nationale sont partiellement révisées. La procédure de consultation a donné lieu à 317 avis portant sur plus d'un millier de points au total. Les réactions aux différentes ordonnances, désormais adoptées par le Conseil fédéral, sont très hétérogènes.

LA RÉTRIBUTION UNIQUE PREND DE L'AMPLEUR

Beaucoup de points dans les ordonnances, révisées ou nouvelles, concernent les énergies renouvelables qui, à l'avenir, devront représenter une part beaucoup plus importante du bouquet électrique suisse. L'ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité d'origine renouvelable stipule que la rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) est vouée à disparaître. Dans le nouveau droit, de nouvelles installations peuvent seulement encore entrer dans le système d'encourage-

ment jusqu'à la fin 2022, les installations rénovées ou agrandies ne le peuvent plus. La durée de rétribution est en outre réduite de 20 à 15 ans, en compensation les taux de rétribution pour les éoliennes et les centrales hydroélectriques sont légèrement augmentés par rapport au projet soumis à la consultation. Selon les explications de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), les exploitants d'installations d'une puissance à partir de 500 kW qui reçoivent déjà une RPC ainsi que les exploitants d'installations d'une puissance à partir de 100 kW qui entrent dans le système d'encouragement selon le nouveau droit doivent vendre eux-mêmes leur électricité au plus tard le 1^{er} janvier 2020. Ils contribuent ainsi à une production en fonction des besoins. Comme prévu, les petites installations photovoltaïques d'une puissance inférieure à 100 kW peuvent désormais seulement encore demander une rétribution unique (RU), jusqu'à 50 MW il est possible de choisir entre RU et RPC. La rétribution unique est calculée sur la base de la puissance PV installée et est orientée par rapport aux coûts d'une installation de référence. Comme des milliers d'installations qui figuraient auparavant sur la liste d'attente RPC sont désormais financées par la RU, il faut s'attendre d'ici 2020 à des listes d'attente allant jusqu'à trois ans. Les installations d'une puissance de 100 kW ou plus peuvent en principe continuer à participer au système de rétribution de l'injection. Le régime de réduction de la liste d'attente est maintenu, ce qui signifie que les installations sont prises en compte en fonction de la date de dépôt de la demande. Les calculs de l'OFEN prévoient qu'environ 950 installations photovoltaïques de plus de 100kW qui ont été annoncées à la RPC avant le 30 juin 2012 seront encore intégrées au système d'encouragement. Swissolar est satisfaite des ordonnances pour la Stratégie énergétique

publiées adoptées par le Conseil fédéral. Elles créent les conditions requises au retour de la croissance dans le marché photovoltaïque. Swissolar salue tout particulièrement le relèvement de la limite supérieure de 30 kilowatts pour la rétribution unique. Grâce à cet encouragement qui couvre environ 30% des coûts d'investissement, combiné à l'optimisation de l'autoconsommation, nombre des 38000 projets se trouvant actuellement sur liste d'attente RPC pourront ainsi se réaliser, selon Swissolar. Swissolar est convaincue que les nouvelles conditions-cadres contribueront au retour de la croissance sur le marché. En raison des conditions incertaines, le marché a fléchi d'environ 20% en 2016 comparé à l'année précédente. Pour l'année en cours, un léger redressement est attendu et, en 2018, le seuil des 300 mégawatts de puissance installés devrait être dépassé. Ceci est urgent pour le remplacement dans les délais des centrales nucléaires, relève Swissolar.

CRÉER DES COMMUNAUTÉS

Les réglementations simplifiées pour la formation de communautés d'autoconsommation sont primordiales. Dans l'ancien droit, le producteur d'électricité avait déjà le droit de consommer son propre courant. Il est désormais possible de regrouper plusieurs terrains environnants pour l'utilisation commune du courant solaire produit sur place. Le nouveau droit de l'énergie fixe les conditions-cadres nécessaires. Outre la propriété sur laquelle se situe l'installation de production, les terrains environnants sont considérés comme lieu de la production. Un regroupement ne peut pas s'étendre par-dessus un terrain public. L'électricité entre l'installation et les autoconsommateurs ne doit pas passer par le réseau de distribution du gestionnaire de réseau. Les autoconsommateurs des terrains environnants



L'industrie solaire espère de nouvelles commandes après que les règles de construction de nouvelles installations auront été clarifiées.

Photo: Beat Kohler

disposent d'un point de mesure unique, ce qui signifie en règle générale qu'ils doivent être raccordés au même point de raccordement du réseau. Cette nouvelle configuration ne réjouit pas les entreprises d'électricité: «Malgré des corrections aux projets, la réglementation de la consommation propre en tant que telle entraîne elle aussi des incertitudes considérables», écrit l'association des entreprises électriques suisses AES. Selon elle, la puissance de production de 10% que les consommateurs propres doivent présenter, faible par rapport à la puissance de raccordement, accentue le risque d'un accès au marché par la petite porte. Pour Swissolar et l'Association des producteurs d'énergie indépendants VESE, un groupement professionnel de la SSES, l'avantage de telles communautés est évident. Ceci permet un taux d'autoconsommation plus élevé, ce qui améliore la rentabilité des installations de manière conséquente. De plus, l'obligation de mesure de courant par les fournisseurs d'énergie au sein des communautés d'autoconsommation – qui engendrait des coûts disproportionnés – a été supprimée. Swissolar considère que de nombreux propriétaires d'immeubles, nouveaux ou existants, ainsi que des bâtiments industriels recourent à ce modèle désormais plus avantageux.

TARIFS DE REPRISE

Un point controversé que le Conseil fédéral a tranché en faveur de l'énergie solaire est la façon de rétribuer l'injection. Les compagnies d'électricité doivent désormais adapter leurs tarifs de reprise aux coûts d'achat et aux coûts de revient. Jusqu'ici, la rétribution était parfois nettement inférieure à ces coûts. La nouvelle réglementation peut être facilement

contrôlée par le client par le biais de sa facture d'électricité. Les tarifs d'électricité qui doivent correspondre aux coûts de revient dans l'approvisionnement de base y sont inscrits. La rétribution pour une installation PV montée sur une maison individuelle doit correspondre au tarif qu'un consommateur final habitant dans une maison individuelle paie. En cas de litige, l'entreprise électrique doit soumettre ses tarifs de reprise à la Commission fédérale de l'électricité, conformément à l'ordonnance. Diego Fischer, chargé de projet pv-tarif.ch chez VESE, s'attend à ce qu'«avec l'entrée en vigueur de la Stratégie énergétique au 1^{er} janvier 2018, les tarifs de reprise augmentent à nouveau sensiblement». «Des tarifs de reprise extrêmement faibles, comme par exemple les 4 ct./kWh dans la zone de desserte de BKW, appartiendront ainsi au passé. Désormais, ces tarifs devraient d'élever à 7-8 ct./kWh, ce qui améliore considérablement la rentabilité des installations solaires», relève Swissolar. Pour Swissolar, ceci est une amélioration conséquente, car précédemment, seul le coût d'acquisition auprès d'un tiers, donc souvent le prix spot sur le marché, était déterminant. Les entreprises d'électricité ont un autre point de vue: «Cette réglementation comporte le risque que les fournisseurs d'énergie doivent payer des tarifs de refoulement au-dessus du prix du marché, sans avoir pour autant les recettes correspondantes», écrit l'AES.

LA FORCE HYDRAULIQUE EN PROFITE

Les réglementations qui concernent l'énergie solaire ne représentent qu'une petite partie des ordonnances révisées. L'énergie solaire n'est naturellement pas la seule source d'énergie renouvelable à

pouvoir bénéficier de rétributions. Ainsi, 20% des coûts d'investissement imputables pour les installations de biomasse peuvent bénéficier de la contribution d'investissement. Les petites centrales hydroélectriques d'une puissance comprise entre 1 et 10 MW sont encore encouragées avec des rétributions de l'injection. Les rénovations et les agrandissements notables de petites installations hydroélectriques à partir de 300 kW peuvent seulement bénéficier de contributions d'investissement qui se montent au maximum à 60% des coûts d'investissement imputables. Les grandes installations hydroélectriques d'une puissance supérieure à 10 MW bénéficient aussi des contributions d'investissement qui s'élèvent au maximum à 35% des coûts d'investissement imputables (voir ER 5/2017). Dans ce contexte, il est également important de noter que pour les nouveaux projets dans le domaine de l'énergie hydraulique et éolienne, une nouvelle pesée des intérêts est faite entre la protection de la nature et du paysage et la production d'électricité. Les installations à partir d'une production de 20 GWh par an revêtent un intérêt national et pour les installations agrandies ou rénovées, la limite est fixée à une production de 10 GWh par an. Pour les organisations environnementales Greenpeace, Pro Natura, BirdLife, ATE et WWF, ces valeurs limites sont inacceptables. Elles les décrivent comme «un affront pour la protection de la nature» car les petites centrales hydrauliques qui produisent moins de 1% de la production nationale devraient aussi être d'intérêt national à l'avenir. «Les derniers cours d'eau naturels sont menacés d'un corset en béton», mettent en garde les organisations environnementales. Pendant les discussions entre les organisations de défense de la nature, les producteurs d'électricité et les autorités en vue de l'élaboration de la nouvelle ordonnance, des valeurs bien différentes, résultat d'un compromis, ont été débattues. Pour les défenseurs de l'environnement, une valeur seuil plus élevée est également nécessaire pour les centrales éoliennes.

PAS ASSEZ CONTRAIGNANT

Des critiques ont été émises par divers milieux relatives à la décision du Conseil fédéral de faire entrer en vigueur la réglementation sur le CO₂ pour les voitures de tourisme et les voitures de livraison en 2023 au lieu de 2020, comme prévu dans la loi. A partir de cette date seulement, les véhicules neufs ne pourront pas dépasser

la limite de 95g CO₂/km. Greenpeace, Pro Natura, BirdLife, l'ATE et le WWF critiquent vivement cette décision: «Le Parlement a plusieurs fois refusé d'abaisser les objectifs en matière de CO₂ pour les voitures neuves. Le Conseil fédéral repousse à présent ce délai à 2023. Il contourne ainsi la volonté du peuple et du Parlement et fait de la Suisse un îlot où circulent des voitures particulièrement nuisibles pour le climat.» La Fondation Suisse de l'Énergie SES exprime aussi son incompréhension. Elle relève que la Suisse fait cavalier seul alors que l'UE a seulement repoussé d'un an la mise en place complète de l'objectif CO₂ pour les voitures neuves de 2020 à 2021. La SES est convaincue qu'il ne faut pas faire de nouvelles concessions aux importateurs de voitures. Ceci d'autant plus que les émissions de gaz à effet de serre causées par le trafic augmentent dangereusement. En 2014, elles étaient déjà supérieures de 8,9% au niveau de 1990. Ainsi, l'objectif intermédiaire pour 2015 dans le secteur des transports, déjà faible, figurant dans l'ordonnance actuelle sur le CO₂, n'a pas été atteint.

D'AUTRES RÉGLEMENTATIONS SUIVENT

La loi sur l'énergie intégralement révisée et les autres lois fédérales révisées entreront en vigueur le 1^{er} janvier 2018, sauf la loi fédérale sur l'impôt fédéral direct modifiée qui entrera en vigueur seulement le 1^{er} janvier 2020. Cette dernière porte sur l'introduction de la déductibilité des frais de démolition en vue d'une construction de remplacement ainsi que sur la possibilité de reporter sur plusieurs périodes fiscales les frais d'investissement et de démolition destinés à économiser l'énergie. Le Département fédéral des finances a mis en consultation la refonte intégrale de l'ordonnance sur les frais relatifs aux immeubles qui concrétise les dispositions fiscales dans le domaine du bâtiment. Les cantons adapteront également ces deux prochaines années leur législation fiscale afin que les nouvelles dispositions deviennent effectives à partir de 2020 à la fois pour l'impôt fédéral direct et pour les impôts cantonaux et communaux. La SSES et VESE ont également participé à la procédure de consultation. Selon elles, le fait que l'énergie générée par une installation nouvellement construite soit par la

suite utilisée ou pas par un tiers ne devrait avoir aucune influence sur les réglementations fiscales. Les deux associations estiment que cette équité au moment de l'investissement est cohérente, tant pour la sécurité du droit que d'un point de vue économique. La SSES et VESE recommandent également que les investissements dans la production d'énergies renouvelables bénéficient, par principe, d'avantages fiscaux, qu'il s'agisse d'installations PV en toiture, intégrée, en plein champ ou de façade. Les déductions devraient également être possibles pour les investissements dans des batteries, sans limitation. Les deux associations sont convaincues qu'une formulation explicite permet d'éliminer les incertitudes. Elles estiment qu'il faut également veiller à ce que les conditions imposées par les modèles de prescriptions énergétiques des cantons (MoPEC) puissent également être déduites fiscalement. La lutte pour des mesures d'encouragement pour l'utilisation des énergies renouvelables va certainement se poursuivre. ■■■■■

www.vese.ch/downloads/#steuern

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'Altano Solar SA, Bâle

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

artischock.net

ÉLECTROMOBILITÉ ET PV

LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES NOUS OFFRENT LES PERSPECTIVES LES PLUS PROMETTEUSES POUR REMPLACER LES CARBURANTS FOSSILES PAR DES ÉNERGIES RENOUVELABLES ET INDIGÈNES. AFIN D'Y PARVENIR, CES VÉHICULES DOIVENT ÊTRE ALIMENTÉS PAR DU COURANT PROPRE. EN SUISSE, OUTRE L'ÉNERGIE HYDRAULIQUE, IL S'AGIT ESSENTIELLEMENT DU PHOTOVOLTAÏQUE. IL EST PAR CONSÉQUENT COHÉRENT DE RAPPROCHER CES DEUX SECTEURS.

EXPOSITION & NETWORKING

||||| TEXTE : URS SCHWEGLER/RÉDACTION

Quiconque s'intéresse à l'électromobilité ou possède une voiture électrique devra tôt ou tard se tourner vers le photovoltaïque. Injecter de l'électricité dans le réseau n'est aujourd'hui pas très attractif. Il semble donc logique de miser sur une forte autoconsommation de l'électricité que l'on produit soi-même. On se tourne donc instinctivement vers les véhicules électriques comme consommateurs supplémentaires bienvenus. Au vu de cette situation, e'mobile, société spécialisée d'Electrosuisse, en collaboration avec des communes, des fournisseurs régionaux de voitures électriques et d'installations solaires ainsi que de nombreux autres partenaires, a organisé onze expositions en 2017 sur le thème «Electromobilité et courant solaire». Lors de ces événements, le public a pu recevoir des conseils neutres sur des sujets variés, tester des véhicules électriques sans engagement et, occasion rare pour les acheteurs potentiels, comparer différents modèles directement sur place.

RÉSEAUTAGE DES SECTEURS

De nombreux secteurs sont impliqués dans le lancement de ces produits qui sont liés à un large spectre d'activités, en premier lieu naturellement l'industrie automobile, énergétique et solaire, mais aussi les autorités et les administrations, le secteur immobilier et de nombreuses entreprises commerciales. Pour tous ces acteurs, l'électromobilité est un terrain encore nouveau, en particulier son lien avec l'énergie solaire. Raison pour laquelle les organisateurs ont invité en marge de ces événements publics des représentants de ces secteurs, à midi ou en début de soirée, pour des séances d'information ou de réseautage (rencontres sectorielles). Le programme de ces rencontres sectorielles comprenait, en sus de brefs exposés, un cocktail dînatoire avec plateforme

d'échanges où les exposants pouvaient se présenter avec des documents et du matériel promotionnel. Une rencontre sectorielle avait lieu un à deux mois avant chaque événement public afin que les participants puissent en parler, en amont, à leur entourage. Les événements publics et les rencontres sectorielles se sont très bien accordés. Mais ils ont aussi été menés de manière séparée comme cela a par exemple été le cas à Sursee (LU), Schaffhouse ou Rüti (ZH). Les organisateurs étaient les communes locales (Cités de l'énergie) à l'exception de Seuzach (ZH) (Coopérative solaire skgs) et Rüti (Services industriels). Les fournisseurs de courant ont partout été très actifs. Les organisateurs ont invité aux événements publics des délégués des autorités, des commissions de l'énergie, des associations économiques ou des pompiers (thème abordé: reconnaître et intervenir sur des véhicules électriques) pour des visites guidées. Ainsi, la visite de l'exposition pour ces groupes cibles importants apportait une plus-value sous forme d'informations axées sur la spécificité des groupes, d'échanges d'informations avec d'autres partenaires, en plus d'entretenir les contacts. L'exemple de la SSES du nord de la Suisse, qui a invité ses membres à un rassemblement lors de l'exposition à Frauenfeld le 25 novembre 2017, a montré l'intérêt que peuvent générer de telles visites guidées. Pour les exposants eux-mêmes, ces événements ont été une opportunité de se perfectionner. Les discussions intensives entre les exposants dans les secteurs des véhicules électriques et du photovoltaïque ont été particulièrement marquantes. Même si peu de contrats de vente ont été conclus sur place, ces journées ont été précieuses pour apprendre à connaître les clients potentiels et explorer leurs besoins. «Ce fut un événement inspirant qui m'a donné des idées et des compétences supplémentaires pour mon travail de conseil et de vente», résumait un

exposant à la fin d'un événement. Les associations professionnelles de la région ont été des partenaires de communication importants en intégrant les rencontres sectorielles dans leurs programmes annuels. Les communes voisines ont fait de la promotion des événements par le biais de leurs canaux d'information, en tant que partenaires communaux. |||||

www.e-mobile.ch

POURSUITE EN 2018

Au vu de ces expériences positives, e'mobile va continuer de soutenir techniquement et individuellement les communes et autres milieux intéressés à organiser de tels événements en 2018. Une plateforme a été créée qui rassemble tous les acteurs qui sont intéressés à s'impliquer, ceci de manière très variée: les fournisseurs de véhicules, de systèmes solaires, de stockage fixe, de bornes de recharge, de systèmes domotiques, etc. peuvent se présenter en tant qu'exposants ainsi que leurs produits à un public qualifié. Les prestataires actifs dans tout le pays peuvent profiter d'un forfait annuel qui, en plus de l'entrée à toutes les expositions, leur offre d'autres prestations à des conditions avantageuses. Les communes avoisinantes peuvent informer leur population sans grands efforts sur la thématique de l'électromobilité et du courant solaire. Les organisations peuvent informer leurs membres de manière plus ciblée par le biais de visites guidées. Les entreprises sans lien direct avec le thème (banques, assurances etc.) peuvent se faire connaître dans cet environnement positif par le biais du sponsoring. Pour toute information complémentaire, contacter Urs Schwegler (uschwegler@e-mobile.ch), responsable de projet.

ÉNERGIE ÉOLIENNE

MAX BÖGL WIND AG A CONSTRUIT L'ÉOLIENNE LA PLUS HAUTE DU MONDE À GAILDORF PRÈS DE STUTTGART D'UNE HAUTEUR DE MOYEU DE 178 MÈTRES ET D'UNE HAUTEUR TOTALE DE 246,5 MÈTRES. ELLE FAIT ÉGALEMENT PARTIE D'UN CAPTIVANT CONCEPT DE CENTRALE DE PROXIMITÉ DIT DE « BATTERIE D'EAU ».

RECORD DE HAUTEUR

||||| CP/RÉDACTION

Le développement d'installations de plus en plus efficaces et performantes progresse non seulement dans l'énergie solaire mais également dans l'énergie éolienne. Pour les éoliennes, la hauteur est particulièrement importante. C'est pourquoi Max Bögl Wind AG cherche à atteindre les hauteurs les plus grandes possibles avec ses mâts hybrides. A Gaildorf près de Stuttgart, l'esprit pionnier de l'entreprise bavaroise est clairement visible: depuis le 26 octobre dernier, la plus haute éolienne terrestre du monde se dresse sur ce site, comme le relève un communiqué de la société. Avec une hauteur de moyeu de 178 mètres et une hauteur totale de 246,5 mètres, l'installation implantée sur la crête de la montagne de Limpurg entre dans une nouvelle dimension de l'exploitation du vent.

Max Bögl Wind AG explique que ce record est rendu possible par un système de stockage d'eau. En effet, ce n'est pas un simple parc éolien qui se dresse à Gaildorf, mais un tout nouveau concept de centrale qui pose de nouveaux jalons technologiques avec le système dit de « batterie d'eau ». La production d'électricité d'origine renouvelable est ainsi directement combinée à une centrale de pompage-turbinage moderne. Avec ce nouveau concept, les fondations soutenant les éoliennes sont en fait des réservoirs d'eau qui augmentent la hauteur de l'éolienne

de 40 mètres. Plus la tour d'une éolienne est haute, moins elle est sujette aux turbulences et plus celle-ci augmente son rendement. Selon les estimations de Max Bögl Wind, chaque mètre supplémentaire permet à une éolienne d'augmenter le rendement énergétique annuel de 0,5 à 1 %. Ce type d'installation est particulièrement intéressant à l'intérieur des terres, là où le vent est faible.

UNE SOLUTION SUR MESURE

La plus haute éolienne du monde fait partie d'un parc éolien de quatre éoliennes dont la hauteur de moyeu va de 155 à 178 mètres. Le parc équipé d'éoliennes d'une puissance de 3,4 mégawatts (MW) de l'entreprise GE Renewable Energy injectera du courant vert dans le réseau électrique allemand dès le printemps 2018. « Notre plateforme de la classe 3MW est particulièrement flexible et optimisée pour un rendement énergétique élevé. Nous sommes heureux de pouvoir contribuer à ce record avec notre solution sur mesure pour l'éolienne GE 3.4-137 », se réjouit Andreas von Bobart, directeur de GE Renewable Energy Onshore Wind Deutschland. Selon les estimations, l'installation permettra de produire plus de 10 gigawattheures (GWh) par an pour alimenter 2500 foyers de quatre personnes. Max Bögl Wind AG contribue ainsi de manière importante au tournant énergétique. Le Gouvernement allemand a fixé comme objectif pour 2030 d'augmenter la

part d'électricité d'origine renouvelable à 50%. Dans les négociations actuelles pour une nouvelle alliance gouvernementale, la sortie du lignite est discutée. Cela rend encore plus judicieux la poursuite d'un développement substantiel des énergies renouvelables. Aujourd'hui en Allemagne, 38% de l'électricité est d'origine renouvelable. « Sans grandes idées et projets innovants, le tournant énergétique ne pourra pas se faire en Allemagne. Avec les batteries d'eau et les tours hybrides, nous rendons l'énergie éolienne encore plus attractive et efficace tout en battant un nouveau record », s'enthousiasme Josef Knitl, membre du comité de Max Bögl Wind AG.

D'IMPORTANTES POSSIBILITÉS DE STOCKAGE

Les fondations des éoliennes de Gaildorf sont des réservoirs d'eau d'une capacité de stockage de 70 mégawattheures (MWh). Ils sont reliés physiquement par une conduite en polyéthylène à la centrale de pompage-turbinage située 200 mètres plus loin. Cette technique dite « de batterie d'eau » consiste à pomper l'eau pour l'emmagasiner dans des bassins lorsque la demande d'énergie est faible et à la faire circuler ou « turbiner » pour produire de l'électricité lorsque la demande est forte. Il ne faut que 30 secondes pour passer du pompage au turbinage et vice-versa.

SOUTIEN LOCAL

Pour que de telles installations puissent voir le jour, il faut aussi l'acceptation des habitants. Et à Gaildorf, on peut également compter sur un soutien politique: « Dans notre ville et dans toute la région, des investissements courageux et judicieux dans notre avenir commun ont été faits », relève le maire de la ville Frank Zimmermann. « Nous sommes fiers de pouvoir être à l'avant-garde du tournant énergétique, une des plus importantes transformations de notre temps, avec ce concept innovant. »

|||||



La plus haute éolienne terrestre du monde se dresse désormais à Gaildorf près de Stuttgart.

ÉTUDE

UN TOURNANT ÉNERGÉTIQUE MONDIAL VERS UN APPROVISIONNEMENT ÉLECTRIQUE 100 % RENOUVELABLE N'EST PLUS UNE PURE VISION D'AVENIR MAIS UNE RÉALITÉ TANGIBLE, COMME LE MONTRE UNE RÉCENTE ÉTUDE.

UN ALIMENTATION 100 % RENOUVELABLE EST RÉALISTE

||||| TEXTE: SERVICE DE PRESSE/RÉDACTION

La récente étude de la Lappeenranta University of Technology (LUT) réalisée en collaboration avec l'Energy Watch Group (EWG) montre qu'un tournant global vers du courant 100% renouvelable est non seulement réalisable à toute heure sur une année entière, mais également meilleur marché que le système actuel basé sur les combustibles fossiles et le nucléaire. Les coûts moyens globaux de l'électricité 100% renouvelable sont évalués pour 2050 à 52 EUR/MWh, y compris les coûts de régulation et de stockage et les coûts du réseau. En comparaison, les coûts moyens globaux de l'électricité en 2015 se sont élevés à 70 EUR/MWh. Le photovoltaïque et les batteries de stockage seront des éléments essentiels d'un approvisionnement électrique 100% renouvelable car d'ici 2050, ils subiront de nouvelles fortes baisses des coûts. L'étude prévoit que le photovoltaïque représentera 69%, l'éolien 18%, la force hydraulique 8% et la bioénergie 2% du bouquet électrique global en 2050. «Il n'y a aucune raison d'investir un dollar supplémentaire dans l'énergie fossile ou nucléaire», relève le président d'Energy Watch Group, Hans-Josef Fell. «Les énergies renouvelables offrent un approvisionnement électrique rentable. Tous les plans d'investissement dans le charbon, le nucléaire, le gaz naturel ou le pétrole doivent être stoppés et devraient être redirigés vers le secteur des énergies renouvelables et les infrastructures nécessaires à leur développement. Tout autre choix conduirait à des dépenses inutiles et à une aggravation du réchauffement climatique.»

UNE QUESTION DE VOLONTÉ POLITIQUE

L'étude a été présentée le 8 novembre 2017 lors du Global Renewable Energy Solution Showcase Events (GRESS) dans

le cadre de la conférence sur le climat de l'ONU COP23 à Bonn. «Une décarbonisation du secteur de l'électricité d'ici 2050 est réalisable et meilleur marché que le système électrique actuel. Le tournant énergétique n'est de loin plus une question de faisabilité technologique ou de rentabilité économique mais une question de volonté politique», explique Christian Breyer, auteur principal de l'étude, professeur d'économie solaire au sein de la LUT et président du comité scientifique d'Energy Watch Group. Cela serait aussi possible avec la croissance prévue de la population mondiale de 7,3 à 9,7 milliards de personnes et une augmentation des besoins en énergie du secteur électrique de 24 310 TWh en 2015 à environ 48 800 TWh en 2050. L'étude réfute un argument souvent avancé par les détracteurs de la transition énergétique selon lequel les énergies renouvelables ne seraient pas en mesure de fournir de l'électricité toute l'année et à toute heure de la journée.

LE PV COMME CLÉ DU SUCCÈS

Pour les auteurs de l'étude, les batteries sont l'élément technologique clé pour le photovoltaïque. En 2050, 31% des besoins mondiaux en électricité seront couverts par des systèmes de stockage dont 93% seront assurés par des batteries de stockage. «Les batteries vont surtout compenser les fluctuations journalières, alors que le gaz issu d'énergies renouvelables assurera le stockage saisonnier», indique l'étude. Pour avoir suffisamment d'électricité pendant l'hiver en Europe, l'étude préconise la technologie «Power to Gas». Des énergies 100% renouvelables pourraient réduire à zéro les émissions de gaz à effet de serre du secteur électrique et diminueraient drastiquement les pertes énergétiques. L'étude relève en effet qu'en 2015, environ 11 gigatonnes de CO₂ ont été générées par la production d'électricité, elles seraient supprimées avec un

système 100% renouvelable. La perte globale d'énergie d'un système électrique 100% renouvelable s'élève à 26% des besoins totaux en énergie alors qu'en comparaison, le système électrique actuel présente une perte de 58% d'énergie primaire.

DAVANTAGE D'EMPLOIS

Le tournant électrique a également une influence positive sur l'emploi. L'étude aboutit à la même conclusion que les partisans de la Stratégie énergétique 2050 lors de la campagne de votation de mai dernier. D'ici 2050, on comptera 36 millions d'emplois dans le secteur des énergies renouvelables contre 19 millions en 2015 dans le secteur de l'électricité. La part des emplois dans l'exploitation et la maintenance passera de 20% en 2015 à 48% en 2050. Le tournant vers des énergies 100% renouvelables génère par conséquent davantage d'emplois et de manière stable.

UN BOUQUET OPTIMISÉ AU NIVEAU DES COÛTS

La modélisation utilisée, développée par la LUT, calcule un bouquet de technologies optimisé au niveau des coûts sur la base des ressources énergétiques renouvelables locales, elle est divisée en 145 régions. La solution la plus rentable pour l'approvisionnement énergétique est ainsi calculée pour chacune des 145 régions, basée sur des valeurs horaires pour une année entière. Le scénario de tournant énergétique mondial a été divisé en périodes de cinq ans de 2015 à 2050. L'étude a été cofinancée par la Fondation allemande pour l'environnement (DBU) et la fondation Mercator.

energywatchgroup.org/wp-content/uploads/2017/11/Full-Study-100-Renewable-Energy-Worldwide-Power-Sector.pdf

LE PROJET DE RECHERCHE SEPIA

LES TAXES CO₂ ET AUTRES TAXES D'INCITATION SONT CONSIDÉRÉES COMME UN MOYEN EFFICACE D'ATTEINDRE LES OBJECTIFS POLITIQUES RELATIFS À L'ENVIRONNEMENT ET AU CLIMAT. UNE PARTIE DE LA POPULATION SE MONTRE TOUTEFOIS SCEPTIQUE FACE À DE TELLES TAXES. UNE ÉTUDE RÉALISÉE SUR MANDAT DE L'OFFICE FÉDÉRAL DE L'ÉNERGIE DÉSIGNE AUJOURD'HUI DES FACTEURS AYANT UNE INFLUENCE SUR L'ACCEPTATION DES TAXES D'INCITATION.

UN ACCUEIL FAVORABLE À UNE TAXE CO₂

||||| TEXTE : BENEDIKT VOGEL

L'idée d'une taxe d'incitation écologique remonte au début du XX^e siècle («taxe pigouvienne»). Dans les années 1990, le mouvement écologiste s'est emparé de l'idée qui est depuis largement discutée sur le plan politique. A cette époque, différents concepts sur la manière de récompenser financièrement le comportement écologique se sont profilés. Le point commun des différentes approches était l'idée fondamentale: tandis que les appels bien intentionnés ne donnent souvent aucun résultat, le rapport au porte-monnaie s'avère plus efficace pour inciter à adopter un comportement écologique. Au fond, le concept de la taxe d'incitation est simple: une taxe est levée sur la consommation d'énergie ou de ressources naturelles. La plupart du temps, les recettes sont ensuite redistribuées à parts égales à la population. L'effet d'inci-

tation est évident: les personnes consommant peu d'énergie/de ressources en retire un avantage financier et celles qui, au contraire, consomment une quantité d'énergie/de ressources supérieure à la moyenne sont désavantagées sur le plan financier. Toute personne adoptant un comportement écologique est ainsi récompensée.

Après que les Etats scandinaves aient pris les devants au début des années 1990, la Suisse et d'autres pays ont également établi ce concept aussi simple que fascinant en tant qu'instrument d'orientation de la politique environnementale: en 1999, la Ville de Bâle introduit la première taxe d'incitation sur l'électricité. En vertu de cette taxe, chaque consommateur d'électricité paie aujourd'hui (pour le tarif normal) 4,9 ct. de plus par kilowattheure d'électricité. Les recettes sont ensuite remboursées de manière homogène aux clients et aux

entreprises – il s'agissait d'environ 65 francs par tête en 2016. La taxe d'incitation est aujourd'hui une réalité également sur le plan national: depuis l'année 2000, une taxe est levée sur les composés organiques volatils (COV), de même qu'une taxe CO₂ sur les combustibles fossiles comme le fioul et le gaz naturel depuis 2008. Deux tiers des recettes sont remboursés à la population (par le biais des primes des caisses d'assurance maladie). Le tiers restant est utilisé pour l'assainissement des bâtiments; cet argent permet de réduire les besoins énergétiques et, ainsi, les émissions de CO₂.

UNE ÉTUDE EN DEUX ÉTAPES

Les deux exemples montrent que les taxes d'incitation sont aujourd'hui un instrument reconnu de la politique environnementale et énergétique. En revanche, les réformes fiscales écologiques ayant pour

Toutes les photos: mad



Dr Frank Vöhringer,
directeur du projet
SEPIA, propriétaire du
cabinet de conseil
Econability



Dr Stefano Carattini
de la Haute école de
gestion de Genève
(HEG), coauteur du
projet SEPIA



Prof. Andrea Baranzini
de la Haute école de
gestion de Genève
(HEG), coauteur du
projet SEPIA

Le fioul et autres sources d'énergie fossiles restent des éléments importants de l'approvisionnement énergétique suisse. La raffinerie de pétrole Cressier dispose d'une capacité technique de traitement de 3,3 millions de tonnes par an.

objectif de réduire une taxe existante était en difficulté ces derniers temps. Cette situation est devenue évidente en mars 2015. A ce moment, l'initiative populaire visant à remplacer la TVA par la taxe sur l'énergie des Verts libéraux subissait un échec. L'initiative préconisait une taxe environnementale dont les recettes devaient remplacer les recettes publiques provenant de la taxe sur la valeur ajoutée. Elle a été rejetée pour plusieurs raisons : une partie des critiques mentionnait un doute quant à l'efficacité politique de l'initiative, une autre craignait une altération de l'économie et du budget des pouvoirs publics. La critique portait également sur la réforme qui serait insociale dans la mesure où les frais d'énergie représentent une plus grande part des dépenses ménagères chez les personnes plus pauvres que chez les personnes aisées. Tandis que la Suisse écarte une réforme fiscale écologique dans un premier temps, les taxes d'incitation sont un instrument reconnu dans le cadre de la politique environnementale et climatique. Dans ce contexte, une étude économique a été réalisée sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie. Elle visait, entre autres, à déterminer quelle modalité de la taxe CO₂ obtenait la plus grande approbation. Le cabinet de conseil Econability (Mühlethurnen), la Haute école de gestion/HEG de Genève, l'Université de Genève (prof. Frédéric Varone) et l'EPFL à Lausanne (prof. Philippe Thalmann) ont participé à l'étude «Social Cushioning of Energy Price Increases and Public Acceptability» (SEPIA). Au cours de la première étape, les scientifiques ont examiné différents types de modalités et de variantes de redistribution d'une taxe CO₂ sur l'énergie fossile à l'aide d'une simulation de modèle économique. Ils ont ainsi évalué l'utilité des modes de redistribution en termes de politique environnementale, et estimé leurs conséquences sur la répartition des revenus et le revenu national. La deuxième étape consistait à interroger 1200 personnes représentatives. Ce faisant,

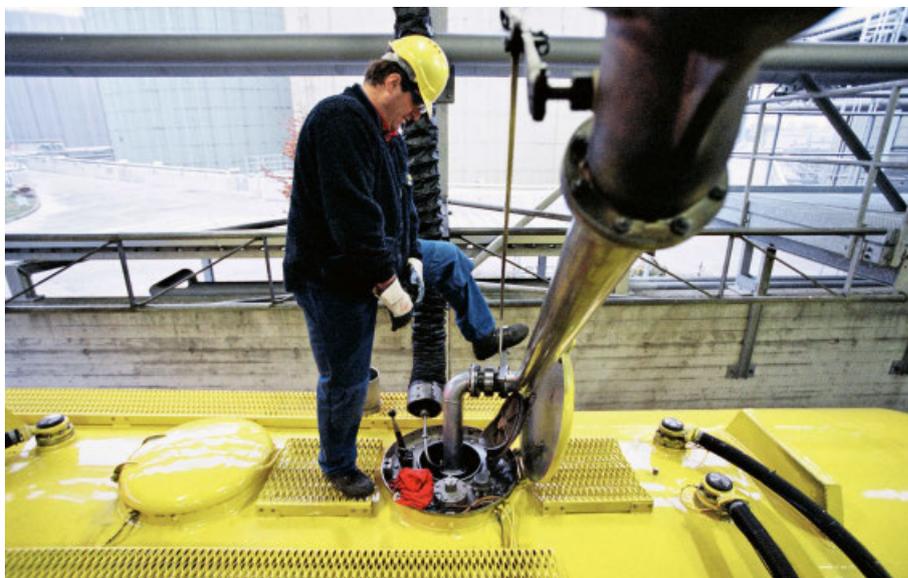


Photo : Union pétrolière

Les énergies fossiles – l'image montre un réservoir – contribuent considérablement à l'approvisionnement énergétique en Suisse tout en étant en partie responsables des émissions de CO₂ et ainsi du changement climatique.

les scientifiques souhaitent avant tout établir si les personnes interrogées auraient accueilli la taxe CO₂ différemment si elles avaient été informées au préalable des résultats de la simulation (c'est-à-dire : les conséquences déterminées d'une taxe CO₂ sur l'environnement, la répartition et sur le revenu national).

FACTEURS D'INFLUENCE SUR L'ACCEPTATION

Les chercheurs ont découvert que la communication préalable des conséquences de la taxe CO₂ influençait considérablement son acceptation. Les principales découvertes :

- Une majorité des personnes interrogées souhaite qu'au moins une partie des recettes provenant d'une taxe CO₂ ne soit pas remboursée mais dépensée à des fins environnementales. Sur ce point, une affectation partielle semble importante pour l'acceptation. En communiquant clairement l'efficacité d'une taxe CO₂ en termes de politique environnementale, on réduit la demande d'une finalité de la politique environnementale.
- Le mode de remboursement des rendements joue un rôle important pour l'acceptation d'une taxe d'incitation. Lors de la communication des effets de redistribution, le remboursement sous

forme d'un forfait par tête obtient un accueil plus favorable dans la mesure où cette méthode est plus sociale qu'un remboursement sur l'impôt sur le revenu ou sur la taxe sur la valeur ajoutée. «Nos calculs indiquent qu'il est possible de développer la taxe CO₂ en

TAUX D'INCITATION VERSUS TAXE ENVIRONNEMENTALE

Dans le débat politique, il est courant de différencier les «taxes d'incitation» et les «taxes environnementales» : les taxes d'incitation sont prélevées sur la consommation d'une ressource, puis les recettes sont redistribuées par tête à la population avec l'idée de favoriser un comportement écologique «par le biais du portemonnaie». En revanche, les recettes des taxes environnementales restent la propriété de l'Etat et sont utilisées dans le cadre des tâches étatiques. Les deux termes ont un sens différent dans le domaine de la finance. Leur application n'a rien à voir avec la redistribution des recettes, mais avec l'objectif de la taxe fiscale comme l'explique Philippe Thalmann, directeur du projet SEPIA et professeur à l'EPFL : «Une taxe d'incitation doit être fixée en vue d'atteindre un objectif environnemental, par ex. une certaine réduction des émissions de CO₂. Le rendement est un objectif secondaire. En revanche, le rendement est l'objectif principal de la taxe environnementale. Dans les deux cas, le rendement peut circuler dans la caisse générale des impôts, financer des dépenses ciblées ou être utilisé pour la réduction d'une taxe existante. Dans le dernier cas, on parle d'une réforme fiscale écologique.» BV



Prof. Frédéric Varone de l'Université de Genève, coauteur du projet SEPIA



Prof. Philippe Thalmann de l'EPFL, coauteur du projet SEPIA



Transport d'hydrocarbures: les produits pétroliers sont transférés du bateau au réservoir de stockage.

manière très sociale en optant pour la redistribution des revenus que le public préfère», affirme le chercheur de l'EPFL Philippe Thalmann.

- Un système mixte consistant à rembourser une partie des revenus et à en utiliser une autre à des fins environnementales comme c'est déjà le cas pour la taxe CO₂ sur les combustibles est un bon compromis. Le prof. Andrea Baranzini, chercheur à la HEG, s'exprime à ce sujet: «La combinaison d'une utilité politique pour l'environnement et de forfaits par tête présente des avantages en

termes d'acceptation et d'objectifs environnementaux ainsi qu'en termes de politique de répartition.»

- Les chercheurs SEPIA rappellent la découverte précédente des économistes selon laquelle la redistribution d'une taxe d'incitation par la réduction de taxes particulièrement distorsionnaires serait préférable du point de vue de l'économie globale. «J'ai moi-même représenté cette position en tant qu'économiste pendant de nombreuses années», ajoute l'économiste environnemental D' Frank Vöhringer, proprié-

taire du cabinet de conseil Econability et directeur du projet SEPIA. «Cet argument est toutefois difficile à faire accepter au grand public. L'argument environnemental permet d'obtenir plus de personnes en faveur d'une taxe CO₂.»

- Les chercheurs impliqués constatent que de nombreux suisses ne savent pas que la taxe CO₂ introduite depuis environ neuf ans sur les carburants est remboursée par le biais des caisses d'assurance maladie. «Le remboursement, par ex., par le biais d'un chèque personnel aurait un plus grand effet de signalisation et pourrait augmenter l'acceptation d'une telle taxe», affirme D' Stefano Carattini, chercheur de la HEG, et ajoute: «Le gouvernement devrait expliquer plus activement le mode de fonctionnement et de remboursement d'une taxe CO₂.» ■■■■■

Vous trouverez le rapport final du projet SEPIA (Social Cushioning of Energy Price Increases and Public Acceptability) sur: www.bit.ly/SEPIAcarbonpricing

D' Boris Krey ([boris.krey\[at\]bfe.admin.ch](mailto:boris.krey[at]bfe.admin.ch)), communique des informations supplémentaires.

PELLETS EN BOIS



ACTION CUMULUS

Du 4 au 17 décembre 2017, pour toute nouvelle commande jusqu'à 9000 kg, les particuliers reçoivent 1000 points supplémentaires (en plus des 100 points habituels par 1000 kg).

Passez commande avec votre numéro Cumulus sur www.pellets-migrol.ch ou par téléphone au ☎ 0844 000 000 (tarif normal).

L'offre n'est pas cumulable avec d'autres rabais, actions ou coupons.

LA 1^{re} RENCONTRE SUR L'AUTOCONSTRUCTION PV A ÉTÉ UN VÉRITABLE SUCCÈS

Plus de 100 personnes intéressées se sont réunies à la Haute école spécialisée du nord-ouest de la Suisse FNHW à Olten pour la première rencontre suisse sur le thème de l'autoconstruction photovoltaïque. Des coopératives d'autoconstruction existantes ont fait part de leurs expériences, et des spécialistes ont répondu aux questions juridiques et techniques.

L'intérêt pour l'autoconstruction coopérative de systèmes photovoltaïques est grand, la 1^{re} rencontre sur l'autoconstruction PV à Olten l'a clairement montré. Plus de 100 autoconstructeurs et personnes intéressées de toutes les régions du pays sont venus à Olten pour transmettre leurs expériences ou s'inspirer de l'expérience d'autres personnes. «Avec l'idée d'autoconstruction, nous avons voulu accéder à une nouvelle catégorie de clients et, au final, aider tout le secteur», a relevé Diego Fischer, responsable du projet autoconstruction chez VESE, lors de son exposé introductif: «Nous nous efforçons d'agrandir la part du gâteau!» Josef Jenni de Jenni Energietechnik a quant à lui relevé que, grâce au travail des coopérateurs sur leurs propres toits et sur les toits d'autres coopérateurs, davantage de personnes ont pu s'offrir un système PV propre. Cet entrepreneur a toujours soutenu l'autoconstruction dans le domaine de l'énergie solaire thermique, sans que son entreprise en ait à souffrir, comme il l'a précisé dans son exposé.

Un exemple révélateur

La coopérative Energiewendegenossenschaft EWG Bern montre que cela fonctionne. Cette organisation a pris ses racines à Spiez (BE), où la surface d'installations PV par habitant est deux fois plus importante que la moyenne suisse depuis le début des activités de la coopérative en 2015. Son directeur Niels



Photos: Beat Kohler

Outre les exposés, les échanges entre les autoconstructeurs et les personnes qui souhaitent le devenir ont pris une place centrale.

Mahler précise qu'EWB a mis en service 170 installations PV pour une puissance totale de 2,48 MWp. L'idée de pouvoir mettre à disposition d'autres personnes intéressées les connaissances acquises a ensuite germé. Raison pour laquelle EWG et son fondateur Syril Eberhart ont également collaboré avec VESE pour l'élaboration d'un manuel traitant d'autoconstruction PV. Ce manuel a été présenté au public pour la première fois à Olten. Sur environ 140 pages, des questions techniques, organisationnelles et juridiques sont traitées en détail.

Des idées très différentes

En sus des coopératives d'autoconstruction, qui ont par exemple également fait des émules à Winterthur, des idées très variées peuvent germer. Amadeus Wittwer, de la Coopérative Energie Suisse, a illustré ses propos avec le projet Ade!Geranium (adieu géranium) qui, à son sens, est le projet d'autoconstruction le plus simple. Il s'agit d'installations inférieures à 600 watts fixées au balcon qui peuvent être branchées après une simple annonce au fournisseur d'énergie. Philippe-Dominik Oswald veut quant à lui fonder une S.à.r.l. d'autoconstruction à St-

Gall et une association a vu le jour à Neuchâtel avec Autovoltaic qui a pour but d'augmenter le nombre d'installations photovoltaïques grâce à l'aide mutuelle de ses membres pour la réalisation des installations. L'avocat saint-gallois Markus Edelmann a relevé que, malgré tout l'enthousiasme suscité par la création de coopératives, certaines questions juridiques devaient également être prises en considération. Mais cela ne doit pas dissuader de fonder une coopérative car toutes ces questions juridiques peuvent être résolues selon lui.

Les pousses doivent s'épanouir

Plusieurs personnes à Olten ont été motivées par ce climat positif. Des personnes intéressées de la région de Soleure et d'Aarau se sont spontanément réunies afin de créer leur propre coopérative. Deux Valaisans ont également pris la balle au bond. «Un noyau motivé est essentiel», a déclaré Diego Fischer à l'attention de tous les futurs coopérateurs. VESE, en collaboration avec EWG, continuera de donner des conseils et fournir de l'aide à ces équipes afin que les pousses qui ont germé en 2014 puissent continuer de s'épanouir.



Au terme de l'évènement, tous les intervenants se tenaient à disposition des participants pour répondre aux questions.

COMMISSION POUR L'AUTOCONSOMMATION

L'Association des producteurs d'énergie indépendants VESE, un groupement professionnel de la SSES, a créé la commission pour l'autoconsommation. Avec la nouvelle loi sur l'énergie, un gros potentiel sera libéré avec l'autoconsommation qui peut ainsi devenir un grand chapitre du tournant énergétique.

Si une installation solaire produit de l'électricité sur un bâtiment, plusieurs consommateurs d'électricité peuvent se regrouper pour former une communauté dite «d'autoconsommation». La nouvelle loi sur l'énergie renforcera ce droit dès 2018. Cela signifie que l'énergie renouvelable pourra être consommée directement sur le lieu de production. Les voitures électriques pourront être chargées depuis les toits de leurs propriétaires et les pompes à chaleur fonctionneront à l'avenir avec l'énergie solaire de l'installation de la maison. Pour les consommateurs, l'électricité ne sera plus aussi chère qu'aujourd'hui.

Le droit à l'autoconsommation était jusqu'ici déjà possible pour des installations individuelles et des points de consommation, mais beaucoup plus compliquée pour les groupements plus importants comme les communautés de locataires ou les propriétaires par étage. Avec la nouvelle loi sur l'énergie, la consommation propre, en particulier pour les communautés d'autoconsommation, sera fortement facilitée.

La nouvelle commission qui débutera ses travaux début 2018 a notamment pour tâche de discuter des questions ouvertes découlant de la mise en œuvre de la nouvelle réglementation avec toutes les parties concernées et de trouver des solutions ensemble. Par conséquent, la commission réunira des représentants de divers associations et secteurs ainsi que des experts indépendants.

VESE voit dans l'autoconsommation un grand potentiel pour un approvisionnement énergétique respectueux de l'environnement, démocratique et économique.

VESE répond aux besoins des communautés d'autoconsommation existantes ou planifiées. Les communautés d'autoconsommation sont priées de s'annoncer auprès de VESE à l'adresse info@vese.ch.

www.vese.ch

PVTARIF.CH MONTRE QUI DOIT APPORTER DES AMÉLIORATIONS

La nouvelle loi sur l'énergie entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2018 et, avec elle, les bases légales pour la rétribution minimale de l'injection de courant provenant d'installations solaires. Dorénavant, les coûts de revient et les coûts d'achat seront pris en considération dans la rétribution minimale.

pvtarif.ch fait ce calcul et présente la situation pour toute la Suisse. Il s'avère que certains exploitants de réseau rétribuent le courant solaire à un tarif moitié moins élevé, voire encore moins que la moitié, que leur propre tarif de vente. Ces exploitants de réseau sont maintenant sous pression et devront adapter leurs tarifs de rétribution au 1^{er} janvier 2018. Malgré la nouvelle loi sur l'énergie, les tarifs de rétribution du courant solaire appliqués par les exploitants resteront très variables et donneront lieu à des discussions. L'Association des producteurs d'énergie indépendants VESE gère depuis deux ans le site d'information pvtarif.ch qui présente les tarifs de rétribution et de mesures du courant solaire appliqués par plus de 400 exploitants de réseau en Suisse. Le site internet a été développé et il offre désormais de nouvelles possibilités. En premier lieu figure la comparaison très importante entre le tarif ménage et la rétribution du courant solaire de chaque exploitant de réseau. Cette comparaison peut être utilisée pour déterminer la rétribution minimale de l'énergie injectée,

comme le relèvent les explications publiées par l'Office fédéral de l'énergie en novembre dernier. Comme le montre la carte interactive de pvtarif.ch, fin 2017, quelques exploitants appliquent des tarifs de rétribution extrêmement bas, 40 à 60% inférieurs au tarif pour ménage. Ces exploitants sont désormais tenus d'augmenter leurs tarifs de rétribution s'ils veulent respecter la loi. pvtarif.ch montre également maintenant la rétribution nette, à savoir la rétribution après déduction des coûts liés au compteur: cette carte présente également de très grandes disparités. Dans certains réseaux, les coûts liés aux compteurs sont si élevés que, finalement, il ne reste que 1 ou 2 ct./kWh pour l'exploitant de l'installation PV. Dans certains cas extrêmes, le bilan est même négatif. pvtarif.ch communique également d'autres informations importantes comme les taxes de puissance, les plans tarifaires et la recherche par commune, code postal et exploitant de réseau. Une interface API pour la récupération automatisée de données complète la nouvelle offre de pvtarif.ch.

Le quotidien

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



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

Hoval

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



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



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



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@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. 052 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
→ Conseil, planification et montage d'installations solaires, pour le photovoltaïque, le thermique solaire, 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 conseil, 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.



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 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.



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



Fronius 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.

SOLEIL



Schweiz-Solar Vertriebs AG. Le réseau suisse du photovoltaïque, 3027 Berne, Tél. 031 991 60 60, 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 solaires 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



Heizmann
 Ihre Nr. 1 für Holzheizungen
Heizmann AG. Technique énergie-bois, Gewerbering 5, 6105 Schachen, Tél. 041 499 61 61, Fax 041 499 61 62, mail@heizmann.ch, www.heizmann.ch
 → Heizmann est le partenaire compétent dans le domaine de l'énergie-bois. Conseils, planification et vente, dans toute la Suisse, de chaudières à bûches, à bois décheté et à pellets, de la petite à la grande installation.



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



Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier, Tél. 024 430 16 16, www.energie-service.ch, info@energie-service.ch
 → Le plus grand choix de systèmes de chauffage bois et solaire en Suisse Romande. Produits de qualité de 3 à 300 kW, bûches, granulés, plaquettes, combiné bûches et granulés. Distributeur officiel KWB, Lohberger, SHT, Winkler solar et Citrin Solar. Conseils, planification, vente et entretien.



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



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

Hoval

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

LES LOCATAIRES EN PROFITENT AUSSI

L'ÉNERGIE SOLAIRE SERA BIENTÔT AUSSI INTÉRESSANTE POUR LES IMMEUBLES D'HABITATION. DÈS 2018, LES PROPRIÉTAIRES DE BÂTIMENTS POURRONT FACTURER LE COURANT PRODUIT SUR LE TOIT DIRECTEMENT AUX LOCATAIRES. CETTE MESURE VISE À PROMOUVOIR L'ÉNERGIE SOLAIRE.

Aujourd'hui, on voit surtout des installations photovoltaïques (PV) privées sur des maisons individuelles. Cela s'explique par le fait que les entreprises d'électricité locales disposent d'un monopole pour l'approvisionnement des ménages, et que le propriétaire d'un immeuble ne peut pas facturer simplement et directement l'électricité de son installation PV. Or, tout cela va changer avec la Stratégie énergétique 2050. A partir de 2018, le regroupement à des fins d'autoconsommation sera simplifié. En effet, le propriétaire d'un immeuble pourra former une communauté d'autoconsommation avec ses locataires et prendre en charge lui-même la facturation interne des coûts énergétiques. L'installation d'un système PV devient ainsi plus intéressante pour les immeubles d'habitation.

Une communauté d'autoconsommation solaire

Pionnier en la matière, l'architecte Michel Cordey a déjà mis en place le nouveau système dans sa nouvelle construction pour quatre familles à Ins, dans le canton de Berne. Le bâtiment est, avec une installation photovoltaïque de 30 kWc optimisé pour l'autoconsommation. L'effort a payé: le bâtiment aux normes Minergie produit en un an environ 6% d'énergie de plus que sa consommation. La communauté d'autoconsommation est ainsi non seulement solaire, mais aussi à énergie positive. Les besoins en énergie des foyers (par exemple pour la cuisine et la lessive) représentent 60% de l'énergie consommée, alors que les 40% restant servent au bâtiment: 17% pour le chauffage, 18% pour la production d'eau chaude sanitaire et 6% pour la pompe du chauffage et le chauffage d'appoint de l'eau chaude.

Une facturation équitable

Dans la nouvelle construction, un seul compteur d'eau et d'électricité des services industriels locaux est encore installé. Les différents appartements sont équipés de compteurs privés pour effectuer une



La nouvelle construction pour quatre familles à Ins produit plus d'énergie qu'elle n'en consomme

facturation individuelle. Ceci est possible grâce à la technologie développée par smart-me, qui permet également de consulter la consommation d'électricité et d'eau en temps réel sur une application. La facturation s'effectue au moyen de la technologie de la start-up engytec – une société commune de smart-me et BKW. Le fonctionnement est simple: engytec mesure non seulement le courant produit et soutiré du réseau, mais aussi les consommations en courant et en eau de tous les appartements. Une seule facture par appartement est ensuite émise.

«Les locataires bénéficient ainsi de plus de transparence sur leur consommation d'électricité et le propriétaire peut vendre l'électricité fournie par son installation solaire au sein de l'immeuble au lieu de l'injecter sur le réseau», explique Meropi Nassikas, Product Manager chez engytec. Elle souligne aussi que la rentabilité d'une installation PV est fortement avantagée par une part d'autoconsommation élevée.



Les flux d'énergie sont toujours visibles avec l'application engytec

Un outil pour les planificateurs

Le comportement des habitants influence fortement le taux d'autoconsommation, ce qui se traduit par des différences entre les valeurs réelles et planifiées. Michel Eyer mann, chef de projet chez Weber Energie und Bauphysik, voit dans la solution de mesure d'engytec un avantage de taille: «le planificateur peut à la fin de l'année comparer les valeurs de consommation réelles du bâtiment avec les valeurs calculées en amont». Michel Cordey a pu compter sur l'expertise d'engytec lors de la planification de sa construction. L'entreprise engytec basée à Rotkreuz visualise et facture les flux d'énergie, et apporte soutien et conseils de la conception à la mise en service de la nouvelle technologie. Cordey construit déjà l'immeuble suivant.



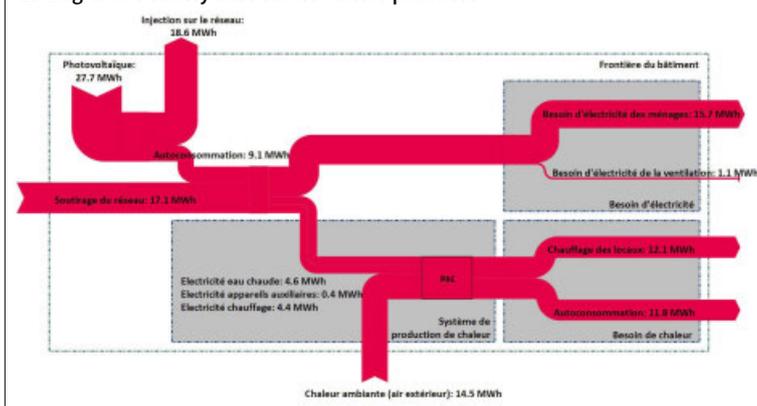
Plus d'information:

engytec AG, Lettenstrasse 9, 6343 Rotkreuz
Tel. 041 510 15 15, www.engytec.ch

cordey architekten gmbh, rötschmattenweg 10, 3232 ins
Tel. 032 313 70 20, cordey-architekten.ch

Weber Energie und Bauphysik, Hallerstrasse 58, 3012 Bern
Tel. 031 32 65 55, www.weberbauphysik.ch

Le diagramme Sankey basé sur les valeurs planifiées



11.12.2017	Chaleur et électricité d'origine renouvelable	www.jenni.ch
St. Gallen	Workshop	
16-20.1.2018	Swissbau	www.swissbau.ch
Messe Bâle	Swissbau est le plus grand salon de la construction de Suisse. Tous les deux ans, c'est le point de rencontre pour l'innovation et les nouveautés dans le secteur de la construction et de l'immobilier de Suisse et des pays voisins. Quelque 1100 exposants se réunissent durant cinq jours pour environ 100 000 visiteurs venant de Suisse et de l'étranger.	
23.1.2018	6^e échange d'expériences comptabilité énergétique	energiestadt.ch
Wilden Mann, Frenkendorf (BL)	En plus des informations sur EnerCoach, la comptabilité énergétique en ligne, le point fort de cet échange d'expérience est le thème «courant/électricité». A quoi faut-il être attentif pour économiser du courant/de l'électricité? Quels facteurs agissent sur les coûts et la comptabilité énergétique? Qu'en est-il des installations PV propres et de l'achat d'électricité?	
29.1.2018	PV et solaire thermique dans le bâtiment	www.hslu.ch
Horw (LU)	En plus des connaissances de base, ce module apporte également les bases de la planification pour le PV et le solaire thermique afin d'amener un projet solaire à maturité.	
1.2.2018	Batteries pour la mobilité électrique	scceer-mobility.ch
Audi Max, ETH Zurich	Potentiels technologiques et leurs significations pour l'économie et la société.	
5.2.2018	Mon installation solaire fonctionne-t-elle correctement?	www.sses.ch
Forum Geissberg, Langenthal (BE)	Dès 19h00, la spécialiste Andrea Beck informe les participants dans le cadre de cet événement de la SSES au Forum Geissberg.	
21.2.2018	Plus qu'autarcique en énergie!	www.steinach.ch
Gemeindesaal Steinach (SG)	L'événement présente deux possibilités d'action pour entamer le tournant énergétique avec l'efficacité énergétique et la production d'énergie propre. Deux professionnels font part de leurs expériences.	
26.2-2.7.2018	Cours de base Construction efficace 2018	www.aeesuisse.ch
Haute école pédagogique Zurich	Les participants connaissent les liens essentiels entre l'activité de construction et les effets environnementaux qui en résultent. Suivre le cours permet de mettre en œuvre les normes énergétiques et les standards de manière professionnelle et efficace dans les projets de construction.	
Fin février	Mon installation solaire fonctionne-t-elle correctement?	www.sses.ch
Sion	Les détails sur cet événement figureront dans le prochain magazine.	
20.3.2018	AEE SUISSE Congrès 2018	aee-kongress.ch
Umwelt Arena, Spreitenbach (AG)	Le congrès sera consacré au thème de la «confiance». L'AEE posera, après l'adoption et l'entrée en vigueur de la nouvelle loi sur l'énergie, la question de la confiance en l'avenir énergétique et invitera les participants à l'encourager activement en saisissant les opportunités, en exploitant les possibilités et en prenant d'autres initiatives.	

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 Raigneggweg 3, 3008 Berne, tél. 031 381 27 51, redaktion@sses.ch

Annonces: Zürichsee Werbe AG
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
Monsieur Jiri Touzinsky
Telefon 044 928 56 55
info@fachmedien.ch, fachmedien.ch

Abonnements: SSES, Aarberggasse 21, CP, 3000 Berne 14, tél. 031 371 80 00.
Un abonnement coûte
CHF 90.- (y compris affiliation à la SSES) ou
CHF 80.- (sans affiliation).

Tirage: 7000 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
1/2018	18.01.2018	23.02.2018
2/2018	20.03.2018	27.04.2018
3/2018	16.05.2018	22.06.2018
4/2018	11.07.2018	17.08.2018
5/2018	06.09.2018	12.10.2018
6/2018	01.11.2018	07.12.2018

PERFORMANCE
myclimate
neutral
Drucksache

No. 01-17-562089 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership