



Energies Renouvelables

N° 6 décembre 2022

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

12 PRIX SOLAIRE

Les bâtiments à énergie positive primés montrent ce dont ils sont capables

16 CADEAUX

Suggestions pour faire entrer le soleil dans le salon lors des fêtes de Noël

24 CHALEUR SOLAIRE

La chaleur du soleil et des eaux usées chauffent ensemble un quartier

IVRESSE SOLAIRE DANS LES ALPES

PAGE 8





**BANQUE
ALTERNATIVE
SUISSE**

Réellement différente.

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

Lukas Herzog, directeur d'Alteno Solar SA, Bâle

artischock.net

La Banque Alternative Suisse encourage et finance des innovations en matière d'énergies renouvelables dans toute la Suisse, depuis sa fondation il y a 30 ans.

www.bas.ch

NeoVac

**Rendre
les bâtiments
plus efficaces.**

Pour des solutions globales de stockage sécurisé, de consommation intelligente et respectueuse de l'énergie et de l'eau, nous sommes à vos côtés. Forts de 50 ans d'expérience, nous sommes le principal prestataire sur le marché à offrir un service complet.

Making energy smarter

neovac.ch

ANCERER DANS LA LOI LE DÉVELOPPEMENT DE LA PRODUCTION PHOTOVOLTAÏQUE



Beat Kohler
Rédacteur en chef

Après avoir été diabolisé par certains milieux politiques pour des raisons idéologiques au cours des 20 dernières années, le photovoltaïque doit désormais résoudre tous les problèmes en deux coups de cuillère à pot. Dans le contexte du débat sur la menace d'une pénurie d'électricité, le Parlement a décidé de faciliter les conditions de construction d'installations au sol dans les Alpes. D'ici 2025, il devrait être possible de construire des installations avec une production annuelle de 2 TWh. Il en est résulté une véritable frénésie qui pourrait donner plus tard la gueule de bois à certains (page 8). Ceux qui ont misé sur l'énergie solaire avant la crise qui s'annonce peuvent maintenant en profiter. Le Prix Solaire Suisse révèle une fois de plus les meilleurs exemples (page 12). Une nouvelle carte montre également que, malgré les exemples positifs, il faut encore beaucoup plus d'installations dans le parc immobilier existant. Quelle est la part d'électricité solaire dans l'approvisionnement de base dans différentes régions de Suisse? Malgré l'euphorie actuelle autour du solaire, cette part est malheureusement encore souvent nulle (page 19). Pour que les propriétaires misent sur l'énergie solaire dès la construction d'un nouveau bâtiment, il faudrait également supprimer les obstacles fiscaux, car les impôts engloutissent souvent une grande partie des aides de l'Etat. C'est la voie qu'entend suivre le Canton de Berne en adaptant sa loi fiscale au 1^{er} janvier 2024 (page 20). Ce sont de petits pas dans la bonne direction. Actuellement, le développement du photovoltaïque bat son plein et il s'agit maintenant d'adapter les conditions-cadres de manière à ce que davantage de spécialistes travaillent dans le secteur solaire ou optent à l'avenir pour une formation initiale dans le domaine du solaire. Dans le cadre de l'acte modificateur unique, le Parlement a la possibilité de poser durablement des jalons en faveur de l'énergie solaire – par exemple en introduisant un tarif d'achat minimal pour l'électricité solaire. En prenant les bonnes mesures, il est possible d'éviter que l'engouement actuel pour le solaire ne se dissipe rapidement et nous donne ensuite surtout des maux de tête.

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 : futuro@solare

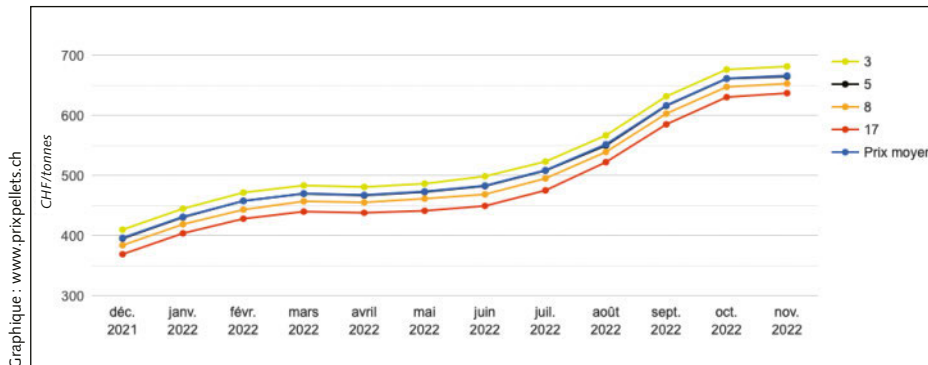
Actuel	4
Point fort	
Installations solaires alpines : Ambiance de ruée vers l'or pour les installations au sol au-dessus du brouillard	8
Soleil	
Prix Solaire Suisse 2022 : L'Agence Solaire Suisse a pu récompenser de nombreux projets fructueux	12
Cadeaux de Noël : Comment mettre du soleil sous le sapin cette année	16
Electricité solaire dans l'approvisionnement de base : Une carte montre l'ampleur du retard à combler	19
Politique et économie	
Nouvelles lois fiscales : Dans le canton de Berne, l'imposition des installations solaires est uniformisée	20
Energie renouvelable	
Pompes à chaleur : Des expert·e·s ont discuté de leur intégration dans la maison intelligente lors du symposium SPF	21
Géothermie : Après presque 20 ans de planification, les travaux de forage ont commencé à Vinzel, dans le canton de Vaud	22
Centrale éolienne : Le parc éolien du Mollendruz a reçu le feu vert du Tribunal fédéral pour sa construction	23
Une bonne combinaison : La chaleur des eaux usées et le soleil chauffent un nouveau quartier de la ville de Berne	24
Flash	28
SSES-News, cartoon	
Registre professionnel	30
Impressum	31
Agenda	32

Couverture : Axpo

PRIX DES GRANULÉS

Décembre 2021 à novembre 2022

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

PARTENARIAT STRATÉGIQUE POUR LE FABRICANT DE MODULES SOLAIRES MEGASOL

Saint-Gobain et le fabricant solaire Megasol, leader européen des modules solaires intégrés aux bâtiments (BIPV), ont annoncé dans un communiqué la conclusion d'un partenariat stratégique. Dans le cadre de ce partenariat, Saint-Gobain a acquis une participation minoritaire dans l'activité de Megasol dédiée au développement et à la production de modules BIPV sur son site de Deitingen en Suisse. Ce partenariat permet à Saint-Gobain d'élargir son offre de solutions durables pour façades et de devenir le fournisseur leader en Europe de solutions de façade BIPV, l'un des segments de la construction de façades connaissant le plus

fort taux de croissance. En même temps, il donne accès à Megasol aux clients de Saint-Gobain. « Grâce au design esthétique des produits de Megasol, à sa production réalisée entièrement sur mesure et en même temps industrialisée, nous étendons le champ de nos applications permettant aux solutions complètes de façades de Saint-Gobain de croître de façon significative », déclare Patrick Maier, directeur général Saint-Gobain Suisse. « Avec sa stratégie de construction durable et sa vaste expertise dans les enveloppes de verre et de bâtiment, ainsi que sa présence globale, Saint-Gobain est le partenaire parfait pour développer rapidement notre activité de matériaux de construction solaires actifs », déclare Markus Gisler, directeur général de Megasol. Ce partenariat permettra de renforcer encore davantage l'offre de Saint-Gobain en matière de solutions de façades durables, qui varie d'un pays à l'autre. Ces systèmes de façades offrent de hautes performances et un impact carbone réduit grâce à une plus faible quantité de carbone incorporée et de moindres besoins en énergie.

Service de presse/rédaction



Photo : Megasol

ÉCONOMIES D'ÉLECTRICITÉ

Depuis le 7 novembre 2022, des demandes de programmes et de projets peuvent être déposées dans le cadre de la 14^e édition des appels d'offres publics visant à encourager

les économies d'électricité. Les 70 millions de francs de subventions sont toujours à disposition pour des mesures d'économie d'électricité économiquement non rentable. Dans le cadre de l'appel d'offres 2023, un tour de soumission séparé sera organisé pour la première fois pour les projets bénéficiant de subventions comprises entre 2 et 6 millions de francs.

OFEN/rédaction

ÉLECTRICITÉ DE SECOURS

Le Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) peut conclure des contrats concernant le recours à des groupes électrogènes de secours pour l'hiver 2022-2023. L'éventail de mesures visant à renforcer l'approvisionnement énergétique de la Suisse est ainsi étoffé. Le but est de conclure des contrats pour des groupes électrogènes de secours d'une puissance totale d'environ 280 mégawatts (MW). Les groupes électrogènes de secours sont généralement utilisés par des communes ou des entreprises, notamment pour alimenter en électricité des pompes à eau potable ou des centres de calcul en cas de panne du réseau public. Pour qu'ils puissent contribuer à renforcer l'approvisionnement en énergie, ils seront regroupés pour former un pool. Les négociations menées avec les responsables du regroupement pour préciser les modalités du recours à ces dispositifs sont à présent terminées. Pour être prise en compte, l'installation doit remplir des critères de puissance (idéalement plus de 1 MW), pouvoir être exploitée parallèlement au réseau (au moment où elle y est raccordée) et disposer d'une réserve de combustible suffisante pour une exploitation pendant 24 à 48 heures. Pour couvrir les coûts, le Conseil fédéral a autorisé le DETEC à demander un crédit supplémentaire urgent de 31,5 millions de francs au budget 2022. Ce montant doit permettre de financer le regroupement des groupes électrogènes de secours, le raccordement aux processus de Swissgrid pour le marché de l'électricité ainsi que le dédommagement pour la disponibilité opérationnelle. Ce montant couvre également les coûts des mesures supplémentaires de protection contre le bruit dans le cadre de la centrale de réserve de Birr, soit environ 10 millions de francs, ainsi que l'intégration de la centrale à la plateforme de l'exploitant, soit un montant de 5 millions de francs.

DETEC/rédaction

DE L'ARGENT POUR L'HYDRAULIQUE

En vertu de la loi sur l'énergie actuellement en vigueur, dans les années 2018 à 2022, les exploitants et propriétaires de grandes installations hydroélectriques en Suisse peuvent demander une prime de marché pour l'électricité produite qu'ils ont dû écouler sur le marché manifestement à un prix inférieur au coût de revient. Les primes de marché 2022 (pour l'exercice 2021) sont octroyées à sept bénéficiaires. La somme totale accordée se monte à environ 26 millions de francs pour quelque 2,7 milliards de kilowattheures.

OFEN/rédaction

ALLIANCE POUR LES ÉCONOMIES D'ÉNERGIE

La conseillère fédérale Simonetta Sommaruga et le conseiller fédéral Guy Parmelin se sont réunis pour lancer officiellement l'Alliance pour les économies d'énergie avec plus de 180 représentantes et représentants

d'entreprises, d'associations, de cantons, de villes et de communes. Cette alliance vient compléter la campagne d'économies d'énergie « L'énergie est limitée. Ne la gaspillons pas. » qui délivre à la population et aux entreprises des recommandations simples et rapides à mettre en place pour économiser l'énergie. Une consommation responsable sur le lieu de travail, à la maison et pendant le temps libre peut renforcer de manière non négligeable l'approvisionnement en énergie pour l'hiver à venir. Plus les économies volontaires d'énergie de la part de la population et de l'économie sont larges, mieux la sécurité d'approvisionnement s'en portera. Les partenaires de l'Alliance pour les économies d'énergie s'engagent dans la campagne d'économies et rendent publics leur engagement et les mesures d'économies qu'ils ont prévues. L'éventail de mesures est large, comme le montrent les entreprises, les cantons, les villes et les communes qui participent déjà à l'alliance. Ces mesures vont de la réduction de l'éclairage à la réduction de la température de chauffage, en passant par des recommandations en matière de chauffage et d'eau chaude ainsi que l'extinction des appareils non utilisés.

OFEN/rédaction

QUEL BESOIN DE STOCKAGE ?

Limiter le réchauffement de la planète à 1,5 degré nécessite une transformation aussi rapide que possible du système énergétique. Mais la vitesse de cette transformation est physiquement limitée. Une étude de l'Empa calcule désormais l'influence des accumulateurs d'énergie sur la vitesse maximale possible de la transition. Le besoin de stockage peut toutefois être considérablement réduit par des mesures techniques. Pour l'objectif de 1,5 degré, cela signifierait: dans le meilleur des cas, il ne sera dépassé qu'avec une probabilité de 14 % – à savoir si l'on utilise surtout des centrales de pompage-turbinage efficaces et à haut rendement pour le stockage de l'énergie. En revanche, si l'on stockait beaucoup d'énergie dans des carburants synthétiques au niveau technique actuel avec un faible rendement, l'objectif ne serait guère atteignable. A titre de comparaison, une économie énergétique qui n'a pratiquement pas besoin de stockage pourrait réduire la probabilité de dépasser les 1,5 degré à 3 %.

EMPA/rédaction

DES SCHILDOIS VIVENT AUSSI EN SUISSE

La légende dit que les Schildois, citoyens de la ville de Schilda réputés pour être un peu stupides, construisirent des maisons sans fenêtre et essayèrent de faire entrer la lumière du soleil dans la maison avec des paniers et des pots. C'est de la même manière que les Suisses tentent d'utiliser l'énergie éolienne. En Suisse, un projet éolien nécessite de nombreuses autorisations. Celles-ci doivent décrire tous les détails du projet, ce dont les opposants profitent pour déposer de nombreux recours et plaintes. Si un tel projet survit à ces procédures, il faut parfois attendre 20 ans. L'autorisation est ainsi délivrée pour une installation éolienne obsolète car la technologie a évolué de manière fulgurante depuis. Les braves Suisses n'ont rien à y gagner puisque l'autorisation est valable pour l'installation éolienne planifiée 20 ans auparavant.

C'est là que ma première expérience avec l'utilisation de l'énergie éolienne me revient à l'esprit. Il y a 40 ans, nous avons réalisé un programme sur l'utilisation de l'énergie éolienne au sein de l'entreprise Hasler AG à Berne. Nous devons déterminer, pour le compte des PTT, si les générateurs éoliens

étaient adaptés à l'alimentation d'installations de télécommunication hors réseau. Ce n'était pas si simple à l'époque, car il n'y avait pas beaucoup de fournisseurs de telles machines. Pour une machine de 5 kW à deux pales, nous avons choisi un bel emplacement sur l'ancien pylône de télécommunication, à 1600 m d'altitude, sur le Chasseral, dans le massif du Jura. A côté se dresse toujours la tour en béton sur laquelle nous avons installé une installation à trois pales de 1,5 kVA. La pierre d'achoppement était l'éolienne de 5 kW, que les randonneurs voyaient bien. Lorsque j'ai repris ce projet, j'ai été estomaqué par la hauteur de la pile de dossiers. Il s'agissait de savoir dans quelles conditions la machine pouvait être installée. Il y avait des visites sur place avec plus de dix personnes, tout était soigneusement noté. Je trouvais cela complètement exagéré, la machine ne devait finalement être utilisée que pendant quelques années. C'est depuis là que la légende selon laquelle l'énergie éolienne n'est pas productive et est bruyante circule dans le pays. A l'époque, ce n'était pas si faux mais au cours des 20 dernières années, les éoliennes

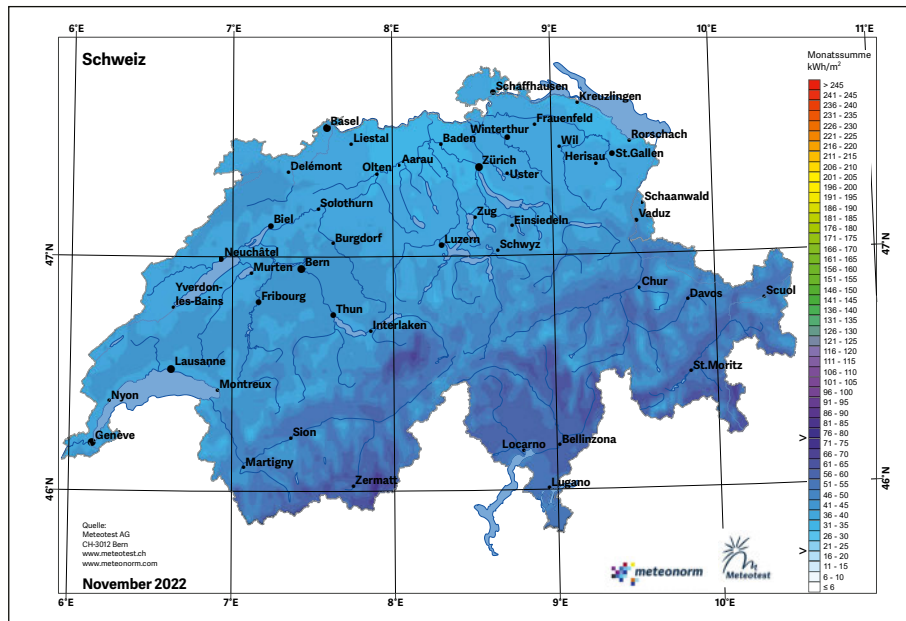
sont devenues plus grandes, plus silencieuses et plus efficaces. Malgré cette évolution, nos Schildois à nous continuent de s'opposer aux constructeurs de parcs éoliens suisses. Alors que les éoliennes suisses sont prévues là où le vent souffle et où les autorisations peuvent être délivrées rapidement afin de produire de l'électricité, certains continuent de se demander si ce courant sera utile aux Suisses. C'est un peu comme les Schildois qui, pour sauver leur cloche de l'ennemi, l'ont immergée dans le lac. A l'endroit où ils ont coulé la cloche, ils ont fait une entaille dans le bateau pour pouvoir la retrouver. Ils étaient ensuite très fâchés de ne plus pouvoir retrouver la cloche. Il est bien possible que les citoyens suisses soient aussi fâchés lorsque leur « courant d'hiver » produit à l'étranger sous forme de courant éolien à bas prix n'arrivera jamais jusqu'en Suisse.

Google maps : Ste-Croix

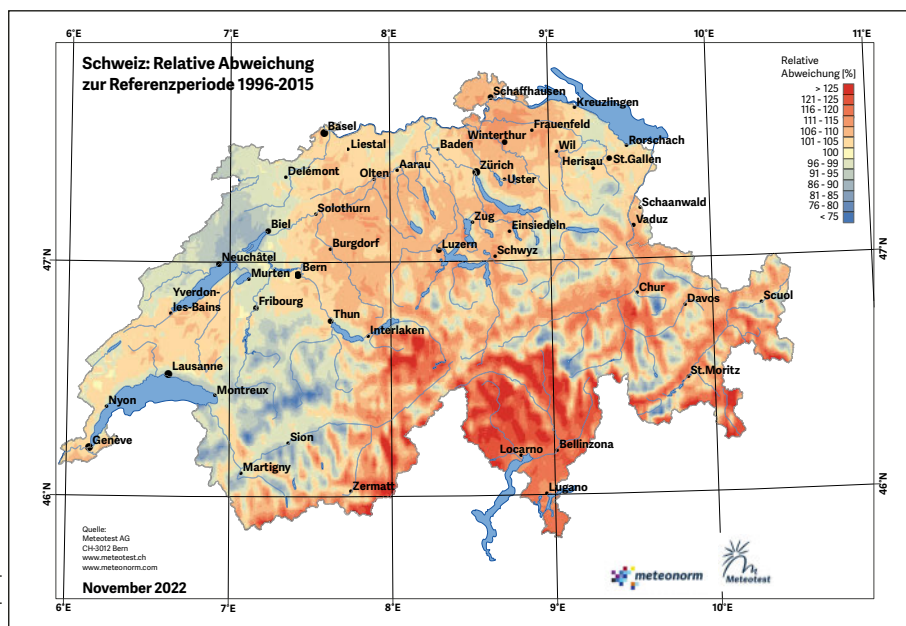
Urs Muntwyler,
CTO Dr. Schüpbach&Muntwyler
GmbH, professeur émérite
de photovoltaïque



RAYONNEMENT GLOBAL (KWH/M²)



ANOMALIE (%)



Graphiques : Meteotest

RETARD DANS LE MISE SUR LE MARCHÉ

La communication que reçoivent les clients en Suisse qui s'intéressent à un système domestique à hydrogène de la société allemande HPS Home Power Solutions AG est lacunaire : « Nous nous réjouissons de notre entrée sur le marché suisse. Malheureusement, la clarification par les autorités du cadre juridique en Suisse prend plus de temps que nous ne l'espérons », peut-on lire dans un courriel de l'équipe de conseillers à la clientèle de HPS. Les personnes souhaitant installer une centrale solaire à hydrogène de HPS en Suisse sont désormais priées d'attendre l'année 2024, date à laquelle l'entrée sur le marché devrait alors avoir lieu. La centrale énergétique picea de HPS fait l'objet d'une forte demande en Suisse. La centrale énergétique tient sur 1,5 m². Elle comprend un traitement de l'eau et un électrolyseur pour la production d'hydrogène, la pile à combustible pour la récupération de l'hydrogène, une batterie d'une capacité de 20 kWh pour le stockage à court terme, un onduleur et un régulateur de charge solaire pour le raccordement à une installation photovoltaïque et un système de ventilation avec récupération de chaleur pour améliorer le climat de l'habitat et le délestage du chauffage. Comme le stockage d'hydrogène en Suisse relève de l'ordonnance sur les matières dangereuses, la situation juridique n'est pas claire dans de nombreux cantons.

Beat Kohler

VILLES PRIMÉES

Minergie récompense tous les deux ans les communes qui, depuis 1998 et plus particulièrement au cours des deux dernières années, ont construit et certifié Minergie le plus grand nombre de bâtiments, apportant ainsi une contribution notable à la protection du climat. Pour la petite commune de montagne d'Isone, la première place au classement Minergie 2022 est la confirmation que la voie choisie en matière de politique énergétique est la bonne. La commune uranaise d'Andermatt, gagnante dans la catégorie des communes de taille moyenne, a engrangé de nombreux points dans les domaines du nombre de certificats Minergie et de la surface de référence énergétique certifiée grâce aux travaux de construction autour du complexe touristique de l'investisseur Samih Sawiris. Pour la ville de Weinfelden, remporter une nouvelle fois la médaille d'or est une œuvre collective. Selon Martin Brenner, conseiller municipal de Weinfelden, des maîtres d'ouvrage clairvoyants, des planificateurs innovants et des entreprises artisanales compétentes ont largement contribué à ce que Weinfelden se retrouve à nouveau sur la plus haute marche du podium.

Service de presse/rédaction

CHAUFFER AU BOIS

Un grand réseau de chauffage à distance durable pour Aesch, tel est l'objectif que Primeo Energie, la communauté des habitants et la bourgeoisie poursuivent ensemble. Les réseaux existants doivent être modernisés et regroupés, et de nouveaux immeubles doivent être raccordés. La pièce maîtresse de l'association est la nouvelle centrale de chauffage au bois à Weidenring, pour laquelle le permis de construire a été délivré. Actuellement, il est prévu que les travaux de construction commencent dès le deuxième semestre 2023 et que la première livraison de chaleur soit possible à partir de l'hiver 2024/2025. Plus de 80 % du combustible utilisé dans la future centrale de chauffage au bois sera renouvelable. Deux chaudières d'une puissance de 900 et 2500 kilowatts sont prévues. Une pompe à chaleur sera également intégrée dans la production. Le combustible renouvelable, des copeaux de bois, proviendra de la forêt communale (service des forêts). Une chaudière à mazout couvrira les pics de consommation. Au total, la vente de chaleur prévue par l'installation est d'environ 16 GWh par an.

Service de presse/rédaction

39^e CONFÉRENCE EUROPÉENNE PV

Depuis des décennies, la communauté des chercheurs en photovoltaïque se réunit à l'occasion de la conférence européenne sur l'énergie solaire photovoltaïque EUPVSEC, de la conférence IEEE sur le photovoltaïque et, tous les quatre ans, de la conférence mondiale sur le photovoltaïque WCPEC. Fin septembre, les trois conférences ont été réunies à Milan. Près de 900 contributions de recherche ont été présentées, dont 5 % en provenance de Suisse. Les travaux sur les nouveaux concepts de cellules solaires dominent. Depuis quelques années, la plupart des contributions portent sur le concept des cellules solaires pérovskites. Elles ont des rendements corrects, mais des problèmes de stabilité à long terme et contiennent une part de plomb, ce qui n'est pas souhaitable. Les nouveaux concepts de cellules solaires ont du mal à concurrencer les cellules solaires en silicium cristallin dominantes. Celles-ci ont triplé leur rendement pour atteindre plus de 20 % et ont divisé leur prix de fabrication par 5000, pour le ramener aujourd'hui à moins de 0,2 franc par Wc.

Vers 1 TWp par an

Lors de la conférence PV de Milan, le thème dominant était « le marché PV vers 1 TWp-1000 GWp ». Si l'on considère que le marché du PV était de 40 kWp en 1975, cela représente une multiplication par 5 millions (environ 200 GWp/an en 2022). Une telle augmentation massive des volumes pose automatiquement la question des matériaux, de leur origine, de leur durée de vie et de leur recyclage en fin de vie des installations PV. C'est l'une des raisons pour lesquelles la cellule solaire traditionnelle en silicium cristallin est toujours en tête de liste. L'un des chercheurs à l'origine de ce succès est le professeur D' Martin Green de l'Université de New South Wales (UNSW) en Australie. Au cours des quatre dernières décennies, Martin Green a développé des cellules solaires à haut rendement qui ont conduit à cette augmentation spectaculaire du rendement PV. Mais Martin Green a également fait passer un doctorat à de nombreux étudiants en technologies PV à l'Université de New South Wales. En 2022, le photovoltaïque passera un cap historique. Plus de 1 TWp de modules PV seront alors installés. Lors de la conférence, les participants ont discuté de ce qui manque encore pour atteindre cet objectif annuel. Cela devrait se faire avant 2030. Mais la production annuelle de 1 TWp n'est qu'un objectif intermédiaire. Le professeur Thomas Reindl de l'institut de recherche

sur l'énergie solaire SERI à Singapour a montré comment arriver à 63 000 TWh/an de production d'électricité. Cela représente environ 40-50 TWp de modules PV par an. Il voit quatre applications : installations sur toitures, installations au sol, Agri-PV, Floating PV et a plaidé pour une nouvelle application « Maritime PV » – installations PV sur la mer. Du point de vue de Singapour, où il n'y a guère de terrains disponibles et pas assez de toits et de façades, c'est une solution compréhensible. En fin de compte, nous n'avons pas besoin de 63 000 TWh d'électricité PV par an. La consommation mondiale actuelle d'électricité est de 21 000 TWh. Mais elle va encore augmenter. Mais l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique et d'autres énergies renouvelables apporteront également leur contribution, même si elle est moindre. Le potentiel de l'énergie photovoltaïque est donc supérieur à ce qui sera effectivement nécessaire. La décarbonisation remplace les énergies fossiles, mais nécessite des matériaux tels que l'aluminium, le cuivre, le béton, l'acier et le silicium. Une étude de l'Université de North South Wales (UNSW) en Australie a examiné les besoins en matériaux pour différents scénarios, tous dans le domaine du TWp/an. Les besoins les plus importants sont le béton, le cuivre et l'aluminium. Les besoins atteignent 20 % des besoins mondiaux actuels. On suppose que la courbe est analogue à celle du secteur photovoltaïque. L'aluminium est recyclable et pourrait être facilement remplacé, par exemple par des modules PV en verre sans cadre en aluminium. Le cuivre (câbles) sera probablement partiellement remplacé par l'aluminium à l'avenir. Il n'y a donc pas d'obstacle au niveau des ressources matérielles qui interdirait une nouvelle expansion massive du marché PV. Mais une économie circulaire avec un recyclage complet sera encore plus importante à l'avenir. Les modules PV sont déjà recyclés aujourd'hui.

PV works everywhere

L'une des tendances de la conférence WCPEC/EUPVSEC était : « PV works everywhere » – le PV marche partout. Et ce tant sur le plan géographique, de l'Alaska à l'Afrique du Sud, que dans un nombre croissant d'utilisations à l'échelle du GWp. Les utilisations dominantes en termes de volume sont les grandes installations PV au sol (jusqu'à présent largement interdites en Suisse) et les installations PV en toiture. L'intégration du PV dans les bâtiments présente un grand potentiel et un grand intérêt. Les installations PV intégrées en toiture sont largement standardisées. Les chercheurs PV se concentrent sur les façades PV et leurs applications. Ici, ce sont encore quelques bâtiments exceptionnels qui dominent. Le marché

de masse n'est pas encore exploité. Sur le marché du GWp, les installations PV flottantes (FPV) sont installées sur des lacs ou en mer. La mer contribue également à abaisser la température des modules, ce qui augmente le rendement. De plus, les modules PV bifaciaux permettent d'utiliser les réflexions du rayonnement de l'eau pour augmenter la production. La nouveauté sur le marché des GWp est l'« Agri-PV (APV) », l'application combinée du PV et de l'agriculture. Dans cette application, les installations PV et les applications agricoles sont combinées. Le marché du GWp est encore à venir pour les « PV integrated vehicles ». Le Japon a pris les devants dans ce domaine et a mobilisé la communauté scientifique. Il est intéressant de noter que dans cette application, le prix de la cellule solaire est moins important, mais un rendement très élevé l'est d'autant plus. Cela encourage la recherche et le développement de cellules solaires à haut rendement, parfois supérieur à 30 %. Il est intéressant de noter que ces travaux ont été présentés par un représentant de Toyota.

Des chercheurs suisses PV

Les chercheuses et chercheurs suisses en PV étaient bien représentés à Milan. Les points forts de la recherche sont le centre de recherche PV SUPSI de Mendrisio, les chercheurs de l'EPFL, le CSEM de Neuchâtel et les hautes écoles spécialisées SUPSI, ZHAW et le laboratoire PV de la Haute école spécialisée bernoise à Burgdorf. Ils couvrent un large segment de la recherche sur les modules, les technologies et les procédés d'application, ainsi que les nouvelles applications dans le domaine du photovoltaïque. Cela est également dû au soutien actif de la recherche PV par l'Office fédéral de l'énergie et d'autres organisations de promotion suisses et européennes. Mais les absents – les universités, les hautes écoles spécialisées et l'EPFZ – sont également à relever. Ceci est particulièrement regrettable en ce qui concerne l'EPFZ et explique sans doute les études menées par l'EPFZ qui prévoyaient des prix de l'électricité PV pour 2050 qui n'étaient déjà pas atteints au moment de la parution de l'étude. Si l'on considère que la stratégie énergétique 2050 (12-20 TWh PV) et la décarbonisation (env. 45 TWh PV) reposent en premier lieu sur une augmentation massive du PV, c'est un problème. Les diplômés de ces institutions ne contribueront guère à combler le manque de personnel de l'industrie PV Suisse, faute de connaissances et de motivation. Car cet avenir repose moins sur les « smart grids » et les « smart users » que sur une forte augmentation de la production PV.

Urs Muntwyler/rédaction



INSTALLATIONS SOLAIRES ALPINES :

LES PROJETS DANS LES ALPES ONT LE VENT EN POUP

||||| TEXTE : BEAT KOHLER

La situation géopolitique actuelle a permis des changements rapides en ce qui concerne les conditions-cadres pour l'énergie solaire. En été 2022, le Conseil fédéral a notamment décidé d'autoriser en principe les installations au sol dans le cadre de la nouvelle loi sur l'aménagement du territoire, mais avec des restrictions claires. La CEATE du Conseil des Etats a saisi la balle au bond et décidé d'assouplir la protection de l'environnement au profit du développement de l'énergie solaire, en particulier dans l'espace alpin. Le Conseil national a encore édulcoré certaines parties de la loi, mais celle-ci a finalement obtenu une majorité lors de la session de septembre. Les installations solaires alpines peuvent être construites jusqu'à une limite de production annuelle de 2 TWh. La production annuelle minimale d'une telle installation doit être d'au moins 10 GWh. La surface nécessaire à cet effet est d'environ 10 hectares. L'autorisation

pour les grandes installations photovoltaïques est délivrée par le canton, avec l'accord de la commune d'implantation et des propriétaires fonciers. En novembre, le Conseil fédéral a procédé à d'autres adaptations dans les ordonnances relatives à la construction d'installations solaires alpines et a exempté de l'obligation de permis de construire les installations tests pour la planification de grandes installations photovoltaïques dans les régions alpines. Toutes ces mesures ont déclenché une sorte de ruée vers l'or dans le domaine des installations solaires alpines. Outre les projets comme Gondosolar ou Grenjiols en Valais, qui peuvent être considérés comme les éléments déclencheurs des décisions du Parlement, beaucoup d'autres se sont jetés à l'eau : des propriétaires d'alpages comme la coopérative d'alpage Morgeten dans le Simmental bernois jusqu'aux plus grands du business de l'électricité comme Axpo, qui lance une offensive solaire alpine. Mais on ne sait pas encore quelles installations solaires seront finalement construites dans les Alpes.



Photo: ZHAW

ALPES E

LE VALAIS A PRIS LES DEVANTS

Avant même que le Conseil fédéral ne stipule dans l'ordonnance que les installations tests pour les installations photovoltaïques en haute montagne peuvent désormais être construites sans autorisation, le Canton du Valais a déjà pris les devants et a suspendu ces procédures pour de telles installations tests. Les concepteurs de Gondosolar ont alors immédiatement réagi et ont mis en place une installation test en novembre. L'objectif de cette installation est en premier lieu de tester la résistance de la sous-construction et non le rendement des modules. Depuis le 24 novembre, une installation test de trois rangées de 12 mètres de long chacune est en service à Alpjering. Elles doivent montrer comment une telle construction s'accommode aux conditions alpines. Il s'agit d'observer et de mesurer les effets des intempéries à l'aide d'un agencement test aussi proche que possible des conditions d'exposition de la future installation photovoltaïque. «Les résultats aideront à la conception et au

Les annonces concernant les installations solaires alpines se sont multipliées ces dernières semaines. L'élément déclencheur a été la décision du Parlement de permettre l'augmentation de la production solaire alpine jusqu'à 2 TWh d'ici 2025, sans qu'il soit nécessaire d'adapter les plans directeurs. Face à l'ambiance de ruée vers l'or qui a suivi, des résistances et des mises en garde concernant les installations photovoltaïques au sol dans les Alpes se sont toutefois élevées.

L'installation test du groupe de recherche sur les énergies renouvelables de la ZHAW de Wädenswil au Totalpsee, dans la région de Parsenn au-dessus de Davos, a clairement montré que les rendements hivernaux des installations de haute altitude sont comparativement très élevés. Depuis que le Parlement a décidé que les installations de haute altitude pouvaient être construites dans des espaces libres, les projets poussent comme des champignons.

dimensionnement de l'installation», écrivent les responsables de Gondosolar. L'orientation, la construction et le dimensionnement des installations solaires alpines font également l'objet de réflexions dans l'Oberland bernois. Pendant les débats au Conseil national et au Conseil des Etats en septembre, Christian Haueter de la coopérative d'alpage de Morgeten a eu l'idée d'une installation sur le versant sud de Bürglen dans le Simmental. Il veut y produire 10 gigawattheures d'électricité par an sur environ 7 hectares.

LA RÉSISTANCE S'ORGANISE

Christian Haueter a également réfléchi à la procédure nécessaire et aux conséquences d'une telle installation: «Une installation solaire alpine est une atteinte à la nature et n'a incontestablement rien de beau», a déclaré Christian Haueter. En tant qu'alpagiste de longue date sur l'alpage de Morgeten, il lui tient à cœur de réduire au maximum les effets négatifs d'une telle installation. Le

grand projet Grengiols Solar montre que les installations solaires alpines se heurtent à des résistances. Selon les plans de l'hôtelier et ancien président du PS Peter Bodenmann, une énorme centrale solaire d'une surface de 5 kilomètres carrés devrait voir le jour sur le site. Les opposants au projet se sont organisés au sein de la communauté d'intérêt IG Safflischtal. «La CI est convaincue que les opinions changeront quand la population pourra voir à quoi ressembleraient la vallée et les pâturages avec cette installation solaire surdimensionnée», a expliqué la CI. L'installation se situerait à l'intérieur d'un parc naturel régional d'importance nationale : «Le Safflischtal est une perle du parc paysager du Binntal», écrit la CI. L'économie alpestre de la région ne pourrait pas survivre à côté d'une installation solaire de cette taille. Même si l'installation sur le versant sud de Bürglen dans le Simmental est nettement plus petite que le projet géant de Grengiols et ne se trouve pas dans une zone protégée, la réaction du Club alpin suisse (CAS) est sans équivoque : «Le versant sud des Bürglen est un paysage cultivé intact qui deviendrait un paysage énergétique», a déclaré au *Bund* et à la *Berner Zeitung* Philippe, Wäger, responsable du secteur Cabanes et environnement. Il y aurait de meilleurs sites que Bürglen.

LES ENTREPRISES D'ÉLECTRICITÉ PRENNENT LE TRAIN EN MARCHÉ

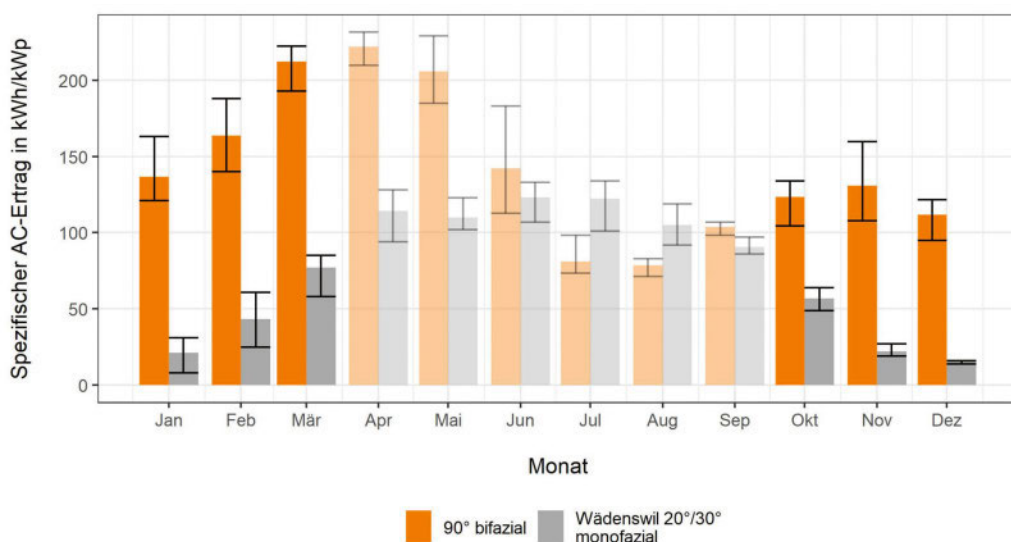
Malgré l'opposition qui se dessine contre les installations au sol dans les Alpes, de grands groupes électriques ont désormais annoncé qu'ils souhaitaient investir dans ce secteur. Ainsi, Axpo augmente nettement ses ambitions en matière de solaire en Suisse. D'ici 2030, Axpo veut construire des installations solaires d'une puissance de plus de 1,2 gigawatt dans les Alpes et sur le Plateau suisse. L'entreprise compte sur des investissements d'environ 1,5 milliard de francs pour cette extension. «Nous sommes très heureux de pouvoir à nouveau investir davantage dans le développement de la production d'électricité en Suisse. Cette offensive est rendue possible par la combinaison des conditions-cadres mises en place par la politique, qui permettent de réaliser de tels investissements, et des prix plus élevés de l'électricité sur le marché», a déclaré Christoph Brand, CEO d'Axpo. Les plans

seront mis en œuvre par la filiale d'Axpo, CKW. En collaboration avec IWB, Axpo a réalisé près du Muttsee, dans le canton de Glaris, AlpinSolar, la plus grande installation solaire alpine de Suisse à 2500 mètres d'altitude, située sur un barrage et non sur une surface libre. L'installation est entièrement en service depuis fin août 2022. AlpinSolar produit 3,3 GWh d'électricité par an, dont la moitié en hiver. Après l'achèvement de l'installation sur le barrage du Muttsee, la prochaine installation solaire alpine est déjà en préparation. Avec «NalpSolar», une installation au sol d'une puissance installée de 10 mégawatts doit être construite à côté du barrage de Nalps dans le canton des Grisons. Selon CKW, le début des travaux est prévu pour le printemps 2024. Le projet est soutenu à l'unanimité par le conseil communal de Tujetsch. Martin Cavegn, président de la commune de Tujetsch, se réjouit de cette impulsion économique pour sa commune. «Selon l'étude de faisabilité, l'emplacement de l'installation solaire alpine juste à côté du barrage de Nalps est idéal. Si l'étude d'impact sur l'environnement s'avère également positive, la population soutiendra elle aussi pleinement le projet.»

RENDEMENT HIVERNAL PLUS ÉLEVÉ DÉMONTRÉ

En hiver, les installations solaires alpines au-dessus de la mer de brouillard fournissent environ trois fois plus d'électricité que des installations comparables sur le Plateau suisse. Ce courant est particulièrement précieux au vu de la pénurie d'électricité prévue par la Confédération pour la deuxième partie du semestre d'hiver. On sait depuis longtemps qu'en altitude, le photovoltaïque permet d'obtenir de meilleurs rendements en hiver. Cela a par exemple été démontré il y a 30 ans déjà, lorsqu'une installation a été mise en place sur la façade de la station intermédiaire de Birg des Schilthornbahnen dans l'Oberland bernois. Les onduleurs utilisés se sont révélés nettement sous-dimensionnés en raison des rendements nettement supérieurs aux prévisions. Au fil des années, les chiffres de production ont confirmé les pics de production au printemps et en automne. Sur le plan scientifique, le groupe de recherche sur les énergies renouvelables de la Haute école zurichoise des sciences appliquées

Le graphique montre une comparaison du rendement mensuel mesuré pour des modules bifaciaux inclinés à 90° à Davos (Alpes) et pour une installation photovoltaïque inclinée à 20-30° à Wädenswil (Plateau suisse). Les barres indiquent le rendement mensuel moyen pour les années 2018 à 2021. Les barres en double T indiquent les valeurs maximales et minimales respectives. L'installation photovoltaïque alpine présente une production d'électricité nettement plus élevée durant le semestre d'hiver (sombre) que l'installation du Plateau suisse, qui produit principalement de l'électricité durant le semestre d'été (clair).



Graphique : ZHAW Wädenswil

(ZHAW) se penche depuis fin 2017 sur les rendements des installations solaires de haute altitude, près du lac Totalpsee, dans la région de Parsenn, au-dessus de Davos, à 2500 mètres d'altitude. La recherche confirme les bons rendements en hiver. Par exemple, des modules bifaciaux inclinés à 90° à Davos ont produit en novembre, décembre et janvier une quantité d'énergie similaire à celle d'une installation comparable à Wädenswil en plein été, période où les rendements sont élevés. Jürg Rohrer, directeur du groupe de recherche sur les énergies renouvelables, a tenu un plaidoyer en faveur des installations solaires alpines lors du 2^e congrès sur le tournant énergétique qui s'est tenu cet été à Oberburg. Malgré l'important potentiel des surfaces de toitures, l'extension de la production PV progresse trop lentement et le développement dans l'espace alpin est nécessaire, a-t-il expliqué. « Nous devrions nous défaire de l'idée que les Alpes resteront telles qu'elles sont si nous ne construisons pas d'installations PV alpines », a déclaré Jürg Rohrer. La construction sur des surfaces libres alpines permet un développement rapide et à moindre coût. En même temps, il est possible d'avoir un impact positif sur la biodiversité. Il a mis en parallèle le besoin en surface des installations solaires alpines avec l'augmentation massive, au cours des 30 dernières années, des surfaces de routes et de parkings, et donc des surfaces imperméabilisées. « Les installations photovoltaïques alpines n'imperméabilisent pratiquement pas le sol et ne gaspillent qu'une fraction de ces surfaces », a déclaré le chercheur. Mais selon lui aussi, il est clair qu'un développement solaire alpin ne suffira pas à lui seul. Il a également demandé que le photovoltaïque soit obligatoire pour les constructions nouvelles et existantes, ou que les cantons ou les gestionnaires de réseaux de distribution soient tenus de l'étendre. En outre, pour accélérer le développement, il faudrait d'abord construire des installations photovoltaïques à grande échelle. Outre les grandes surfaces de toitures ou les parkings, il compte également les surfaces libres dans l'agriculture ou dans les Alpes.

APPEL À LA PRUDENCE

Malgré l'euphorie suscitée par les installations solaires dans les hautes Alpes, la SSES appelle à la prudence. Il est indéniable que l'énergie solaire peut contribuer à la production d'électricité en hiver dans les régions alpines. D'autre part, seule une infime partie du potentiel solaire est exploitée. Dans aucun canton, cette valeur ne dépasse 6% du potentiel possible. De plus, même une installation en plaine produit environ 30% de sa production en hiver, notamment pendant les mois critiques de mars et avril, lorsque les réserves des lacs d'accumulation dans les Alpes s'épuisent. Pour la SSES, miser uniquement sur les régions alpines pour l'électricité d'hiver n'est pas pertinent et elle part du principe que l'importance des installations de haute altitude a tendance à être surestimée. Ainsi, la puissance prévue de Gondosolar est actuellement obtenue en Suisse en l'espace de huit jours et la production équivalente est atteinte en deux semaines. Pour une part relativement faible de la solution au problème de l'électricité hivernale, il ne faudrait pas exercer une pression supplémentaire sur le paysage et la nature,



Depuis le 24 novembre 2022, un dispositif test pour une installation solaire de haute altitude est en service à Alplerung, avec trois rangées de 12 mètres de long chacune.

qui sont déjà confrontés à de grands défis. Il serait donc judicieux d'installer des centrales solaires alpines en premier lieu sur des infrastructures déjà existantes, comme l'a fait Axpo avec sa grande installation sur le Muttssee ou l'EWZ sur le barrage de l'Albigna. L'utilisation de toits et de façades existants, de parkings, de murs de soutènement ou de barrages évite d'avoir à utiliser des surfaces libres supplémentaires. Si des surfaces libres sont utilisées, il est certainement judicieux de choisir celles qui sont déjà desservies par une voie d'accès et une conduite d'alimentation. De telles surfaces se trouvent principalement à proximité des remontées mécaniques et des domaines skiables, dont les paysages sont souvent déjà marqués par des installations techniques. Cela peut servir de base à une planification directrice pour la construction d'installations solaires alpines, comme le demande la SSES dans une prise de position et comme cela devrait être nécessaire au vu de la pression qui s'exerce maintenant sur les surfaces libres. En effet, la réputation positive dont jouit le photovoltaïque en matière de respect de l'environnement risque d'être ternie par une utilisation massive de cette technologie dans les espaces ouverts.

LA DEMANDE DE NOUVELLES ADAPTATIONS LÉGALES EST DANS L'AIR

Il faudra voir combien d'installations seront effectivement construites en vertu de l'arrêté fédéral urgent pour la construction d'installations solaires alpines, dont la date limite est fixée à fin 2025. Il est clair que le délai est serré et qu'il ne sera respecté que si aucune objection n'est faite aux projets dans le cadre de la procédure d'autorisation de construire. L'expérience de l'énergie éolienne montre que cela ne devrait pas être le cas la plupart du temps. C'est pourquoi les grands groupes électriques demandent d'ores et déjà une solution alternative à la loi fédérale urgente après 2025 pour les installations photovoltaïques au sol. Mais la manière dont les conditions-cadres pour toutes les énergies renouvelables seront modifiées dans le cadre de l'acte modificateur unique devrait être bien plus importante pour l'augmentation des capacités électriques nationales et l'amélioration de l'approvisionnement en électricité. Le Conseil national et le Conseil des Etats se pencheront sur cette question au début de l'année prochaine. ■■■■■

PRIX SOLAIRE SUISSE 2022

Sur les 64 candidatures soumises en 2022, neuf ont obtenu le Prix Solaire Suisse, deux le Norman Foster Solar Award, trois le Prix Solaire BEP, une le Prix Solaire Spécial APF Suisse et une le Prix de l'innovation du High-tech Zentrum Aargau. Dix diplômés BEP, deux diplômés Norman Foster et quatre diplômés Prix Solaire ont de plus été décernés.

LA VOIE SÛRE VERS L'INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE

TEXTE : AGENCE SOLAIRE SUISSE/

RÉDACTION

PHOTOS : PRIX SOLAIRE SUISSE 2022

Le Prix Solaire Suisse a reçu 64 candidatures, dont plus de la moitié pour des bâtiments à énergie positive. Les BEP diminuent de 80% les pertes énergétiques ainsi que la majeure partie des émissions de CO₂. Selon l'Office fédéral de l'énergie, le parc immobilier suisse pourrait produire 67 TWh d'électricité en un an. C'est 80% d'électricité sans CO₂ de plus qu'avec l'énergie hydraulique, qui produit aujourd'hui 37 TWh par an. Au lieu de voir s'envoler chaque année près de 8 milliards de francs vers l'étranger afin d'importer des énergies fossiles, on devrait plutôt investir ce montant dans des BEP. Cela permet de réduire les émissions de CO₂ et la dépendance de la Suisse vis-à-vis de l'étranger. Cette année encore, les lauréats du Prix Solaire Suisse ont prouvé que cela fonctionne.

CATÉGORIE A

Personnalités (1 prix)

- Paul Mürli, ing. agronome ETHZ, Gränichen (AG)

A la présidence de la Société suisse de l'énergie solaire (SSES) du canton d'Argovie, Paul Mürli s'investit beaucoup lors de manifestations et de séances de sensibilisation.

Institutions (2 prix, 2 diplômes)

- Affentranger Bau AG 194%, Altbüron (LU)

L'entreprise a pour but de devenir neutre en carbone; elle consomme 1,75 GWh/an, ce qui inclut les véhicules et machines de construction. Son infrastructure PV génère 3,41 GWh/an pour un excédent solaire de 1685 GWh/an. Cela permet à Affentranger Bau de s'imposer comme une exploitation BEP 194%.

- Energieagentur GmbH, Saint-Gall (SG)

L'Agence de l'énergie de Saint-Gall contribue à la mise en œuvre de l'Accord de Paris sur le climat, principalement à l'échelle

communale. Elle mène depuis 2018 des actions afin de permettre aux particuliers de bénéficier de prix avantageux sur les systèmes solaires réalisés par des entreprises locales.

PAUL MÜRLI REMPORTE LE PRIX SOLAIRE SUISSE 2022

Paul Mürli a reconnu très tôt l'importance de l'énergie solaire dans le canton d'Argovie, favorable au nucléaire. Depuis 16 ans, il préside la SSES Argovie. Il effectue un important travail de persuasion auprès des maîtres d'ouvrage, des représentants des communes, des fournisseurs d'énergie, des associations et des manifestations – toujours dans le but de réaliser et de faire avancer des projets solaires. Il organise régulièrement des journées du soleil, des apéros énergie et d'autres manifestations d'information sur le thème de l'énergie solaire et de l'efficacité énergétique. De plus, l'ingénieur agronome de l'EPFZ a publié des textes intéressants sur l'énergie solaire et l'efficacité énergétique dans de nombreuses revues spécialisées et dans des courriers de lecteurs. La SSES félicite chaleureusement Paul Mürli pour ce prix bien mérité et profite également de l'occasion pour le remercier de son engagement infatigable, tenace et ciblé au nom de l'énergie solaire.

Quelle est la signification de ce prix pour toi ?

Paul Mürli: Je le considère comme une récompense pour les efforts que j'ai fournis pendant des décennies en faveur des énergies renouvelables et de la transition énergétique. Il est un encouragement pour l'avenir.

Quelles ont été les réactions après la remise du prix ?

J'ai reçu beaucoup de réactions positives, par courrier électronique, mais aussi par lettre et carte ! J'ai même été félicité lors de la session d'hiver de l'assemblée communale.

Comment évalues-tu le succès de tes efforts et qu'est-ce qui est le plus important à tes yeux pour faire progresser l'énergie solaire ?

Nous avons pu obtenir des résultats dans la commune et dans le canton, et nous sommes reconnus comme interlocuteurs, y compris par différents partis. Pour pour-



suivre notre développement, nous avons besoin de la collaboration de tous les acteurs. La politique énergétique et climatique est particulièrement importante au niveau de la commune (également en tant que modèle pour les particuliers). C'est pourquoi il faudrait créer dans toutes les communes des commissions énergie et climat qui, en collaboration avec des privés, pourraient observer, surveiller et piloter le développement dans ces domaines.

Prix d'innovation HTZ :

■ Immeuble BEP 609 %, Poschiavo (GR)

Le nouvel immeuble érigé à Poschiavo possède des façades exploitables à 100 % à des fins énergétiques. L'isolation optimale permet de dégager un excédent solaire de 37 600 kWh/an. La forme et l'orientation idéales de l'immeuble lui assurent une production de courant vert élevée durant les mois les plus froids, soit une autoproduction de 395 % en hiver et des excédents solaires pour 25 véhicules électriques toute l'année.

■ Eglise BEP 670 %, Münsingen (BE)

Assainie par étape, l'église catholique de Münsingen consomme 20 700 kWh/an. Intégrée à toute la toiture de l'édifice, l'installation PV génère 138 800 kWh/an, pour un excédent solaire de 118 100 kWh/an.



■ Immeuble BEP 162 %, Buochs (NW)

Cet immeuble de trois appartements consomme 18 600 kWh/an sur les 30 100 kWh/a générés par les installations PV intégrées en toiture et façade. L'excédent de courant zéro émission s'élève ainsi à 11 400 kWh/an.

■ 7,5 % ALDI SUISSE AG, Schwarzenbach (SG)

Aldi Suisse a équipé d'installations PV 63 toits de bâtiments qui lui appartiennent. En 2021, elles ont généré 17,2 GWh, couvrant ainsi 7,5 % des besoins totaux. L'excédent solaire alimente avant tout les systèmes de froid et l'éclairage.

■ Eglise cath. romaine « Heilig Geist », Zurich (ZH)

Le fort engagement de la paroisse en matière d'assainissement a permis de limiter les besoins en énergie à 135 000 kWh/an. Les installations PV génèrent 36 000 kWh/an qui, avec le système solaire thermique, assurent une autoproduction de 27 %.

CATÉGORIE B

*Bâtiments à Energie Positive®
Norman Foster Solar Award
(2 prix, 2 diplômés)*

■ Rénovation BEP 315 %, Fahrwangen (AG)

L'immeuble situé à Fahrwangen génère 78 000 kWh/an grâce à son infrastructure PV intégrée en toiture et façade. L'assainissement a réduit de 82 % les besoins en énergie, passés de 137 700 kWh/an à 24 700 kWh/an. L'alimentation électrique d'hiver à 157 % est excellente et permet de réduire la consommation d'énergie d'un facteur 80 pendant les trois mois les plus froids.



Prix Solaire BEP (3 prix)

■ Immeuble BEP 296 %, Benzenschwil (AG)

Les cinq appartements de l'immeuble intergénérationnel rénové consomment environ 33 300 kWh/an par an. Grâce à l'installation photovoltaïque de 144 kWp, à la bonne isolation et au réservoir Jenni de 100 000 l, l'immeuble n'a pas besoin d'énergie extérieure pour l'eau chaude et le chauffage en hiver.

■ Immeuble rénové BEP 327 %, Chamoson (VS)

La rénovation a réduit de 85 % les besoins de cet immeuble, passés de 75 500 kWh/an à 9 200 kWh/an. Intégrée à presque toute la surface de la toiture, l'installation PV de 33,5 kWc génère 30 100 kWh/an.



■ Immeuble BEP 252 % Moser, Bichwil (SG)

Exploité depuis 2020, cet immeuble de trois appartements consomme 11 800 kWh/an. Grâce à une bonne isolation thermique, l'excédent solaire atteint 17 900 kWh/an, soit une autoproduction de 252 %.

Diplômes Bâtiments à Energie Positive (10)

■ Immeuble BEP 285 % Carron, Vollèges (VS)

■ Villa BEP 266 %, Schwanden bei Brienz (BE)

■ Villa BEP 249 % Szönyi-Jeisy, Wisen (SO)



■ Villa BEP 220 % Litke-Dudler, Binningen (BL)

■ Villa BEP 187 % Puorger, Fuldera (GR)



■ Villa BEP 169 % Zumbrunn, Brienz (BE)



■ Villa BEP 160 % Mac Donald's, Heimberg (BE)

■ Bâtiment industriel BEP 132 %, Rudolfstetten (AG)



■ Immeuble BEP 107 % Kägi, Rüti (ZH)

■ Égl. évang. réf. BEP 107 %, Bettingen (BS)

Prix Solaire Spécial APF Suisse

■ Habitation jumelée 151 % Tropiano, Appenzell (AI)

L'assainissement de l'habitation jumelée située à Appenzell (AI) a réduit ses besoins de 44 600 kWh/a à 11 000 kWh/a. L'installation PV sur une partie de la toiture génère 16 600 kWh/a. L'excédent solaire atteint ainsi 5 600 kWh/a, pour une autoproduction de 151 %.

Bâtiments – Nouvelles constructions (4 prix, 1 diplôme)

■ Immeubles 86 %, Allschwil (BL)

Le lotissement situé à Allschwil abrite 65 appartements et consomme 237 000 kWh/a. Les installations PV intégrées à toutes les façades et à une partie du toit génèrent 203 100 kWh/a, soit une autoproduction de 86 %.



■ Immeubles Soley 79 %, Münsingen (BE)

Des trois immeubles situés à Münsingen (BE), l'un a été assaini, les deux autres sont neufs. Les façades exploitent à 100 % l'énergie du soleil. Couvertes de modules PV colorés, elles génèrent 172 600 kWh/a sur les 219 500 kWh/a consommés sur site.

■ Restaurant 40 % Lägern Regensberg (ZH)

Auparavant très gourmand en énergie, le restaurant Lägern Hochwacht a été assaini en 2020 et consomme désormais 94 700 kWh/a. L'installation PV placée sur le toit du bâtiment voisin génère 37 500 kWh/a.

■ TPG/SIG 34 % En Chardon, Vernier (GE)

Une installation photovoltaïque de 898 kWc de SIG a été réalisée sur le nouveau site « En Chardon » des Transports Publics Genevois (TPG). Les 981 000 kWh/a qu'elle génère sont utilisés sur place et assurent 34 % des besoins qui s'élèvent, en tout, à 2,9 GWh/a.



■ 64 % Bâtiment administratif, Office de l'environnement et de l'énergie, Bâle (BS)

L'élégant nouveau bâtiment de l'Office de l'environnement et de l'énergie répond aux directives de densification urbaine et consomme 82 000 kWh/a avec des façades moyennement isolées. Les modules solaires, recouvertes de verre fondu et de points de couleur, et dont la puissance est donc fortement limitée, produisent 53 000 kWh/a et couvrent 64 % des besoins énergétiques.

CATÉGORIE C

Installations énergétiques (2 prix, 1 diplôme)

■ Entreprise Egli-Mühlen AG, Nebikon (LU)

Les silos de cette exploitation d'alimentation animale intègrent des installations PV sur toutes leurs façades. D'une puissance de 696 kWc, elles génèrent 530 700 kWh/a et couvrent 12 % des besoins du site, qui s'élèvent à 4,8 GWh/a.

■ Entreprise Zwicky AG, Müllheim-Wigoltingen (TG)

L'infrastructure PV de 421 kWc intégrée à toute la surface des façades et de la toiture génère 400 100 kWh/a. En couvrant 13,9 % des besoins du site, soit 2 88 GWh/a, elle démontre l'énorme potentiel d'énergie solaire des façades PV transparentes.



■ Parking Ascenseurs Schindler SA, Ebikon (LU)

Le parking de la société Ascenseurs Schindler SA intègre une installation PV en façade dont les modules colorés génèrent 68 200 kWh/a. Il dispose en outre de 40 bornes de recharge pour les véhicules électriques.

www.solaragentur.ch

UN NOËL ENSOLEILLÉ

A l'approche des fêtes de fin d'année se pose toujours la question de quoi offrir. Une question rendue encore plus épineuse par l'urgence écologique, qui nous pousse à moins et mieux consommer.

OFFRIR LE SOLEIL PLUTÔT QUE DE PROMETTRE LA LUNE

TEXTE : ALBERTO MOCCHI

Les cadeaux en lien avec l'énergie solaire sont nombreux et unissent l'utile d'un engagement concret en faveur du développement des énergies renouvelables à l'agréable d'objets sympathiques ou d'actions intéressantes et ludiques. On peut classer les « cadeaux solaires » en deux grandes catégories :

- Celle des objets solaires, c'est-à-dire les articles comportant des capteurs solaires et permettant de produire sa propre énergie. On pense par exemple aux chargeurs solaires pour téléphones portables, aux lanternes équipées de capteurs solaires, aux panneaux solaires portables pour camping ou à installer sur son balcon, voire – mais c'est là de la musique d'avenir – à des habits équipés de capteurs solaires, tels que ceux élaborés par les chercheuses et chercheurs de l'EMPA.
- Celle des cadeaux immatériels, visant à offrir une garantie, la certification d'une énergie produite par des moyens propres et renouvelables. On pense dans ce cas à des vignettes solaires ou à des parts dans une coopérative solaire. Il s'agit de cadeaux plus « idéels », s'adressant davantage à un public convaincu par la nécessité d'une transition rapide vers les énergies renouvelables. Un ou une lectrice de notre revue en somme !

Les lignes ci-dessous visent à décrire de manière succincte et non exhaustive certains des produits évoqués plus haut. Nous espérons qu'elles vous seront utiles pour faire vos choix en prévision de Noël, tout en gardant toujours en tête qu'au final, « c'est l'intention qui compte » !

CHARGEURS SOLAIRES

Il en existe de toutes tailles, puissances (généralement entre 12 et 30 w) et poids, à des prix allant d'une cinquantaine de francs pour l'entrée de gamme jusqu'à plusieurs centaines de francs pour les modèles plus performants. Ils sont très pratiques pour charger par exemple des téléphones portables, voire appareils photo ou ordinateurs portables. Selon les modèles et les objets à charger, l'utilisation d'une batterie powerbank peut s'avérer nécessaire. Attention enfin à un détail qui peut avoir son importance : les téléphones portables n'aiment pas tellement rester au soleil pendant trop longtemps. Il vaut donc la peine de veiller à les laisser à l'ombre pendant qu'ils chargent...

Vous trouverez ces articles dans la plupart des magasins d'électronique ou sur les plateformes de vente en ligne.



Photos : mis à disposition

INSTALLATIONS PHOTO-VOLTAÏQUES « PLUG & PLAY »

Ces véritables « centrales solaires pour balcons » sont le cadeau idéal pour des locataires souhaitant produire leur propre énergie photovoltaïque. Un kit comprend généralement deux panneaux solaires, un onduleur et des câbles, et peut être installé directement sur le balcon, un cabanon de jardin ou toute autre surface adaptée. Avec une installation bien située, on peut produire jusqu'à 10% de la consommation annuelle d'un ménage.

Il s'agit de cadeaux cela dit plutôt onéreux, avec des prix allant de 500 à plus de 1000 francs. Autres détails d'importance : la puissance produite ne peut dépasser les 600 kWh par an, et l'installation doit être annoncée à l'exploitant du réseau électrique avant la mise en fonction.

Comme les chargeurs solaires, ces articles se trouvent facilement en ligne ou dans les magasins spécialisés.

ALLUME FEU/BRIQUET SOLAIRE

C'est le cadeau idéal pour les collègues, « Secret Santa » ou autres petits budgets. Le concept est aussi simple qu'efficace : grâce à des miroirs paraboliques, il concentre les rayons du soleil et permet d'allumer en quelques secondes du bois, papier, tabac, encens, etc. Pliable et compact, il peut être transporté partout, et constitue une alternative écologique et inépuisable aux briquets à gaz que l'on trouve généralement dans le commerce. Il faut compter une quinzaine de francs pour l'achat, et l'article peut être trouvé dans de nombreuses boutiques de déco, jardinage ou sur des sites de vente en ligne.

VIGNETTE SOLAIRE

Il s'agit du cadeau rêvé pour qui ne peut produire sa propre énergie, mais souhaite consommer du courant issu d'énergies renouvelables. Concrètement, la vignette choisie (il en existe plusieurs modèles, pour téléphones portables, ordinateurs, réfrigérateurs ou encore voitures électriques...) garantit que l'équivalent de la consommation de l'appareil en question – par exemple 50 kwh pour un ordinateur, ou 2000 kwh pour une voiture électrique – est produite avec de l'énergie solaire. L'argent ainsi récolté sert à financer de nouvelles installations solaires. Il s'agit de cadeaux potentiellement bon marché, avec une gamme de prix allant de 10 à 250 francs.

Plus d'informations sur www.solarvignette.ch

FINANCEMENT PARTICIPATIF

Ce faisant, vous prenez part à l'achat symbolique d'un ou plusieurs panneaux au sein d'un ensemble plus vaste. C'est une autre manière de financer la construction d'installations solaires, et de faire profiter des personnes ne pouvant pas installer elles-mêmes des panneaux photovol-

AUSSI POUR LES ENFANTS

Pour initier les plus jeunes de manière concrète et ludique aux enjeux de la transition énergétique et des énergies renouvelables, quoi de mieux qu'un jeu de société? La SSES met à disposition le jeu de société «Enix», adapté pour les enfants dès l'âge de 8 ans, et jouable pour des parties de deux à six personnes. En cas d'intérêt, n'hésitez pas à envoyer un mail à office@sses.ch.

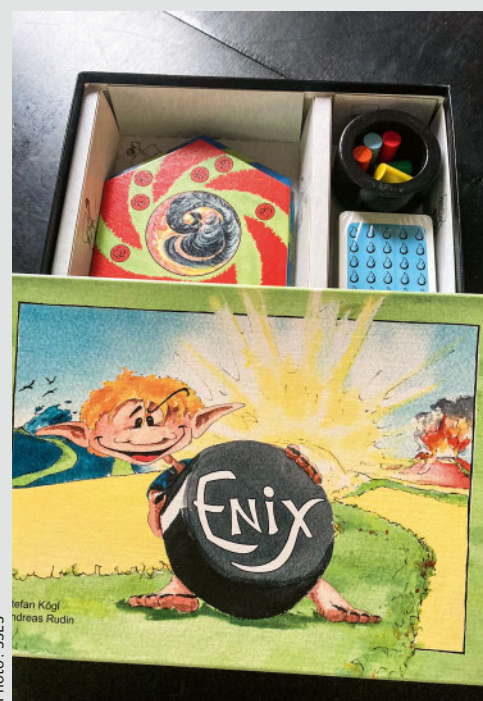


Photo: SSES

taïques. Généralement, le courant produit est ensuite crédité sur votre facture d'électricité pendant une période donnée. Ces fi-

nancements sont la plupart du temps lancés par des communes, mais il existe toutes sortes d'initiatives à ce sujet. |||||

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.

Consultez notre site web pour prendre connaissance des dernières informations: www.sses.ch

Votre partenaire solaire.

Il y a 30 ans, Solarmarkt était l'un des pionniers de l'énergie solaire en Suisse. Depuis lors, nous avons accompagné d'innombrables projets solaires et avons constamment élargi nos connaissances en matière de photovoltaïque. Aujourd'hui, Solarmarkt est le numéro 1 suisse de la vente en gros de produits photovoltaïques.

© Benetz AG, Luzern



Votre partenaire services.

Cependant, nous ne voyons pas notre mission uniquement dans la vente de composants – même si leur qualité est très convaincante. Au lieu de cela, nous nous concentrons sur les services. Par conséquent, nous offrons une assistance variée pour la réalisation d'installations photovoltaïques et sommes un partenaire compétent pour toutes les questions concernant l'énergie solaire.



Votre partenaire logistique.

Le défi logistique s'est accru avec la croissance. Notre coopération de longue date avec la société Planzer nous permet de livrer des composants du stock à votre chantier le jour suivant la commande. Pour les grands projets, nous pouvons adapter la logistique à l'avancement du projet.



Votre partenaire boutique solaire.

Utilisez notre nouvelle boutique en ligne et augmentez votre flexibilité. Les fonctions de filtrage optimisées, la comparaison des produits et un affichage étendu de la disponibilité vous permettent de trouver le bon produit plus efficacement. Grâce à notre gamme complète et éprouvée, nous veillons à ce que vous disposiez toujours des meilleurs composants solaires pour votre projet.

Grâce au lien avec Solar.Pro.Tool – le logiciel professionnel de planification des installations photovoltaïques – vous pouvez planifier des installations solaires de manière experte, importer les articles correspondants directement dans la boutique en ligne et passer une commande en gagnant du temps.

Contact: Solarmarkt GmbH, 5000 AarauSuisse,tél. +41 (0)62 200 62 00, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch

Votre partenaire boutique solaire.

Tous les composants photovoltaïques pour vos projets solaires en quelques clics.

Il n'a jamais été aussi facile de rechercher et de comparer les composants solaires des meilleurs fournisseurs : des panneaux solaires aux systèmes de stockage en passant par les onduleurs.



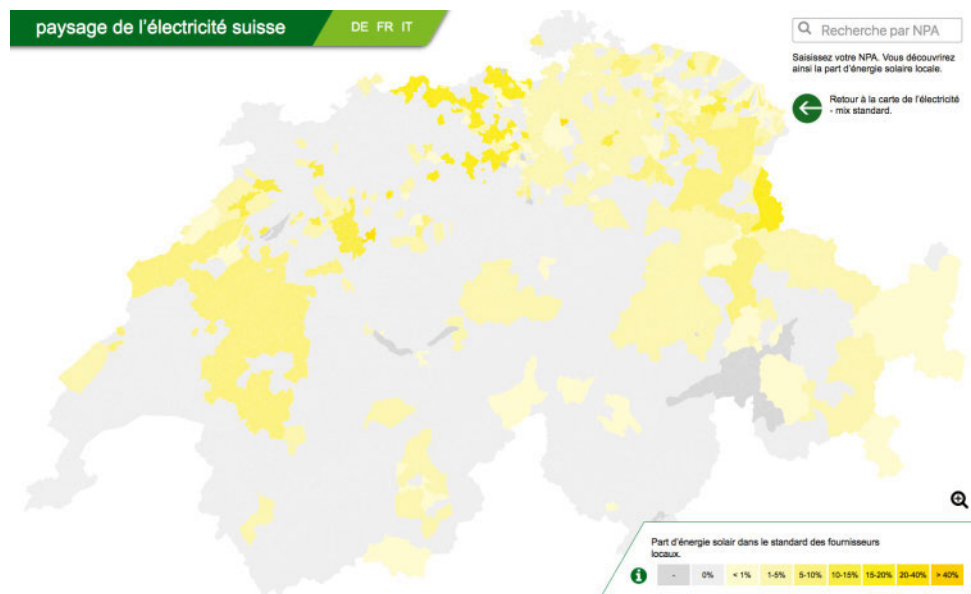
SOLARMARKT
Compétence et composants.

DACHCOM

NOUVELLE CARTE SOLAIRE

La nouvelle carte Solaire du paysage de l'électricité suisse montre ouvertement que l'énergie solaire est encore largement sous-représentée dans le mix standard suisse. Compte tenu du débat sur le développement rapide des nouvelles énergies renouvelables en Suisse, il serait urgent d'augmenter sensiblement la part d'électricité solaire dans l'approvisionnement de base.

L'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE DANS L'APPROVISIONNEMENT DE BASE



||||| TEXTE : PAYSAGE DE L'ÉLECTRICITÉ SUISSE/RÉDACTION

L'électricité est un élément-clé pour surmonter la crise climatique. Dans un contexte de conflits géopolitiques, nous faisons en outre face à de grands défis : les prix de l'énergie explosent, la sécurité de l'approvisionnement pose question. La solution est la suivante : nous devons passer rapidement aux nouvelles énergies, renouvelables. De nombreux représentants et représentantes, décideurs et décideuses politiques et économiques ont heureusement compris cette urgence. Cependant, après les paroles, il faut des actes.

VISUALISATION DE LA PART DU SOLAIRE DANS L'APPROVISIONNEMENT DE BASE

Dans la transition énergétique suisse, l'énergie solaire joue un rôle central. Elle présente un grand potentiel de développement et jouit d'une vaste acceptation au sein de la population. Afin de soutenir son développement rapide, le paysage suisse de l'électricité a été complété par une carte solaire. Grâce au nouveau filtre

interactif, les consommatrices et consommateurs privés peuvent voir, à l'aide du code postal de leur commune de résidence, la part d'énergie solaire contenue dans l'électricité standard de leur fournisseur local. La couleur or indique l'importance de l'électricité solaire en pourcentage.

«L'électricité solaire fait figure de parent pauvre dans l'approvisionnement de base», commente Christian Lüthi, directeur de l'Alliance climatique suisse, au vu de la couleur majoritairement pâle sur la carte solaire. La plus grande part de solaire s'observe pour Opfikon Energie AG (25%), suivie de Lokalnet AG de Burgdorf (20%), la société argovienne AEW et EWK Herzogenbuchsee (15%). Fait réjouissant : dans le cadre de l'augmentation des prix pour l'année 2023, tous les fournisseurs susmentionnés maintiennent leur part de solaire. Actuellement, les prix de l'électricité solaire issue de la propre production sont très bas par rapport aux prix du marché. La fondatrice de myNewEnergy, Christina Marchand, est convaincue qu'une production d'électricité aussi locale et durable que possible permet de stabiliser les prix de l'électricité : «En matière

d'approvisionnement en électricité, il faut un abandon rapide de l'électricité cotée en Bourse, qui se révèle maintenant comme un facteur de hausse des prix.»

DE NOMBREUSES COMMUNES SUISSES DÉPOURVUES D'ÉLECTRICITÉ SOLAIRE

Aujourd'hui, il existe encore de nombreuses communes suisses ne disposant pas d'électricité solaire dans l'approvisionnement de base (reconnissables aux grandes zones gris clair sur la carte solaire). Certes, beaucoup de fournisseurs proposent à leurs clients des produits d'électricité verte en option moyennant un supplément de prix. Le changement de produit demande toutefois une action de la clientèle. Par conséquent, il est important que l'électricité standard provienne autant que possible de sources durables avec, aussi, un ajustement régulier au développement des nouvelles énergies renouvelables.

www.myNewEnergy.ch

TAXATION DES INSTALLATIONS SOLAIRES

Une adaptation de la loi fiscale est actuellement en discussion dans le canton de Berne. Grâce à celle-ci, les installations photovoltaïques en toiture intégrées ou apposées ainsi que les installations solaires thermiques seront à l'avenir traitées de manière uniforme sur le plan fiscal. Les coûts d'investissement doivent également pouvoir être déduits de l'impôt sur le revenu pour les nouvelles constructions, et le principe de la valeur nette doit désormais s'appliquer à l'imposition des revenus des installations. Ces adaptations n'ont pas été contestées par le Parlement cantonal.

DONNER D'UNE MAIN POUR REPRENDRE DE L'AUTRE

||||| TEXTE : BEAT KOHLER

En raison des prix élevés de l'électricité dans de nombreuses régions de Suisse, les incitations financières à la construction d'une installation solaire dépassent de loin toutes les incitations étatiques. Cela réduit également l'importance d'un frein à l'expansion du solaire qui a longtemps fortement entravé la construction dans de nombreux cantons : l'imposition des installations solaires. Une grande partie de la rétribution unique versée par la Confédération lors de la construction d'installations solaires est revenue – et revient encore dans de nombreux cantons – à l'Etat par le biais de différentes formes d'imposition au fil des ans.

UN ARRÊTÉ DU TRIBUNAL FÉDÉRAL A DONNÉ L'IMPULSION

Les choses changent actuellement dans le canton de Berne. Lors de la révision de la loi sur les impôts, le Parlement cantonal a procédé à diverses adaptations. Ainsi, l'inégalité de traitement entre les installations photovoltaïques apposées et les installations intégrées au toit est supprimée. En 2019, le Tribunal fédéral avait reproché au Canton de Berne d'avoir intégré les installations apposées à l'évaluation officielle, ce qui avait entraîné une hausse des impôts fonciers mais aussi de la valeur locative. Le Canton de Berne a alors modifié sa pratique pour les installations en toiture. Une inégalité de traitement entre les installations intégrées au toit et les installations solaires thermiques subsistait toutefois. Suite à une intervention parlementaire, à laquelle la SSES Berne-Soleure a fortement contribué, le Gouverne-

ment bernois a présenté une révision de la loi sur les impôts qui devrait remédier à cette situation. Désormais, toutes les installations photovoltaïques et solaires thermiques seront exclues de l'évaluation officielle et il n'y aura pas d'augmentation de la valeur locative pour toutes les installations photovoltaïques et solaires thermiques. Ces adaptations n'ont absolument pas été contestées par le Parlement cantonal dans la première phase. L'imposition du produit de l'injection d'énergie solaire dans le réseau constitue également une amélioration dans le canton de Berne. D'autres cantons connaissaient déjà un seuil de bagatelle. Ou alors, les recettes ne devaient être imposées que si l'entreprise d'électricité versait réellement de l'argent après la compensation avec l'électricité achetée. Le Gouvernement bernois s'est également inspiré de ces directives et veut introduire le principe de la valeur nette ainsi qu'un seuil de bagatelle. Ainsi, seule l'électricité produite au-delà des besoins propres est imposable et il est possible de renoncer à saisir les revenus pour les petites installations. Ces points n'ont pas non plus été contestés lors de la première lecture. Au printemps, la loi sera soumise à la deuxième lecture, au cours de laquelle des détails concernant l'évaluation des installations solaires sur les bâtiments agricoles devront encore être clarifiés.

D'AUTRES CANTONS SE PENCHENT SUR LA QUESTION

Le fait que les coûts d'investissement pour les installations photovoltaïques et solaires thermiques ne puissent pas être déduits de l'impôt sur le revenu est également un sujet de discussion dans d'autres cantons. Par le passé, cela a souvent conduit à l'absence d'installations solaires

dans les nouvelles constructions et à leur installation ultérieure à grands frais. Le Canton de Berne veut également changer cela, ce qui suscite des questions dans le canton de Soleure par exemple. « Nous aussi, nous trouvons peu compréhensible que la mise en place d'une installation photovoltaïque ne soit pas déductible lors d'une nouvelle construction, alors qu'elle l'est après quelques années », écrit le Gouvernement soleurois en réponse à une question du Parlement, tout en précisant qu'un traitement identique des nouvelles constructions est contraire au droit fédéral. Mais cette pratique existe déjà en Valais et doit maintenant être introduite dans le canton de Berne, ce qui ne manquera pas de susciter des envies similaires ailleurs.

|||||

www.taxinfo.sv.fin.be.ch

POMPES À CHALEUR ET MAISONS INTELLIGENTES

Les quelque 100 participants au symposium sur l'énergie solaire et les pompes à chaleur, organisé comme chaque année en automne par l'Institut de technique solaire (SPF) à la Haute école spécialisée de Suisse orientale (OST), ont reçu les dernières informations sur un thème d'actualité : la digitalisation dans la maison solaire intelligente. Les développements actuels dans les domaines de l'énergie solaire et des pompes à chaleur n'ont pas non plus été oubliés.

INTERFACE DE COMMUNICATION UNIFORME

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

Evelyn Bamberger du SPF a ouvert la manifestation en donnant une vue d'ensemble des maisons solaires intelligentes. Elle a comparé la maison intelligente avec une commande de l'éclairage ou du système d'alarme et le « Smart Home Energy Management System », dans lequel il s'agit de mesurer la consommation (Smart Metering) et, sur cette base, de commander les consommateurs d'électricité. Enfin, dans le Smart Solar Home, l'installation solaire est au centre de la commande et peut être utilisée avec des consommateurs contrôlables tels que la pompe à chaleur et la voiture électrique pour optimiser l'autoconsommation PV ou pour profiter du réseau. Cela montre que de nombreux composants d'une maison solaire intelligente doivent communiquer entre eux pour pouvoir être commandés de manière vraiment intelligente. Cependant, ils ne parlent souvent pas la même langue. Stefan Minder s'occupe de ce sujet avec l'association SmartGridready. Grâce à une interface de communication uniforme, la norme SmartGridready doit permettre à l'installation photovoltaïque, à la pompe à chaleur et à tous les autres composants de communiquer entre eux, jusqu'à l'exploitant du réseau, et de pouvoir ainsi être effectivement utilisés aux fins décrites. Différents niveaux d'intelligence ont été définis, allant d'une simple commande de marche ou d'arrêt à un jumeau numérique. Jusqu'à présent, le processus a été démontré lors de tests et les premiers produits ont été déclarés SmartGridready.

CONSOMMATION PROPRE AVEC UNE POMPE À CHALEUR ?

David Zogg, de la Haute école spécialisée du Nord-Ouest de la Suisse, a parlé de la gestion thermique, c'est-à-dire de l'activation intelligente de la masse thermique

du bâtiment afin de pouvoir faire fonctionner la pompe à chaleur autant que possible avec le rayonnement solaire. La température dans le bâtiment est légèrement augmentée au cours de la journée et abaissée la nuit. Ce procédé a été mis en œuvre dans un immeuble d'habitation et comparé à deux autres bâtiments dans lesquels « seule » la fenêtre de chargement de la production d'eau chaude a été déplacée de la nuit au jour ou alors la température dans le réservoir tampon a été augmentée en cas de production photovoltaïque. C'est la gestion thermique qui permet d'augmenter le plus le taux de couverture solaire, à savoir d'un facteur 2, et ce sans perte d'efficacité, contrairement au chargement d'un ballon tampon de chauffage. Il s'agit toutefois d'une exception. En règle générale, une augmentation de l'autoconsommation PV signifie des pertes d'énergie ou, en d'autres termes, pour chaque kilowattheure que l'on doit prélever en moins sur le réseau grâce à l'autoconsommation, plus de 1 kilowattheure en moins est injecté dans le réseau. Michel Haller du SPF a mis en évidence ce lien et a posé la question du sens et du non-sens de l'augmentation de l'autoconsommation PV.

LES OPPORTUNITÉS DE L'ÉLECTROMOBILITÉ

L'électromobilité offre une autre possibilité d'augmenter la consommation propre ou de gérer la charge. Daniel Klauser de Smart Energy Link AG a présenté les défis et les solutions possibles dans un bâtiment SmartGridready. Dès que plusieurs véhicules doivent être chargés en même temps, par exemple le soir après le retour du travail, des pics de puissance élevés apparaissent. En permettant aux habitants de choisir différents modes de chargement, on essaie de lisser les pointes de

puissance et, si possible, de ne charger que lorsque le photovoltaïque est excédentaire. Pour cela, il est possible de choisir entre les modes « solaire », « normal » et « immédiat ». La charge bidirectionnelle va un peu plus loin : la batterie peut être déchargée dans le bâtiment ou dans le réseau. Le plus grand défi est ici l'interaction avec les utilisateurs, selon Klauser. Malheureusement, l'expérience montre que la charge immédiate est plus souvent choisie que nécessaire lors du raccordement du véhicule électrique, ce qui ne permet pas d'utiliser de manière optimale la flexibilité existante.

UNE SÉCURITÉ SOUS-ESTIMÉE

Dans les maisons intelligentes, la cybersécurité est souvent sous-estimée. Ivan Büttler de la Haute école spécialisée de Suisse orientale a montré les points faibles connus des applications Smart Home. Il est par exemple possible de rechercher des appareils Internet of Things sur la plateforme Shodan.io. Si ceux-ci ont un login standard du fabricant qui n'a pas été modifié, l'accès de l'extérieur est pratiquement ouvert à tous. Pour rendre la maison intelligente plus sûre, Büttler recommande d'utiliser si possible des solutions avec le cloud plutôt que de stocker les données localement, car l'accès direct n'est alors possible que sur le cloud, et non pas directement dans le réseau domestique. D'autres recommandations sont l'utilisation d'une authentification à deux facteurs, une actualisation régulière des appareils par des mises à jour ainsi qu'une séparation du réseau WiFi de la maison intelligente du réseau domestique, c'est-à-dire l'exploitation de deux réseaux, ce qui peut en général déjà se faire aujourd'hui via le même routeur. |||||

www.spf.ch

PROJET DE GÉOTHERMIE

Étape décisive du projet EnergieÔ Vinzel initié en 2006 : la foreuse est entrée en activité le 21 novembre sur le coup de midi. Le premier forage atteindra les 2300 mètres de profondeur dans une soixantaine de jours afin de prélever la ressource du Dogger, une formation géologique datant d'environ 175 millions d'années. Le succès du projet doit être confirmé au cours de l'été 2023, après la réalisation du doublet géothermique.

DE LA CHALEUR À 2300 MÈTRES SOUS TERRE

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

Le projet EnergieÔ Vinzel, porté par quatre partenaires énergéticiens engagés de la région, s'inscrit dans la famille des projets de géothermie de moyenne profondeur, contrairement aux projets dits de géothermie profonde, similaires à ceux réalisés à Bâle et à St-Gall. Dans la région de La Côte, le Dogger, une couche géologique calcaire datant d'environ 175 millions d'années, est naturellement fracturée. Ce projet ne nécessite donc pas de méthodes de fracturation hydraulique artificielles du massif rocheux.

DEUX CIRCUITS D'EAU

Un doublet géothermique sera réalisé, constitué par deux forages qui sont déviés et distants de 1,5 kilomètre en fin de forage. Pour valoriser la chaleur, deux boucles sont ainsi créées, chacune en circuit fermé et indépendantes l'une de l'autre. La première incombe à la société EnergieÔ et est appelée «boucle géothermale», elle prélève la chaleur depuis l'aquifère du Dogger grâce au puits de production, la transfère ensuite dans un échangeur de chaleur, avant d'être restituée dans le même aquifère grâce au puits de réinjection. La deuxième boucle, appelée «boucle géothermique», incombe à la société ThermorèsÔ, qui achemine la chaleur ainsi transférée au travers de l'échangeur directement vers les consommateurs. Les opérations ont débuté le 21 novembre par le forage du premier puits de production, il sera réalisé en quatre sections avec un diamètre toujours plus petit à chaque section. Une soixantaine de jours seront nécessaires pour atteindre la cible, avec des étapes bien définies (forage, tubage,



Le coup de marteau a marqué le début officiel du forage à Vinzel. Au premier plan, Daniel Clément, directeur d'EnergieÔ SA.

cimentation, tests). Une fois arrivés au but (2300 mètres), si l'eau est présente en suffisance et que les différents tests, de débit comme de température, sont concluants, les équipes s'attelleront au forage du deuxième puits, de réinjection, pendant une deuxième phase similaire. Finalement, le test final de circulation de l'eau entre les deux puits devra confirmer le succès des opérations. Les prévisions permettent d'envisager un débit allant de 30 à 60 litres par seconde, ainsi qu'une température comprise entre 80 à 85 degrés. Durant l'intégralité des phases de forage, deux équipes (env. 25 personnes de jour et 15 personnes de nuit) se relaieront 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7. Aux côtés du personnel de l'entreprise de forage, les bureaux responsables de la géologie, de l'hydrogéologie, du suivi environne-

mental de réalisation ainsi que plusieurs autres compagnies de services accompagnent les opérations. Le réseau de surveillance de la sismicité ainsi que celui qui examine les sources de la région sont opérationnels depuis plusieurs mois. Ils permettent d'encadrer les opérations en toute sécurité.

LE POTENTIEL A ÉTÉ PROUVÉ

«Notre équipe a investi beaucoup d'efforts et s'est pleinement engagée pour aborder ces opérations de manière sereine, tout en étant consciente des défis qui nous attendent : il est nécessaire de rester humble face à ce que la nature va nous offrir. C'est avec enthousiasme que nous entrons enfin dans la dernière ligne droite du projet, qui se concrétise dans un contexte de crise énergétique sans précédent. L'intérêt pour ce type d'énergie est naturellement croissant et nous devrions pouvoir apporter une réelle solution indigène à la problématique actuelle. Dans notre région, le potentiel de la géothermie a scientifiquement été prouvé l'année dernière par les résultats de notre projet de prospection EnergieÔ La Côte. L'expérience et les compétences engrangées par EnergieÔ depuis plus de dix ans et les nouvelles connaissances générées donnent une réelle place et d'excellentes perspectives à la géothermie dans le mix énergétique romand», souligne Daniel Clément, directeur d'EnergieÔ SA.

www.energeo.ch

DÉCISION DU TRIBUNAL FÉDÉRAL

Une étape majeure pour Energie Naturelle Mollendruz SA (ENM SA) : le Tribunal fédéral a rejeté intégralement tous les recours contre l'approbation du plan d'affectation pour le parc éolien Mollendruz. Ainsi, les travaux pour déposer la demande de permis de construire peuvent définitivement commencer.

FEU VERT POUR LE PARC ÉOLIEN MOLLENDRUZ

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

Le parc éolien Mollendruz situé sur le haut plateau à l'est du col du Mollendruz prévoit l'implantation de douze éoliennes d'une puissance cumulée de 50 mégawatts. Il permettra une production d'électricité à partir d'énergies renouvelables de 100 à 112 gigawattheures par an, ce qui correspond à la consommation annuelle d'électricité d'environ 33 000 ménages. Par cet arrêt, le Tribunal fédéral confirme la décision du Tribunal administratif cantonal du canton de Vaud du 9 juin 2020 en rejetant intégralement tous les recours déposés contre le projet. L'investissement total du projet s'élève à environ 90 millions de francs suisses. Pour le développement, la planification de projet, les clarifications juridiques, les processus d'approbation et la gestion de l'entreprise ENM SA, 7 millions de francs suisses ont déjà été investis à ce jour. La décision du Tribunal fédéral en faveur du parc permettra de déposer la demande de permis de construire pour mi-2023. La phase de construction du parc devrait commencer début 2025 et devrait durer environ deux ans. Dès 2027, le parc éolien produira de l'électricité d'origine renouvelable pour au moins 25 ans.

VICTOIRE POUR L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

Après Sainte-Croix, Grenchenberg, Sur Grati, EolJorat Sud et Charrat, le Tribunal fédéral s'est à nouveau prononcé en faveur d'un projet éolien, pour la 6^e fois depuis avril 2021 ! « Cela montre une fois de plus que les développeurs délivrent des projets sans faille ! », se réjouit Lionel Perret, directeur de Suisse Eole : « C'est une excellente nouvelle car l'éolien est non seulement une technologie éprouvée mais également celle avec une production hivernale importante, le tout à un prix bien inférieur aux marchés européens actuels ! »



Montage : Profil Paysage

De plus, le bilan écologique du courant éolien suisse est imbattable : avec 9 grammes d'émission de CO₂ par kilowatt-heure, la technologie se trouve juste derrière l'hydraulique avec 4 grammes et devant le solaire avec 33 grammes de CO₂/kWh. Avec ses douze éoliennes de dernière génération, ce parc augmentera de 80 % la production éolienne actuelle des 41 éoliennes suisses. Lionel Perret poursuit : « La technologie a énormément progressé, nous devons débloquent les projets aboutis afin de faire bénéficier rapidement la population et l'économie d'un approvisionnement plus sûr. »

DEUX TIERS EN HIVER

Isabelle Chevalley, présidente de Suisse Eole, explique : « Deux tiers du courant

C'est ainsi que se présenterait le site depuis La Praz.

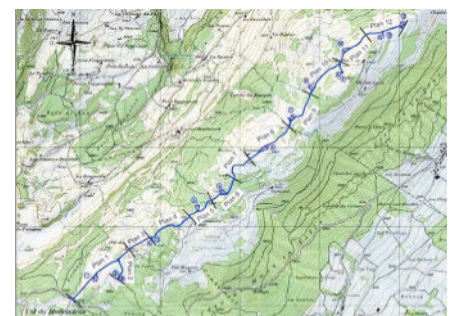
éolien sont produits en hiver. L'énergie éolienne est donc essentielle pour la sécurité d'approvisionnement du pays et compense le solaire et l'hydraulique qui produisent moins à cette période de l'année. L'urgence climatique et la forte dépendance de notre pays aux importations d'énergie n'ont jamais été aussi flagrantes. Avec l'éolien et le solaire, nous avons tout en main pour améliorer notre situation ! Les opposants n'empêcheront pas l'exploitation de l'énergie éolienne en Suisse car cette dernière est trop précieuse pour un avenir énergétique et écologique durable de la Suisse. »

|||||

www.energienaturelle.ch

ÉNERGIE NATURELLE MOLLENDRUZ SA (ENM SA)

Les communes de Juriens, Mont-la-Ville, La Praz, Vaulion et la ville d'Yverdon-les-Bains, ainsi que le service d'électricité de la ville de Zurich (ewz), planifient un parc éolien sur le haut-plateau à l'est du col du Mollendruz, dans le canton de Vaud. Ils ont fondé la société Energie Naturelle Mollendruz SA, qui est chargée de planifier, construire et gérer les douze éoliennes prévues sur le site.



Carte : ENM SA

Le parc éolien Mollendruz situé sur le haut plateau à l'est du col du Mollendruz prévoit l'implantation de douze éoliennes d'une puissance cumulée de 50 mégawatts.

COMBINER DES CAPTEURS SOLAIRES

Il est aujourd'hui facile de produire du chauffage et de l'eau chaude à partir d'énergies renouvelables, par exemple avec des pompes à chaleur qui utilisent la chaleur du sol ou de l'air ambiant, mais également avec des réseaux de chauffage urbain ou des chauffages au bois. Cependant, dans les villes, ces systèmes énergétiques ne sont souvent pas disponibles, ne sont pas autorisés ou les émissions qui y sont associées sont indésirables. Dans ce cas, un système de chauffage qui utilise la chaleur des capteurs solaires et des eaux usées et la stocke temporairement dans un réservoir de glace peut aider. Cette approche innovante permet un approvisionnement énergétique fiable et économique des immeubles collectifs, même dans les quartiers urbains à forte densité de population, comme le montre un projet de la ville de Berne.

DE LA CHALEUR RENOUVELABLE POUR LES QUARTIERS DENSÉMENT CONSTRUITS

||||| TEXTE : BENEDIKT VOGEL

L'organisation faîtière des entreprises postales mondiales, l'Union postale universelle, a son siège à l'est de Berne. Dans le voisinage direct, le lotissement « Weltpostpark » a été construit ces dernières années avec trois immeubles résidentiels. Ils ont été occupés à partir de 2020. A la demande du maître d'ouvrage, les 170 appartements répondent au standard d'efficacité énergétique « Minergie eco », et le lotissement a été réalisé en tant que « Site 2000 watts ». Ce label réunit des exigences élevées en matière de durabilité des bâtiments d'habitation et de mobilité de leurs occupants. Atteindre ce niveau élevé de durabilité a représenté un défi de taille pour les planificateurs énergétiques. En effet, différents systèmes énergétiques courants n'entraient pas en ligne de compte pour ce lotissement situé à l'est de la ville de Berne : la nappe phréatique n'était pas suffisante pour produire de la chaleur à l'aide de pompes à chaleur ; en

même temps, la présence de nappes phréatiques rendait impossible la pose de sondes géothermiques. De son côté, l'utilisation de l'air extérieur comme source d'énergie pour les pompes à chaleur aurait entraîné une consommation d'électricité trop élevée, associée au risque d'oppositions en raison des émissions sonores prévisibles. Le chauffage au bois a également été écarté car il aurait eu un impact sur l'air plus important que celui autorisé par le plan directeur de l'énergie. Enfin, le chauffage urbain ne sera pas disponible dans le quartier dans un avenir proche.

LES ACCUMULATEURS DE GLACE

Beat Nussbaumer, qui s'est occupé du projet pour l'entreprise de planification eicher+pauli, a dû trouver une autre solution : « Pour atteindre la norme du Site 2000 watts, nous avons étudié plusieurs systèmes, dont des pompes à chaleur air-eau associées à des chaudières à gaz ou à pellets pour couvrir les pics de consom-

mation. Seul le système de pompes à chaleur utilisant des capteurs solaires et les eaux usées comme sources de chaleur a permis d'atteindre l'objectif », se souvient Nussbaumer. Un accumulateur de glace est utilisé pour stocker la chaleur. « L'utilisation de la chaleur solaire et des eaux usées, combinée à un accumulateur de glace, donne un système énergétique qui fournit avec fiabilité du chauffage et de l'eau chaude aux maisons d'une zone urbaine densément construite pendant toutes les saisons », explique Nussbaumer. Comme les pompes à chaleur fonctionnent avec de l'électricité hydraulique certifiée, l'approvisionnement en chaleur est 100 % renouvelable.

FIABLE ET RENTABLE

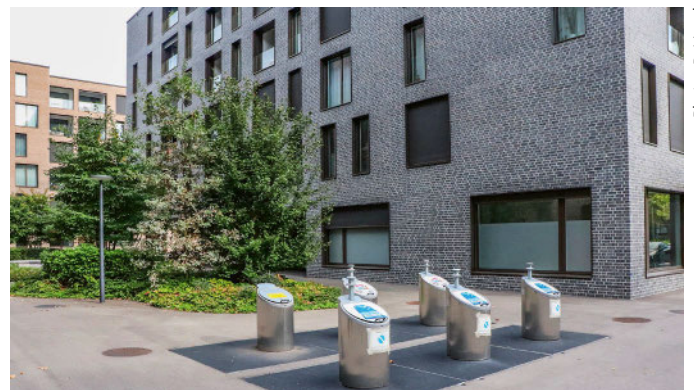
L'entreprise eicher+pauli n'a pas seulement planifié le système énergétique, mais l'a soumis à un monitoring et à une optimisation de l'exploitation au cours des deux dernières années dans le cadre d'un projet pilote et de démonstration financé

Photo : B. Vogel



Le lotissement Weltpostpark à Berne se compose de trois immeubles résidentiels d'une surface brute de plancher de 19 800 m² et d'une surface de référence énergétique de 14 500 m². Sous la banquette circulaire se trouve un des quatre accumulateurs de glace.

Photo : B. Vogel



Dans la mesure où l'espace dans le sol était limitée, le bâtiment B du lotissement Weltpostpark de Berne a été équipé non pas d'un grand, mais de deux petits accumulateurs de glace. L'un d'entre eux se trouve dans le sol sous l'espace vert derrière les six poubelles.

par l'OFEN. Cette analyse a confirmé la fiabilité et la rentabilité du système. «La comparaison montre que la technologie de l'accumulateur de glace nécessite des investissements légèrement plus élevés que l'installation comparable d'une pompe à chaleur à sonde géothermique, mais qu'elle peut être exploitée de manière presque aussi rentable grâce à sa grande efficacité», constate le rapport final du projet (voir également le graphique 7). Le coefficient de performance annuel (COP) est d'environ 4,5 et atteint ainsi à peu près l'efficacité des pompes à chaleur saumure-eau.

Le système énergétique du lotissement Weltpostpark ne dispose d'aucune redondance car, en cas de givrage complet, aucune énergie supplémentaire ne peut être prélevée sur le réservoir. De tels systèmes doivent donc être conçus avec le plus grand soin. Lors de la planification, une attention particulière doit être accordée au comportement des utilisateurs («Performance Gap»). En raison de ce dernier, le prélèvement de chaleur pour le chauffage et l'eau chaude peut varier massivement et entraîner parfois des besoins en chaleur nettement plus élevés que ceux prévus dans le projet. Un autre défi : si la neige recouvre durablement les capteurs, l'accumulateur de glace ne peut temporairement pas être régénéré par la chaleur solaire.

UNE SIMULATION A MONTRÉ LA MENACE D'UNE PÉNURIE

Afin d'éviter un sous-dimensionnement du système de chauffage, les planificateurs énergétiques ont effectué une simulation dynamique (Polysun). Elle a montré qu'un système énergétique composé de capteurs solaires et d'un accumulateur de glace ne permettrait pas d'assurer avec fiabilité les besoins en chaleur des trois bâtiments d'habitation. C'est pourquoi les concepteurs ont opté pour une approche

innovante : ils ont complété le système énergétique par un système de récupération de la chaleur des eaux usées. Ils voulaient ainsi s'assurer qu'un éventuel écart de performance serait absorbé et qu'une exploitation durable serait possible. En outre, ils souhaitaient acquérir de l'expérience avec cette interaction entre les composants de chauffage, jusqu'ici peu connue en Suisse. En principe, le champ

de capteurs et l'accumulateur de glace auraient également pu être agrandis pour augmenter les performances. Mais cela aurait été plus coûteux que l'utilisation de la chaleur des eaux usées, souligne Beat Nussbaumer.

Le recours à la simulation a été nécessaire pour les planificateurs énergétiques car le fournisseur du système de chauffage n'avait pas divulgué la conception du sys-

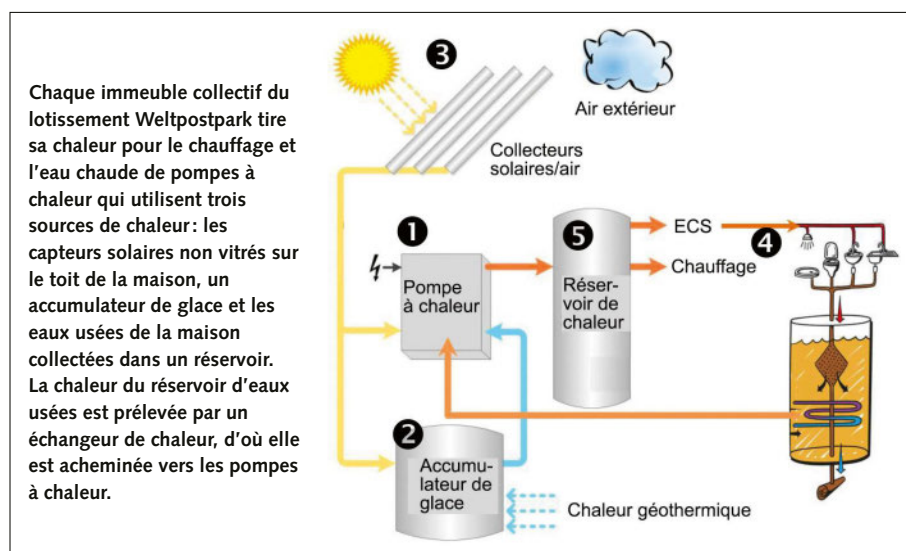


Illustration : Weisskopf et partenaires

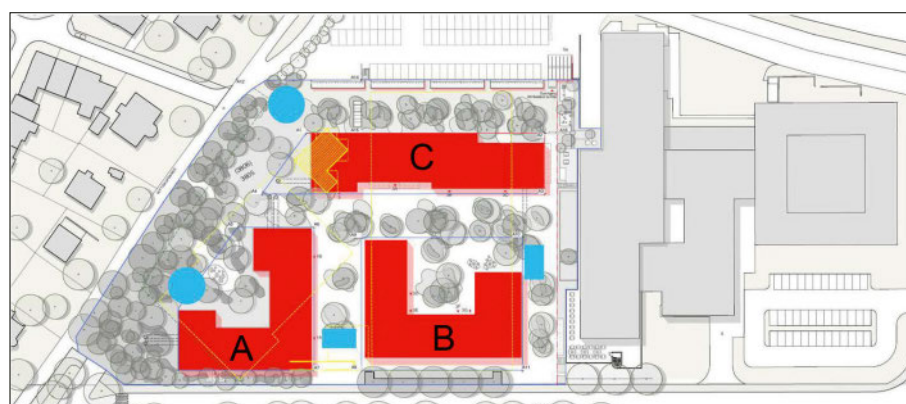
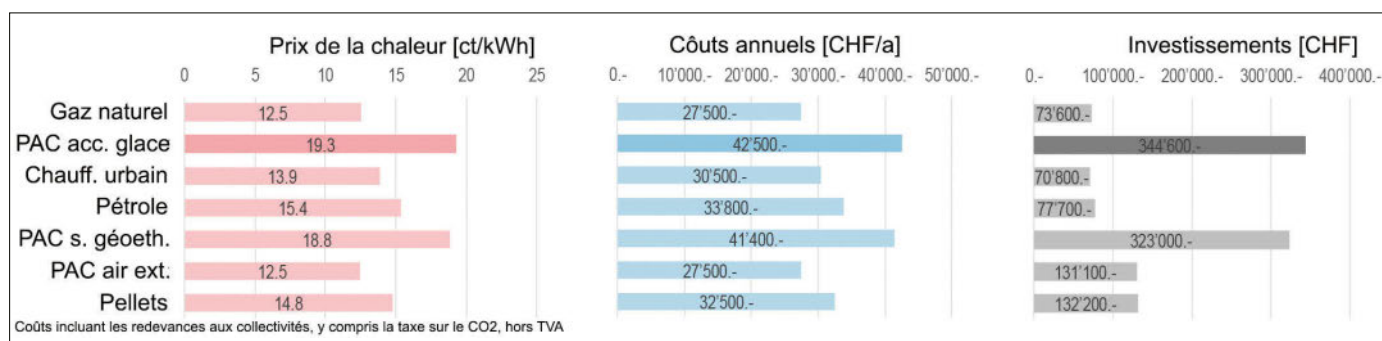


Illustration : Rapport final de l'OFEN

Le lotissement Weltpostpark à l'est de la ville de Berne avec trois immeubles résidentiels. La chaleur des capteurs solaires sert à régénérer les accumulateurs de glace (en bleu) ou peut être utilisée directement par les pompes à chaleur. Les bâtiments A et C disposent chacun d'un accumulateur de glace cylindrique (dessiné en rond), tandis que pour le bâtiment B, deux petits accumulateurs de glace cubiques (dessinés en rectangle) ont été réalisés pour des raisons de construction.



Graphique : Rapport final de l'OFEN

Comparaison des coûts de différents systèmes énergétiques. Le système de chauffage basé sur un accumulateur de glace est comparable à un système de chauffage avec des sondes géothermiques en termes d'investissement, de coûts annuels (coûts d'investissement annualisés + coûts d'énergie et d'entretien) et de prix de la chaleur. Les investissements sont basés sur l'exécution du parc postal mondial, les coûts énergétiques sont basés sur les tarifs en vigueur dans la ville de Berne et le calcul des coûts annuels a été effectué selon la norme SIA.



Photo : eicher+pauli

ÉGALEMENT ADAPTÉ POUR LES CONSTRUCTIONS EXISTANTES BIEN RÉNOVÉES

Le système énergétique comprenant des capteurs solaires, l'utilisation de la chaleur résiduelle et un accumulateur de glace est utilisé dans le lotissement Weltpostpark à Berne, dans des bâtiments neufs dotés d'une excellente isolation thermique et d'un chauffage au sol. Selon Beat Nussbaumer (eicher+pauli Bern AG), le système de chauffage convient en principe aussi aux bâtiments anciens bien rénovés. Dans le cadre d'une évaluation dans toute la Suisse, Nussbaumer a identifié 13 500 immeubles résidentiels en milieu urbain présentant des conditions d'approvisionnement en énergie aussi difficiles que celles du site Weltpostpark à Berne. Pour tous ces bâtiments, un système énergétique basé sur l'accumulation de glace est une option qui mérite d'être étudiée et qui pourrait, dans de nombreux cas, remplacer l'approvisionnement en énergie, lequel est encore essentiellement fossile.

Les conditions préalables à l'installation de ce système de chauffage sont une bonne isolation thermique et un besoin en chaleur d'environ 60 kWh/m²a maximum pour le chauffage des locaux et pour l'eau chaude. Pour comparer : dans les nouveaux bâtiments du lotissement de Berne, les besoins en chaleur sont d'environ 50 kWh/m²a (28,6 à 31,2 kWh/m²a pour le chauffage des locaux et 18,7 à 20,5 kWh/m²a pour l'eau chaude). La température dans le circuit de départ du chauffage devrait être de 40 °C, ce qui est possible non seulement avec des chauffages au sol, mais également avec des radiateurs ou des convecteurs si la surface est suffisante. La condition préalable à l'installation d'un tel système de chauffage est de disposer de l'espace nécessaire pour l'accumulateur de glace et le réservoir qui peut recevoir les eaux usées de l'immeuble collectif avant qu'elles ne s'écoulent dans les égouts. Pour ce faire, il est souvent possible d'utiliser des espaces de citernes de pétrole désaffectés ou des aires de stationnement libérées.

Capteurs solaires du lotissement Weltpostpark pendant le montage

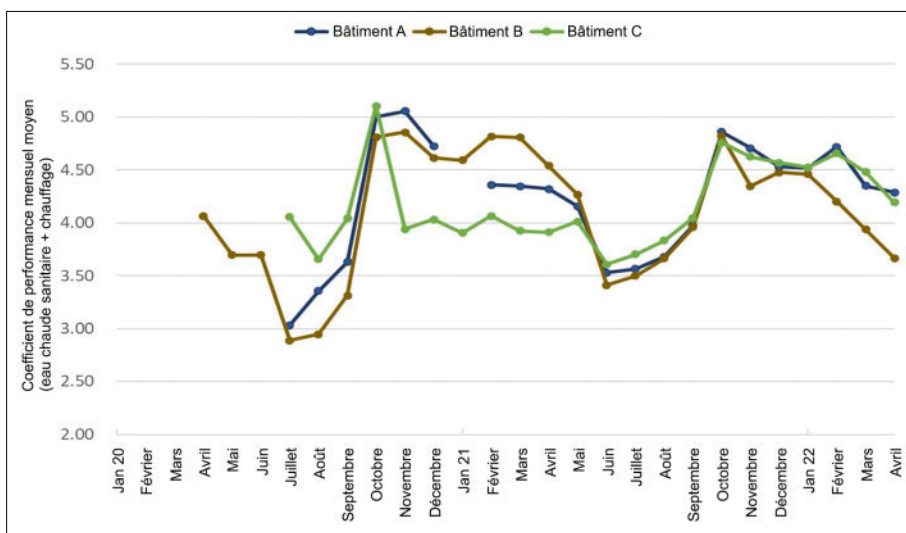
tème. Dans ce contexte, les auteurs du rapport final demandent une amélioration des aides à la planification : « En lançant et en promouvant des outils de planification et de simulation neutres, la phase 2 du projet SIA doit permettre une conception plus rapide des systèmes. Dans la mesure du possible, l'application doit être intégrée dans des programmes de simulation établis. »

LA CHALEUR ISSUE DES EAUX USÉES EST INDISPENSABLE

La décision d'intégrer la chaleur des eaux usées s'est avérée judicieuse dans le bâtiment B du lotissement : pour des raisons de construction, seul un tiers des eaux usées peut y être utilisé pour fournir de la

chaleur. Les conséquences : les besoins en chaleur de la maison n'ont pas pu être entièrement couverts pendant la saison froide, de sorte qu'une centrale de chauffage mobile fonctionnant au fioul a été utilisée temporairement et qu'une pompe à chaleur air-eau a été ajoutée ultérieurement.

Pour éviter de telles corrections, il est indispensable que les composants soient conçus de manière transparente et compréhensible. Selon l'équipe de projet, il serait souhaitable que des fournisseurs de systèmes mettent à disposition tous les composants, y compris la garantie du système, le système de gestion intelligent et le savoir-faire en matière d'exploitation. Les paramètres de conception ainsi que le



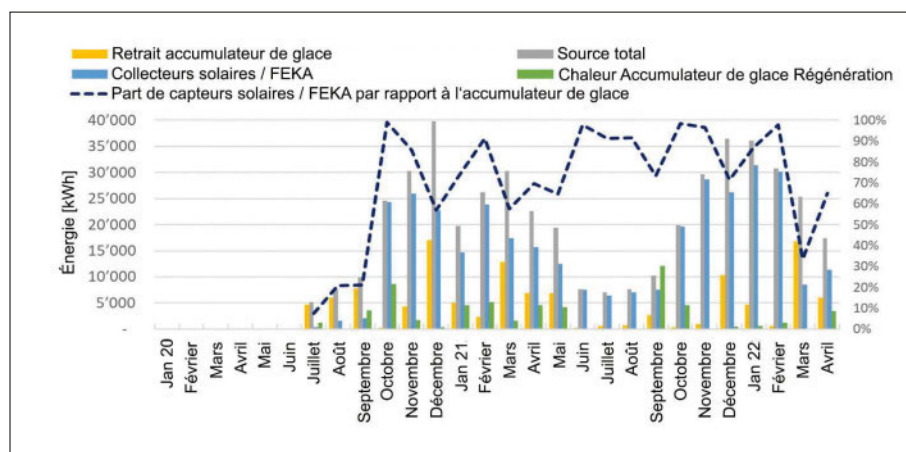
Graphique : Rapport final de l'OFEN

Coefficient de performance annuel (COP) des trois pompes à chaleur du lotissement Weltpostpark : au cours de la première période de chauffage (2020/21), l'efficacité des pompes à chaleur était encore affectée par diverses influences. Au cours de la deuxième période de chauffage étudiée (21/22), les trois pompes à chaleur ont ensuite fonctionné de manière stable et continue, et ce avec un COP moyen de 4,5. La valeur est un peu plus basse pour le bâtiment B : ici, seul un tiers des eaux usées est disponible pour l'utilisation de la chaleur. L'accumulateur de glace est ainsi plus fortement sollicité, ce qui entraîne une température de source plus basse et, par conséquent, un coefficient de performance annuel nettement plus faible. L'effet défavorable se manifeste principalement dans la seconde moitié de la période de chauffage.

dimensionnement devraient être publiés de manière compréhensible. Cette transparence serait une condition importante pour encourager la diffusion des systèmes de chauffage avec accumulateur de glace.

FREECOOLING EN ÉTÉ

Un système de gestion intelligent est également nécessaire pour pouvoir utiliser l'installation de manière optimale pendant les mois estivaux. En effet, à cette période de l'année, l'installation fonctionne en mode freecooling, c'est-à-dire que les tubes du chauffage au sol sont parcourus par de l'eau froide provenant de l'accumulateur de glace et évacuent ainsi la chaleur estivale des pièces d'habitation. Pour que l'énergie de refroidissement nécessaire soit disponible dans l'accumulateur de glace, une réserve de glace a été constituée de manière ciblée à partir du mois de mars, pendant la phase de suivi de deux ans, par prélèvement de chaleur. Après l'évaluation du monitoring, les experts en énergie concluent que la constitution de la réserve de glace devrait avoir lieu un mois plus tard – c'est-à-dire en avril au lieu de mars – afin de disposer d'une meilleure réserve de chaleur. Le projet P+D autour du lotissement Weltpostpark à Berne donne des indications importantes sur l'utilisation de ce système énergétique dans des zones urbaines den-

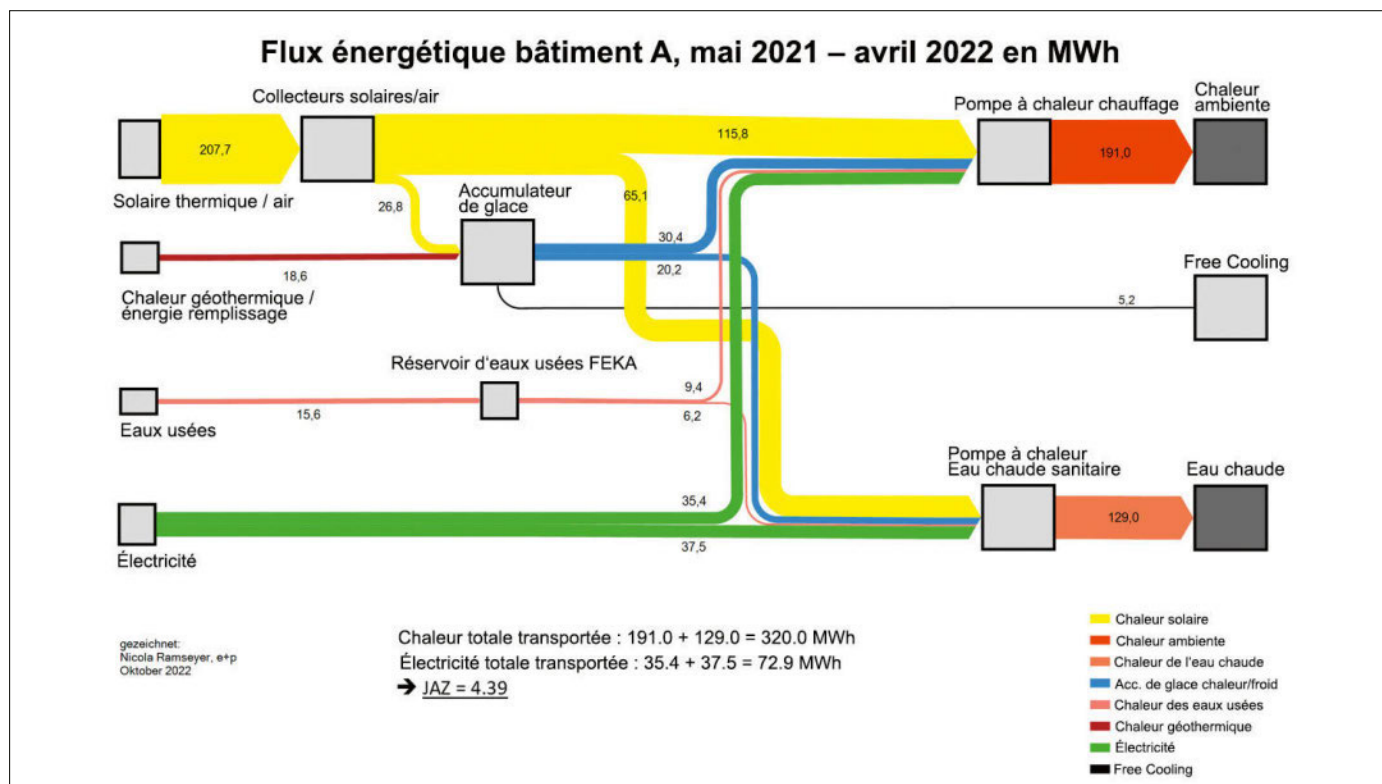


Flux de chaleur dans le bâtiment A du lotissement Weltpostpark: la plupart des mois, 60 à 100 % de la chaleur provenant des capteurs solaires et des eaux usées sont déposés dans l'accumulateur de glace avant d'être convertis ultérieurement en chaleur de chauffage et en eau chaude par la pompe à chaleur.

sément construites. Pour le transfert de connaissances, le chef de projet Beat Nussbaumer propose d'élaborer des principes de planification/d'interprétation. Les connaissances pourraient par exemple être diffusées sous la forme d'un guide et dans le cadre de cours avec la participation des fournisseurs de systèmes. « De cette manière, l'utilisation de capteurs solaires en combinaison avec l'utilisation de la chaleur des eaux usées et l'accumulation de glace pourrait être aidée à se répandre davantage », souligne Nussbaumer.

Le rapport final du projet de l'OFEN « Approvisionnement fiable en chaleur renouvelable dans un lotissement résidentiel à haute densité en l'absence de sources d'énergie renouvelables » est disponible sur : <https://www.aramis.admin.ch/Texte/?ProjectID=40988>

Le D' Men Wirz (men.wirz@bfe.admin.ch), coresponsable du programme P+D de l'OFEN, communique des informations sur le projet.



Le diagramme des flux énergétiques du bâtiment A du lotissement Weltpostpark. Seulement 15 % du rayonnement solaire environ servent à régénérer l'accumulateur de glace, la majeure partie du rayonnement solaire a été utilisée directement. Une estimation a en outre révélé que pas moins de 8 % de l'apport d'énergie dans l'accumulateur de glace provenait du sol environnant.

DES ÉLÈVES CONSTRUISENT UNE INSTALLATION SOLAIRE

Du 21 au 25 novembre, 40 élèves de l'école secondaire Dorneckberg à Büren (SO) ont monté une installation solaire sur le toit de SWISS MOTO BIKE AG dans la ville voisine de Seewen. Dans le cadre d'une semaine de projet consacrée à l'énergie solaire, les jeunes sont entrés en contact direct avec le secteur de l'énergie solaire.

Photo: Verein Sonnenkraft



Installer des panneaux solaires, souder une lampe à énergie solaire et construire de petites voitures solaires. Une quarantaine d'élèves de l'école secondaire de Büren (SO) se sont familiarisés avec l'énergie solaire dans le cadre d'une semaine de projet. Sous la direction et la surveillance de spécialistes

de l'énergie solaire, les jeunes ont pu participer à l'installation des modules solaires sur le toit. On trouvait parmi les spécialistes Jonas Rosenmund, qui a reçu le Prix suisse de l'environnement 2010 et le Prix solaire suisse 2011 pour la réalisation d'une installation solaire dans le cadre de son travail de maturité. «L'installation solaire produit chaque année autant d'électricité qu'il en faut à une Tesla pour parcourir 400 000 km. Pour parcourir la même distance avec du biodiesel, il faudrait environ 15 hectares de culture», explique Amadeus Thiemann, responsable du projet. Il dirige pour l'organisation à but non lucratif Solafrica le programme Jeunesse solaire, qui a permis cette semaine de projet. L'installation solaire est financée par l'association Sonnenkraft, qui a déjà transformé plus d'un toit en centrale électrique dans cette région. La planification et la mise en œuvre sont assurées par la coopérative Energiewendegossenschaft Basel. L'intervention sur le toit sera complétée par des ateliers d'une journée sur le thème de la transition énergétique et de l'énergie solaire. Avec cette expérience d'apprentissage hors du commun, Solafrica souhaite sensibiliser les jeunes en âge de choisir un métier à la transition énergétique. Le 1^{er} novembre, le Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation a donné son feu vert à deux nouveaux apprentissages professionnels: en automne 2024, les premiers jeunes pourront commencer les apprentissages professionnels d'«installateur-trice solaire AFP» et d'«installateur-trice solaire CFC». Les élèves de Büren ont déjà eu un aperçu des possibilités professionnelles offertes par le secteur solaire. verein-sonnenkraft.ch

LA RÉSERVE D'HIVER NE DOIT PAS REPOSER UNIQUEMENT SUR L'HYDROÉLECTRICITÉ

Dans leurs réponses à la consultation sur l'ordonnance sur l'instauration d'une réserve d'électricité pour l'hiver (OIRH), le Groupe des gros consommateurs d'électricité (GGS) et la Société suisse pour l'énergie solaire (SSES) ont formulé des exigences communes concernant la réserve de force hydraulique. En préambule, tous deux sont convaincus que la mise en place d'une réserve de force hydraulique est superflue à moyen et long terme et que la sécurité d'approvisionnement en hiver doit être assurée par d'autres moyens. Comme l'a montré le premier appel d'offres de cet automne, les coûts sont massivement excessifs par rapport aux avantages

et constituent un soutien injustifié à la grande hydroélectricité. Le GGS et la SSES se demandent en outre s'il n'est pas du devoir des exploitants de veiller à la sécurité de l'approvisionnement énergétique. Le GGS et la SSES voient un autre défaut dans l'ordonnance: les possibilités de stockage pour la réserve d'hiver sont limitées aux centrales hydroélectriques à accumulation. La réserve hydroélectrique doit impérativement être mise en concurrence avec d'autres technologies de stockage ainsi qu'avec une gestion de la demande du côté des consommateurs. Les possibilités de gestion de la demande (Demand Side Management, DSM) et d'économie

d'énergie ne sont même pas mentionnées. Pourtant, une gestion de la charge du côté des consommateurs peut orienter la demande de manière ciblée et constitue un moyen éprouvé pour éviter les situations de pénurie. Une mise aux enchères ouverte des technologies de stockage favoriserait la concurrence. Par exemple, les «centrales virtuelles» sous la forme d'un regroupement de batteries stationnaires et mobiles deviennent une option en raison de la forte croissance de l'électromobilité, qui pourrait ainsi gagner encore plus rapidement en importance. Outre la nécessité de l'efficacité et de la suffisance – la réduction de la consommation est toujours moins chère et plus durable que la production d'énergie – la SSES insiste sur le développement des capacités de production d'électricité solaire. Les moyens de la réserve hivernale y seraient mieux utilisés. Selon les calculs de la SSES, 600 MWp de photovoltaïque suffisent déjà à compenser la moitié de la réserve d'énergie hydraulique pendant le semestre d'hiver avec la production propre. La Confédération dispose de suffisamment de grandes surfaces de toitures propres pour augmenter cette quantité d'ici l'hiver 2023/2024.

www.sses.ch/wp-content/uploads/Winterstromreserve_Vernehmlassungsantwort_Okt2022_v03.pdf

«GRIPS POUR LE TOURNANT ÉNERGÉTIQUE»

Aide à l'orientation le 2 février 2023

Les jeunes s'inquiètent pour leur avenir, car l'équilibre mondial de la nature menace de s'effondrer. D'autant plus maintenant que l'on parle quotidiennement de la pénurie d'énergie et du manque de personnel qualifié dans le domaine de l'énergie et du solaire. Nombreux sont ceux qui cherchent des domaines d'activité professionnelle pour faire face à la crise climatique et mettre en œuvre le tournant énergétique. Avec la manifestation «GRIPS pour le tournant énergétique», le groupe régional de Zurich de la SSES souhaite aider les étudiants à s'orienter dans l'éventail des possibilités de maturités (professionnelles), les aider à choisir leurs études grâce à des contacts personnels et motiver les indécis à suivre une «formation pour le tournant énergétique». L'événement aura lieu le 2 février 2023 de 17h00 à 20h00 à la Haute école pédagogique de Zurich. Détails et inscription sur: sses.ch/grips

LES SUBVENTIONS SONT JUGÉES DE MANIÈRE CRITIQUE

La SSES juge de manière critique les modifications introduites pour la promotion du photovoltaïque, telles que le Conseil fédéral les a annoncées dans différentes ordonnances. D'une part, elles entraînent encore plus de travail administratif en raison de leur complexité et, d'autre part, elles n'accélèrent pas le développement de l'énergie solaire, en particulier pour les grandes installations, bien au contraire.

Le système de subventions pour les installations photovoltaïques est devenu beaucoup plus complexe avec l'adaptation de différentes ordonnances au niveau fédéral. Dans le cadre de la rétribution unique, des taux adaptés s'appliquent depuis le 1^{er} janvier non seulement aux différentes tailles d'installations, mais aussi en fonction du fait qu'il s'agit ou non d'installations en autoconsommation. En outre, les exploitants d'installations peuvent obtenir un bonus d'angle d'inclinaison à partir d'un angle d'attaque d'au moins 75° et un bonus d'altitude pour les installations situées à plus de 1500 m d'altitude. Toutes ces mesures entraînent une plus grande complexité et donc une charge de travail plus importante pour les exploitants d'installations et l'administration. La SSES trouve choquant que les grandes installations sans consommation propre jusqu'à 150 kW puissent couvrir environ 40% de leur investissement avec cette aide. Et ce indépendamment de la rentabilité de l'installation. Cela comporte le risque de subventions excessives, d'autant plus que le risque lié à l'évolution du prix de l'électricité demeure. Les fonds manqueraient donc ailleurs. Ici aussi, l'alternative simple serait l'idée proposée par la SSES d'un modèle à choix fixe et flexible. Les exploitants d'installations pourraient ainsi choisir d'évoluer sur le marché libre ou de bénéficier d'un prix fixe pour l'énergie injectée. L'ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables (OEneR) prévoit l'introduction d'enchères pour la rétribution unique élevée pour les installations PV sans consommation propre à partir d'une puissance de 150 kW. En plus du produit de la vente aux enchères, il est possible de bénéficier d'un éventuel bonus d'altitude, lui aussi nouvellement introduit. L'Office fédéral de l'énergie définit les conditions-cadres des ventes aux enchères. Elles sont organisées par l'organe d'exécution Pronovo. Lors de la consultation, la

SSES avait déjà fait remarquer que celles-ci freineraient plutôt qu'elles n'accéléraient le développement nécessaire des grandes installations. Contrairement à l'Allemagne ou à l'Espagne, où des ventes aux enchères sont organisées depuis longtemps, il ne s'agit pas en Suisse de surfaces libres mais d'installations sur des bâtiments. Ici, les installations doivent être construites lorsque les toits sont rénovés. Attendre le résultat d'une vente aux enchères retarde les rénovations et, sans adjudication, les toits appropriés ne seront ensuite pas utilisés pour le photovoltaïque lors du prochain cycle de rénovation.

www.sses.ch/fixundflex

APPEL À CANDIDATURE POUR LES PAROIS ANTIBRUIT

ASTRA lance un appel à candidatures pour la mise en place d'installations photovoltaïques sur des parois antibruit.

Le potentiel du photovoltaïque sur les murs antibruit le long des routes nationales est estimé à 55 GWh par an. L'Office fédéral des routes (OFROU) utilise déjà une partie de ce potentiel pour sa propre consommation d'électricité, notamment à proximité des tun-

nels et des centres d'entretien, et continue de développer cette pratique. Afin d'exploiter encore mieux ce potentiel, les autres surfaces appropriées, telles que les parois antibruit ou les aires de repos, sont mises gracieusement à disposition de tiers. La procédure débute le 19 septembre 2022 et se poursuivra jusqu'au 24 février 2023.

www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/energie-klima/photovoltaik-nationalstrassen/bewerbung.html

CONTINGENT 2022 PAS ENCORE ATTEINT

Depuis 2018, la SSES propose à ses membres – qui ne peuvent pas encore céder les garanties d'origine à la centrale électrique locale – de les céder à la SSES par le biais du service « Commercialisation des garanties d'origine ». Actuellement, la SSES peut offrir 1,4 centime par garantie d'origine et les reprendre rétroactivement pour toute l'année 2022. Nous acceptons les inscriptions pour le projet sous le lien ci-dessous. Si la quantité livrée est supérieure à 25 000 HKN, nous vous prions de nous contacter au préalable.

www.sses.ch/de/dienstleistungen/vermarktung-herkunftsnachweise/anmeldeformular/

Le quotidien

www.ursmuehlemann.ch



SOLEIL



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 énergie que des bâtiments qui convainc esthétiquement aussi.



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.



Elcotherm SA. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters, Tél. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
→ ELCO est synonyme de conseils compétents, de produits et de systèmes de qualité, et de prestations de service complètes en matière de solutions innovantes pour les énergies renouvelables. Les collecteurs solaires pour la production d'eau chaude et l'appoint de chauffage ont été conçus spécifiquement pour le climat d'Europe centrale, fonctionnent efficacement en cas de faible ensoleillement et de basses températures extérieures et résistent parfaitement aux intempéries.



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.



Hassler Energia Alternativa AG. Resgia 13, 7432 Zillis, Tél. 081 650 77 77, info@hassler-energia.ch, www.hassler-energia.ch
Primé en 2000, 2015 et 2019 pour son travail de pionnier par le Prix Solaire Suisse, Hassler Energia Alternativa propose des solutions solaires intégrées pour l'eau chaude, l'électricité et le chauffage solaires.
Conseil, planification et installation:
→ Installations photovoltaïques, installations autonomes
→ Installations solaires thermiques
→ Chauffages à pellets et à pompe à chaleur
→ Petites installations hydroélectriques
→ Stations de recharge pour voitures



Énergie pour un monde nouveau.

Bouygues E&S InTec Suisse SA,
Division commerciale Helion.
route de Lausanne 10, CH-1400 Yverdon-les-Bains
Tél. 032 677 55 40, sales@helion.ch, www.helion.ch
Succursales: 4528 Zuchwil, 6802 Rivera, 8302 Kloten, 9006 St. Gallen, 6015 Luzern
→ Helion, l'une des entreprises de solutions énergétiques les plus innovantes de Suisse, s'est fixée pour objectif de promouvoir activement la nouvelle ère énergétique. À cette fin, Helion propose toutes les solutions nécessaires au tournant énergétique: réalisation de projets dans les domaines du photovoltaïque, du stockage d'électricité, des pompes à chaleur et des stations de recharge pour véhicules électriques – dans toutes les dimensions, y compris le conseil, la planification, l'installation et la maintenance. Avec son équipe interdisciplinaire de plus de 430 collaboratrices et collaborateurs, Helion est active dans toute la Suisse avec six succursales principales dans toutes les régions linguistiques.



Heizplan AG. Karmaad 38, 9473 Gams, Tél. 081 750 34 50
kontakt@heizplan.ch, www.heizplan.ch
→ Votre partenaire compétent pour les énergies renouvelables: Photovoltaïque, batteries, 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.



Hoval SA. Ch. de Closetat 12, 1023 Crissier 1
Tél. 0848 848 363, regionsuisseromande.ch@hoval.com, www.hoval.ch
→ Spécialiste des techniques de chauffage et de climatisation, Hoval est un partenaire expert en solutions systèmes. Il est par exemple possible de combiner l'énergie solaire pour le chauffage de l'eau et le mazout, le gaz, le bois ou une pompe à chaleur pour le chauffage des pièces. Hoval associe les différentes technologies et intègre aussi la ventilation de confort à ce système. Le principe directeur de notre action est la mise en pratique de notre responsabilité pour l'énergie et l'environnement.



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.



Kromatix SA.
Route de la Maillarde 5, CH-1680 Romont FR
Tél. 026 652 80 83, verkauf@kromatix.com, www.kromatix.com
→ Fabricant suisse de panneaux solaires en couleur, spécialisé pour l'esthétique des façades ventilées. 10 couleurs. Technologie brevetée mondialement (de l'EPF-L). Aussi export et OEM.



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



Sunwatt SA. Rue Peillonex 9, 1225 Chêne-Bourg, Tél. 022 348 73 66, contact@sunwatt.ch, www.sunwatt.ch
→ Distribution de matériels photovoltaïques.
→ Formation de techniciens et monteurs.
→ Panneaux photovoltaïques français Recom Sillia du stock en Suisse ou de l'usine en Bretagne.
→ Nouveautés panneaux hybrides: photovoltaïques et thermiques intégrés, kits complets pour installateurs: panneaux, onduleurs, câbles et fixations.
→ SUNWATT a réalisé les premières installations raccordées au réseau en Suisse romande (1989) et en France avec Hespul (1991). Toutes fonctionnent parfaitement depuis 30 ans!



Ernst Schweizer AG. 1024 Ecublens VD, Tél. 021 631 15 49, www.ernstschweizer.ch
→ Systèmes solaire pour toutes les variantes de toits. Capteurs solaires thermiques FK₂-XS sur tuiles et sur toit plat et FK1 pour toits intégrés. Systèmes de montage PV pour toutes les variantes de toits (plats, toits inclinés et toits en tôle trapézoïdale) et toutes les orientations (sud, est-ouest), solution intégrée Solrif®. Accessoires.



SunTechnics Fabrisolar AG.
Place de l'Industrie 2, 1180 Rolle
Tél. +41 21 802 63 33, romandie@suntechnics.ch, www.suntechnics.ch
→ Investissez avec nous pour le futur – Depuis plus de 40 ans la société SunTechnics Fabrisolar SA travaille sur le thème des énergies renouvelables. De la planification à l'installation, SunTechnics Fabrisolar SA garantit à long terme la plus haute qualité, et convainc avec des solutions solaires aussi esthétiques qu'efficaces.



Agence Solar Suisse. Sonneggstrasse 29, 8006 Zürich, Tél. +41 44 252 40 04, info@solaragentur.ch, www.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

Kompetenz und Komponenten.

Solarmarkt GmbH. Neumattstrasse 2, 5000 Aarau, Tél. 062 200 62 00, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch
 → Solarmarkt GmbH est le principal grossiste pour le photovoltaïque en Suisse. Avec plus de 30 ans d'expérience d'expérience dans le secteur, nous sommes représentatifs de l'innovation, de qualité et de savoir-faire. Solarmarkt GmbH peut en outre se prévaloir avec des produits développés en interne et des cours pratiques des séminaires.

solexis

Pour les Pros du Solaire www.solexis.ch

Solexis. CH-1400 Yverdon-les-Bains, Tél. +41 24 426 36 36, contact@solexis.ch
 → distribution de matériel
 → solaire thermique & photovoltaïque
 → pompes à chaleur & ballons thermodynamiques
 → bureau d'études & gestion de projet
 → expertise & support technique
 → formations
 → service après-vente

ZAGSOLAR

ZAGSOLAR AG. Bureau d'ingénieurs pour les projets photovoltaïques et les questions énergétiques, Luzernerstrasse 9, 6010 Kriens, Tél. 041 312 09 40, Fax 041 312 09 41, 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.

BOIS

Hoval

Hoval SA. Ch. de Cloalet 12, 1023 Crissier 1
 Tél. 0848 848 363, regionsuisseromande.ch@hoval.com, www.hoval.ch
 → Spécialiste des techniques de chauffage et de climatisation, Hoval est un partenaire expert en solutions systèmes. Il est par exemple possible de combiner l'énergie solaire pour le chauffage de l'eau et le mazout, le gaz, le bois ou une pompe à chaleur pour le chauffage des pièces. Hoval associe les différentes technologies et intègre aussi la ventilation de confort à ce système. Le principe directeur de notre action est la mise en pratique de notre responsabilité pour l'énergie et l'environnement.



Jenni Energietechnik AG. Lochbachstrasse 22, Postfach, 3414 Oberburg, Tél. 034 420 30 00, Fax 034 420 30 01, info@jenni.ch, www.jenni.ch
 Niederlassung Westschweiz: Miro Luginbühl, Chemin des Mampes 11 CH-1752 Villars-sur-Glâne, T +41 (0) 26 321 29 35, M +41 (0) 79 652 96 93, miro.luginbuehl@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.

POMPES À CHALEUR



Elcotherm SA. Sarganserstrasse 100, 7324 Vilters, Tél. 081 725 25 25, info@ch.elco.net, www.elco.ch
 → ELCO est synonyme de conseils compétents, de produits et de systèmes de qualité, et de prestations de service complètes en matière de solutions innovantes pour les énergies renouvelables. Les pompes à chaleur ELCO sont disponibles pour l'intérieur et l'extérieur. Selon les besoins, l'énergie est puisée dans le sol, la nappe phréatique ou l'air. ELCO propose la pompe à chaleur adaptée pour chaque application.

Hoval

Hoval SA. Ch. de Cloalet 12, 1023 Crissier 1
 Tél. 0848 848 363, regionsuisseromande.ch@hoval.com, www.hoval.ch
 → Spécialiste des techniques de chauffage et de climatisation, Hoval est un partenaire expert en solutions systèmes. Il est par exemple possible de combiner l'énergie solaire pour le chauffage de l'eau et le mazout, le gaz, le bois ou une pompe à chaleur pour le chauffage des pièces. Hoval associe les différentes technologies et intègre aussi la ventilation de confort à ce système. Le principe directeur de notre action est la mise en pratique de notre responsabilité pour l'énergie et l'environnement.

SERVICES ÉNERGÉTIQUES



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), Linda Wachtarczyk (réd.), Anne Briol (réd./trad.), Benedikt Vogel (recherche)
 Raineggweg 3, 3008 Berne
 Tél. 031 381 27 51
 redaktion@sses.ch

Annonces :

Zürichsee Werbe AG
 Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa
 Marc Schättin, conducteur d'affichage
 Tél. 044 928 56 17
 marc.schaettin@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, entreprise de communication
 Wölfistrasse 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
1/2023	12.01.2023	17.02.2023
2/2023	14.03.2023	21.04.2023
3/2023	10.05.2023	16.06.2023
4/2023	12.07.2023	18.08.2023
5/2023	14.09.2023	20.10.2023
6/2023	09.11.2023	15.12.2023

myclimate
 neutral
 Imprimé
 myclimate.org/01-22-131329



21.12.2022	Forum e-mobile « ZEV »	www.e-mobile.ch
En ligne	L'électromobilité offre de nombreuses opportunités, mais elle s'accompagne aussi de nouveaux défis. Avec le soutien de SuisseEnergie, Electrosuisse organise le Forum e-mobile Online, une série de manifestations destinées à répondre aux questions concernant la mobilité électrique et l'infrastructure de recharge.	
10.1.2023	Solarmarkt Webinar – Enphase Energy	www.solarmarkt.ch
En ligne	Webinaire en ligne pour les débutants et les installateurs intéressés par les produits Enphase Energy	
17.1.2023	Stockage de l'énergie solaire	www.spiezsolar.ch
Grande salle de la maison de paroisse de Spiez	L'énergie renouvelable est en plein essor et les batteries (usagées) vont jouer un rôle important dans ce domaine. La séance d'information sur ce thème aura lieu le mardi 17 janvier 2023 à 19h. Les intervenants seront : Syril Eberhart (SpiezSolar et Energiewendegenossenschaft), Lukas Oppler (upvolt.ch, Bâle), D' Cord Dustmann (batteryconsult.ch, Meiringen), Christian Ochsenbein (Swiss Battery Technology Center www.sipbb.ch, Bienne), Beat Wyssen (Zeughaus-Garage, Spiez) et Helmut Perreten (Industrielle Betriebe Interlaken). La manifestation est un projet de SpiezSolar en collaboration avec l'Association suisse pour l'énergie solaire (SSES) et la coopérative solaire Solar BeO Ost. Une inscription est souhaitée sur office@spiezsolar.ch	
23-27.1.2023	Cours spécialisé « Monteur solaire »	polybau.ch
Uzwil	Les conditions d'admission à ce cours de base sont l'habileté manuelle, la forme physique et ne pas être sujet au vertige.	
2.2.2023	« GRIPS pour le tournant énergétique »	sses.ch/grips
Haute école pédagogique de Zurich	Nombreux sont ceux qui cherchent des domaines d'activité professionnelle pour faire face à la crise climatique et mettre en œuvre le tournant énergétique. Avec la manifestation « GRIPS pour le tournant énergétique », le groupe régional de Zurich de la SSES souhaite aider les étudiants à s'orienter dans l'éventail des possibilités de maturités (professionnelles), les aider à choisir leurs études grâce à des contacts personnels et motiver les indécis à suivre une « formation pour le tournant énergétique ».	
24-25.2. 2023	Cours solaire (formation de base)	www.e-wende.ch
Olten	Pour tous ceux qui souhaitent comprendre comment la lumière du soleil devient de l'électricité et qui veulent en savoir plus sur le fonctionnement du PV. Mais aussi pour les personnes qui souhaitent mieux comprendre leur propre installation PV et enfin pour les personnes qui souhaitent construire elles-mêmes leur propre installation PV. Aucune connaissance préalable n'est nécessaire, tout est expliqué le plus simplement possible avec de nombreux exemples.	
27.2.2023	Concevoir sa propre installation solaire	www.e-wende.ch
Berne	La formation de planificateur s'adresse à tous ceux qui souhaitent planifier eux-mêmes leur propre installation solaire. Vous serez accompagnés pas à pas. La condition pour suivre la formation de planificateur est d'avoir suivi au préalable le cours sur l'énergie solaire.	
20-21.3.2023	21ème Congrès photovoltaïque national	www.swissolar.ch
Kursaal Berne et livestream	La conférence est organisée par Swissolar en collaboration avec l'Association des entreprises électriques suisses (AES) et SuisseEnergie. Elle sera complétée par une exposition de produits d'acteurs importants de la branche solaire ainsi que par une exposition de posters scientifiques. Il n'est plus guère contesté que le photovoltaïque doit apporter une contribution essentielle à l'approvisionnement énergétique futur de la Suisse. Le fait qu'il joue également un rôle central dans l'approvisionnement en électricité durant le semestre d'hiver est un thème important de ce congrès PV 2023. D'autres thèmes prioritaires sont la maîtrise de la forte croissance du marché, l'ouverture de nouveaux segments de marché (p. ex. Agri-PV) et la diversification des chaînes d'approvisionnement.	