



Energies Renouvelables

N° 6 décembre 2019

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

13 CHAUFFAGE

.....
L'utilisation de la chaleur
du soleil est indispensable
pour le tournant énergétique.

19 CONNEXION

.....
Tous les connecteurs ne sont
pas compatibles.

22 ÉNERGIE-BOIS

.....
Les poêles et les poêliers-
fumistes sont très demandés
mais la relève peine.



L'AVENIR DE
L'APPROVISIONNEMENT
ÉNERGÉTIQUE SUISSE

PAGE 8

Nous créons des références – vous en profitez.
Efficacité système maximale avec la
solution de stockage PLENTICORE plus



Smart
connections.

- Avec PLENTICORE plus et le système de stockage BYD, vous êtes gagnant à divers égards :
- Économie maximale sur les coûts d'électricité et réduction maximale d'émissions de CO₂, testées dans le cadre de l'étude de l'HTW Berlin : Stromspeicher Inspektion 2019*
 - Fonctions dynamisant la production, par ex. gestion de l'ombrage à apprentissage automatique, commande dynamique de puissance active et gestion intelligente de la batterie
 - Coûts système et d'acquisition optimaux : l'onduleur hybride (2 en 1) gère les panneaux solaires et le système de stockage

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

www.kostal-solar-electric.com · Tél. : +33 1 61 38 41 17 · *www.stromspeicher-inspektion.de

LE TEMPS DES ÉTUDES EST RÉVOLU – IL EST TEMPS D'AGIR



Beat Kohler
Rédacteur

Sept mois après le début de la récolte des signatures, l'initiative pour les glaciers a été déposée fin novembre à Berne. Grâce à l'énorme soutien de nombreux particuliers, organisations et entreprises, l'Association suisse pour la protection du climat a pu soumettre 112 296 signatures à la Chancellerie fédérale pour vérification. Ce résultat montre qu'une grande partie de la population est très clairement consciente du peu de temps qu'il nous reste pour inverser la tendance. Toutes ces personnes demandent que l'on fasse davantage pour protéger le climat et que les politiciens réagissent enfin avec le sérieux qui s'impose. Les mesures prises jusqu'à présent ont été beaucoup trop hésitantes et ne sont pas suffisantes pour atteindre les objectifs définis à Paris de limiter le réchauffement climatique à 1,5 degré Celsius. Depuis des décennies, d'innombrables études scientifiques ont prouvé les causes du changement climatique. Mais presque autant d'études montrent également comment sortir de cette crise: c'est la voie du renouvelable. Il ne nous reste plus qu'à mettre en œuvre rapidement et à large échelle les technologies existantes. Dans un passé récent, diverses propositions ont été faites quant à la voie à suivre pour le développement des énergies renouvelables en Suisse afin de rendre notre système énergétique exempt d'énergies fossiles. Ces propositions vont toutes dans le même sens et sont cohérentes. Il appartient maintenant à tous ceux qui veulent mettre en œuvre rapidement la transition énergétique de parler d'une seule voix et d'ancrer les objectifs formulés dans l'esprit d'une majorité. Si tout le monde tire à la même corde, des majorités pourront être trouvées pour une transition énergétique rapide. Ces majorités seront nécessaires tant lors du vote sur l'initiative pour les glaciers que pour le probable référendum sur la loi sur le CO₂.

Beat Kohler

Chers membres,

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

Actuel 4

Point fort

Tournant énergétique: La centrale nucléaire de Mühleberg déconnectée du réseau, le développement des énergies renouvelables est plus nécessaire que jamais. 8

Soleil

Solaire thermique: Le potentiel de la chaleur solaire ne peut pas rester inutilisé pour le tournant énergétique. 13

Architecture solaire: Le pionnier du solaire Rofl Disch lance un grand projet à Fribourg-en-Brigau. 15

Autoconstruction: Le vif intérêt pour l'autoconstruction des systèmes photovoltaïques ne faiblit pas. 17

Politique et économie

Connexion croisée: La norme révisée sur les installations à basse tension entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2020 avec des règles claires. 19

Energies renouvelables

Fabricant de poêles: Malgré une demande croissante, les poêliers-fumistes ne trouvent pas de relève. 22

OLMA: La présentation spéciale de la SSES a montré comment le vent et le soleil pouvaient former une équipe idéale. 24

Flash 28

SSES-News

VESE-News

Cartoon

Registre professionnel 29

Impressum 31

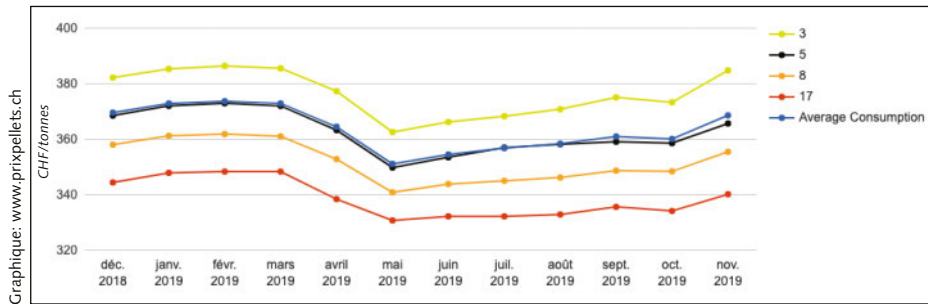
Agenda 32

Couverture: Prix Solaire Suisse 2019

PRIX DES GRANULÉS

Decembre 2018 à decembre 2019

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



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

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

SCEPTISME À L'ÉGARD DES DÉCISIONS

Le Conseil fédéral a approuvé le 23 octobre 2019 la révision partielle de l'ordonnance sur les exigences relatives à l'efficacité énergétique, de l'ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables et de l'ordonnance sur l'énergie. La nouvelle réduction de la rétribution unique (RU) pour les installations photovoltaïques et du système de rétribution de l'injection (SRI) a été accueillie avec incompréhension par Swissolar. Le Conseil fédéral justifie la réduction des subventions par l'hypothèse discutée que les coûts d'investissement en avril 2020 seront inférieurs de plus de 9 % à ceux de l'année précédente. Swissolar a déclaré, lors de la consultation, que la réduction du travail administratif lié à la construction d'une installation photovoltaïque constituait une condition préalable à une nouvelle réduction de la RU. Les différents permis et contrôles entraînent à eux seuls une dépense de 8 à 12 heures de travail par installation. Dans le cadre du processus de consultation, Swissolar a fait diverses propositions visant à réduire la charge administrative, mais elles n'ont pas encore été prises en compte, à l'exception d'une relative à la simplification de la certification de l'installation pour Pronovo. En fin de compte, la part de la rétribution unique dans les coûts d'investissement diminue à nouveau, ce qui rend la construction d'installations photovoltaïques moins attrayante et va à l'encontre des objectifs de la Stratégie énergétique

2050 et de la politique climatique de la Suisse. Aucune réduction de la contribution liée à la puissance n'a été instaurée, contrairement à ce qui était prévu dans le projet mis en consultation, ce qui est positif. Au lieu de cela, la contribution de base a été réduite de 29 %. Cela incite indirectement à ne pas trop limiter la taille des installations. Aujourd'hui, on



Photo: Beat Kohler

construit généralement de petits systèmes qui sont optimisés pour la consommation propre et n'utilisent dès lors pas toute la surface de toiture disponible, ce qui est problématique d'un point de vue économique et pour le développement nécessaire de l'énergie solaire. Le taux de rémunération du système de rétribution de l'injection (SRI) pour les installations photovoltaïques est également réduit (9 ct./kWh au lieu de 10 ct./kWh). Ceci est discutable pour les raisons évoquées ci-dessus, mais ne devrait pas avoir d'impact important sur le futur développement du photovoltaïque, car pratiquement aucun système nouvellement construit ne peut bénéficier du SRI. Du point de vue de Swissolar, la révision partielle de l'ordonnance sur l'énergie (OEnE) ne pose quant à elle aucun problème. L'art. 16 al. 3, qui définit les coûts de référence du produit électrique externe en cas de regroupement pour la consommation propre, est pertinent pour l'industrie solaire.

Swissolar/rédaction

LE DÉLAI D'ATTENTE

Début 2019, 15 500 installations figuraient sur la liste d'attente de la Rétribution unique pour les petites installations photovoltaïques (PRU) et 4 000 installations figuraient sur la liste d'attente de la Rétribution unique pour les grandes installations photovoltaïques (GRU). D'ici la fin de l'année, la PRU sera versée à environ 13 500 installations de cette liste pour un total de 115 millions de francs et près de 1 750 requérants obtiendront une décision positive pour une GRU. Cela représente un volume de soutien global de 180 millions. D'ici fin 2020, la PRU sera probablement versée à tous les exploitants d'installations ayant déposé une demande complète jusqu'au 31 janvier 2020. Cela concerne quelque 18 000 installations d'une puissance d'environ 220 MW, 820 installations réalisées et 1 530 installations non réalisées. Le délai d'attente jusqu'au versement de la PRU sera raccourci à moins d'une année. Les responsables de projets qui s'annonceront en 2020 pour la GRU devront probablement patienter moins d'un an pour obtenir une décision. En 2019, 410 installations ont été admises dans le système de rétribution de l'injection. La liste d'attente concernant les installations photovoltaïques a été réduite jusqu'aux installations annoncées jusqu'au 30 avril 2012 inclus. La liste d'attente pour les autres technologies (biomasse, petites centrales hydroélectriques, éoliennes et installations géothermiques) a elle aussi été réduite (54 installations de biomasse, 68 petites centrales hydroélectriques, une éolienne). D'ici juillet 2020, 147 installations photovoltaïques supplémentaires d'une puissance supérieure à 100 kW (total 41 MW), annoncées jusqu'au 30 juin 2012 inclus et pour lesquelles l'exploitant avait choisi librement la rétribution de l'injection, seront intégrées au système de rétribution de l'injection. Il s'agira du dernier contingent de rétribution de l'injection pour le photovoltaïque.

OFEN/rédaction

STRATÉGIE DE LA CONFÉDÉRATION

Les cleantech recouvrent à la fois l'efficacité des ressources et l'efficacité énergétique, deux instruments indispensables à la mise en œuvre des objectifs climatiques et de la Stratégie énergétique 2050. Le thème des cleantech s'est fait une place dans les stratégies partielles et les affaires des différents services de la Confédération et devra à l'avenir en faire partie intégrante, comme l'a décidé le Conseil fédéral.

OFEN/rédaction

LES CANTONS EN FAVEUR DE L'ÉOLIEN

C'est la deuxième décision juridique positive en moins de cinq semaines pour l'éolien suisse: après avoir validé le «Parc éolien EolJorat secteur Sud» fin septembre, le Tribunal cantonal vaudois a validé le parc «Sur Grati». Ce parc, qui fournira de l'électricité pour près de 11 000 ménages selon le développeur, est porté par les communes de Premier, Vaulion et Vallorbe en partenariat avec VOÉnergies. Ce parc couvrira près de 75 % de la consommation électrique des communes desservies par VOÉnergies, le fournisseur d'électricité de la région. «Ce deuxième jugement positif en moins de cinq semaines, qui s'appuie sur les études sérieuses réalisées par notre branche et sur l'intérêt national que représente la production d'énergie éolienne, est une excellente nouvelle pour notre politique énergétique et climatique», précise Lionel Perret, responsable romand de Suisse Eole. «La validation

des projets Sur Grati et EolJorat secteur Sud démontre que les tribunaux commencent à reconnaître la technologie éolienne et son potentiel», se réjouit Lionel Perret. Isabelle Chevalley, présidente de Suisse Eole et conseillère nationale relève: «Les parcs Sur Grati et EolJorat Sud, qui comptent à eux deux 14 éoliennes, permettent de réaliser une tranche supplémentaire du potentiel éolien suisse. L'éolien fait partie du mix renouvelable suisse assurant un approvisionnement propre et sûr, avec sa part élevée de production hivernale.»

Service de presse/Matthias Schiemann

GROSSE PART D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

Les premières évaluations de l'année 2019 du Centre de recherche sur l'énergie solaire et l'hydrogène du Bade-Wurtemberg (ZSW) et de l'Association fédérale de l'économie

énergétique et des eaux (BDEW) sont réjouissantes. Les énergies renouvelables ont représenté 42,9 % de la consommation brute d'électricité en Allemagne. En mars, les énergies renouvelables ont même atteint 52 % en raison d'un vent particulièrement fort. Si le volume de vent et d'ensoleillement au quatrième trimestre reste dans la moyenne de ces dernières années, la part des énergies renouvelables dans la consommation de l'ensemble de l'année 2019 pourrait s'élever à 42 %.



Photo: Beat Köhler

SCÉNARIOS AMBITIEUX POUR LES ÉNERGIES RENOUVELABLES

De nouvelles perspectives et prévisions pour les énergies renouvelables seront publiées vers la fin de l'année. L'IRENA, l'agence internationale pour les énergies renouvelables, présente deux scénarios de développement dans son rapport actuel sur le tournant énergétique mondial «Future of Solar Photovoltaic». Le premier scénario montre la voie à suivre sur la base du cadre politique actuel, tandis que le second scénario vise à maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2 degrés Celsius d'ici 2050. Le photovoltaïque devrait jouer un rôle central dans la transformation du système énergétique. Cependant, le scénario REmap ne peut devenir réalité que si la capacité PV installée est multipliée par six au cours des dix prochaines années. Les capacités installées devraient passer de 480 gigawatts (fin 2018) à 2840 gigawatts d'ici 2030. D'ici 2050, il faudrait installer environ 8500 gigawatts de puissance photovoltaïque, soit 18 fois plus qu'à la fin de 2018. Cela nécessiterait une augmentation massive des taux d'expansion annuels. Pour 2030, les nouvelles installations devraient atteindre environ 270 gigawatts par an et passer à 372 gigawatts en 2050. A l'heure actuelle, l'augmentation annuelle à l'échelle mondiale se situe entre 100 et 120 gigawatts. Un autre rapport impor-

tant est le «World Energy Outlook» (WEO-2019) de l'Agence internationale de l'énergie AIE. Dans ce rapport, divers scénarios sont examinés et présentés dans le but de prévoir l'évolution future du système énergétique. L'AIE est régulièrement critiquée pour ses hypothèses concernant les énergies renouvelables. Elle sous-estime en effet souvent le développement futur du photovoltaïque notamment. Cela pose problème dans la mesure où les gouvernements de nombreux pays fondent leur politique énergétique sur les prévisions de l'AIE. La transformation en cours du secteur de l'électricité exige des décideurs politiques qu'ils agissent rapidement pour suivre l'évolution technologique et le besoin croissant d'un système électrique flexible. «Le monde doit se concentrer d'urgence sur la réduction des émissions mondiales. Cela nécessite une grande coalition de gouvernements, d'investisseurs, d'entreprises et de tous ceux qui s'engagent en faveur de la protection du climat», déclare Fatih Birol, directeur de l'AIE. Les fournisseurs d'énergie sont de plus en plus convaincus par la transition énergétique. Alors qu'il y a quelques années, de nombreuses entreprises traditionnelles se comportaient comme de vieux dinosaures, il y a maintenant toujours plus de fournisseurs



D' Matthias Fawer

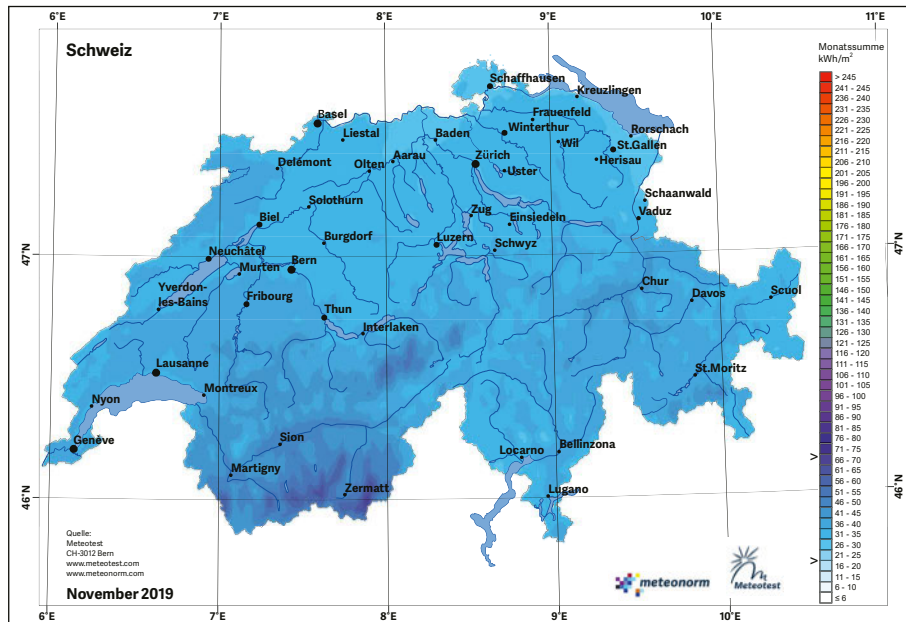


Christian Rath

qui ont une vision positive de l'avenir et de leurs propres capacités. Les fournisseurs suivent également une nouvelle tendance en matière de financement. Selon la Climate Bond Initiative, la moitié de leurs obligations ont été émises sous forme d'obligations vertes au cours des six premiers mois de 2019. Cela prouve que les investisseurs croient en la viabilité de ces entreprises. La Banque européenne d'investissement (BEI) a également l'intention de réorienter sa politique de prêt dans le secteur de l'énergie. C'est pourquoi, à la mi-novembre, la BEI a décidé de ne pas envisager de nouveaux financements pour des projets liés aux combustibles fossiles à partir de fin 2021.

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

RAYONNEMENT GLOBAL (KWH/M²)



NOUVEAU RCP

L'entreprise Solarify a monté une grande installation photovoltaïque sur la nouvelle halle de polo à Wichtrach (BE). Le système se compose de 224 panneaux et produit environ 70 000 kWh d'électricité durable par an – sans émissions de dioxyde de carbone, de bruit ou de gaz d'échappement. Grâce à un regroupement de consommation propre (RCP), le courant solaire peut être directement consommé sur place. Solarify a vendu les panneaux solaires à 36 particuliers dans toute la Suisse, dont des membres du Polo Club Bern.

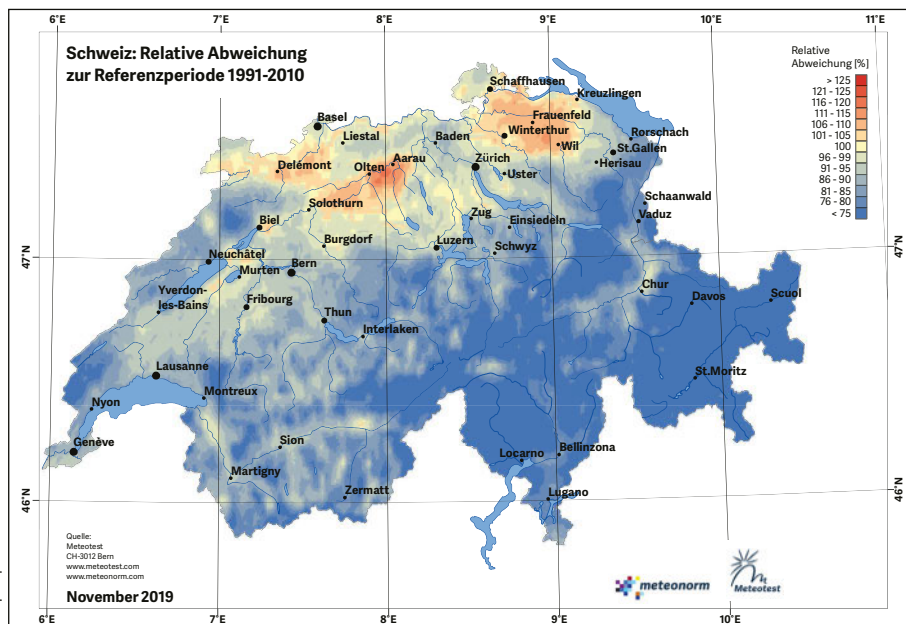
Service de presse/rédaction

DÉCOMPTE FACILE POUR RCP

Désormais, les jeunes entrepreneurs collaborent ensemble en tant qu'exploitants de réseau avec les compteurs de CKW (Centralschweizerische Kraftwerke). Des projets solaires peuvent ainsi plus facilement bénéficier de leurs propres décomptes et à moindre coût. CKW met ainsi à disposition son système de compteurs et les propriétaires peuvent créer leur propre comptabilité interne avec l'outil en ligne zevvy. Cet outil en ligne pour la facturation interne de l'électricité est un complément peu coûteux pour l'autogestion. « De plus en plus de projets nécessitent des solutions simples pour la facturation des projets solaires », souligne Cyrill Burch, fondateur de zevvy. L'application, qui est encore en version bêta, coûte CHF 1.– par mois et par consommateur RCP. Elle recueille des informations sur la consommation d'électricité des différentes parties. Grâce à ces deux offres, la gestion des projets solaires à Lucerne coûte environ cinq fois moins cher que les solutions conventionnelles dans d'autres cantons.

Service de presse/rédaction

ANOMALIE (%)



Graphique : Meteotest

POMPE À CHALEUR NOMINÉE POUR LE SWISS TECHNOLOGY AWARD

Soutenir et encourager la culture innovante suisse, tel est le but du Swiss Technology Award. Cette année, un produit du canton de Berne a été nominé dans la catégorie « Innovation Leaders » : le système d'eau chaude décentralisé Thermos. Le fabricant est Swissframe AG. En collaboration avec le professeur Urs Muntwyler, responsable du laboratoire pour des systèmes photovoltaïques de la Haute école spécialisée bernoise BFH et d'autres hautes écoles spécialisées, il a développé un système qui utilise l'air vicié de la ventilation domestique comme source de chaleur et une petite pompe à chaleur très efficace pour chauffer le réservoir d'eau chaude. Aujourd'hui, Swissframe AG produit en série l'unité et la pompe à faible consommation d'énergie. Thermos est déjà en service dans plus de 100 appartements. Ce système permet d'assainir une salle de bains de logements occupés en deux semaines seulement. « Les unités installées fonctionnent sans panne, ce qui est très apprécié par les locataires », relève Balz Hegg, directeur de Swissframe AG.

Service de presse/rédaction

SUR L'EAU

Le projet de recherche international RISE sur les centrales solaires flottantes a commencé ses travaux en novembre. Il vise en particulier à réduire les coûts de la technologie. L'objectif est de rendre cette technologie innovante commercialisable. A cette fin, le consortium d'acteurs suédois, espagnols et portugais a reçu des fonds du Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP). Les partenaires voient un grand potentiel dans cette technologie.

Service de presse/rédaction

SANS SUBVENTION

Dans la province de Castille-La Manche, au centre de l'Espagne, la construction d'une grande centrale photovoltaïque sur un site ouvert de 90 hectares a débuté fin octobre 2019. Avec plus de 105 000 modules photovoltaïques, le parc solaire produira plus de 80 millions de kWh d'électricité par an. La centrale photovoltaïque sera réalisée sans subventions publiques.

Service de presse/Rédaction

TOUT EST RECYCLABLE

Plus de 1,7 million d'installations photovoltaïques sont en service en Allemagne. En Suisse, il y en a environ 85 000. Cependant, comme toute installation électrique, les modules solaires ont également une durée de vie limitée. Dans des conditions normales, un module photovoltaïque peut fournir de l'électricité de manière fiable et respectueuse du climat pendant au moins 25 ans au moins, généralement beaucoup plus longtemps. La plupart des systèmes installés sont donc toujours en service. D'ici quelques années, de grandes quantités de modules photovoltaïques devront cependant être désinstallés, éliminés et recyclés dans le respect de l'environnement. L'Association allemande de l'industrie solaire (BSW) s'attend à devoir traiter une grande quantité de modules usagers dans une bonne dizaine d'années. Cela génère des peurs et des préjugés à l'égard du photovoltaïque : selon certains, son élimination serait nuisible pour l'environnement. La BSW veut mettre fin à ces préjugés et informe la population sur l'élimination professionnelle des anciens modules. 80 à 90 % des matériaux peuvent être recyclés. La plupart des systèmes installés sont en silicium cristallin. A part de petites quantités de plomb et d'argent, ils ne contiennent aucune substance nocive. Certains modules peuvent également contenir d'autres polluants (comme le cadmium ou le sélénium). Ils peuvent cependant en grande partie être séparés du module et éliminés de manière appropriée, voire recyclés. Le verre représente la grande partie du module et peut être recyclé en toute sécurité. L'aluminium, les câbles et l'électronique peuvent également être facilement séparés du module et recyclés. Dans l'ensemble, environ 10 à 20 % du poids doivent être incinérés aujourd'hui. Il s'agit par exemple de la feuille de plastique et de la soudure contenant des métaux lourds. Environ 4 % doivent être mis en décharge, le reste est recyclable.

Service de presse/rédaction

PRODUIRE DE L'HYDROGÈNE

Groupe E et ENGIE Services AG, deux entreprises engagées dans la transition énergétique, fondent Swiss H2 Generation. La nouvelle société anonyme a pour objectif de fabriquer de l'hydrogène renouvelable destiné à la mobilité, à l'industrie et au stockage des énergies renouvelables. Dès lors qu'il est produit à partir d'électrolyse utilisant de l'électricité verte, l'hydrogène est une énergie à 100 % renouvelable, qui ne génère aucune émission de gaz à effet de serre. Service de presse/rédaction

STATION DE REMPLISSAGE

L'hydrogène est considéré comme une solution prometteuse pour la mobilité sans combustibles fossiles. Mais il manque encore un réseau complet de stations-service. « Le développement de ces premières stations-service à hydrogène en Suisse a montré que le processus d'homologation et l'élaboration des dispositions légales en la matière constituent un défi tant pour les planificateurs de stations-service que pour les autorités », explique Christian Bach, chef du laboratoire « Automotive Powertrain Technologies » de l'Empa. C'est pourquoi l'Empa a élaboré, en collaboration avec les organismes et autorités compétents, un guide pour la construction de stations-service à hydrogène. Service de presse/rédaction

RECETTES POUR LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE



Photo: Höhn, Modell:Sevillier AG

La fondation suisse de l'énergie SES présente une nouvelle étude du D' Rudolf Rechsteiner. Ce dernier propose diverses mesures pour augmenter la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables. La Suisse occupe le 26^e rang européen en matière d'énergie éolienne et solaire. Les fournisseurs d'énergie suisses investissent principalement dans de nouvelles centrales électriques dans les pays européens voisins, car la sécurité d'investisse-

ment pour les énergies renouvelables y est bien meilleure. La Suisse dispose d'une marge de manœuvre considérable pour améliorer la sécurité des investissements. Les conflits sur la conservation du paysage peuvent être limités si les infrastructures existantes sont utilisées comme site pour l'énergie photovoltaïque. « Avec l'actuel supplément réseau de 2,3 centimes par kilowattheure, la production d'électricité peut être renforcée en Suisse et être compétitive », explique Rudolf Rechsteiner. Afin de rendre davantage d'emplacements utilisables pour de grands systèmes photovoltaïques, les infrastructures existantes devraient être soumises à un droit d'utilisation. Le potentiel est grand : toits et façades d'étables, entrepôts, parkings, murs antibruit, clôtures et murs le long des voies de circulation. Service de presse/rédaction

SANS ÉNERGIE FOSSILE

Le trafic peut et doit jouer un rôle important dans la lutte contre le réchauffement climatique. En Suisse, il est responsable d'environ 40 % des émissions de gaz à effet de serre. Lors d'un colloque, l'ATE Association transports et environnement a montré comment réduire les émissions dues aux transports. Elle a présenté le 24 octobre 2019 lors d'un colloque des exemples qui sont déjà applicables et elle a esquissé des visions pour l'avenir des transports sans fossile. Ainsi, depuis décembre 2018, Bernmobil exploite une ligne de bus avec des véhicules à batterie. Markus Anderegg, responsable de la technologie chez Bernmobil, a présenté les premières expériences avec la nouvelle technologie lors du colloque organisé par l'ATE au Stade de Suisse à Berne. L'autobus électrique a un grand potentiel pour remplacer l'autobus diesel, mais les coûts élevés et les limitations de son autonomie l'empêchent (encore) de se répandre. Philipp Dietrich, CEO de H2 energy, a présenté dans son exposé la manière dont son entreprise contribue au développement de la mobilité à hydrogène en Suisse. Avec l'achat de camions à hydrogène et la construction de stations de remplissage d'hydrogène, ils assurent à la fois l'offre et la demande du vecteur énergétique. Avec des manifestations telles que ce symposium, l'ATE montre que diverses solutions existent déjà pour une mobilité sans fossile. Il n'y a pas d'obstacles insurmontables à la mise en œuvre du tournant énergétique dans les transports.

Service de presse/rédaction



Fin décembre, la centrale nucléaire de Mühleberg sera définitivement déconnectée du réseau. Il est grand temps de prendre au sérieux la transformation du système énergétique suisse.

LA CENTRALE NUCLÉAIRE MISE HORS SERVICE –

||||| TEXTE : WALTER SACHS, PRÉSIDENT SSES

Le 20 décembre 2019 à 12h30, après 47 ans d'exploitation, les FMB arrêteront enfin la centrale nucléaire de Mühleberg. Le démantèlement commencera alors, posant des défis majeurs pour l'entreprise. La désaffectation de Mühleberg constitue le projet le plus important depuis la construction de la centrale il y a 50 ans, relèvent les FMB. Selon la planification actuelle, le démantèlement s'effectuera durant ces 15 prochaines années. Reste à voir si cela fonctionnera aussi bien que prévu.

QUELLE VOIE EST LA BONNE ?

Les autres centrales nucléaires suivront : elles devront également être fermées d'ici cinq à quinze ans pour des raisons d'âge. Toutefois, la date de fermeture est incertaine. Selon les décisions du Conseil fédéral, elles pourront continuer de fonctionner « tant qu'elles sont sûres ». Cette incertitude devient un problème pour l'approvi-

sionnement en électricité de la Suisse. Il manque en effet la pression et la sécurité de planification nécessaires pour que la société, l'industrie de l'électricité et les politiciens construisent à temps de nouvelles centrales électriques afin de garantir la sécurité de l'approvisionnement, sans créer de dépendance excessive envers des importations d'électricité provenant de sources incertaines. Quelles sont les possibilités qui s'offrent à la Suisse ? Sans tenir compte des conditions-cadres juridiques, sociales et écologiques, on peut envisager les types suivants de centrales électriques : des centrales à combustibles fossiles qui brûlent du pétrole, du gaz ou du charbon, l'énergie nucléaire, toutes les formes d'énergie renouvelables comme le solaire, le vent, l'hydraulique ou la biomasse, ou les centrales dites « négaWatt », qui représentent les économies réalisées en augmentant l'efficacité.

Mais sur quel cheval miser ? En raison des changements climatiques clairement visibles induits par le CO₂ et du

TOURNANT ÉNERGÉTIQUE



Photos: Prix solaire FMB/Prix Solaire Suisse 2019

AVEC MÜHLEBERG, FMB EST LA PREMIÈRE ENTREPRISE SUISSE D'ÉLECTRICITÉ À RETIRER UNE CENTRALE NUCLÉAIRE DU RÉSEAU. SON DÉMANTÈLEMENT OCCUPERA L'ENTREPRISE ÉLECTRIQUE PENDANT TRÈS LONGTEMPS ENCORE. L'EFFICACITÉ ET LES ÉNERGIES RENOUVELABLES PEUVENT REMPLACER LA PRODUCTION DE LA CENTRALE NUCLÉAIRE. CETTE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE VERS DU « 100 % RENOUVELABLE DANS TOUS LES SECTEURS » EST RÉALISABLE ET ABORDABLE.

DE MÜHLEBERG ET MAINTENANT ?

fait que la Suisse se soit engagée à respecter les objectifs climatiques de Paris, les centrales à combustibles fossiles ne sont pas une option pour l'avenir. L'énergie nucléaire n'est pas non plus une option réaliste, ceci indépendamment du fait que la Stratégie énergétique 2050 exclut la construction de nouvelles centrales nucléaires. Pour remplacer les centrales nucléaires existantes, plusieurs centrales de remplacement seraient nécessaires. Mais les investisseurs ne se pressent pas au portillon. L'énergie nucléaire est coûteuse : par exemple, la centrale nucléaire de Hinkley Point C en construction au Royaume-Uni recevra pendant 35 ans un tarif d'injection indexé à l'inflation de l'ordre de 12 ct./kWh. A cela s'ajoutent des garanties de crédit d'un montant de 13 milliards de francs et la prise en charge des coûts supplémentaires d'élimination des déchets. Les « réacteurs de génération IV », qui devraient produire de l'électricité à l'avenir, sont loin d'être prêts pour la production en série, car certains concepts utilisés (par exemple le refroidissement au

CENTRALES NÉGAWATT

Le projet « Négawatt plutôt que Mégawatt », projet interdisciplinaire de la Haute école zurichoise des sciences appliquées ZHAW, a conclu que la consommation d'énergie des entreprises suisses pouvait être réduite de 30%. Malgré les efforts intensifs des associations économiques et environnementales, des entreprises d'approvisionnement en énergie et des services de l'énergie des cantons et des communes, ce potentiel considérable d'économies d'énergie n'a pas encore été suffisamment exploité. La ZHAW s'est concentrée sur les PME dont la consommation d'électricité était comprise entre 10 et 500 MWh par an. Le potentiel technique d'économie d'électricité de ces PME est estimé à 5,7 TWh par an, ce qui correspond à 10% de la consommation d'électricité en Suisse. Au moins deux tiers de ce montant seraient déjà économiquement réalisables pour les PME aujourd'hui, ce qui correspond à une économie de 3,8 TWh par an.

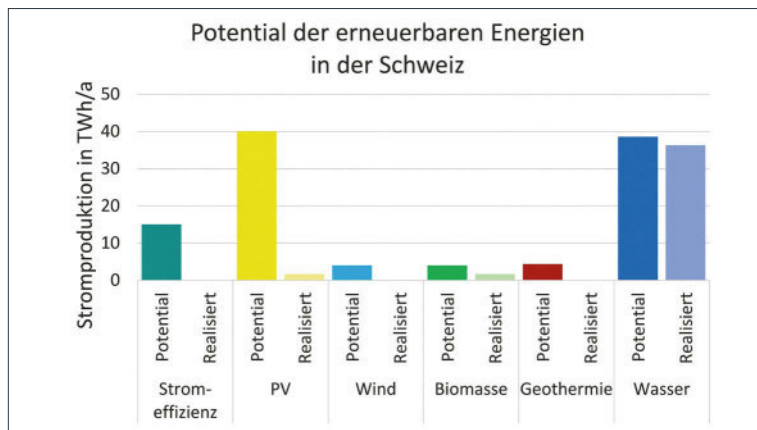
WS

Le tableau suivant montre le potentiel des nouvelles énergies renouvelables ; l'hydroélectricité existante n'est pas prise en compte ici :

Technologie	Limitation	Coûts par kWh	Potentiel en CH
Photovoltaïque	sites	en cas de fort développement : environ 6 ct., aujourd'hui : 10-12 ct.	38 à 50 TWh/an
Vent	sites	env. 15-20 ct.	4 TWh
Biomasse	limitée par la disponibilité des matières fermentables	env. 15-45 ct.	2 TWh/an
Force hydraulique	sites	env. 5-15 ct.	2 TWh
NégaWatt : efficacité électrique	aucun	env. 1-25 ct.	15 TWh
NégaWatt : efficacité de la mobilité (passage à l'e-mobilité)	parc de véhicules	env. 1-25 ct.	40 TWh
NégaWatt : efficacité des bâtiments (isolation, systèmes de chauffage alternatifs, température des pièces de 20°C plutôt que 21-23°C)	parc immobilier	env. 1-25 ct.	35 TWh

Source : « Dekarbonisierung des Schweizer Energiesystems », 2019, Nadia Sperr et Jürg Rohrer, <https://doi.org/10.21256/zhaw-3325>

Seule une partie de ces potentiels est épuisée, voir aussi le graphique suivant.



sodium ou à l'hélium) ont déjà posé de gros problèmes par le passé, comme ceux vécus par la centrale « Superphénix » refroidie au sodium près de Genève, à la frontière française, qui a dû être définitivement arrêtée après seulement douze ans d'activité en raison de dysfonctionnements répétés du circuit de refroidissement du sodium. Les délais de planification et de construction sont également trop longs : environ 20 ans sont prévus. A titre de comparaison, en 2012 uniquement, 8,3 GW d'énergie solaire ont été construits en Allemagne – les installations photovoltaïques installées en une seule année produisent la même quantité d'énergie que la centrale nucléaire de Gösgen.

LA VOIE RENOUVELABLE

Comme les options fossiles et nucléaires sont objectivement exclues pour les raisons susmentionnées, il ne reste plus que les énergies renouvelables et les centrales dites négaWatt. Ces dernières sont les plus économes en énergie parce qu'elles ne produisent pas d'énergie, mais permettent d'augmenter l'efficacité énergétique (par

exemple de l'industrie), donc de produire moins d'énergie. Outre les centrales négaWatt (voir encadré), nous devons également moderniser le parc suisse de centrales électriques. Et l'accent doit être mis ici sur les énergies renouvelables.

L'énergie solaire a un très grand potentiel – en Suisse, elle représente le plus grand potentiel inexploité. Ces dernières années, elle est devenue la forme d'énergie la moins coûteuse avec des prix du kilowattheure compris entre 8 et 12 centimes. En Allemagne, où l'on construit de grands systèmes au sol, le prix du kWh pour les nouveaux systèmes est d'environ 3 centimes par kWh. Les centrales solaires sont également la seule option pour la production d'énergie qui peut être construite rapidement, de manière décentralisée et sans longues recherches de sites ou procédures d'approbation. Ici, chaque citoyen peut participer à la transformation du système énergétique d'une manière simple et directe, car la transformation du système énergétique ne réussira que si nous y contribuons tous.

Diverses études ont montré que le passage au 100% renouvelable est faisable, financièrement viable et, surtout, durable, même si nous sommes confrontés à d'énormes défis : notre pays brûle environ 1,3 million de litres de pétrole brut par heure. Si l'on ajoute les pertes dues au raffinage et au transport, le chiffre est d'environ 1,6 million de litres par heure ! Il est intéressant de noter que cette énorme demande d'énergie n'a été créée qu'au cours des 60 dernières années – la consommation d'énergie par habitant est aujourd'hui deux fois et demie supérieure à celle de 1960, bien que les besoins fondamentaux de la population aient déjà été couverts à cette époque. Les « causes majeures » de cette multiplication sont la mobilité, le développement du parc immobilier et les biens de consommation. Un exemple : la mobilité individuelle motorisée, associée au transport routier de marchandises, a consommé 55 TWh d'énergie en 2017. Environ 80% de cette énergie a été convertie en chaleur et seulement 20% en mouvement. Si l'on mise sur la mobilité électrique – avec des rendements de 80% et plus – les besoins énergétiques dans le domaine de la mobilité (hors trafic aérien) en Suisse seront réduits à 15 TWh par an. Si, parallèlement, on utilisait des véhicules petits et légers plutôt que des véhicules de plus en plus gros, la consommation de ressources et l'infrastructure nécessaire seraient nettement moins importantes.

DES COÛTS SUPPORTABLES

En bref : la transition énergétique sera plus rapide, moins coûteuse et plus efficace en termes de ressources si, en plus du passage aux énergies renouvelables, l'efficacité de notre utilisation de l'énergie est massivement accrue. En raison du calendrier serré imposé par les changements climatiques dramatiques qui se profilent, il est judicieux de s'appuyer principalement sur les technologies existantes qui sont prêtes à être produites en série. Le développement des potentiels existants ainsi que la force hydraulique existante permettent d'atteindre l'objectif « 100% renouvelable dans tous les secteurs ». De plus, ce tournant énergétique peut être financé. La Haute école zurichoise des sciences appliquées (ZHAW) estime que

l'expansion nécessaire de l'énergie photovoltaïque et éolienne, y compris la transformation du réseau et les systèmes de stockage, entraînerait une dépense ponctuelle d'environ CHF 57 milliards (1). Mais, après amortissement de cet investissement, l'électricité produite serait gratuite, puisqu'il n'y aurait plus de frais de combustible. Si nous payons (comme à présent) pour l'énergie consommée, alors la dépense sera probablement amortie en dix à vingt ans. A titre de comparaison, la Banque nationale a réalisé un bénéfice de CHF 54 milliards en 2017. Et nous dépensons 11,5 milliards de CHF par an en combustibles fossiles : si nous canalisons cet argent dans le développement des énergies renouvelables, cette expansion sera financée en cinq ans. Après cela, l'énergie sera gratuite. Une dernière comparaison : lors de la crise financière de 2008, la Confédération suisse a dû sauver la grande banque UBS avec 60 milliards de CHF, un sauvetage qui a finalement porté ses fruits. En comparaison, 57 milliards de CHF pour la crise climatique semblent abordables, car cet investissement serait probablement amorti en l'espace de deux décennies par la vente d'électricité. Comme toutes les études le confirment, cela aura également un impact positif sur l'économie et, surtout, sur l'environnement.

UN PREMIER PAS

Bien entendu, la Suisse ne peut sauver à elle seule le monde avec des mesures nationales. Mais notre pays a la responsabilité – éthique, morale et technique – en tant que pays hautement développé d'aller de l'avant dans sa transition énergétique et de ne pas rester à la traîne.

D'autant plus que la Suisse, par le biais de « partenariats énergétiques », peut également contribuer à convertir la production d'énergie en production « 100 % renouvelable » dans un pays partenaire de taille comparable. Un partenariat énergétique serait une sorte de parrainage : dans la même mesure où nous préparons notre pays pour l'avenir, nous aidons également le pays partenaire à transformer sa production énergétique. Cela est aussi intéressant d'un point de vue économique. Alors commençons enfin à nous y mettre. Cela nécessite toutefois des lois efficaces, des objectifs de réduction contraignants et des objectifs intermédiaires réalistes, y compris des mesures claires en cas de non-atteinte des objectifs. C'est surtout le cas dans les domaines où l'idée de « responsabilité personnelle » ne fonctionne pas, par exemple dans les processus particulièrement nuisibles à l'énergie et à l'environnement. Il est clair que cette transformation ne se déroulera probablement pas sans heurts, que nous devons procéder à de fins ajustements pendant la phase de transition et que nous devons nous adapter. Mais nous devons enfin nous lancer et cesser d'accorder trop d'importance à des intérêts particuliers. Les générations à venir nous en seront reconnaissantes. Dans l'espoir de former une large alliance solaire qui fera avancer cette transition, la SSES invite toutes les parties intéressées telles que les associations, les services et les producteurs d'énergie à un sommet solaire au début de l'année prochaine.

||||||

¹ <https://doi.org/10.21256/zhaw-3234>

LE POINT SUR LE STOCKAGE DÉFINITIF EN SUISSE

Après avoir coulé ses déchets radioactifs dans l'Atlantique du Nord-Est entre 1969 et 1982, la Suisse les traite désormais de manière plus responsable. Depuis 1972, la Société coopérative nationale pour le stockage des déchets radioactifs (Nagra) recherche des solutions pour une élimination sûre en Suisse. Selon les connaissances actuelles, il s'agit d'un stockage dans des strates rocheuses souterraines. Par le passé, la Fondation suisse de l'énergie (SES) a critiqué à plusieurs reprises la planification trop optimiste de la recherche de sites de stockage définitifs. Le calendrier de la Nagra a été à plusieurs reprises balayé d'un revers de main, la complexité technique et sociale ayant été sous-estimée. Le substrat rocheux cristallin qui, dans les années 1980, avait été la roche de dépôt privilégiée, a dû être abandonné après une décennie d'exploration coûteuse parce qu'elle n'était géologiquement pas appropriée. La Nagra a également été critiquée à plusieurs reprises parce qu'elle souhaitait éliminer des sites, dans un souci de réduction des

coûts, ceci récemment encore avec le site de Nördlich Lägern. C'est une évidence : l'élimination des déchets nucléaires est un énorme défi pour lequel il n'existe toujours pas de solution opérationnelle. Aucun pays au monde n'a encore mis en service un dépôt pour les déchets hautement radioactifs provenant de centrales nucléaires. En Suisse, le plan sectoriel « Dépôts en couches géologiques profondes », qui prévoyait initialement six sites de stockage potentiels, n'en prévoit plus que trois : Zurich Nord-Est, Nördlich Lägern et Jura Est. La Nagra y réalise actuellement des forages profonds afin de comparer les propriétés géologiques en vue du dépôt des demandes d'autorisation générales. Alors que la recherche de sites se poursuit, de nombreuses questions techniques restent encore sans réponse : la technologie de stockage est encore immature, et encore moins éprouvée. On ne sait toujours pas si les déchets hautement radioactifs doivent être stockés avec les déchets faiblement et moyennement radioactifs dans une installation de stockage combinée ou séparément. Le concept actuel de la Nagra ne prévoit pas

la possibilité de surveiller les déchets radioactifs sur une longue période ou de les récupérer. Aujourd'hui, presque plus personne ne conteste la nécessité d'une surveillance continue des sites de stockage. Des experts tels que le géologue Marcos Buser défendent la « double approche » qui prévoit dans un premier temps une installation de stockage intermédiaire souterraine et sûre et une installation de stockage pilote pour prouver la sécurité du concept. En cette période de manifestations contre le changement climatique et de conflit de générations, l'amère prise de conscience est en train de mûrir : les dernières générations ont créé de la prospérité grâce aux sources d'énergie fossiles et nucléaires, au détriment de leurs enfants, petits-enfants et de nombreuses autres générations. L'ère de l'énergie nucléaire se poursuivra pendant quelques décennies encore. Commencera alors l'ère des déchets nucléaires qui durera des milliers d'années. Il est grand temps que nous bouleversions notre approvisionnement énergétique !

Valentin Schmidt, responsable de la communication de la Fondation suisse de l'énergie SES

SOLARVENTI®

VENTILER, DÉSHUMIDIFIER
ET RÉCHAUFFER VIA
L'ÉNERGIE SOLAIRE DE
MANIÈRE CONTRÔLÉE.

ENTIÈREMENT AUTONOME ET
SANS MAINTENANCE

**Avez-vous des mauvaises odeurs dans
votre maison? Ou bien de la moisissure dans
votre maison de vacances?**

**Il est primordial d'avoir un important échange
pour une déshumidification des pièces.**

Simple et économique

Le SolarVenti® est un puissant collecteur solaire, doté d'un ventilateur servant à l'aération des pièces. Un module solaire installé dans le collecteur actionne le ventilateur fixe complètement indépendant du réseau électrique. Montage facile sur la façade, connexion à l'intérieur par un forage et cela fonctionne déjà: **vous économisez de l'énergie, pas de moisissure et vous profitez d'un air ambiant meilleur.**



Régulation contrôlée

Avec le SControl, régulateur multifonctions innovatif, vous choisissez quand et comment le SolarVenti® aère. Qu'il s'agisse de contrôler la température de l'air admis, surveiller la température de l'air ambiant, contrôler l'air admis/air vicié à l'aide de capteurs d'humidité, activer une barrière de point de condensation – il suffit d'ajuster le fonctionnement automatique selon vos besoins.

Vous pouvez installer le SolarVenti® facilement vous-même ou bien vous demander notre service de montage.

Notre expérience avec SolarVenti® a fait ses preuves depuis 30 ans.

SIMEXenergy GmbH, Représentant général Suisse

SolarVenti®

Ventiler, déshumidifier
et réchauffer
via l'énergie solaire

Entièrement autonome
et sans maintenance



Ventiler
à partir de 376 CHF*
Déshumidifier + réchauffer
à partir de 1255 CHF*
*prix TVA inclus



SIMEX 
sustainable energy

SIMEXenergy GmbH
Hostet 18 | 9050 Appenzell
Thomas Scheidegger +41 71 536 08 05
www.simex.ch | info@simex.ch

CHALEUR DU SOLEIL

BIEN QUE LA VENTE DE CAPTEURS SOLAIRES THERMIQUES AIT CHUTÉ EN 2018, LA CHALEUR DU SOLEIL A ENCORE BEAUCOUP DE POTENTIEL INEXPLOITÉ. LA MISE EN ŒUVRE DU MOPEC 2014, MAIS AUSSI L'UTILISATION ACCRUE DE L'ÉNERGIE SOLAIRE THERMIQUE DANS LES SYSTÈMES DE CHAUFFAGE COMBINÉS POURRAIENT DONNER UNE IMPULSION. ON TROUVE DES EXEMPLES ENCOURAGEANTS DE CETTE ÉVOLUTION CHEZ NOS VOISINS DU NORD.

DONNER PLUS D'ÉLAN AU SOLAIRE THERMIQUE

||||| TEXTE : ANDREA HOLENSTEIN

Alors qu'en 2017, les ventes de capteurs solaires thermiques semblaient encore devoir augmenter légèrement, cette attente a malheureusement été déçue et les chiffres 2018 sont tombés en dessous de ceux de l'année précédente (voir tableau). « Nous ne savons pas exactement pourquoi », regrette David Stickelberger, directeur de Swissolar. « L'une des raisons possibles pourrait être que l'introduction de la rétribution unique pour les installations à partir de 30 kW a rendu le photovoltaïque plus attractif pour les grandes installations. » Marianne Zünd, responsable de la section médias et politique de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN), évoque d'autres raisons : « Le marché de l'énergie solaire thermique s'est effondré ces dernières an-

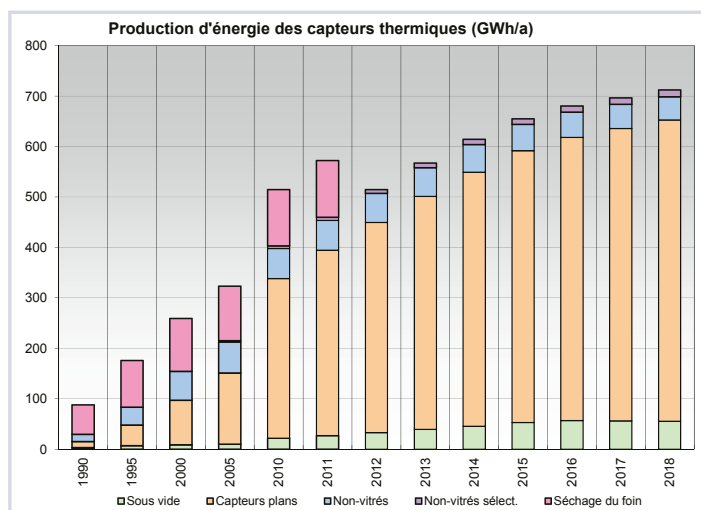
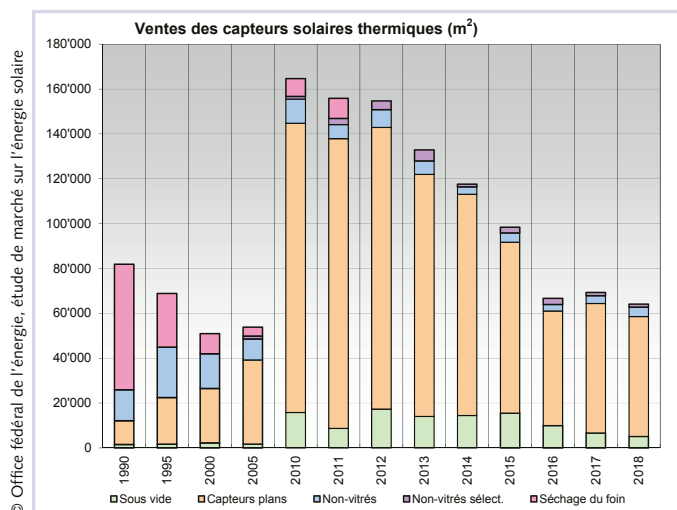
nées, en particulier dans le secteur des maisons individuelles. Cela s'explique notamment par la grande popularité des systèmes photovoltaïques qui, combinés à une pompe à chaleur, sont souvent plus faciles à installer et à utiliser que les systèmes solaires thermiques. En outre, les coûts d'investissement des systèmes solaires thermiques n'ont pas baissé aussi fortement ces dernières années que ceux du photovoltaïque. »

LA TECHNIQUE LA PLUS EFFICACE

Le pionnier du solaire, Josef Jenni, propriétaire et fondateur de Jenni Energietechnik, a expliqué lors de la 3^e Rencontre suisse sur le thème de l'autoconstruction solaire que le solaire thermique est plus que jamais un élément de la transformation des systèmes énergétiques en Suisse.

Installation de capteurs du réseau de chaleur à distance de Lyssach-Schüpfen d'une surface de 460 m².

La conférence a été organisée le 9 novembre dernier par VESE, l'association des producteurs d'énergie indépendants, un groupe spécialisé de la SSES. « 50% de nos besoins en énergie doivent être couverts sous forme de chaleur », a relevé Josef Jenni. Comme il l'a expliqué, il est plus efficace de produire, stocker et utiliser la chaleur sous forme de chaleur. « Chaque conversion entraîne des pertes importantes et augmente donc la demande d'énergie primaire », a précisé Josef Jenni. Pour ce pionnier du solaire, l'énergie solaire thermique en combinaison avec l'énergie-bois, qui n'est rien d'autre que de l'énergie solaire stockée, représente le tandem idéal pour l'approvisionnement en



chaleur de notre pays, puisque l'énergie solaire et le bois sont abondants en Suisse.

LES NOUVEAUX CAPTEURS

Les autoconstructeurs qui se sont réunis sur le site de Jenni Energietechnik à Oberburg près de Burgdorf ont pu le constater par eux-mêmes : là-bas, il n'y a pas seulement la première maison individuelle de Suisse chauffée à l'énergie solaire et construite par Jenni, où même la piscine extérieure est chauffée au solaire en plein hiver, mais aussi trois immeubles résidentiels chauffés à l'énergie solaire, un vrai « coup de pub ». Le développement de la technologie est bien visible sur ce site : la surface des panneaux des maisons plus récentes a été réduite d'environ un tiers et le réservoir d'eau pour le stockage de la chaleur solaire a également été réduit. Mais même dans ces maisons récentes, personne ne souffre du froid, comme l'un des habitants l'a clairement relevé. Josef Jenni prouve dans ses propres projets que sa technologie est mature et très efficace avec les capteurs et les réservoirs solaires qu'il utilise. Ces réservoirs de stockage n'ont pas besoin d'être partout aussi grands que dans les immeubles et, lors de la rénovation de maisons individuelles, ils peuvent également être installés à l'emplacement des anciennes cuves à mazout. Un capteur solaire thermique peut de surcroît être auto-installé, comme l'a précisé Josef Jenni.

DONNER DE L'ÉLAN

David Stickelberger voit deux leviers pour promouvoir plus fortement le solaire thermique. 1^{er} levier : la diminution du prix. « Cela nécessiterait probablement une distribution en deux étapes au lieu des trois étapes actuelles », explique David Stickelberger. « En d'autres termes, il s'agirait de passer à un système de vente directe du fabricant au client final. L'installateur serait alors un sous-traitant. Cela contribuerait également à une augmentation de la qualité des systèmes complexes. » 2^e levier : la fiabilité des systèmes. « Il y a encore trop de systèmes thermiques qui ne fonctionnent pas de manière fiable ou pas du tout pendant des mois, et personne ne le remarque parce qu'ils ne sont pas surveillés », relève David Stickelberger. La mise en œuvre prévue des décisions politiques (MoPEC 2014, Module remplacement de chauffage) et une nouvelle augmentation de la taxe sur le CO₂ devraient également favoriser l'énergie solaire thermique. Il ajoute également qu'il serait



Photo : Arcon Sunmark

utile pour le marché des réseaux de chauffage que des capteurs puissent être installés sur des surfaces libres, sans modifier les plans de zones, comme dans l'exclave allemande de Büsingen. Cela ne serait pas possible en Suisse. Nos capteurs doivent être installés sur des bâtiments. C'est plus cher et il y a moins d'espace disponible. »

LA MISE EN ŒUVRE DU MOPEC

David Stickelberger de Swissolar est également convaincu que l'énergie solaire thermique continuera d'occuper une place de choix dans le paysage énergétique suisse : « Si le MoPEC est pleinement mis en œuvre dans les cantons, nous nous attendons à un essor de l'énergie solaire thermique. » Etant donné qu'à l'avenir, lors d'un remplacement de chauffage, 10% de l'énergie thermique nécessaire devra être renouvelable, l'énergie solaire thermique deviendra (de nouveau) plus intéressante pour les maisons individuelles. La combinaison des sondes géothermiques et de l'énergie solaire thermique présente également un potentiel : en été, la sonde alimente le sol en chaleur solaire excédentaire, qui est ensuite à nouveau disponible en hiver (régénération de la sonde géothermique).

GRANDES CENTRALES SOLAIRES

L'énergie solaire thermique a également un avenir dans les réseaux de chauffage à distance. Au Danemark, plus de 900 MW de puissance thermique ont été installés à ce jour, principalement sous forme de systèmes en plein champ. La plus grande centrale est située à Silkeborg, au Danemark, avec une surface de capteurs de 157 000 m² et une puissance de 100 MW. L'Allemagne mise également sur l'énergie solaire thermique : 34 grandes installations solaires thermiques d'une puissance nominale totale de 44 MW et d'une surface de capteurs de 62 700 m² sont actuellement intégrées aux réseaux de chaleur. De plus, 19 MW et 23 200 m² sont en cours de réalisation ou de planification. Les systèmes sont subventionnés par l'Etat

A Silkeborg, au Danemark, le plus grand champ de capteurs au monde, d'une superficie de 156 694 m², est en service depuis fin 2016 et produit 80 000 MWh d'énergie thermique pour un réseau de chaleur à distance.

(jusqu'à 45%) et la chaleur atteint des prix inférieurs à 2 centimes d'euro par kWh. Un cinquième de la production est situé dans des régions rurales où les villages énergétiques mettent en place des réseaux de chaleur avec des centrales à biomasse et des centrales solaires thermiques en plein champ. De nombreuses compagnies étatiques de production de chaleur à distance ont également recours à l'énergie solaire thermique. Le plus grand champ de capteurs d'Allemagne, d'une superficie de 14 800 m², est en construction à Ludwigsburg. Il doit fournir 4,5 millions de kilowattheures de chaleur par an au réseau de chauffage de la ville.

RÉSULTATS ENCOURAGEANTS

L'Institut pour la technologie solaire (SPF) de l'Université des sciences appliquées de Rapperswil étudie actuellement la rentabilité de l'énergie solaire thermique des réseaux énergétiques existants du canton de Saint-Gall. Les résultats sont encourageants : si des surfaces de toiture appropriées sont disponibles à proximité et si les installations sont encouragées comme d'autres systèmes solaires thermiques, des prix de production de chaleur inférieurs à 3 centimes sont possibles, selon les calculs du SPF. L'Institut confirme également l'existence en Suisse d'un gros potentiel des réseaux de chaleur, comme le montre l'installation de capteurs du réseau de chauffage de Lyssach-Schüpfen construite en 2012 : les capteurs à tubes sous vide de 460 m² installés sur un bâtiment à proximité de la centrale énergétique couvrent 60 à 70% des besoins en chaleur en été. Bien que les coûts de production soient légèrement plus élevés que pour la chaleur provenant de la centrale à bois, ils sont bien inférieurs au prix de vente. ■■■■■

L'ARCHITECTURE SOLAIRE

L'ARCHITECTE SOLAIRE ALLEMAND ROLF DISCH, INVENTEUR DE LA MAISON À ÉNERGIE POSITIVE ET DE L'HÉLIOTROPE, CONSTRUIT AUX PORTES DE FRIBOURG-EN-BRISGAU UNE SÉRIE DE BÂTIMENTS DE 70 APPARTEMENTS ET 16 ESPACES COMMERCIAUX, UN CONCEPT D'E-MOBILITÉ ET DES LOGEMENTS DE TYPE CLUSTER. LE PIONNIER DE L'ÉNERGIE SOLAIRE LE PLUS CONNU D'ALLEMAGNE A FÊTÉ CETTE ANNÉE SES 75 ANS ET SON BUREAU D'ARCHITECTURE SOLAIRE CÉLÈBRE 50 ANS DE PROJETS SOLAIRES, UNE OCCASION DE REVENIR SUR UNE PAGE DE L'HISTOIRE DU SOLAIRE.

IL CONSTRUIT INLIASSABLEMENT L'AVENIR SOLAIRE

||||| TEXTE : INGRID HESS

Dans la région de Fribourg-en-Brigau, en Allemagne, un complexe de bâtiments innovants est de nouveau en construction. La ville de la région la plus ensoleillée d'Allemagne est connue pour ses projets solaires pionniers. De nombreuses entreprises solaires ont été fondées ici et le salon Intersolar y a également trouvé un cadre favorable pour démarrer jusqu'à son grand succès en 2007 et son déménagement à Munich. L'architecte solaire Rolf Disch, qui contribue inlassablement depuis des années au développement du solaire, continue d'y réfléchir ardemment, même après son 75^e anniversaire.

Quatre immeubles à énergie positive de 70 appartements, bureaux et commerces seront construits dans un immeuble de 110 mètres de long et légèrement courbé. Les travaux de construction devaient commencer en août 2019, mais ils ont été reportés à début 2020 en raison de retards dans l'obtention des permis de construire. Les maisons climatiques à énergie positive de Schallstadt, banlieue de Fribourg-en-Brigau, vont encore plus loin en termes d'efficacité énergétique que le parc solaire primé du Schlierberg avec son « Sonnenschiff » (bateau solaire). Les bâtiments couvriront entièrement leurs propres besoins énergétiques. Les maisons seront raccordées à un réseau de chauffage à distance innovant (un réseau de canalisations pour le transport de chaleur à basse température) actionné au moyen de pompes à chaleur alimentées à l'énergie solaire. Il est prévu d'installer un filtre à légionelles. Cela permet d'éviter de devoir chauffer l'eau de la douche à 60-70 degrés, car une température de 48 degrés est suffisante pour le consommateur.



Photos : Rolf Disch

L'héliotrope a été la première maison au monde à produire plus d'énergie que celle consommée à l'intérieur.

La pompe à chaleur fonctionne ainsi beaucoup mieux. La récupération de chaleur de l'eau de douche est également prévue, de sorte que l'eau de douche évacuée réchauffe à nouveau l'eau fraîche.

Pour produire de l'énergie, les toits, ainsi que l'accès au parking souterrain et les balustrades des balcons, seront équipés de grandes surfaces photovoltaïques. Il en résultera un surplus d'électricité qui alimentera également l'électromobilité en énergie solaire. L'objectif est de mettre à

disposition quatre voitures électriques pour le covoiturage qui peuvent charger de manière bidirectionnelle, c'est-à-dire également fournir de l'électricité si nécessaire. Rolf Disch espère « que cela sera possible dans deux ans ». Selon le concept de mobilité de l'architecte solaire, seules des voitures électriques et des véhicules hybrides seront stationnés dans le parking souterrain, et toutes les places de parking seront équipées d'une station de recharge. Des vélos électriques seront également



A Fribourg, quatre maisons à énergie positive, comprenant 70 appartements, des bureaux et des locaux commerciaux, seront construites dans un barde 110 mètres de long, souvent légèrement plié.

mis à la disposition des résidents et, bien entendu, un nombre suffisant de places de stationnement sont prévues pour les vélos, accessibles par une rampe séparée.

FLEXIBILITÉ ET LOGEMENTS DE TYPE CLUSTER

A noter également que tous les appartements seront de taille et de disposition variables. La taille des appartements peut être réduite lorsque les enfants s'émanent et déménagent. Des appartements de type cluster sont également prévus : des petits studios d'une ou deux chambres et une salle de bain dans un grand appartement bénéficiant de généreux espaces communs. Ce type d'appartements convient parfaitement aux personnes âgées ou aux étudiants.

Avec ce concept, Rolf Disch s'est imposé au conseil communal face à plusieurs concurrents. Un « projet phare » était demandé et c'est ce que l'architecte allemand de 75 ans et sa société Solarsiedlung GmbH ont réussi à défendre. Il n'y a guère d'architectes qui construisent l'avenir de manière aussi démonstrative. Ses bâtiments sont des témoignages concrets de la politique énergétique. Rolf Disch a toujours été inspiré par l'idée de trouver des solutions d'habitation en harmonie avec la nature. Avec ses bâtiments, Rolf Disch ne veut pas seulement répondre aux exigences, mais aussi rendre visible sa vision d'un mode de vie durable. Les systèmes solaires ne sont donc pas intégrés de manière aussi discrète que possible, mais sont un élément optique distinctif de ces maisons.

PIONNIER SOLAIRE DE LA PREMIÈRE HEURE

Depuis plus de 50 ans, Rolf Disch recherche des solutions innovantes sur le plan socio-politique et écologique avec

ses projets et ses créations. En ce sens, Disch a toujours les gens à l'esprit. « J'ai constamment pris soin des aspects sociaux. » Beaucoup l'appellent donc non seulement l'architecte solaire, mais aussi l'architecte social.

Rolf Disch est devenu architecte solaire parce qu'il ne voulait pas seulement empêcher les centrales nucléaires, mais aussi offrir des solutions. Si les anciennes méthodes ne fonctionnent pas, il faut en chercher de nouvelles, estime le scientifique de Fribourg-en-Brisgau. Il a fondé Rolf Disch SolarArchitektur en 1969, alors que la protection du climat n'était pas



L'architecte solaire Rolf Disch travaille sur un nouveau projet à Fribourg-en-Brisgau

encore un enjeu public. Un jour, mon père s'est dressé devant moi et m'a dit : « Sais-tu que les gens se moquent de toi ? » « Beaucoup de personnes pensaient que mes idées étaient vraiment ridicules à l'époque », se souvient Rolf Disch. Mais il ne se laissa pas décourager et continua son chemin solaire. Rolf Disch construisit en 1979 la première maison avec un capteur solaire et, en 1993, la première installation solaire communautaire d'Allemagne sur le stade du club de football de Fribourg-en-Brisgau.

En 1994, l'architecte a construit le premier bâtiment au monde à bilan énergétique positif, l'héliotrope. Le bâtiment cylindrique, décrit par les médias comme une pièce d'architecture futuriste, est en grande partie en bois. Cependant, il repose sur une base en béton armé et tourne autour de son propre axe, toujours en suivant le soleil. Ceci offre aux résidents une

vue différente d'heure en heure. L'accès aux chambres se fait par un escalier en colimaçon qui s'enroule autour d'une colonne centrale porteuse de 14 mètres de haut.

LES COÛTS SUPPLÉMENTAIRES DEVIENNENT DES REVENUS SUPPLÉMENTAIRES

En 2004, Rolf Disch a réalisé un lotissement solaire de plus de 50 maisons à énergie positive dans le quartier de Vauban à Fribourg-en-Brisgau. Les cellules photovoltaïques sur le toit fournissent tant de l'énergie que de l'ombre pour les balcons. Le lotissement solaire a été progressivement vendu après l'achèvement des travaux. Aussi populaire que soit le lotissement aujourd'hui, il a dû faire face à des préjugés et du scepticisme à ses débuts, rappelle l'architecte. Bien sûr, les maisons solaires coûtent plus cher qu des bâtiments ordinaires. Mais Rolf Disch insiste sur le fait qu'économiser et produire de l'énergie rapporte de l'argent : ce qui a entraîné des coûts plus élevés contribue ensuite à un approvisionnement énergétique durable.

Ce pionnier du solaire a conçu les premières maisons équipées de systèmes solaires bien avant l'introduction de la loi allemande sur la rétribution du courant solaire, loi qu'il avait défendue avec son ami, le politicien Herrmann Scheer. Plus tard, les systèmes photovoltaïques sont aussi devenus des investissements intéressants et Disch aurait pu vendre les bâtiments et les systèmes solaires séparément. Mais les propriétaires se sont vite rendu compte que le PV pouvait aussi être utilisé pour gagner de l'argent.

ENCORE UNIQUE APRÈS 50 ANS

Même après 50 ans de construction solaire, les projets comme le lotissement solaire du Schlierberg ou les maisons climatiques sont encore uniques ou exceptionnelles. Le chemin vers un approvisionnement en énergie renouvelable du parc immobilier est encore long en Allemagne. Rolf Disch a donc peu de sympathie pour « ceux qui luttent actuellement contre l'énergie éolienne en Allemagne. Ils n'ont rien d'autre à offrir ». La dernière centrale nucléaire en Allemagne sera fermée fin 2021. D'ici 2038, le charbon sera également éliminé progressivement. Rolf Disch se demande d'où viendra l'énergie. « Tout le monde doit vraiment y réfléchir, maintenant ! »

www.rolfdisch.de

AUTOCONSTRUCTION D'INSTALLATIONS PV

PRÈS DE 150 PARTICIPANTS ONT ASSISTÉ À LA 3^e RENCONTRE SUISSE SUR LE THÈME DE L'AUTOCONSTRUCTION PHOTOVOLTAÏQUE CHEZ JENNI ENERGIETECHNIK À OBERBURG, PRÈS DE BURGDORF (BE). ILS ONT ÉCHANGÉ LEURS POINTS DE VUE SUR LA MANIÈRE DE PROMOUVOIR ACTIVEMENT LA NÉCESSAIRE EXPANSION DU PHOTOVOLTAÏQUE.

UN INTÉRÊT NOTOIRE

||||||| TEXTE: BEAT KOHLER

Environ 150 personnes intéressées se sont réunies à Oberburg pour la journée «PV-Praxis» 2019, autoconstruction et exploitation d'installations PV. Cet événement était organisé par VESE, un groupe spécialisé de la SSES. Josef Jenni, pionnier de l'énergie solaire, a accueilli les visiteurs de cette 3^e rencontre suisse sur l'autoconstruction. «L'entreprise Jenni a débuté en tant qu'autoconstructeur, c'est une longue tradition dans le secteur», a relevé Josef Jenni. Il a en effet démarré sa propre entreprise avec un capteur solaire qu'il avait construit lui-même et, aujourd'hui, 70 employés travaillent à plein temps dans son entreprise. Actuellement, il soutient l'autoconstruction dans le domaine de l'énergie solaire thermique.

UNE SCÈNE EN PLEINE CROISSANCE

La scène de l'autoconstruction de systèmes photovoltaïques est en pleine croissance. Cela est devenu une évidence lorsque neuf associations et coopératives existantes se sont présentées. Actuellement, elles réalisent des installations d'une puissance nettement supérieure à 2 mégawatts, ce qui correspond à environ 1% de tous les nouveaux systèmes PV construits chaque année. «L'échange de savoir-faire entre les coopératives est très important pour que des solutions optimales puissent être proposées», a expliqué Diego Fischer de l'association neuchâteloise Autovoltaic et responsable de projets chez VESE. De nombreuses expériences positives avec les autorités et les entreprises électriques le prouvent. La croissance des tâches administratives est un grand défi pour l'autoconstruction ainsi que pour le reste de l'industrie photovoltaïque.

ATTEINDRE DAVANTAGE ENSEMBLE

A l'avenir, il s'agira de partager les expériences vécues entre toutes les coopératives, comme l'a expliqué Cyril Eberhart, pionnier de l'autoconstruction et fondateur de la Coopérative Energiewendegenossenschaft du canton de Berne. Il s'agit de définir des thèmes qui pourraient être mieux organisés à l'avenir. Il s'agit d'une part des questions juridiques et techniques, mais aussi de la commercialisation et de l'achat en commun de matériel. «Il y a tant à faire», a relevé Cyril Eberhart. L'autoconstruction peut apporter une contribution importante à la transition énergétique, a souligné Diego Fischer: «Avec l'énergie solaire, nous pouvons prendre en main toute notre production d'énergie.» |||||||

www.vese.ch

SONNENGLAS® – LA LANTERNE SOLAIRE UNIQUE EN SON GENRE

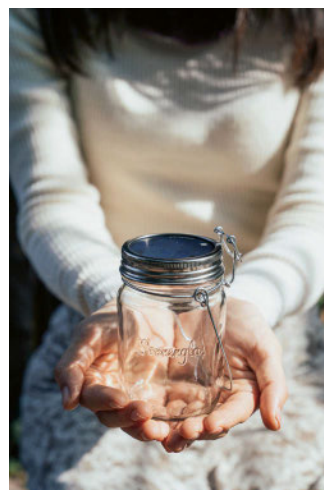
L'IDÉE ORIGINALE
DE CADEAU!

Le SONNENGLAS® transforme efficacement l'énergie solaire en une lumière chaude et lumineuse grâce à sa haute technologie. Un accumulateur haute performance est chargé par le biais de cellules solaires SONNENGLAS® installées sur le couvercle du bocal. Ses diodes LED offrent 24 heures de lumière durable et propre.

La lanterne est fabriquée à la main dans un atelier de Johannesburg, avec amour et dans des conditions équitables. Un produit culte! Nous garantissons ainsi des emplois précieux en Afrique et nous offrons aux chômeurs une perspective professionnelle.



Elle peut être utilisée comme lampe dans les régions sans alimentation électrique ou comme alternative décorative aux bougies, à l'éclairage de table, à la veilleuse, à la lanterne de camping ou à la lampe de jardin. En cas de panne de courant ou de situation de crise, elle peut servir de source lumineuse de secours autonome.



Dimensions: 11,5 x 11,5 x 17,5 cm | Prix: Fr. 39.80
Un produit Fair-Trade.

Commande et informations complémentaires:



Maurer Elektromaschinen GmbH
Ruederstrasse 6 | CH-5040 Schöftland/Switzerland
Tél. +41 62 721 48 74
Courriel: info@maurelma.ch | www.maurelma.ch



**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Réellement différente.

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

Lukas Herzog, directeur d'Alteno Solar SA, Bâle

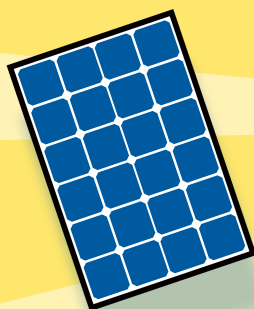
artischock.net

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

www.bas.ch

Solarvignette
le petit geste pour le climat

Obtenez
GRATUITEMENT
une Solarvignette
pour votre mobile!*



*La SSES offre une Solarvignette pour mobile aux 400 premières personnes passant une commande. Utilisez le code promotionnel **SSES-2020** dès maintenant pour commander votre Solarvignette sur www.solarvignette.ch. Action valable jusqu'au 31.01.2020.

CONNEXIONS NON CERTIFIÉES

LA CONNEXION CROISÉE SIGNIFIE LE COUPLAGE DE CONNECTEURS DE DIFFÉRENTS FABRICANTS OU DE DIFFÉRENTS TYPES QUI NE SONT PAS CERTIFIÉS ENTRE EUX. LA CONNEXION CROISÉE EST UTILISÉE SUR DE NOMBREUSES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES. SELON DES RECHERCHES MENÉES PAR DES INSTITUTS INDÉPENDANTS, ILS SONT LA CAUSE LA PLUS FRÉQUENTE DE DÉFECTUOSITÉS DES MODULES SOLAIRES.

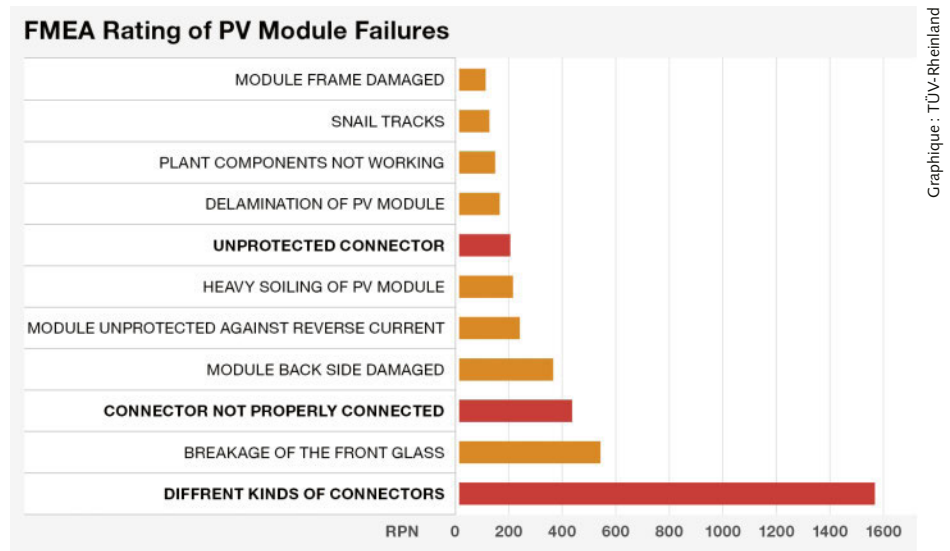
CONNECTEURS PHOTOVOLTAÏQUES CORRECTEMENT CHOISIS

TEXTE : URS BÜHLER, INGÉNIEUR ÉLECTRICIEN HTL, ALUSTAND

Contrairement aux prises de courant domestiques, les connecteurs des installations photovoltaïques sont exposés à des courants continus et à des conditions climatiques fluctuantes telles que la chaleur estivale, le froid hivernal glacial, la pluie et la neige, pendant leur longue durée de vie qui peut atteindre 30 ans. Par conséquent, une attention particulière doit être accordée à ces composants, petits, mais importants.

Le respect des instructions de montage des fabricants de modules, qui devrait aller de soi, n'est de loin pas une évidence. Les connecteurs sont aussi concernés. Selon les nouvelles normes internationales IEC 62548 et IEC 60364-7-712, les fiches et prises interconnectées des systèmes photovoltaïques doivent être du même type et du même fabricant. Ce point a également été repris dans la norme révisée (NIBT 2020), qui entrera en vigueur en Suisse le 1^{er} janvier 2020. La connexion croisée et les problèmes qui en résultent sont connus depuis plusieurs années mais ne sont encore souvent pas pris en considération. En août 2012, l'un des fournisseurs renommés de connecteurs a annoncé par écrit qu'il ne validait pas la compatibilité entre ses connecteurs d'origine et les connecteurs dits «compatibles» d'autres fabricants.

L'association professionnelle swissolar a relevé dans son «Papier sur l'état de la technique relatif au Guide de protection incendie AEAI Capteurs et panneaux solaires» de juin 2017 que: «Les questions sur la compatibilité des connecteurs DC utilisés est d'une grande importance. Malgré les compatibilités entre fabricants mentionnées dans les fiches techniques,



Classement AMDEC des défaillances de modules PV par le TÜV Rheinland

les risques d'incendie restent élevés. Il est donc impératif d'utiliser des paires de connecteurs du même fabricant!» Néanmoins, depuis des années, la «compatibilité» entre les connecteurs Multi-Contact MC3/MC4 et les connecteurs d'autres fabricants est annoncée sur les fiches techniques des fabricants de modules solaires. Vous trouverez par exemple dans les fiches techniques des termes tels que «compatible MC4», «de type MC4», etc. Mais cette information indique uniquement qu'il ne s'agit pas d'un connecteur MC4. La notoriété d'un fabricant ne peut pas être utilisée pour promouvoir un connecteur non certifié.

QUI EST RESPONSABLE EN CAS DE DOMMAGE ?

De même que le mariage ne peut être conclu qu'avec la déclaration d'intention expresse des deux partenaires, les connecteurs ne peuvent être raccordés sans danger que si une déclaration de compati-

lité au moyen d'une certification des deux fabricants des connecteurs existe.

Ceci est facile à comprendre. Les problèmes posés par les connecteurs conduisent rapidement à une campagne de diffamation lorsque la question de la responsabilité est soulevée. Le fabricant de la prise ou le fabricant de la fiche assume la responsabilité en cas d'incendie. Il est compréhensible que les fabricants ne peuvent être tenus responsables d'utilisations qu'ils n'ont pas approuvées. Le projecteur est donc braqué sur l'installateur qui a branché les connecteurs non certifiés et qui n'a pas suivi les instructions du fabricant. C'est le point central en cas d'incendie. C'est là que s'ajoutent les coûts incalculables des litiges juridiques.

QUELS SONT LES PROBLÈMES TECHNIQUES ?

Les images thermographiques montrent que, dans le cas de connecteurs d'un même fabricant, la température reste dans la

plage admissible ; dans le cas de composants de fabricants différents ou de connecteurs de qualité inférieure, les composants chauffent parfois considérablement. L'augmentation extrême de la résistance de contact en est la cause (figure 2).

Les risques liés à une connexion croisée peuvent apparaître partout où des composants de différents fabricants sont connectés ou sur des connecteurs que l'installateur assemble lui-même, par exemple au niveau des strings. Pour cela, il a besoin du composant correspondant, qui ne peut parfois pas être obtenu auprès des fabricants de modules, et d'une pince à sertir appropriée pour fixer les connecteurs. C'est coûteux car il faut un outil de sertissage adapté à chaque type de connecteur. Les fabricants de connecteurs sont tenus de livrer des câbles ou des connecteurs préassemblés, en petites quantités également.

La plupart des fabricants d'onduleurs fournissent maintenant le connecteur correspondant au string. Si des modules identiques sont installés sur un système, ce qui est le cas standard, on peut supposer qu'il n'y a pas de connexion croisée

LA CONNEXION CROISÉE

Quel est le problème si les connecteurs s'enfichent si bien ? Les connecteurs sont conçus de telle sorte qu'ils soient compatibles entre eux, c'est-à-dire qu'ils peuvent être branchés ensemble. Mais tout ce qui peut être branché ensemble ne doit pas nécessairement l'être. Les connecteurs doivent répondre à des exigences mécaniques, électriques et climatiques. Différents fabricants utilisent des cotes ou des matériaux différents. Un montage imprécis ou non adapté peut provoquer des problèmes mécaniques comme une entrée de poussière ou d'humidité dans le connecteur. Une pression de contact incorrecte, des surfaces de contact mal adaptées ou des incompatibilités chimiques entre les matériaux des connecteurs provoquent des problèmes électriques. Des résistances de contact beaucoup trop élevées entraînent la formation d'arcs électriques, des pertes de puissance et, par conséquent, une augmentation des températures. Les conséquences ne sont souvent visibles qu'après plusieurs années d'exploitation : défaillance des raccordements causée par une surchauffe et, dans le pire des cas, incendie dû à la fonte du corps du connecteur.

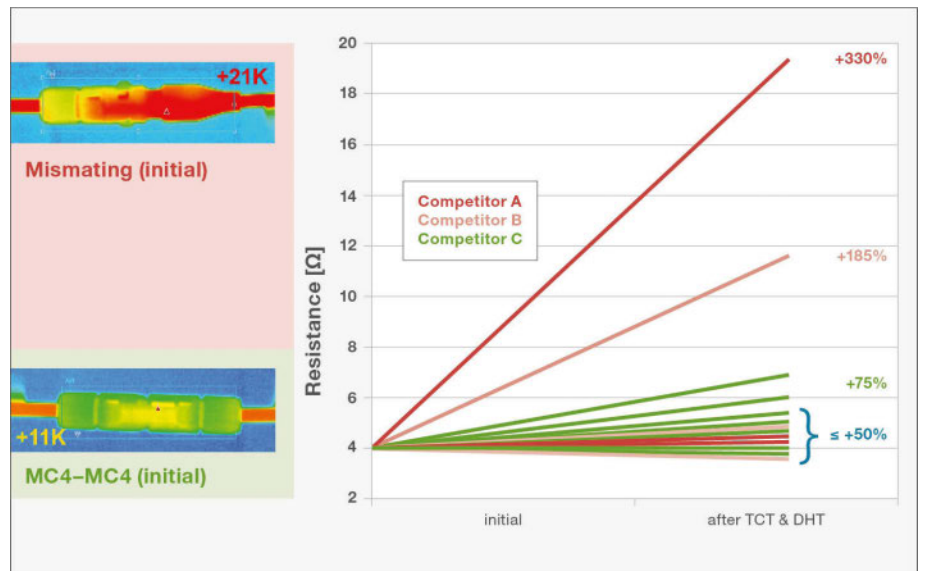


Diagramme montrant l'augmentation de la résistance de contact et de la température lors d'une connexion croisée; TCT : cyclage en température ; DHT : chaleur humide

entre les modules. En cas d'utilisation d'optimiseurs de puissance dont les connecteurs ne correspondent pas à ceux des modules solaires, des connexions croisées seront effectuées à plusieurs endroits. L'un des fabricants renommés d'optimiseurs de puissance propose un assemblage de connecteurs, mais seulement en très grandes quantités. La connexion croisée ne peut alors être évitée qu'en utilisant des modules avec des connecteurs adaptés aux optimiseurs de puissance ou des pièces intermédiaires. Les pièces intermédiaires entraînent toutefois une multiplication des connecteurs sur le toit. Certains fabricants de modules solaires indiquent expressément dans leur documentation que la garantie n'expire pas si le connecteur d'origine d'un module est remplacé, en cas de besoin, par un connecteur du même type.



Fonte du corps du connecteur due à une connexion croisée

RÉSUMÉ

La norme révisée sur les installations à basse tension (NIBT 2020) entrera en vigueur le 1^{er} janvier 2020. Les fiches et prises de courant interconnectées des installations photovoltaïques doivent être du même type et du même fabricant. Ne commandez que des composants qui répondent aux exigences de la norme NIBT 2020 ou pour lesquels le fournisseur propose des solutions. Si vous manquez d'informations, demandez aux fabricants des connecteurs ou des composants du système de les fournir. Ne vous contentez pas du mot « compatible », car c'est vous qui en portez la responsabilité.

Lors de la commande, demandez aux fabricants de modules de vous fournir un nombre suffisant de connecteurs pour les raccordements des strings. Si vous utilisez des optimiseurs de puissance, exigez une solution, même pour un petit nombre d'exemplaires. Si vous sertissez vous-même les connecteurs, par exemple au niveau des strings, n'utilisez que l'outil de sertissage du fabricant.

Cela ne vaut guère la peine de faire des économies sur des composants importants comme les connecteurs, au vu du coût des installations et des conséquences possibles. Ce qui peut paraître bon marché à l'origine peut devenir coûteux par la suite. La guerre des roses juridique qui peut s'ensuivre peut même paraître être un moindre mal par rapport aux dommages qui peuvent mettre en danger des vies humaines en cas d'incendie.

Source : Stäubli International AG

MEYER BURGER TECHNOLOGY AG

LORS D'UNE ASSEMBLÉE GÉNÉRALE EXTRAORDINAIRE QUI S'EST TENUE FIN OCTOBRE, LE CONSEIL D'ADMINISTRATION DU FOURNISSEUR DE PANNEAUX SOLAIRES DE THOUNE A REÇU LE SOUTIEN DE SES ACTIONNAIRES. AVEC UNE NOUVELLE STRATÉGIE, MEYER BURGER ENTEND À L'AVENIR GAGNER DE L'ARGENT SUR TOUS LES MODULES PRODUITS AVEC SES MACHINES.

UNE NOUVELLE STRATÉGIE

||||| TEXTE : BEAT KOHLER

Période de turbulences chez Meyer Burger Technology AG, fournisseur d'énergie solaire de Thoune. En raison de la situation délicate de l'entreprise, le conseil d'administration a annoncé son intention d'ajuster sa stratégie et, si possible, de réaliser à l'avenir un bénéfice sur toutes les cellules produites avec les machines Meyer Burger. A cette fin, la société a l'intention de se concentrer sur les technologies à hétérojonction (HJT) et SmartWire et d'offrir ces technologies exclusivement à certaines entreprises. Meyer Burger a donc l'intention de conclure un partenariat stratégique avec REC Solar Pte. Ltd. Grâce à l'équipement de l'entreprise de Thoune, REC pourra augmenter sa capacité de pro-

duction de plusieurs gigawatts. En échange de l'exclusivité de son savoir-faire, Meyer Burger doit participer aux bénéfices futurs. «J'en ai assez de livrer la technologie en Asie juste pour en voir des copies deux semaines plus tard», a déclaré Remo Lütolf, président du conseil d'administration, lors de l'assemblée générale extraordinaire de fin octobre. L'assemblée générale extraordinaire a été convoquée car diverses décisions prises par le conseil d'administration ont été critiquées par l'actionnaire principal de Meyer Burger, Sentis Capital AG, qui a exigé de disposer d'un représentant au conseil d'administration. Dans la perspective de la réunion, les deux parties se sont mutuellement reproché de l'incompétence, des échéances cachées et des intérêts par-

ticuliers. Hans Brändle, PDG de Meyer Burger, a même annoncé sa démission si le représentant de Sentis remportait l'élection. Sentis Capital, pour sa part, a lancé une campagne agressive avec des annonces Google. L'assemblée générale extraordinaire a finalement refusé de donner un siège à Sentis au conseil d'administration avec 65% des suffrages. La difficulté de mettre en œuvre une nouvelle stratégie s'est traduite début novembre déjà: la signature prévue d'un «important accord-cadre avec une start-up nord-américaine pour la production de cellules solaires pour ses équipements-clés à hétérojonction (HJT)», que Meyer Burger a conclu en juillet, a été retardée. |||||

www.meyerburger.com

DEVENEZ MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ SUISSE POUR L'ÉNERGIE SOLAIRE!

Für eine Schweiz
Pour une Suisse  erneuerbar
renouvelable

Depuis 40 ans, la SSES s'engage pour la promotion et le développement de l'énergie solaire. Grâce à un travail ciblé d'information et de relations publiques, la SSES met en évidence les opportunités offertes par l'énergie solaire et cherche à renforcer sa reconnaissance sur le plan politique et social. Pour cela, nous avons besoin de votre soutien. Devenez membre dès aujourd'hui et soutenez notre action en faveur d'une Suisse plus durable!

QUE VOUS APPORTE LA SSES?

- Vous recevez le magazine «Énergies renouvelables», qui paraît tous les deux mois et vous donne un aperçu intéressant des possibilités offertes par l'utilisation de l'énergie solaire
- Vous recevez des invitations à des événements, envoyées par le groupe de votre région
- Vous pouvez obtenir des conseils et des réponses à vos questions concernant l'énergie solaire
- Vous profitez du contrôle neutre de votre installation solaire réalisé par la SSES à prix réduit
- Vous participez à une plateforme vous permettant d'échanger avec d'autres personnes intéressées par l'énergie



www.sses.ch/devenir-membre
Devenir membre maintenant

SSES, Aarberggasse 21
3001 Berne
Tel.: 031 371 80 00
info@sses.ch



JE SOUHAITE ADHÉRER À LA SSES!

Adhésion individuelle	CHF 90.-	<input type="checkbox"/>
Famille	CHF 95.-	<input type="checkbox"/>
Étudiants et apprentis (sur présentation d'une copie d'une carte de légitimation)	CHF 45.-	<input type="checkbox"/>
Société / entité juridique	CHF 270.-	<input type="checkbox"/>
Bienfaiteur (sans magazine)	dès CHF 20.-	<input type="checkbox"/>
Abonnement au magazine (sans adhésion)	CHF 80.-	<input type="checkbox"/>

Je suis intéressé(e) par une adhésion à l'association VESE (www.vese.ch)

Prénom

Nom

Complément

Rue

NPA / Commune

E-mail

Date Signature

Nous sommes ravis de vous accueillir et restons volontiers à votre disposition pour toutes questions.



Le chauffage au bois convient également dans un appartement moderne.

Photo: Feusuisse

CHAUFFAGE AU BOIS

LE DIRECTEUR DE FEUSUISSE, CORSIN FARRÉR, EST CONVAINCU QUE L'ÉNERGIE-BOIS ET LE MÉTIER DE POËLIER-FUMISTE JOUERONT UN RÔLE IMPORTANT DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE. MAIS LA SITUATION ÉCONOMIQUE EST TENDUE : LE NOMBRE DE POËLIERS-FUMISTES DIMINUE DE FAÇON INQUIÉTANTE. IL EST URGENT DE PRÉVOIR LA RELÈVE.

IL Y A DE MOINS EN MOINS DE POËLIERS-FUMISTES

||||| TEXTE : ANDREA HOLENSTEIN

« Nous vivons une période mouvementée : un marché en baisse, un franc fort et de plus en plus de concurrents provenant des régions frontalières », explique Corsin Farrér, directeur de l'association Feusuisse, faisant référence à la situation des poêliers-fumistes en Suisse. Le déficit d'information des constructeurs de préfabriqués, des architectes et des planificateurs spécialisés ainsi que la pénurie d'apprentis et les nombreuses fermetures d'entreprises préoccupent également Corsin Farrér. Ce dernier a repris la direction de Feusuisse il y a quatre ans. L'association a été fondée en 1898 sous le nom de Schweizerischer Hafnermeisterverband (SHV) dans une situation économique tout

aussi difficile. Aujourd'hui, en plus des poêliers-fumistes, l'association fédère également les carreleurs et les professionnels des conduits de cheminée. Corsin Farrér critique la situation mais il veut résoudre les problèmes. En 2016/17, Feusuisse a lancé sa campagne « Facteur feu » afin de déterminer l'intérêt des clients pour les systèmes de chauffage au bois, de combler les lacunes d'information et de promouvoir le secteur. Dans le cadre de cette campagne, il a notamment été demandé aux locataires et aux propriétaires ce pour quoi ils seraient prêts à payer davantage (de loyer) : pour un espace bien-être ou pour une cheminée ou un poêle à bois ? La réponse était claire : la majorité a choisi le feu.

L'INDUSTRIE A BESOIN DE SE DÉVELOPPER

Feusuisse s'efforce de rendre le métier de constructeur de fourneaux plus connu et plus attrayant avec un concept de promotion de la relève. « Si ce concept ne permet pas d'augmenter le nombre d'apprentis, la profession va s'éteindre car l'école professionnelle de l'association ne pourra plus être financée. De plus, il n'est actuellement pas possible de former suffisamment de travailleurs qualifiés pour l'industrie », explique Corsin Farrér. Le secteur est dépassé, ajoute-t-il, et seulement un tiers environ des poêliers-fumistes sont membres de l'association. Par le passé, il y a eu certains manquements qui se ressentent encore aujourd'hui », regrette Corsin Farrér.

Le bois n'est pas seulement une matière première chère, mais aussi une matière première renouvelable et locale, neutre en CO₂ et donc un important fournisseur d'énergie durable. Cependant, le processus de combustion génère des émissions polluantes et des déchets qui doivent être évités ou éliminés de manière appropriée : les cendres et les poussières fines. Les anciens systèmes de chauffage au bois posent surtout des problèmes en matière de poussières fines. Corsin Farrer souhaiterait que «les systèmes de chauffage obsolètes et les générateurs de saleté soient remplacés le plus rapidement possible». Les petits poêles et les cheminées modernes produisent toutefois aussi des cendres. Selon les recommandations de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), ces déchets doivent être éliminés avec les ordures ménagères dans une installation d'incinération. La cendre ne pose donc aucun problème si elle est manipulée avec précaution (voir lien ci-dessous). Mais qu'en est-il de la poussière fine qui se forme également lors de la combustion du bois? Si les particules fines se retrouvent dans l'air, elles peuvent provoquer des maladies telles que des inflammations des voies respiratoires et des poumons, des bronchites et des crises d'asthme (voir lien de la ligue pulmonaire ci-dessous).

DES CONTRÔLES PLUS STRICTS

Maintenant, il faut agir : la nouvelle ordonnance sur la protection de l'air (OPA_{air}) est entrée en vigueur en 2018. «Auparavant, la législation n'était pas efficace, en particulier pour les poêles à bois d'une puissance inférieure à 70 kW, et il y avait des lacunes», explique Arthur Kasper, conseiller technique et instructeur technique de l'association Feusuisse. Les poêles et les cheminées des logements privés, qui ont une puissance de moins de 70 kW, profitaient de ces lacunes. Des contrôles étaient seulement effectués dans les domaines de la qualité du bois, du foyer et des cendres. La nouvelle réglementation est devenue beaucoup plus stricte, également pour les logements privés : désormais, les chaudières de moins de 70 kW font aussi l'objet de mesures. Les cheminées d'agrément restent exclues des mesures, mais un contrôle visuel y est effectué. Pour le service des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air (AWEL) du canton de Zurich, la nouvelle OPA_{air} est «un pas en avant», relève Urs Eggenberger, qui est également responsable du

LES VIEUX POÊLES EN FAÏENCE SONT SA PASSION

Il y a presque 20 ans, alors que je cherchais un apprentissage et que je ne trouvais pas vraiment ma voie, un ami me dit que je devais jeter un coup d'œil du côté du métier de son père, qui était fabricant de poêles», explique Matthias Gerber. C'est ainsi que le jeune homme de l'époque trouva un emploi qui le remplit d'enthousiasme jusqu'à ce jour. «Il faut une bonne perception de l'espace pour construire un poêle et, bien sûr, il ne faut pas avoir peur de la saleté», dit-il en riant. Matthias Gerber est fabricant de poêles indépendant depuis 2013. Il dessine actuellement les plans d'un nouveau poêle. «Le poêle à la mode a une vitre qui permet de voir le feu et il a toujours un banc confortable», précise-t-il. Les plans de chaque poêle doivent d'abord être approuvés par la police des incendies. Une fois que le client a choisi le matériau, la forme et la couleur du poêle, la construction peut commencer. «La rénovation d'un poêle en faïence classique est particulièrement exigeante», explique Matthias Gerber, «car les briques réfractaires doivent être taillées sur mesure.» Pour les poêles de collection, la coopération avec les autorités de la conservation

du patrimoine est nécessaire. «Les jeunes n'osent probablement plus faire ce travail lent et précis et choisissent donc rarement le métier de poêlier-fumiste», regrette Matthias Gerber. Mais pour lui, c'est justement ce travail de précision et de patience afin que les carreaux de faïence s'emboîtent qu'il préfère. Et, bien sûr, rien ne vaut la chaleur douillette que procure un poêle à accumulation. Qui dirait le contraire ?



Photo : Gerber Kachelöfen- und Kaminbau GmbH

Matthias Gerber dirige la construction de fours par passion.

contrôle des émissions dans le canton de Zurich. Et d'ajouter : «Les grandes installations automatiques de chauffage au bois à partir de 70 kW sont sous contrôle, des mesures y sont effectuées depuis longtemps dans toute la Suisse et les exigences sont réglementées par la loi.» Une adjonction a toutefois été faite pour les grandes installations : un accumulateur de chaleur est obligatoire. De la sorte, non seulement la chaleur est utilisée plus efficacement, mais les émissions sont également réduites, explique Urs Eggenberger.

LA NOUVELLE ORDONNANCE

Urs Eggenberger résume ainsi la situation actuelle de la mise en œuvre de l'OPA_{air} : «Nous sommes en train de recenser toutes les installations de chauffage au bois de moins de 70 kW en Suisse orientale. Les contrôles devraient commencer pendant la saison 2020/21.» Il est prévu que tous les contrôles soient effectués en Suisse orientale dans un délai de quatre ans. Le cas échéant, l'assainissement devra alors être effectué dans un délai de cinq à dix ans. Dans le canton de Zurich, la mise en œuvre de l'OPA_{air} est effectuée par les villes et communes, qui peuvent toutefois

déléguer les mesures. L'AWEL soutient les communes dans ce travail et veille à ce que l'application soit uniforme dans tout le canton.

«Un feu est une expérience qui fait appel à tous les sens : voir, sentir, entendre et ressentir sa chaleur douillette», commente Corsin Farrer, en référence aux résultats positifs du sondage mentionné plus haut. Pour le directeur de Feusuisse, il ne fait donc aucun doute que les poêles à bois ont encore beaucoup de potentiel en Suisse. «En outre, le bois, fournisseur d'énergie renouvelable et neutre en CO₂, est indispensable à la transition énergétique», ajoute-t-il. |||||

www.feusuisse.ch
www.faktenfeuer.ch
www.lerneofenbauer.ch

Pourquoi chauffer au bois? www.energieschweiz.ch/page/de-ch/holzenergie

Poussières fines : www.lungenliga.ch/fileadmin/user_upload/LLS/01_MetaNavigation/01_UeberUns/Publikationen/Pdf_Deutsch/feinstaub_d.pdf

Fiche informative sur les cendres de bois : www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/abfall/abfallwegweiser-a-z/holzasche.html

« SOLEIL & VENT »

LA SSES DU NORD-EST DE LA SUISSE TIRE UN BILAN POSITIF DE SA PRÉSENTATION SPÉCIALE « SOLEIL & VENT » DANS LA HALLE 1.1 DE LA FOIRE AGRICOLE DE L'OLMA.

LA PRÉSENTATION SPÉCIALE A ÉTÉ UN VÉRITABLE SUCCÈS

||||| TEXTE : BEAT KOHLER

«L'intérêt des visiteurs de la foire était très marqué», se réjouit Heini Lüthi, président de la SSES du Nord-Est de la Suisse. Le stand a été très fréquenté tout au long du salon. Le forum Soleil & Vent relatif à la dynamique des énergies renouvelables, également organisé par la SSES, a attiré de nombreux participants. D'une part, les différents intervenants ont démontré l'absolue nécessité d'une expansion rapide des énergies renouvelables. D'autre part, les obstacles qui entravent cette expansion ont été clairement définis. L'opposition à l'énergie éolienne est particulièrement forte en Suisse orientale, cela a été bien visible lors du forum. La Suisse a besoin d'une «révolution éolienne», comme l'a relevé le professeur Henrik Nordborg, directeur de la section Énergie éolienne de la Haute école spécialisée de Rapperswil. «L'électricité qui peut être consommée directement est toujours plus précieuse que l'électricité stockée», a-t-il expliqué dans sa présentation. En Suisse en particulier, l'énergie éolienne complète très bien la production saisonnière d'énergie solaire. «L'énergie éolienne est un complément très important à l'énergie photovoltaïque en raison de notre profil de consommation», a ajouté le professeur Jürg Rohrer du ZHAW Institut de l'environnement et des ressources naturelles. Ceci est particulièrement important pendant les mois d'hiver. Le photovoltaïque dans l'espace alpin peut également apporter une contribution significative.

IL FAUT ALLER VITE

Tant le professeur Rohrer que le professeur Nordborg ont clairement indiqué que, compte tenu des défis imposés par la crise climatique, il ne restait pas beaucoup de temps pour développer les énergies renouvelables. «Si nous voulons atteindre l'objectif d'un réchauffement maximal de 1,5°C, nous devons être climatiquement neutres au niveau mondial d'ici 2030», a

martelé M. Rohrer. La probabilité d'atteindre cet objectif d'ici 2050 n'est que de 15%. La nécessité de décarboniser est claire, a déclaré Henrik Nordborg: «Il faut aller vite et il y a beaucoup à faire.» Et même si l'éolien en Suisse n'a pas le même potentiel qu'en Suède méridionale, la construction d'installations éoliennes est nécessaire selon Henrik Nordborg. Valentin Gerig d'Appenzeller Wind AG et Thomas Grob de Thurwerke AG l'ont également souligné en présentant les projets éoliens régionaux Oberegg et Krinau, qui ont tous deux été considérablement retardés par des oppositions. Ils ont relevé qu'ils se sentaient très soutenus par la population pour leurs projets, mais que les opposants étaient beaucoup plus visibles avec leurs bruyantes critiques. Lors de la présentation spéciale, de nombreux visiteurs se sont élevés contre ces critiques. Jürg Rohrer a posé une question rhétorique: «Une majorité des Suisses accepterait-elle une augmentation de la température de 8 degrés en Suisse?»

IL MANQUE LA MISE EN ŒUVRE

Lukas Böhler, spécialiste de l'e-mobilité, a quant à lui souligné que les finances d'aujourd'hui vont toujours dans le sens des infrastructures fossiles, même si ces technologies sont très inefficaces. «A l'exception du kérosène, il est désormais possible de vivre de manière neutre en CO₂», a relevé le spécialiste. Cependant, d'énormes sommes d'argent sont encore investies dans le diesel. Shell, par exemple, utilise

beaucoup d'énergie pour convertir le gaz en diesel: «L'électricité utilisée pour produire ce diesel pour un trajet de 100 kilomètres serait suffisante pour parcourir 50 kilomètres de manière électrique», a expliqué Lukas Böhler. De plus, les dommages résultant de l'extraction de matières premières pour les batteries seraient marginaux par rapport à l'extraction par fracturation ou l'exploitation des sables bitumeux. «Techniquement et commercialement, nous sommes prêts», s'est réjoui Lukas Böhler. Tout ce dont nous avons besoin, c'est la volonté de mettre en œuvre. Thure Traber de l'Energy Watch Group l'a également souligné. Il a en effet calculé dans une étude qu'un système énergétique 100% renouvelable était moins cher qu'un système énergétique fossile. «L'aspect économique est indubitable, il manque la mise en œuvre», a relevé Thure Traber. La bonne participation au forum Soleil & Vent a montré que l'intérêt pour une transition énergétique augmente face à la crise climatique. Le constat a également été fait que ce sont surtout les personnes qui disposent déjà de bonnes connaissances qui sont particulièrement intéressées par le sujet. C'est pourquoi il est si important de continuer d'informer le public, comme cela a été fait lors de ce forum, souligne Heini Lüthi, coorganisateur de l'événement.

|||||

www.sses.ch



Débat animé par Anton Kölbener (debout) entre (de gauche à droite) Patrick Ziltener, privat-docent en sociologie et histoire économique, Heini Lüthi-Studer, SSES, Thure Traber, Energy Watch Group, et Merla Kubli, Université de St-Gall, sur les défis du tournant énergétique.

DES BORNES DE RECHARGE

LE MANQUE DE BORNES DE RECHARGE A LONGTEMPS FREINÉ LA PROGRESSION DE L'ÉLECTROMOBILITÉ. POUR COMPLÉTER LES POSSIBILITÉS DE RECHARGE DANS LES BÂTIMENTS PRIVÉS ET LES TERRAINS COMMERCIAUX, BÂLE EST LA PREMIÈRE VILLE À MISER SUR LA CONSTRUCTION DE BORNES DE RECHARGE POUR VOITURES ÉLECTRIQUES DANS LA ZONE BLEUE. UN ESSAI PILOTE A DÉMONTRÉ QUE DE TELLES BORNES DE RECHARGE DANS LES ESPACES DE STATIONNEMENT PUBLICS SONT TECHNIQUEMENT RÉALISABLES ET BIENVENUES. BÂLE ENVISAGE DÉSORMAIS LA CONSTRUCTION DE 200 BORNES DE RECHARGE SUPPLÉMENTAIRES. ELLES DEVRAIENT ÊTRE INSTALLÉES LÀ OÙ LES PROPRIÉTAIRES DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES EN EXPRIMENT LE BESOIN.

« LE PLEIN » D'ÉNERGIE VERTE DANS LA ZONE BLEUE

Photo: Benedikt Vogel

TEXTE : BENEDIKT VOGEL

Environ un tiers des émissions de gaz à effet de serre en Suisse est généré par le trafic routier. Par conséquent, renoncer au moteur à combustion représente un levier important pour l'endigement du problème climatique. On est encore loin de l'électrification complète de la circulation mais la transition est en cours. La ville de Bâle par exemple compte environ 60 000 véhicules immatriculés. Parmi eux, approximativement 400 véhicules entièrement électriques sont déjà en circulation et leur nombre devrait nettement augmenter à l'avenir. Pour atteindre cet objectif politique, le canton soutient financièrement les commerçants et les entreprises de taxi pour l'acquisition de voitures électriques. Le premier groupe accepte l'offre de bon cœur – la subvention s'élève jusqu'à 5000 francs par véhicule : six mois après le début du programme, environ 40 véhicules ont déjà été achetés au cours de l'été 2019.

Bâle voit un autre point de départ pour la promotion de la mobilité électrique dans l'expansion de l'infrastructure de recharge des véhicules électriques. Le fournisseur d'énergie de Bâle IWB exploite depuis un

certain temps déjà des bornes de recharge sur des sites IWB accessibles au public et dans des parkings à étages. Cette offre est venue compléter les dispositifs de recharge privés dans les garages domestiques où de nombreux propriétaires « font le plein » de leur véhicule jusqu'à présent. Toutefois, tout le monde ne dispose pas de son propre garage pour installer sa station-service électrique privée, explique Dominik Keller, directeur adjoint de l'Office de l'environnement et de l'énergie du canton de Bâle-Ville : « Le manque de borne de recharge concerne particulièrement les 60% de la population de Bâle qui vivent en location et, la nuit, garent leur voiture dans les quartiers de la zone bleue. »

UN ESSAI PILOTE CONFIRME LES BESOINS

C'est précisément ce groupe cible qui bénéficie des dix bornes de recharge que Bâle a installées dans la zone bleue depuis avril 2018. Sept bornes ont une puissance de charge de 22 kW et trois autres, avec 50 kW, permettent notamment aux entreprises de taxi de recharger leurs véhicules particulièrement rapidement. Comme l'indique une évaluation de l'essai pilote de

trois ans réalisée en juin 2019, l'offre est bien accueillie : l'utilisation des bornes de recharge a augmenté continuellement au cours de la première année, même si les sites présentent des différences considérables. Trois des dix sites sont particulièrement bien exploités et un quatrième relativement mal. Ce dernier se situe dans le quartier Bruderholz, qui présente une part de locataires relativement faible. Les places de stationnement équipées de bornes de recharge n'ont été que rarement bloquées par des voitures « conventionnelles ». Aucun acte de vandalisme contre les colonnes de recharge n'a été recensé. Les dix places de stationnement équipées de colonnes de recharge dans la zone bleue sont marquées en jaune et sont destinées exclusivement aux véhicules purement électriques et aux véhicules hybrides rechargeables. La durée de stationnement au cours de la journée est limitée à deux heures plus la demi-heure entamée (c'est-à-dire une heure de plus qu'habituellement dans la zone bleue) et illimitée la nuit et le week-end. La réglementation appliquée jusqu'à présent incite les voitures à stationner plus longtemps que la durée de la recharge sur les emplacements à 22 kW. « Selon notre analyse, de l'élec-

trictité est effectivement prélevée entre 12 à 20% de la durée de stationnement totale. Concernant les bornes de recharge de 50 kW payantes, une taxe d'utilisation de 0.08 Fr./min est facturée en plus du prélèvement d'électricité, du courant est prélevé pendant 50 à 60% de la durée de stationnement», affirme Patrick Wellnitz, directeur du service développement chez IWB, l'exploitante des bornes de recharge.

EXPANSION EN FONCTION DES BESOINS

En raison des expériences acquises dans le cadre de l'essai pilote, le Canton de Bâle-Ville est déterminé à poursuivre le déve-

loppement de l'offre de bornes de recharge dans la zone bleue. Par décision du Grand Conseil attendue début 2020, la société IWB devrait être mandatée pour l'aménagement de 200 places de stationnement supplémentaires dotées de bornes de recharge dans la zone bleue. Ainsi, environ 1% des 23 000 places de stationnement de la zone bleue serait réservé aux véhicules électriques. Le point important: les nouvelles colonnes de recharge doivent être installées là où elles sont vraiment demandées. Aucune réglementation n'a encore été établie quant à la mise en œuvre concrète de ce principe. Selon les possibilités envisagées jusqu'à présent, il faudrait

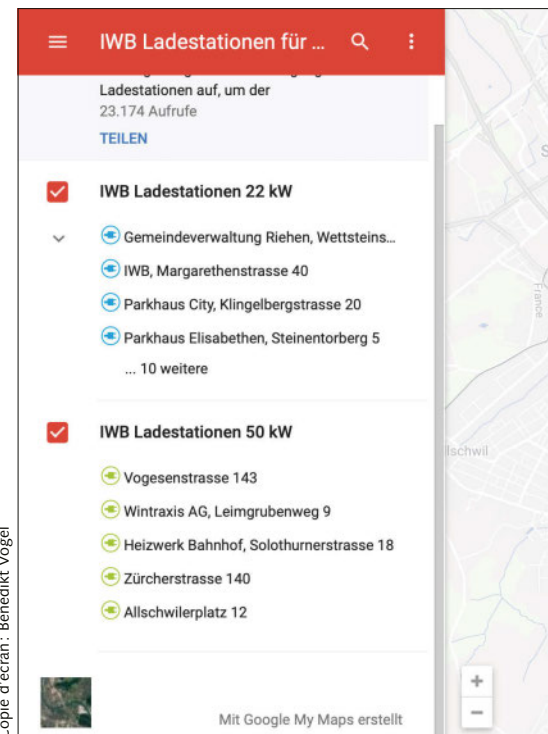
qu'un certain nombre de personnes intéressées – par exemple trois personnes – s'associent et demandent l'installation d'une colonne de recharge.

L'installation des colonnes de recharge ne devrait pas durer plus d'une année. Ce délai peut sembler vraiment long au premier abord mais compréhensible si l'on considère que l'installation de chaque colonne de recharge avec la place de stationnement correspondant nécessite une autorisation. Dans le cadre de la procédure d'autorisation, des questions, telles que l'intégration de la colonne de recharge dans le paysage urbain, doivent être clarifiées. Une place de stationnement adjacente doit également être disponible pour que le deuxième point de chargement de la colonne puisse être utilisé simultanément si nécessaire. Les questions techniques comme la faisabilité d'un raccordement au réseau d'électricité doivent être clarifiées et la sécurité garantie. Les expériences acquises dans le cadre de l'essai pilote indiquent que les procédures d'autorisation pour de nouvelles colonnes de recharge devraient être rapides. Aucun des dix points de charge de l'essai pilote n'a fait l'objet d'une objection. Dominik Keller s'attend à l'installation d'environ cinq stations de recharge par an dans un premier temps.



PLUS LA PUISSANCE EST ÉLEVÉE, PLUS LE TEMPS DE RECHARGE EST COURT

Plus une borne de recharge est puissante, plus la recharge d'une voiture électrique est rapide. Les bornes de charge d'une puissance de 22 kilowatts (kW) sont adaptées pour les sites où les utilisateurs ont plus de temps pour la recharge (par ex. la nuit ou pendant le travail). La recharge de la batterie de 41 kWh d'une Renault Zoe à 80%, par exemple, dure au moins 1,5 heure. En revanche, les stations de charge de 50 kW conviennent également à la recharge réalisée «en passant». Par exemple, si la recharge d'une batterie de 50 kWh d'une Nissan Leaf à 50% prend environ 30 minutes dans des conditions idéales, le processus de recharge est encore plus court avec la borne de recharge 150 kW que IWB a installée à l'automne 2019 à la sortie de l'autoroute Basel Ost/Breite. BV



Les bornes de recharge accessibles au public sont consultables sur www.iwb.ch/laden-unterwegs. Une partie de ces bornes de recharge se trouve dans des parkings à étages.

Photos: Benedikt Vogel

Copie d'écran: Benedikt Vogel

BERNE SUIT BÂLE

«Nous apprécions beaucoup l'approche adoptée par le Canton de Bâle-Ville; le développement des possibilités de recharge pour les véhicules électriques dans la zone bleue s'inscrit sur la «Feuille de route pour la mobilité électrique 2022», déclare Stephan Walter, expert en mobilité à l'Office fédéral de l'énergie. La feuille de route a été signée en décembre 2018 par de nombreux représentants des secteurs de l'automobile, de l'électricité et de l'immobilier ainsi que par des représentants des pouvoirs publics. Sous la coordination de l'ancienne conseillère fédérale Doris Leuthard, les représentants de 50 organisations et entreprises se sont mis d'accord sur l'objectif d'augmenter la part des nou-

velles immatriculations de véhicules électriques et hybrides rechargeables à 15% d'ici 2022 et ont élaboré un large éventail de mesures de transposition. Le développement des possibilités de recharge à la maison et sur le lieu de travail représentait une grande partie de ces mesures mais également sur le réseau routier urbain et dans les aires de repos et de service des autoroutes.

A la mi-2019, le Gouvernement cantonal de Bâle-Ville a adopté l'objectif stratégique de la feuille de route nationale dans son «Concept global de mobilité électrique». Pour le cas où le développement de l'infrastructure de recharge n'avait pas l'effet escompté, le Gouvernement bâlois veut vérifier d'autres étapes à partir de

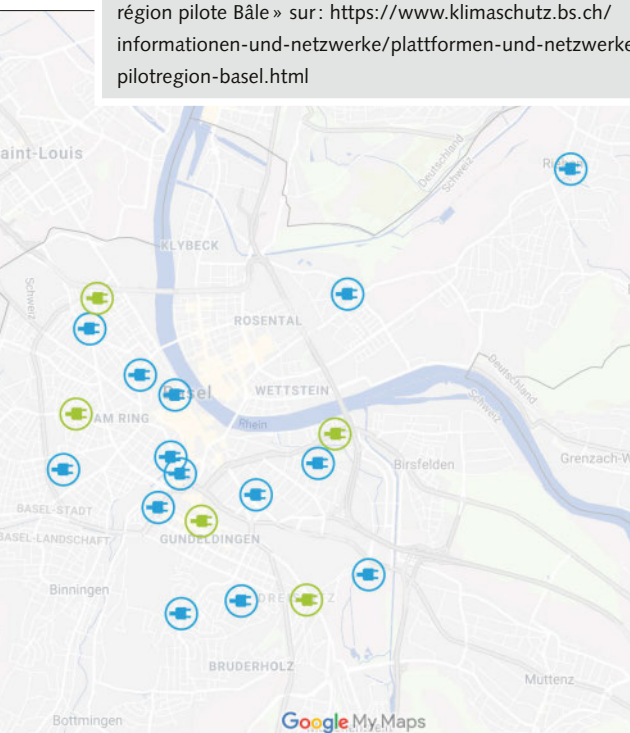
2022 et les entreprendre concrètement le cas échéant: par ex. la détermination de zones vertes, l'instauration de places de stationnement privilégiées pour les véhicules électriques, l'introduction d'incitations fiscales. Avec l'installation de bornes de recharge dans la zone bleue, Bâle endosse un rôle de pionnier en Suisse. Berne a récemment emprunté une voie similaire: en mai 2019, le fournisseur municipal d'énergie «Energie Wasser Bern» (ewb) a lancé un projet pilote de 18 mois avec deux stations de charge dans la zone bleue. L'exemple pourrait faire école: en mars 2019, le Conseil national a approuvé une proposition visant à rendre possible la création de «zones vertes» spéciales pour la recharge de véhicules électriques dans toute la Suisse. ■■■■■

Le «Concept global de la mobilité électrique» du Gouvernement de Bâle-Ville est disponible sur: <https://www.medien.bs.ch/nm/2019-ratschlag-gesamtkonzept-elektromobilitaet-rr.html>

BÂLE : RÉGION PILOTE

Une partie des subventions d'encouragement pour le développement de l'infrastructure de recharge de Bâle vient du projet «société à 2000 watts – région pilote Bâle», avec lequel le Canton de Bâle-Ville a soutenu la durabilité avec environ 100 analyses et applications de 2001 à 2018. Depuis octobre 2017, Bâle-Ville a une nouvelle loi énergétique avec laquelle le canton poursuit son ambitieuse politique énergétique. En tant que vision stratégique, le Conseil du gouvernement a depuis poursuivi un objectif de protection du climat au lieu de la société à 2000 watts: d'ici l'année 2050, les habitantes et habitants du canton ne devront pas générer plus de 1 tonne de CO₂ par an. BV

Plus d'informations sur le projet «société à 2000 watts – région pilote Bâle» sur: <https://www.klimaschutz.bs.ch/informationen-und-netzwerke/plattformen-und-netzwerke/pilotregion-basel.html>



ANNONCE

Construire pour l'Homme
et l'environnement:

des solutions pour la construction durable
de Schweizer.



Façades
Bois/métal
Parois pliantes et coulissantes
Boîtes aux lettres et à colis
Systèmes solaires

Ernst Schweizer AG, 1024 Ecublens, www.ernstschweizer.ch

HOMMAGE

Martin Vosseler (1948-2019) – pionnier du solaire et politicien de la Terre

Martin Vosseler, médecin et militant écologiste bâlois, a consacré sa vie au respect de la Terre. Le 23 octobre dernier, ce pionnier international des énergies renouvelables a été victime d'un accident de la circulation dans sa ville natale de Bâle. Lors du service funèbre donné en son honneur dans la cathédrale de Bâle, Franz Hohler a relevé devant une salle comble que cela faisait doublement mal que cet homme, si doux et si respectueux de la planète, ait été littéralement écrasé par un camion alors qu'il était tombé de son vélo. Martin Vosseler a trouvé sa voie vers une politique du respect de la Terre grâce au mouvement pour la paix. Fils d'un géographe sensible à l'environnement et d'une infirmière, il a vécu très proche de la nature à Elm/Glaris et à Bâle. L'ancienne maison de ses parents est restée pour lui, durant toute sa vie, un lieu de retraite pour le corps et l'esprit. Son lieu de naissance lui a inspiré la «Sonnenlandsgemeinde». Alors qu'il étudiait la médecine, il a été sensibilisé aux conséquences des guerres nucléaires lors d'un séjour aux Etats-Unis (1980-82). Il est alors entré en contact avec L'Association internationale des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire (IPPNW). Dès son plus jeune âge, avec sa résistance politique contre la centrale nucléaire de Kaiseraugst près de Bâle, il s'est engagé contre l'énergie nucléaire. Il a ensuite ressenti le besoin, en tant que médecin, de militer contre l'utilisation des armes nucléaires avec le mouvement chrétien pour la paix. En toute logique, il a finalement refusé de servir dans l'armée et écopé d'une peine de prison pour cela. Martin a fondé la branche suisse des médecins pour la prévention de la guerre nucléaire. Dans le sillage de la pollution de l'air et du débat sur la mort des forêts, le mouvement s'est étendu à la protection de l'environnement. A partir de là, il ne restait plus qu'un pas à faire vers la promotion des énergies douces et renouvelables. Au lieu de «l'énergie nucléaire dure», il a milité en faveur de «Notre Soleil Suisse» et de «Ökostadt Basel». Ses activités l'ont conduit à la Conférence internationale de Bâle sur l'énergie «Sun21» (1997), qu'il a coorganisée et pour laquelle il a également remis son cabinet. Martin a contribué à faire tomber les fronts sclérosés de la politique énergétique – c'est là que réside son grand mérite sur la scène énergétique suisse. Avec sa spectaculaire traversée de l'Atlantique en catamaran solaire (2006),

il s'est inscrit dans l'histoire de l'énergie solaire. Alors que la protection de la planète devenait une urgence pour Martin, il constatait avec incompréhension le manque d'intérêt du public. Il a donné un accent personnel à sa lutte, notamment en effectuant de longues marches, par exemple à travers les Etats-Unis. Il luttait partout où il le pouvait par une manière consciente de manger et de vivre, parfois interrompue par des grèves de la faim contre la construction de routes ou la déforestation des forêts vierges. La spiritualité écologique faisait également partie de sa politique en faveur de la Terre. Le mouvement de la jeunesse en faveur du climat lui a récemment donné l'espoir qu'un changement social pouvait se dessiner – un miracle qu'il a souligné à plusieurs reprises : «Nous avons besoin d'un miracle pour que la Terre reste habitable.»

Marc Gusewsky

Vous pouvez écrire un message de
condoléance ici : <https://martinvosseler.ml/>

SUCCÈS AU TRIBUNAL FÉDÉRAL

Depuis des années, la Société suisse pour l'énergie solaire Groupe Régional Berne Soleure (SSES-BESO) milite pour une taxation équitable des installations photovoltaïques dans le canton de Berne. Le Tribunal fédéral a rendu une décision historique et rejeté les recours de l'administration fiscale du canton de Berne. Jusqu'en 2017, le Tribunal administratif de Berne a décidé à trois reprises qu'une installation photovoltaïque sur toiture devait être considérée comme un objet mobile et non comme faisant partie du bâtiment pour l'évaluation fiscale. Une nouvelle installation photovoltaïque ne devrait donc pas entraîner une augmentation de la valeur fiscale et donc des impôts fonciers plus élevés et une valeur locative plus élevée. «Selon moi, cette décision devrait entraîner des changements importants dans toute la Suisse», a expliqué Hermann Hüni, de la SSES BESO, qui s'occupe depuis des années des questions fiscales relatives aux installations photovoltaïques. La décision du Tribunal fédéral devrait donner un signal fort. Elle concerne non seulement la question de la valeur locative mais aussi de l'impôt sur le revenu provenant de l'électricité injectée dans le réseau. Heini Lüthi, qui analyse la fiscalité au sein de l'Association des producteurs d'énergie indépendants VESE, commente : «L'arrêt du Tribunal fédéral montre qu'une clarification est encore nécessaire. Afin d'éviter que les questions fiscales n'em-

poisonnent les producteurs d'énergie solaire, VESE veut s'attaquer à ce problème. Les premières recommandations à l'administration et une vue d'ensemble de la situation dans toute la Suisse sont attendues dans environ six mois.» L'Association des producteurs d'énergie indépendants VESE (un groupement professionnel de la SSES) constate que, d'une part, la Confédération a une forte influence sur les lois énergétiques et les mesures de promotion mais, d'autre part, ces mesures sont parfois soumises à des interprétations et des impôts très différents au niveau cantonal. Cela représente des obstacles à la transition énergétique qui devraient être éliminés. Les recommandations en cours d'élaboration à l'intention des autorités fiscales devraient contribuer à assurer une fiscalité équitable et transparente qui n'entrave pas la transition du système énergétique. De l'avis de la SSES, cette décision devrait également permettre de rembourser des impôts perçus par l'Etat dans le passé sur des valeurs locatives erronées prenant en compte des installations PV et solaires thermiques.

Beat Kohler

DIRECTEUR DE VESE



Photo: mäd

Raoul Knittel, ancien directeur de l'Association des producteurs d'énergie indépendants VESE (un groupement professionnel de la SSES), a pris ses nouvelles fonctions auprès de

l'AEE Suisse en novembre 2019. Raoul Knittel a dirigé VESE au cours de ces trois dernières années. Il a joué un rôle majeur dans le développement de l'association pendant cette période et s'est engagé pour la défense des intérêts des producteurs PV. Il a rejoint l'AEE Suisse en novembre 2019 en tant que chef de projet Politique cantonale. Pascal Städeli de Bâle a repris la direction de VESE à la mi-novembre. Ce Bâlois est ingénieur en énergie et en environnement, membre fondateur de la coopérative Energiewendegossenschaft Basel et membre du conseil d'administration de la SSES de Bâle et de l'association Sonnenkraft. En tant que chef de projet depuis de nombreuses années, il possède une grande expérience dans les domaines de la construction d'installations photovoltaïques et du BiPV (Building integrated PV).

LETTRE DE LECTEUR

Les taxes incitatives, un vrai succès !

Le chroniqueur Strahm se bat malheureusement depuis des décennies contre des taxes incitatives avec rétrocession efficaces. Il s'est opposé à la RPLP, la taxe sur les poids lourds liée aux prestations, qui a pourtant connu un franc succès. C'est avec le même zèle que Strahm, pourtant bien informé, combat la taxe sur le CO₂ et sa redistribution. Il prétend que l'augmentation du prix lié à la taxe n'aurait aucun effet. Pourtant, tant en théorie que dans de nombreuses études empiriques, on peut constater que les prix ont un effet sur la consommation. Par exemple, un petit supplément de 5 centimes sur les sacs en plastique a permis de réduire massivement leur utilisation d'environ 80%. Le mécanisme de prix est le b.a.-ba de l'ensemble des économies de marché prospères. La science, mais aussi des institutions de renom telles que la Banque mondiale et le Fonds monétaire s'accordent désormais à dire que la lutte contre la crise climatique, sans une taxation plus importante des vecteurs énergétiques fossiles, c'est-à-dire sans internalisation des coûts externes, ressemble à une lutte contre des moulins à vent. En Suisse, la taxe CO₂ de 96 francs par tonne de CO₂ est une réussite. Elle est décrite à juste titre comme la mesure la plus efficace de la politique climatique. Les objectifs fixés pour la réduction des émissions de CO₂ dans le secteur du bâtiment sont atteints principalement grâce à la taxe sur le CO₂. Le fait que les recettes de la taxe sur le CO₂, qui s'élèvent aujourd'hui à environ 1 milliard de francs suisses par an, sont redistribuées aux ménages et à l'économie mérite également d'être salué. A l'heure actuelle, 76 francs par habitant sont redistribués par l'intermédiaire des caisses d'assurance-maladie qui servent simplement d'organisme de paiement. Cela n'a rien à voir avec les réductions de primes ou quoi que ce soit d'autre. Elles sont en effet les seules institutions qui disposent de toutes les adresses à jour de tous les résidents suisses. Cette redistribution non bureaucratique touche toute la population. Un ménage de quatre personnes reçoit ainsi environ 300 francs par an sous le sapin de Noël. Malheureusement, cette institution est très mal connue, véritable échec politique. C'est de notoriété publique que le plus grand parti de Suisse ne veut pas en parler. La recherche empirique parle d'elle-même : les impôts incitatifs sont cinq fois plus efficaces qu'un système de subventions. Conclusion : la loi suisse sur le CO₂ est, dans l'ensemble, une réalisation remarquable, y compris dans un contexte

international. Une politique climatique efficace et la compatibilité sociale sont combinées et l'acceptation politique est assurée. Les taxes sur le CO₂ doivent être portées à au moins 210 francs par tonne de CO₂ et étendues à toutes les sources d'énergie. La mobilité est également sur la bonne voie. Les recettes doivent servir principalement à la redistribution – c'est-à-dire à l'acceptabilité sociale – et non à des programmes de subventions.

Ruedi Meier,
initiant energie-wende-ja, Berne

www.energie-wende-ja.ch

WEEK-END DE TRAVAIL INTERNE

Le week-end du 31 octobre et du 1^{er} novembre 2019, le comité fédéral s'est réuni pour son week-end de travail annuel. Les présidents des groupes régionaux et les collaborateurs des organes centraux de l'association se sont rencontrés et ont échangé leurs idées dans la vieille ville de Fribourg. Des interventions d'experts internes ont donné lieu à des discussions animées sur le potentiel solaire. Lors de la rétrospective, de nombreux projets lancés comme les salons, les Journées du soleil ou de nouveaux services tels que la commer-

cialisation de certificats d'origine ont été considérés comme une réussite. Mais le comité a surtout mis l'accent sur l'avenir. De nouvelles idées de projets et d'événements ont été discutées et lancées. Les discussions informelles entre les participants venus de toute la Suisse, lors de l'apéritif, du dîner et du déjeuner, ont également été riches en inspiration. Les discussions relatives au budget de l'année dernière et de l'année à venir ont montré que l'association doit continuer de travailler avec un budget limité pour le maintien et le développement de ses activités. Cela exige un engagement fort et efficace dont les participants ont fait preuve au cours du week-end. Rarement un nombre aussi élevé de participants n'a été enregistré pendant un week-end de travail.



Photo : Matthias Schiemann

Le quotidien

www.ursmuehlemann.ch



SOLEIL



Agence Solar Suisse. Sonneggstrasse 29, 8006 Zürich, Tél. +41 44 252 40 04, www.solaragentur.ch
info@solaragentur.ch
 → L'Agence Solaire Suisse décerne le Prix Solaire Suisse et le Norman Foster Solar Award pour bâtiments à énergie positive (BEP) à des installations efficaces en matière d'énergie, personnes et institutions. Inscription jusqu'au 15 avril; cérémonie de remise du Prix Solaire en automne.

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.



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.



Hassler Energia Alternativa AG. Resgia 13, 7432 Zillis, Tél. 081 650 77 77, info@hassler-solarenergie.ch, www.hassler-solarenergie.ch
 A reçu le Prix Solaire Suisse en 2015 pour son travail de pionnier. Propose des installations solaires thermiques complètes et des installations de production d'électricité. Nous planifions, commercialisons et installons :
 → des installations photovoltaïques, des installations en îlot
 → des installations solaires thermiques
 → des chauffages à pompe à chaleur et à pellets
 → des petites installations hydroélectriques

Hoval

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



BE Netz AG. Bau und Energie, Luzernerstrasse 131, 6014 Luzern, Tél. 041 319 00 00, Fax 041 319 00 01, info@benetz.ch, www.benetz.ch
 → Conseiller, planifier et réaliser. Votre partenaire pour le courant et la chaleur solaires. Une énergétique des bâtiments qui convainc esthétiquement aussi.



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

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



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



ch-Solar AG. Bubikonstrasse 43, 8635 Dürnten, Tél. 055 260 12 35, info@ch-solar.ch, www.ch-solar.ch
 → Conseil, planification et montage d'installations solaires, pour le photovoltaïque, le thermique solaire, les systèmes de stockage et optimisations. Nous installons également des pompes à chaleur et nous proposons des installations solaires, clé en main.



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



Maurer Elektromaschinen GmbH, Ruederstr. 6 Technologie solaire et énergétique, 5040 Schöffland Tél. 062 721 44 84, Fax 062 721 44 85 info@maurelma.ch, www.maurelma.ch
 → Importation et commerce de gros pour modules solaires, batteries, régulateurs de charge, accessoires 12V et onduleur sinusoïdal 230V. Planification et vente d'installations isolées ou reliées aux réseaux. Grande boutique en ligne!



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.



HOLINGER SOLAR AG. Wattwerkstrasse 1, 4416 Bubendorf, Tél. 061 936 90 90, 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.



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.



GRENZEN VERSCHIEBEN

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



Heizplan AG. Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50
 Succursale Gais, Stossstrasse 23, 9056 Gais 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.

SUNTECHNICS FABRISOLAR
 Ein Unternehmen von ewz.

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 photovoltaïque.



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, info@zagsolar.ch, www.zagsolar.ch
 → Conseils en énergie, planification et réalisation d'installations photovoltaïques, optimisation du rendement par calculs portant sur l'autoconsommation et les coûts-bénéfices, collectes et analyses des données, surveillance des installations solaires.

Helion

Bouygues E&S InTec Suisse SA,
Division commerciale Helion.

route de Lausanne 10, CH-1400 Yverdon-les-Bains
Tél. 024 420 20 40, info@helion.ch, www.helion.ch
Succursales: 4528 Zuchwil, 6572 Quartino, 8181 Hôri,
9006 St. Gallen, 6210 Sursee
→ Grâce à notre savoir-faire et à nos implantations
régionales, nous sommes en mesure de répondre de
manière professionnelle et compétente à tous vos besoins
liés au photovoltaïque, aux accumulateurs d'électricité,
aux pompes à chaleur et à la mobilité électrique dans
toute la Suisse. Nous comptons six succursales principales
dans les trois régions linguistiques. Nous sommes plus
de 130 collaborateurs et nous avons pu réaliser plus de
5000 projets. Depuis le 1^{er} août 2018, nous appartenons
à Bouygues E&S InTec Suisse SA, le plus grand spécialiste
de la technique du bâtiment en Suisse.

Schweizer

Ernst Schweizer AG, 1024 Lausanne,
Tél. 021 631 15 49, www.ernstschweizer.ch

→ Systèmes d'énergie solaire pour toutes les variantes de
toits. Capteurs solaires thermiques FK2-XS sur toiture et
sur toit plat et capteurs solaires grande surface DOMA
FLEX pour toits intégrés et façades. 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®. Accessoires. Service et entretien.

SYSTÈMES DE MONTAGE PHOTOVOLTAÏQUES

ALUSTAND®
Das Photovoltaik Montagesystem

ALUSTAND®, système de montage PV.

Seemattstrasse 21 B, CH-6333 Hünenberg See,
Tél. 041 780 07 36, info@alustand.ch, www.alustand.ch
→ Premier système d'insertion sur le marché. Notre
philosophie: Peu de composants pour une installation
rapide et un entretien facile de l'installation. Conception
modulaire pour toits inclinés ou plats, pour une orientation
est-ouest, protection antichute intégrable. Design élégant,
apprécié des architectes et permet des solutions spéciales
(par exemple, les toits en berceau).
Valeur ajoutée régionale: Développé et produit en Suisse.
Pour une conception correcte (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
forschen - entwickeln - bilden

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

BOIS

iseli

Iseli Umwelt & Heiztechnik AG.

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

Hoval

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

Jenni Energietechnik  

Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach,
3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01,
info@jenni.ch, www.jenni.ch
→ Utilisation d'énergies renouvelables indigènes: 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
JenniControl.

Energie Service   

Energie Service Sàrl Jurg Anken. 1464 Chêne-Pâquier,
Tél. 024 430 16 16, www.energieservice.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.

POMPES À CHALEUR

elco 

Elcotherm SA. Route de la Z.I. du Verney 4, 1070 Puidoux,
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

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.

SERVICES ÉNERGÉTIQUES

energie360°

Energie 360° AG. Aargauerstrasse 182, 8048 Zürich,
Tél. 043 317 22 22, Fax 043 317 20 20,
www.energie360.ch
→ Grâce à des vecteurs énergétiques respectueux de
l'environnement, à des services énergétiques sur mesure
et à des innovations intelligentes, nous progressons
concrètement avec nos clientes et nos clients sur la voie
d'un avenir énergétique pertinent.

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), Matthias Schiemann
(réd.), Anne Briol (réd./trad.), Benedikt Vogel
(recherche), Andrea Holenstein
Raineggweg 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 (4900 ex. approuvés),
1400 ex. en français (1064 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
1/2020	16.01.2020	21.02.2020
2/2020	17.03.2020	24.04.2020
3/2020	12.05.2020	19.06.2020
4/2020	16.07.2020	21.08.2020
5/2020	17.09.2020	23.10.2020
6/2020	05.11.2020	11.12.2020

PERFORMANCE
myclimate
neutral
Imprimé

No. 01-19-138445 – www.myclimate.org
© myclimate – The Climate Protection Partnership

7.1.2020	Technique adaptée au climat	forumenergie.ch
Pfarreizentrum Liebfrauen, Zurich	Gianfranco Guidati, Swiss Competence Center for Energy Research – Supply of Electricity ETH Zurich, Matthias Kolb, Geschäftsleitung anex Ingenieure AG, Christian Maeder, Fachstelle Gebäudetechnik Credit Suisse AG, et Matthias Koebel, Building Energy Materials and Components, Empa, prendront la parole lors de cet événement.	
14-18.1.2020	Swissbau	www.swissbau.ch
Messe Basel, Bâle	Swissbau est considéré comme le salon professionnel le plus important de la branche. Tous les deux ans, il est le lieu de rencontre de l'industrie de la construction et de l'immobilier en Suisse. Pendant cinq jours, quelque 1100 exposants rencontrent environ 100 000 visiteurs suisses et étrangers. Le volet Swissbau Focus (plateforme de manifestations et de réseautage) accueillera également quelque 70 manifestations et un salon spécial sur la transformation numérique. Le Swissbau Innovation Lab aura également lieu.	
16.1.2020	« Remplacer le chauffage et économiser de l'argent – c'est comme ça que ça marche ! »	energiezukunftschweiz.ch
Gemeindezentrum Lötschberg, Spiez	Visitez cette manifestation regroupant des exposants spécialisés sur le thème « Remplacer le chauffage et économiser de l'argent – c'est comme ça que ça marche ». En une seule soirée, vous apprendrez quels systèmes de chauffage existent. Les organisateurs vous montreront comment remplacer au mieux votre installation de chauffage, quel soutien vous pouvez attendre dans le canton de Berne et à quels coûts d'investissement et d'exploitation vous devez vous attendre. Le chauffage à distance et ses utilisations possibles vous seront également expliqués.	
22.1.2020	Solar.Pro.Tool	www.solarmarkt.ch
Solarmarkt GmbH, Aarau	Ce cours vous donne une vue d'ensemble des différentes sous-structures pour toits inclinés et plats et vous initie à la planification avec l'outil Solar.Pro.Tool. Vous apprendrez à connaître les fonctions de base du Solar.Pro.Tool et serez en mesure d'effectuer vous-même la planification initiale.	
23.1.2020	Certification Varta pour les installateurs	www.solarmarkt.ch
Solarmarkt GmbH, Aarau	Dans cette formation de certification, vous apprendrez tout ce que vous devez savoir pour installer les périphériques de stockage Varta XL, L, elements et pulse de manière professionnelle.	
27.1.2020	CAS Photovoltaïque	www.hslu.ch
Haute école de Lucerne	La planification d'une installation photovoltaïque est enseignée dans ce CAS de manière pratique et complète. De l'étude de faisabilité à l'exploitation, les défis du PV sont discutés et mis en pratique.	
29.1.2020	« Remplacer le chauffage et économiser de l'argent – c'est comme ça que ça marche ! »	energiezukunftschweiz.ch
Forum im Ried, Landquart	Les organisateurs vous montreront comment procéder au mieux au remplacement d'un chauffage et optimiser le financement, ainsi que l'aide à laquelle vous pouvez vous attendre dans le canton des Grisons. Nous vous offrons des conseils neutres en matière d'énergie et de chauffage.	
1.2.2020	Cours Chef-fe de projet en montage solaire	www.tfbern.ch
Technische Fachschule, Berne	Une collaboration entre l'Académie de l'énergie du Toggenbourg, FE3 Yverdon-les-Bains, Polybau, suissetec, Solarteure, Technische Fachschule Bern et Energie Suisse. Les chef-fe-s de projet en montage solaire prennent en charge l'évaluation, le conseil et l'installation d'un système solaire (électricité et chaleur). En règle générale, ils travaillent pour des petits bâtiments tels que des maisons individuelles, des immeubles d'habitation ou des immeubles commerciaux.	
4.2.2020	La recherche face au changement climatique	forumenergie.ch
Pfarreizentrum Liebfrauen, Zurich	Stephanie Moser, responsable du Head of Socio-Economic Transitions Cluster de l'Université de Berne, Fabian Dähler, chercheur à l'ETH Zurich, et Vlad Constantin Coroama, maître de conférences en informatique et durabilité, interviendront lors de cette manifestation.	