



# Energies Renouvelables

N° 3 juin 2022

Une publication de la SSES en collaboration avec Swissolar

## 14 BAROMÈTRE

Les dernières nouvelles sur la montée en puissance de l'hydrogène

## 16 CRITIQUE

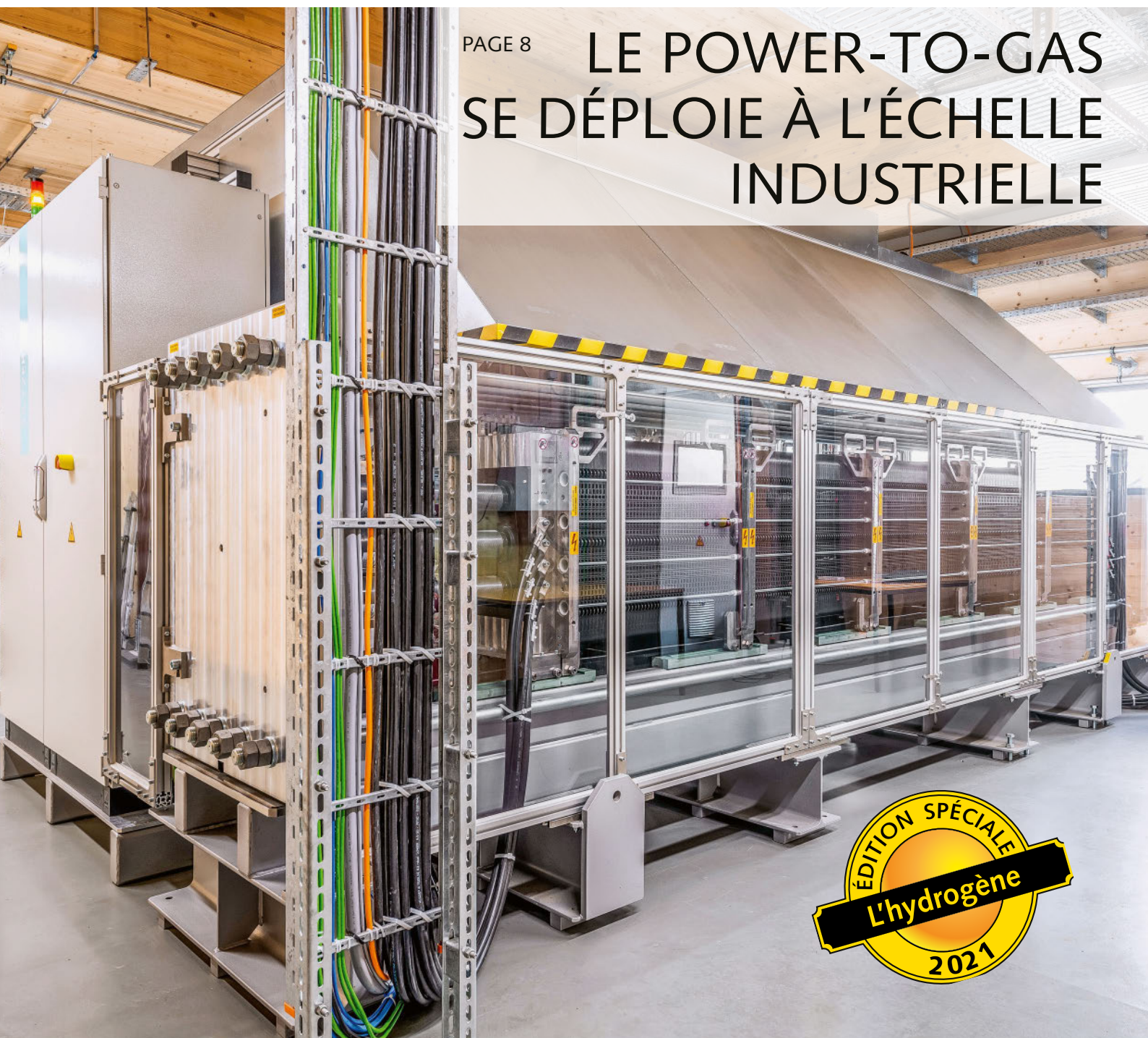
Ulf Bossel appelle à une économie basée sur les électrons

## 19 STOCKAGE

L'hydrogène domestique se fait toujours attendre en Suisse

PAGE 8

## LE POWER-TO-GAS SE DÉPLOIE À L'ÉCHELLE INDUSTRIELLE





**BANQUE  
ALTERNATIVE  
SUISSE**

# Réellement différente.

La banque avec un impact positif sur  
l'environnement et la société.

Rue du Port-Franc 11, 1001 Lausanne  
Rue de Lyon 77, 1201 Genève

[www.bas.ch](http://www.bas.ch)

**QUESTIONS ?  
RÉPONSES !  
DISCUSSION !**



# forumE.ch

LE FORUM DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE SUISSE

powered by  
**sses**



## D'ABORD LE PHOTOVOLTAÏQUE, ENSUITE VIENT L'HYDROGÈNE



Beat Kohler  
Rédacteur

Ces dernières semaines, deux sondages ont clairement montré que la population suisse souhaite aller de l'avant dans le développement de la production d'électricité, en particulier de l'énergie solaire. Dans un sondage représentatif réalisé par la Fondation suisse de l'énergie (SES), 75 % des personnes interrogées se sont prononcées en faveur d'une norme solaire pour les bâtiments existants, qui prescrirait l'installation d'un système solaire lors de la rénovation d'un toit (page 5). Selon un sondage représentatif des entreprises électriques suisses (AES), 95 % des personnes interrogées sont plutôt ou très favorables aux installations solaires sur les infrastructures existantes ainsi qu'aux installations sur les toits et façades appropriés. Il s'agit de profiter de cet élan et de faire avancer le développement sans accorder trop d'attention à l'hydrogène en tant que technologie majeure. L'hydrogène peut être un élément utile du système énergétique, comme le montre la nouvelle installation de Dietikon (page 8). Mais pour éviter les pertes dues à la conversion, il est dans la plupart des cas plus judicieux d'utiliser directement de l'électricité, comme le rappellent les critiques (page 16). Avant que l'électricité solaire, qui pourrait être disponible en abondance en été, puisse un jour être utilisée pour la production d'hydrogène à un coût pratiquement nul, il faut d'abord développer la capacité solaire correspondante. C'est là que la politique doit porter son attention, par exemple en créant une sécurité d'investissement pour les propriétaires de maisons individuelles. C'est également l'avis de la population : selon l'enquête de la SES, 93 % des personnes interrogées sont favorables à des garanties financières afin d'éviter que les installations solaires sur les biens immobiliers privés ne deviennent une activité à perte.

Beat Kohler

Chers membres,

Vous trouverez la version électronique d'*Energies Renouvelables* sur notre site internet [www.sses.ch](http://www.sses.ch). Pour cette édition, merci d'utiliser :  
nom d'utilisateur : ee, mot de passe : futuro@solare

**Actuel** 4

**Point fort**

**Production industrielle d'hydrogène :**  
inauguration d'une nouvelle installation dans le centre de valorisation des déchets de Dietikon. 8

**Baromètre H<sub>2</sub> :** le secteur gazier veut fournir tous les six mois un aperçu détaillé de l'hydrogène. 14

**Critique :** Ulf Bossel met en lumière les inconvénients de l'hydrogène par rapport à l'utilisation directe de l'électricité. 16

**Hydrogène domestique :** le stockage domestique serait demandé, mais il n'est pas (encore) disponible en Suisse. 19

**Brûler l'hydrogène :** en Allemagne, le lobby du gaz veut utiliser l'hydrogène vert directement pour le chauffage. 21

**Déchets comme matière première :** les grandes décharges doivent à l'avenir permettre la production d'hydrogène vert. 22

**Greenwashing :** de grosses annonces pour passer à l'hydrogène vert même avec de petits investissements. 23

**Accélérateur :** face à la guerre en Ukraine, l'UE veut rapidement accélérer le développement de l'hydrogène. 25

**Soleil**

**Journées du soleil :** l'événement sera probablement organisé sous un nouveau format l'année prochaine. 26

**Flash** 28

SSes-News

VESE-News

Cartoon

**Registre professionnel** 30

**Impressum** 31

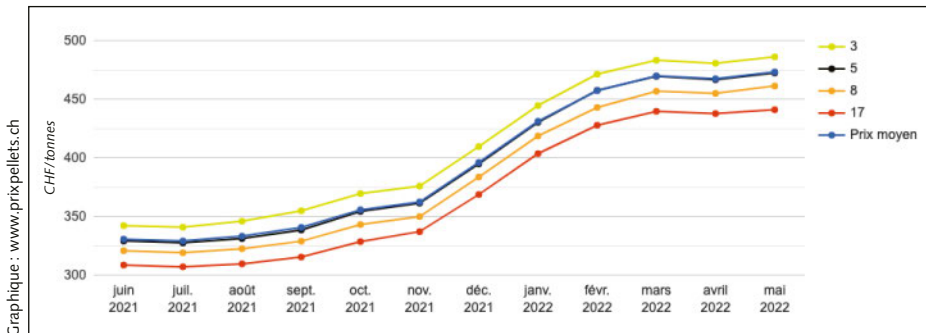
**Agenda** 32

Couverture : Electrolyseur de Limeco à Dietikon  
Photo : Limeco/Beni Basler

## PRIX DES GRANULÉS

Juin 2021 à juin 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

## DES LAMPES SOLAIRES HORS-RÉSEAU ÉCLAIRENT UN QUARTIER

Les éclairages extérieurs installés il y a plusieurs dizaines d'années sont souvent sujets aux pannes en raison de lignes défectueuses et nécessitent une rénovation. De plus, les lignes électriques menant aux luminaires sont généralement peu ou pas du tout documentées. Le remplacement des anciennes lignes nécessite de longs travaux de génie civil et entraîne des coûts élevés. C'est pourquoi le comité de lotissement Moosbühlstrasse 5-39 à Moosseedorf dans le canton de Berne a opté pour un autre type d'éclairage extérieur. « C'est la première fois que BKW équipe tout un lotissement de lampes solaires durables », explique Simon Jakob, responsable Eclairage chez BKW, dans un communiqué de presse. Selon lui, l'installation des lampes solaires dans le lotissement de Moosseedorf a été très simple grâce à la technologie sans fil et n'a duré que quatre jours. Les éclairages extérieurs qui ne correspondent pas à l'état de la technique consomment beaucoup d'électricité. Leurs émissions lumineuses élevées perturbent non seulement le sommeil des résidents mais elles ont aussi une influence négative sur la flore et la faune. Les lampes solaires sont indépendantes du réseau électrique et peuvent être utilisées de manière flexible. Même les jours de faible luminosité en hiver, cette technologie emmagasine suffisamment d'énergie et fait briller les lampes LED. De plus, un détecteur de mouvement qui commande l'éclairage réduit les émissions lumineuses et sollicite les accumulateurs d'énergie aussi peu que nécessaire. Les accumulateurs ont une durée de vie de plus de dix ans. Pour Simon Jakob, il est évident que les éclairages solaires devraient toujours être envisagés lors des rénovations à venir des éclairages extérieurs des lotissements : « La tendance à éclairer aussi peu que nécessaire et la conscience environnementale accrue de la population rendent les éclairages extérieurs solaires intéressants pour les habitants et les propriétaires des lotissements. »

Service de presse/Rédaction

## CONSOMMATION EN HAUSSE

En 2021, la consommation nationale s'est élevée à 62,5 milliards de kWh. Après déduction des pertes de 4,4 milliards de kWh liées au transport et à la distribution de l'électricité, il résulte une consommation d'électricité de 58,1 milliards de kWh, soit une hausse de 4,3 % ou de 2,4 milliards de kWh (ce qui équivaut environ à la consommation annuelle de 479 800 ménages) par rapport à 2020. Outre les « effets compensatoires » liés à la pandémie au deuxième trimestre, l'évolution économique générale, les conditions météorologiques ainsi que l'évolution démographique ont eu un impact à la hausse sur la consommation en 2021. La production d'électricité a diminué de 8,2 % en 2021 pour atteindre 64,2 TWh. Les installations hydroélectriques ont produit 2,7 % d'électricité de moins que l'année précédente. La production d'électricité des quatre centrales nucléaires suisses a baissé de 19,4 % à 18,5 TWh, principalement en raison de la révision de la centrale nucléaire de Leibstadt, qui a duré plusieurs mois. En 2021, la disponibilité du parc nucléaire suisse était de 71,9 %. Les centrales hydrauliques participaient à la production totale d'électricité à hauteur de 61,5 %, les centrales nucléaires à hauteur de 28,9 % et les installations thermiques conventionnelles et renouvelables à hauteur de 9,6 %. Avec des importations physiques de 31,5 TWh et des exportations physiques de 29,1 TWh, l'excédent d'importation était de 2,4 TWh en 2021. Au premier et au quatrième trimestre, la Suisse a importé un solde de 5,7 TWh, au deuxième et au troisième trimestre, elle a exporté un solde de 3,3 TWh.

OFEN/Rédaction

## VIVRE À CRÉDIT

Le 12 avril a marqué le jour de l'indépendance énergétique 2022 de la Suisse. Jusqu'à cette date, les ressources indigènes ont suffi à couvrir les besoins énergétiques de la Suisse, comme l'a calculé la Fondation suisse de l'énergie (SES). Ensuite, dans le bilan jusqu'à la fin de l'année, la Suisse dépendra de sources d'énergie importées comme le pétrole, le gaz et l'uranium. Avec un taux d'indépendance énergétique de 28,1 % en 2020, la Suisse se situe dans la moyenne inférieure des pays européens. La Suisse a fait passer son taux d'indépendance énergétique d'environ 20 % en 2001 à plus de 25 % en 2019. L'année de pandé-



Photo : BKW

mie 2020 a été une exception à la hausse avec un taux d'indépendance énergétique de plus de 28 %.

SES/Rédaction

## LES RENOUVELABLES EN FORTE HAUSSE

De nouvelles données de l'Agence internationale pour les énergies renouvelables (IRENA) montrent que les énergies renouvelables continuent de croître malgré l'incertitude mondiale. Fin 2021, la capacité de production mondiale d'énergie renouvelable s'élevait à 3064 gigawatts (GW), ce qui représente une augmentation de 9,1 % du parc d'énergie renouvelable. Bien que l'hydroélectricité ait représenté la plus grande part de la capacité de production renouvelable mondiale (1230 GW), les Statistiques de la capacité renouvelable 2022 de l'IRENA montrent que le solaire et l'éolien continuent de dominer la nouvelle capacité de production d'électricité. Ensemble, ces deux technologies ont contribué à 88 % de toutes les nouvelles capacités renouvelables en 2021. « Malgré cette tendance mondiale encourageante, notre nouveau World Energy Transitions Outlook montre toutefois que la transi-

tion énergétique est loin d'être rapide ou suffisamment avancée pour éviter les conséquences dévastatrices du changement climatique », explique Francesco La Camera, directeur général de l'IRENA, dans un communiqué de presse. Pour atteindre les objectifs climatiques, les énergies renouvelables devraient croître plus rapidement que la demande énergétique.

IRENA/Rédaction

## PLUS HAUT QUE JAMAIS

L'intérêt au sein de la branche solaire en Allemagne a atteint son plus haut niveau depuis 2005. Près d'une personne sur six, propriétaire ou non d'une maison en Allemagne, prévoit d'installer un système solaire pour produire de l'électricité et/ou de la chaleur au cours des douze prochains mois, explique l'Association allemande de l'industrie solaire (BSW). Les principales raisons de ce regain d'intérêt sont la hausse des prix de l'énergie (55 %), le souhait d'une plus grande indépendance de l'approvisionnement (52 %) et la crise climatique (44 %).

Service de presse/Rédaction

## PLÉBISCITE AU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉNERGIE SOLAIRE

Les mesures en faveur du développement de l'énergie solaire sont largement acceptées en Suisse, comme le montre un nouveau sondage représentatif réalisé auprès de la population par gfs-zürich sur mandat de la Fondation suisse de l'énergie (SES). 93 % des personnes interrogées sont favorables à des garanties financières pour éviter que les installations solaires sur des biens immobiliers privés ne deviennent une activité à perte. Parmi les 35 % qui pourraient installer un système solaire sur leur toit, 82 % construiraient une installation si elle était rentable. 75 % des personnes interrogées sont favorables à une norme solaire sur les bâtiments existants, qui prescrirait l'installation d'un système solaire lors de la rénovation du toit. Enfin, 79 % des personnes interrogées seraient prêtes à payer davantage qu'aujourd'hui pour accélérer le développement de la production d'électricité renouvelable locale.

Service de presse/Rédaction

## CELUI QUI N'A PAS DE PLAN PRÉVOIT D'ÉCHOUER !

La Stratégie énergétique 2050 – remplacement des cinq centrales nucléaires par l'efficacité énergétique et l'électricité issue d'énergies renouvelables, majoritairement photovoltaïque – et les Perspectives énergétiques 2050 – décarbonisation supplémentaire de l'économie énergétique – sont des projets à long terme. Cela concerne de nombreux secteurs : certains, établis jusqu'à présent, y perdent (mise à l'arrêt des centrales nucléaires et disparition des énergies fossiles gaz et pétrole), d'autres y gagnent (efficacité énergétique de toutes sortes, mobilité électrique et développement des énergies renouvelables – en premier lieu le photovoltaïque). Les plus ancrés ont un lobby bien établi, des politiciens actifs dans des associations comme Avenergy (anciennement Swiss Oil), le Forum nucléaire suisse, l'Association des propriétaires fonciers (APV/HEV), etc. Les énergies renouvelables ont également un lobby (Fondation suisse de l'énergie [SES], Association suisse pour l'énergie solaire [SSES], Suisse Eole, Casa Nostra, etc.) mais celui-ci est encore moins établi. Pour une telle transformation globale de l'infrastructure, il faut un plan. Comme l'a dit le champion olympique canadien Alex Baumann : « Celui qui n'a pas de plan prévoit

d'échouer ! » Les opposants à la stratégie énergétique et à la décarbonisation ne veulent pas d'un tel plan. Ils veulent au mieux tout empêcher (référendum de l'UDC contre la loi sur l'énergie 2017/ référendums contre les lois cantonales sur l'énergie) ou si possible tout retarder. Pour ce faire, les amis de la politique autoritaire et leur oligarque de Herrliberg annoncent une « catastrophe électrique » et exigent un *général de l'électricité*. Or, ce *général de l'électricité* n'est pas nécessaire. En Suisse, la conseillère fédérale Simonetta Sommaruga est responsable de l'énergie. C'est une situation défavorable pour les empêcheurs de tourner en rond, car Sommaruga est une politicienne rusée qui s'occupe de la question de manière résolue pour la Suisse. Il n'est donc pas étonnant que les amis de la politique autoritaire tentent de la remplacer. Car ils ne pensaient pas à elle en parlant de *général de l'électricité*. La Stratégie énergétique 2050 de la conseillère fédérale Doris Leuthard de l'été 2011 a étonnamment bien résisté. Avec la décarbonisation – c'est-à-dire le remplacement du gaz et du pétrole – la tâche est encore plus ambitieuse. Toutefois, les progrès réalisés depuis lors dans le domaine du photovoltaïque, de l'énergie éo-

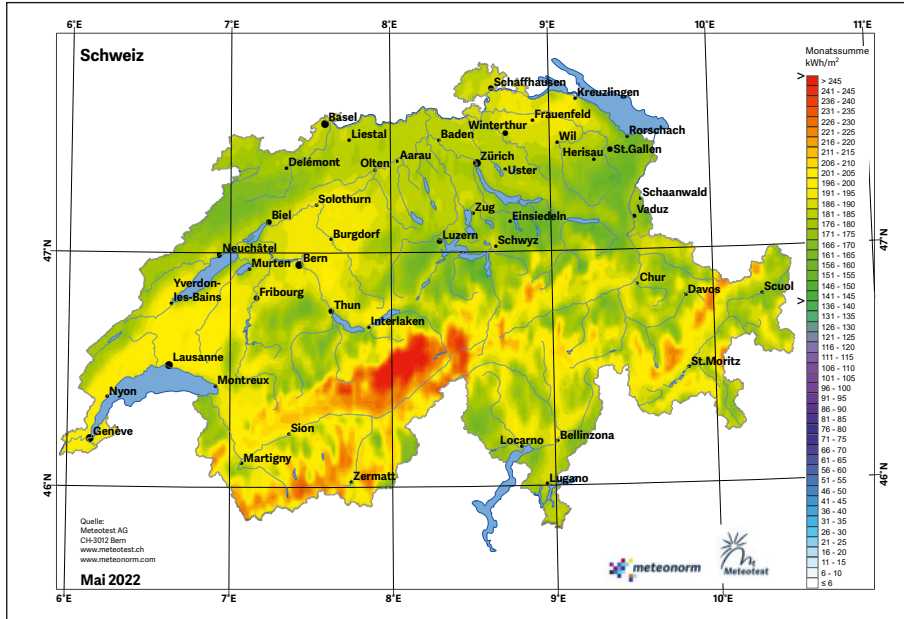
lienne, de l'e-mobilité et du stockage de l'énergie sont plus importants que ce que l'on pouvait attendre en 2011. L'objectif est désormais plus facile et moins coûteux à atteindre. Ce qu'il faut encore, outre le plan, c'est sa mise en œuvre. Simonetta Sommaruga a déclaré à ce sujet : « Nous devons passer à la vitesse supérieure ! » Nous, c'est vous et moi ! Faites le point : la maison a-t-elle été assainie sur le plan énergétique ? Le chauffage et la production d'eau chaude sont-ils déjà renouvelables ? Votre toit est-il entièrement recouvert de panneaux solaires et photovoltaïques ? Avez-vous réservé de l'électricité renouvelable et votre voiture (si vous en avez une) est-elle électrique et tire-t-elle de l'électricité renouvelable ? Si ce n'est pas le cas, alors oui, vous devez passer à la vitesse supérieure !

**Lecture recommandée : article de la NZZ « BR Sommaruga hat einen Plan » (NZZ 5.2.2022)**

Urs Muntwyler,  
CTO Dr. Schüpbach &  
Muntwyler GmbH,  
Professeur émérite en  
photovoltaïque



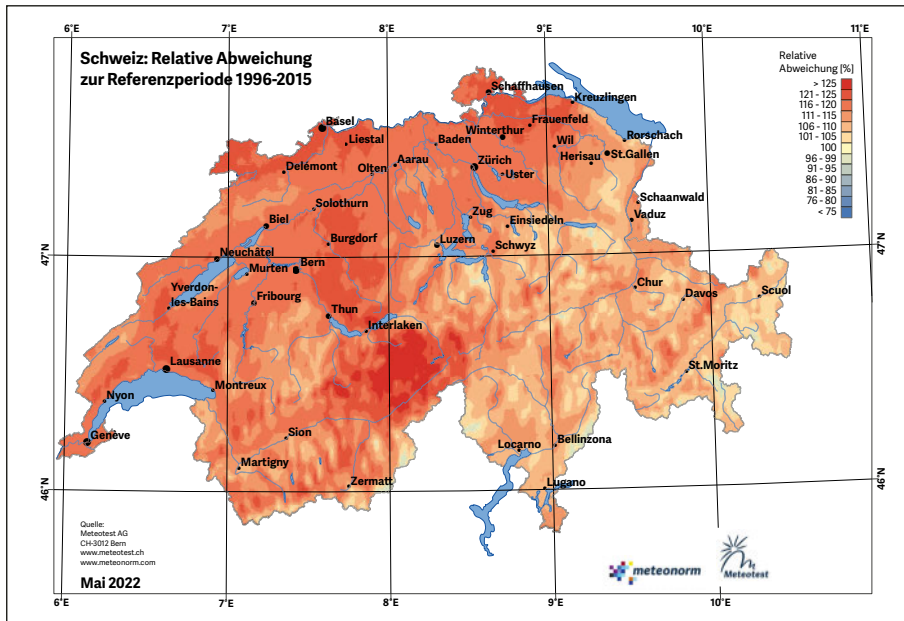
## RAYONNEMENT GLOBAL (KWH/M<sub>2</sub>)



## DES CHOCS ÉLECTRIQUES

En collaboration avec l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI), le fabricant Schüco informe d'un problème de sécurité de certains modules solaires de sa production. Il y a un risque d'électrocution. Les modules solaires concernés ne doivent pas être touchés. Si l'accès à ceux-ci ne peut pas être limité, les modules solaires concernés doivent être désinstallés. Les modules solaires de Schüco vendus entre 2010 et 2012 peuvent être concernés par ce problème de sécurité. En cas de questions, les consommateurs peuvent contacter le service clientèle de Schüco : [solartf@schueco.com](mailto:solartf@schueco.com) Service de presse/Rédaction

## ANOMALIE (%)



## LASER POUR LES GRANDS FORMATS

Pour pouvoir fabriquer des modules solaires plus efficaces, l'industrie photovoltaïque adapte de plus en plus sa production à des formats de wafer plus grands. Une équipe de recherche de l'Institut Fraunhofer pour le système énergétique solaire (ISE) a réussi à mettre en œuvre un nouveau concept d'installation. Les wafers sont traités en continu, tandis qu'ils se déplacent à grande vitesse sur une bande sous le scanner laser. Lors de la production de cellules solaires PERC courantes, de fines couches isolantes sont ouvertes localement à l'aide d'impulsions laser pour établir le contact électrique. Le nouveau concept d'installation permet aux fabricants de cellules solaires de réaliser un traitement laser à très grande vitesse sans devoir faire de compromis sur la taille de la structure ou du champ de traitement. Avec 15000 wafers solaires par heure, le débit de la nouvelle installation est nettement supérieur à la norme industrielle qui est actuellement de 7000 par heure. Service de presse/Rédaction

## LES PRIX AUGMENTENT SENSIBLEMENT

En raison de la situation tendue des prix sur les marchés de gros de l'électricité, il faut s'attendre en Suisse à une augmentation des prix de l'électricité pour les consommateurs finaux dans l'approvisionnement de base. Selon une enquête de l'Association des entreprises électriques suisses (AES), la moitié des EAE interrogées augmenteront l'année prochaine le prix de l'électricité dans l'approvisionnement de base d'environ 20 % ou plus. Une augmentation du prix de l'électricité de 21 centimes par kWh en 2022 à environ 25 centimes par kWh pour 2023 équivaldrait à une charge financière supplémentaire d'environ 180 francs pour un ménage de cinq pièces avec une consommation annuelle de 4500 kWh. L'augmentation des prix est justifiée par la hausse des prix du marché de l'électricité, qui ont fortement augmenté en 2021, notamment en raison de la hausse des prix des combustibles. En conséquence, les prix de l'électricité sur les marchés de gros ont atteint à la fin de l'année dernière des valeurs de loin les plus élevées depuis 13 ans. Avec la guerre en Ukraine, la situation s'aggrave. Les EAE qui se procurent majoritairement l'électricité sur le marché sont fortement touchées. Selon l'AES, leurs clients ont profité de prix d'achat très bas au cours des dernières années. Service de presse/Rédaction

## INSTALLATION RECORD

D'ici fin 2022, la plus grande installation photovoltaïque du Liechtenstein sera construite au siège du groupe Hilti à Schaan. Sur environ 9000 m<sup>2</sup>, 4600 panneaux solaires d'une puissance totale d'environ 1,7 MWp seront installés. L'installation produira 1800 MWh d'électricité solaire par an. Service de presse/Rédaction

## INSTALLATIONS EXPÉRIEMENTALES

Le Centre de recherche sur l'énergie solaire et l'hydrogène du Bade-Wurtemberg (ZSW) veut accélérer la mise sur le marché de la technologie solaire Tandem. Dans ce but, les chercheurs ont mis en service deux nouvelles installations. Les cellules solaires tandem qui y sont fabriquées se composent d'une cellule solaire en pérovskite qui peut être combinée avec différents autres types de cellules solaires. Comme deuxième couche absorbante, les chercheurs du ZSW misent sur des cellules en cuivre, indium, gallium et sélénium (CIGS), en silicium ou à nouveau en pérovskite, mais avec une plage de sensibilité spectrale adaptée.

La combinaison des différents types de cellules offre une possibilité prometteuse d'augmenter sensiblement le rendement. Les nouvelles installations devraient permettre de développer des processus innovants pour l'industrie solaire, qui pourra ainsi mettre sur le marché des modules solaires plus efficaces et moins chers.

Service de presse/Rédaction

## NOUVELLE STRATÉGIE

Depuis 2009, la Fondation Suisse pour le Climat soutient les PME dans la réalisation de projets de protection du climat. La fondation a alloué 2,4 millions de francs en 2021, comme elle l'indique dans un communiqué. Ces fonds ont été versés à une centaine de PME en Suisse et au Liechtenstein. 1,7 million de francs ont été consacrés à des innovations.

En raison d'une nouvelle stratégie, la fondation concentrera à l'avenir son soutien exclusivement sur le domaine de l'innovation. C'est là qu'elle voit le plus grand effet de levier en vue d'atteindre les objectifs climatiques.

Service de presse/Rédaction

## CAPACITÉ PLUS ÉLEVÉE

Meyer Burger Technology AG concrétise l'extension annoncée de sa capacité de fabrication de modules à 1,4 gigawatt. L'entreprise met en place une nouvelle production de modules de 400 mégawatts supplémentaires sur le site de Freiberg (Allemagne) et utilise pour cela des surfaces de son centre logistique situé à proximité immédiate de l'usine existante. L'entreprise utilise pour cela des capacités de cellules solaires provenant de la production de Thalheim, qui seront d'abord traitées en Allemagne plutôt qu'aux Etats-Unis.

Service de presse/Rédaction

## POUR LES COMMUNES

Dans le cadre de SuisseEnergie, la Confédération soutient dès à présent et jusqu'à fin 2023 les communes suisses souhaitant mettre en place des installations photovoltaïques (installations PV) sur les bâtiments leur appartenant ou développer la mobilité électrique sur leur territoire. Elle participe en effet au financement des études de faisabilité ou de planification, qui répertorient de façon détaillée les différentes étapes à franchir jusqu'à la mise en œuvre d'un projet. Le programme prend en charge 40 % ou 30 000 francs maximum des coûts de ces études. Au total, 8 millions de francs sont disponibles pour le programme.

Service de presse/Rédaction

## REEMPLACER SON CHAUFFAGE ÉLECTRIQUE



Photo: Office de l'environnement et de l'énergie

Il est encore présent dans de nombreux foyers suisses: le chauffage électrique. Mais à quoi dois-je faire attention lorsque je remplace un chauffage électrique? Plus de 200 personnes intéressées de Spiez ont voulu savoir exactement ce qu'il en était à l'occasion du Dialogue sur l'énergie et le climat organisé par le canton de Berne le 26 avril. «A partir du 1<sup>er</sup> janvier 2032, les chauffages électriques devront être remplacés dans le canton de Berne», a expliqué Barbara Zehnder de l'Office de l'environnement et de l'énergie. Le canton soutient les propriétaires de maison avec des subventions et l'offre de conseil. Cette offre a été présentée par le conseiller en énergie Roland Joss. Il existe de nombreuses possibilités. «Et finalement, cela vaut aussi la peine financièrement de passer à un système de chauffage renouvelable», a déclaré Roland Joss. Harry Grünenwald, de Grünenwald AG, a donné un exemple: «Si vous passez à une pompe à chaleur, vous avez une consommation d'énergie de 60 à 80 % inférieure.» Plusieurs milliers de francs peuvent ainsi être économisés chaque année. «Avec la consommation d'électricité de 150 000 chauffages électriques, nous pouvons en outre faire fonctionner environ 450 000 pompes à chaleur.» Tous les exemples de calcul et les exposés peuvent être consultés en ligne sur le site internet du canton de Berne, sous «Dialogue sur l'énergie et le climat».

[www.be.ch/energieklimatalk](http://www.be.ch/energieklimatalk)

Service de presse/Rédaction

## DAVANTAGE D'ÉNERGIE-BOIS

En 2020, 4,8 millions de mètres cubes de bois ont été exploités dans les forêts suisses, selon la Statistique forestière suisse. Pour l'association professionnelle Energie-bois, le bois-énergie est porteur d'espoir. Son utilisation a doublé au cours des 25 dernières années, passant d'un peu moins de 1,0 million de mètres cubes par an à environ 2,0 millions. Ceci grâce à la construction de nombreuses centrales de chauffage au bois de moyenne et grande taille, souvent avec des réseaux de chaleur de proximité. Service de presse/Rédaction

## REMPLECE LE GAZ

Selon des études scientifiques, le potentiel économiquement exploitable de la géothermie en Suisse s'élève à au moins 17 TWh. Cette chaleur permettrait de remplacer entièrement les 16 TWh de gaz importés de Russie, explique GéothermieSuisse, qui estime qu'il est grand temps d'exploiter pleinement ce potentiel en Suisse. Pour y parvenir, il faut en premier lieu une volonté politique, écrit l'association professionnelle. Géothermie-Suisse appelle la Confédération, les cantons, les villes et l'économie à agir. Service de presse/Rédaction



# LA PREMIERE INSTALLATION INDUSTRIELLE DE POWER-TO-GAS EN SUISSE

||||| TEXTE : BEAT KOHLER

Le 29 avril a été un grand jour pour tous les participants : ils ont pu inaugurer à Dietikon la première installation industrielle de Power-to-Gas de Suisse en présence du conseiller d'Etat zurichois Martin Neukom et de Benoît Revaz, directeur de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). Avec une puissance d'électrolyse de 2,5 mégawatts (MW), elle produit environ 18 gigawattheures (GWh) de gaz renouvelable synthétique par an. Selon les responsables du projet, l'installation permettra d'éviter chaque année jusqu'à 5000 tonnes d'émissions de CO<sub>2</sub>.

## ATTEINDRE UNE PLUS GRANDE INDÉPENDANCE

«Il est crucial que la Suisse devienne moins dépendante du gaz naturel étranger», a déclaré le directeur de l'OFEN Benoît Revaz lors de la cérémonie d'inauguration. «L'installation Power-to-Gas montre que la production nationale de gaz renouvelable est possible.» Le conseiller national Eric Nussbaumer (PS/BL) a souligné que «le Power-to-Gas ne contribue pas seulement à la neutralité climatique, mais aussi à une politique économique res-

ponsable». Pour le conseiller d'Etat zurichois Martin Neukom, l'installation montre à quel point le canton de Zurich est progressiste : «Nous voulons être climatiquement neutres d'ici 2040. Limeco et ses partenaires prouvent que c'est faisable, notamment grâce à des technologies innovantes comme le Power-to-Gas.»

## LE POWER-TO-GAS PERMET DE STOCKER L'ÉNERGIE RENOUVELABLE

L'installation contribue à la transformation du système énergétique suisse. La stratégie énergétique 2050 prévoit de remplacer l'électricité d'origine nucléaire par de l'énergie solaire, hydraulique et éolienne. Ainsi, à l'avenir, on produira beaucoup plus d'électricité en été qu'on n'en consommera. En revanche, en hiver, lorsque les besoins énergétiques sont plus importants, la Suisse doit importer de l'électricité. Pour l'OFEN, le Power-to-Gas est une technologie-clé permettant de stocker de manière saisonnière l'électricité renouvelable excédentaire. Le constructeur et fournisseur de technologie de l'installation de Dietikon est la société bavaroise Hitachi Zosen Inova Schmack GmbH (HZI Schmack), une filiale de Hitachi Zosen Inova AG. Dans la nouvelle installation





Ils ont coupé le ruban ensemble lors de l'inauguration (de g. à d.): Roger Bachmann, maire de la ville Dietikon; Hans-Kaspar Scherrer, CEO Eniwa; Armin Glanzmann, services de distribution de gaz et d'eau de Schlieren; Markus Blättler, directeur général SWL Energie AG; Cornelia Mellenberger, CEO Energie Wasser Bern; Thomas Di Lorenzo, Limeco; Thomas Peyer, Senior Consultant Swisspower AG; Ernst Uhler, CEO Energie Zürichsee Linth; Peter Graf, services industriels de Saint-Gall; Peter Heim, services industriels d'Interlaken.

Photo: Limeco/Beni Basler

Le distributeur régional Regiowerk Limeco de la vallée de la Limmat a réalisé à Dietikon la première installation industrielle Power-to-Gas de Suisse. Ceci en collaboration avec huit fournisseurs suisses d'énergie et Swisspower. Avec cette installation, les partenaires du projet veulent apporter la preuve que les installations Power-to-Gas fonctionnent à grande échelle et peuvent ainsi contribuer à l'approvisionnement du pays en gaz renouvelable.

Power-to-Gas, l'électricité renouvelable produite par l'UIOM est utilisée pour décomposer l'eau en oxygène et en hydrogène par électrolyse. Dans une deuxième étape du processus, cet hydrogène est alimenté, avec le gaz d'épuration de la STEP, dans le réacteur de méthanisation du groupe HZI Schmack. Dans ce bioréacteur, des micro-organismes transforment l'hydrogène et le CO<sub>2</sub> contenu dans le gaz d'épuration en méthane (CH<sub>4</sub>) dans des conditions anaérobies, selon un procédé développé en interne. L'originalité de ce projet réside dans le fait que le gaz d'épuration, qui se compose de méthane, de dioxyde de carbone et de traces d'autres gaz, est introduit dans le réacteur de méthanisation sans être traité. Dans ce système fermé, un fonctionnement sans émission et sans perte de méthane est possible depuis la fermentation jusqu'à l'injection dans le réseau, promettent les exploitants. Le méthane est ensuite purifié et peut être injecté dans le réseau de gaz local en tant que substitut de gaz naturel neutre en CO<sub>2</sub>.

## ÉCHELLE INDUSTRIELLE

L'installation de Dietikon n'est plus une installation de recherche ou d'essai, contrairement à d'autres installa-

tions construites jusqu'à présent en Suisse. « Cette production est intégrée dans les processus industriels de l'usine d'incinération des ordures ménagères (UIOM) et est utilisée durablement dans un environnement réel », explique Thomas Peyer, Senior Consultant chez Swisspower. Malgré son caractère industriel, l'installation est encore un cran en dessous de l'entrée sur le marché. Il s'agit de tester les fonctions dans une exploitation réelle. Comparés aux quelque 500 GWh de biogaz actuellement produits en Suisse, les 18 GWh de l'installation de Dietikon représentent encore une part relativement faible. Mais il s'agit maintenant d'amener la technologie à maturité pour qu'elle soit prête à être utilisée à l'avenir, explique Thomas Peyer. Actuellement, l'accent doit clairement être mis sur le développement du photovoltaïque. Pour que la technologie de l'hydrogène puisse un jour effectivement utiliser la surproduction des installations photovoltaïques en été, la capacité de production du photovoltaïque doit d'abord encore augmenter massivement. Thomas Peyer calcule qu'un excédent de 30 TWh permettrait de produire environ 10 à 15 TWh de gaz renouvelable, soit environ la moitié du gaz naturel consommé aujourd'hui en Suisse.



L'hydrogène est transformé en méthane avec le gaz d'épuration de la STEP dans ce réacteur de méthanisation de HZI Schmack, qui est installé ici selon un procédé développé en interne.

## UN INVESTISSEMENT DANS L'AVENIR

En collaboration avec Limeco, Swisspower fait précocement un pas vers l'avenir afin d'être prêt le jour venu. «L'usine d'incinération des ordures ménagères produit de l'énergie en ruban», explique Thomas Peyer. S'il y a une surabondance d'électricité dans le réseau, l'électricité produite peut être utilisée pour l'électrolyse au lieu d'être vendue à bas prix ou même de devoir payer pour être achetée. Comme il n'est pas possible d'arrêter simplement l'incinération des déchets à l'usine d'incinération en cas de surabondance d'électricité sur le réseau, l'électrolyse donne à l'usine une flexibilité supplémentaire. «Sans l'électrolyse, on n'a pas cette possibilité pour une consommation propre», explique Thomas Peyer. L'installation, qui représente l'état de la technique actuelle, doit maintenant être testée dans un environnement industriel réel. Les électrolyseurs utilisés sont des électrolyseurs PEM. Dans l'électrolyse «Proton Exchange Membrane» (PEM), on utilise une membrane d'échange de protons en polymère solide qui est baignée dans l'eau. Lorsque l'on applique une tension électrique à la membrane, les protons migrent à travers la membrane. De l'hydrogène se forme à la cathode et de l'oxygène à l'anode. «Le grand avantage de cette technologie est qu'elle fonctionne aussi bien à pleine charge qu'à charge partielle», explique Thomas Peyer. L'hydrogène peut ainsi être utilisé de manière vraiment flexible et être adapté à l'électricité disponible sur le réseau. «Nous pouvons ainsi également fournir des services système à Swissgrid», ajoute Thomas Peyer.



## CHIFFRES-CLÉS

- Lieu : Limeco, Dietikon
- Puissance (électrolyse) : 2,5 MW ou 450 m<sup>3</sup> d'hydrogène par heure
- Achat d'électricité à l'UIOM : 10 000 à 15 000 MWh par an
- Gaz d'épuration utilisé : 1,8 mio m<sup>3</sup> par an
- Production annuelle prévue : env. 18 GWh de gaz renouvelable

## UN CARREFOUR IDÉAL POUR LA PRODUCTION

Avec la production d'hydrogène, le site de Dietikon présente encore un autre avantage. «L'usine de traitement des ordures ménagères et la station d'épuration des eaux usées sont situées juste à côté. C'est pourquoi Limeco dispose de conditions parfaites pour produire du gaz vert», a expliqué Stefano Kunz, président du conseil d'administration de Limeco et conseiller municipal de Schlieren. L'hydrogène produit est mélangé au CO<sub>2</sub> contenu dans le gaz d'épuration, ce qui permet d'obtenir du méthane renouvelable. A partir des déchets et des eaux usées, Limeco obtient ainsi une source d'énergie renouvelable qui est injectée dans le réseau de gaz existant. Si le CO<sub>2</sub> ne pouvait pas être utilisé de cette manière, il faudrait l'éliminer et le stocker pour atteindre les objectifs de la Stratégie énergétique 2050. «Un jour, nous pourrions aussi capter et utiliser le CO<sub>2</sub> issu de la fermentation des déchets», précise Thomas Peyer. Le site, qui comprend une usine d'incinération des ordures ménagères, une station d'épuration ainsi qu'un raccordement au réseau de gaz et de chaleur, est donc idéal et offre une plus grande flexibilité que d'autres sites. Swisspower a identifié cinq sites dans toute la Suisse qui se prêteraient tout autant à la production d'hydrogène qu'à Dietikon. Là aussi, il y a un incinérateur d'ordures ménagères qui produit de l'énergie en ruban, du CO<sub>2</sub> provenant d'une station d'épuration et des points d'injection dans le réseau de gaz et de chauffage urbain.



Le gaz méthane produit à partir du CO<sub>2</sub> des boues d'épuration et de l'hydrogène est traité dans cette installation.

Photo : Limeco/Beni Basler



L'électrolyseur a été amené dans l'installation de Dietikon par le toit à l'aide d'une grue.

## LA RECONNAISSANCE EN TANT QUE SYSTÈME DE STOCKAGE FAIT (ENCORE) DÉFAUT

Dans les conditions politiques actuelles, ces sites sont idéaux, car l'électricité produite sur place pour l'électrolyse n'est pas soumise à des taxes de réseau. D'un point de vue technique, il importe peu que l'électricité utilisée pour l'électrolyse soit produite sur place ou à distance. Mais tant que l'électrolyse entraîne des coûts de réseau, la rentabilité ne peut pas être atteinte. Si le Power-to-Gas, en tant que stockage chimique, était traité de la même manière que les centrales de pompage-turbinage, qui sont exemptées de la taxe de réseau, l'électrolyse pourrait facilement être séparée géographiquement de la production d'électricité. D'autres bons sites pour la production de gaz renouvelable entreraient alors en ligne de compte. Selon l'Office fédéral de l'environnement, la Suisse compte 800 stations d'épuration raccordées. De plus, outre Dietikon, 29 autres usines d'incinération des ordures ménagères sont en activité. Le CO<sub>2</sub> qui en résulte doit également être éliminé. Actuellement, le CO<sub>2</sub> est par exemple pompé dans le sol en Islande, où il se lie à la roche. Il n'existe pas encore de sites où le CO<sub>2</sub> pourrait être éliminé de cette manière en Suisse. La transformation du CO<sub>2</sub> en gaz naturel à l'aide d'hydrogène permettrait de résoudre ce problème. Les coûts d'élimination sont ici comparés aux coûts de valorisation du CO<sub>2</sub> en Suisse. Si l'objectif zéro émission nette doit être atteint d'ici 2050, une valorisation en Suisse serait certainement judicieuse et devrait être mise en œuvre rapidement.



Foto : Limeco/Beni Basler

« Nous voulons atteindre la neutralité climatique d'ici 2040. Limeco et ses partenaires prouvent que c'est faisable », a déclaré le conseiller d'Etat zurichois Martin Neukom.



Foto : Limeco/Beni Basler

« Il est crucial que la Suisse devienne moins dépendante du gaz naturel étranger », a déclaré le directeur de l'OFEN Benoît Revaz.

## Nous protégeons le climat

Depuis 30 ans, les membres de Solarspar construisent le futur : 100 installations solaires économisent plus de 2000 tonnes de CO<sub>2</sub> par an. Grâce à votre soutien, notre action continue.

[www.solarspar.ch](http://www.solarspar.ch)

**solarspar**  Gagner l'énergie solaire

**Solarspar** T +41 61 205 19 19 [www.solarspar.ch](http://www.solarspar.ch)



Dans un premier temps, Swisspower souhaite acquérir de l'expérience pendant un an avec l'installation de Dietikon. Il s'agira de voir quel est le gain de flexibilité dans le système global et quelle puissance de régulation l'électrolyse permet de garantir. L'électrolyse à l'échelle industrielle devrait ensuite continuer à produire. «L'installation est conçue pour durer 15 ans», explique Thomas Peyer. Mais dès le milieu de l'année prochaine, on veut tirer les premières conclusions de l'exploitation et planifier les prochaines étapes.

### UN PARTENARIAT SOLIDE ET LE SOUTIEN DE LA CONFÉDÉRATION

Ce projet phare est rendu possible grâce aux huit fournisseurs d'énergie suisses qui, en tant qu'acheteurs de gaz, cofinancent les investissements d'environ 14 millions de francs : Eniwa AG, Energie Zürichsee Linth AG, services industriels de St. Gall, Energie Wasser Bern EWB, les services de distribution de gaz et d'eau de Dietikon et Schlieren, SWL Energie AG et services industriels d'Interlaken. Par le biais de certificats, ils acquièrent les avantages écologiques du gaz et le vendent à leurs clients finaux au point de livraison. Avec Hitachi Zosen Inova Schmack GmbH et Siemens Energy AG, des spécialistes de la technique des procédés et des différents composants du processus Power-to-Gas sont également parties prenantes. «La nouvelle installation montre que les services industriels ne se contentent pas de parler de la transition énergétique, mais qu'ils vont de l'avant avec beaucoup de force et de conviction», a déclaré Ronny Kaufmann, CEO de l'alliance des services industriels Swisspower, qui a contribué à lancer le projet. L'OFEN soutient le projet dans le cadre de son programme pilote et de démonstration. Le projet est également soutenu par l'Office des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air (AWEL) du canton de Zurich.

||||||

[www.powertogas.ch](http://www.powertogas.ch)

### COOPÉRATION DE NOMBREUX PARTENAIRES

#### Limeco

Limeco est le maître d'ouvrage et l'exploitant de l'installation Power-to-Gas. En tant que distributeur régional à Dietikon, Limeco approvisionne la vallée de la Limmat en énergie respectueuse du climat. Pour ce faire, elle exploite un important réseau de chauffage à distance, qui sera encore fortement développé dans les années à venir, ainsi qu'une station d'épuration des eaux usées et une usine de traitement des ordures ménagères.

#### Partenaires

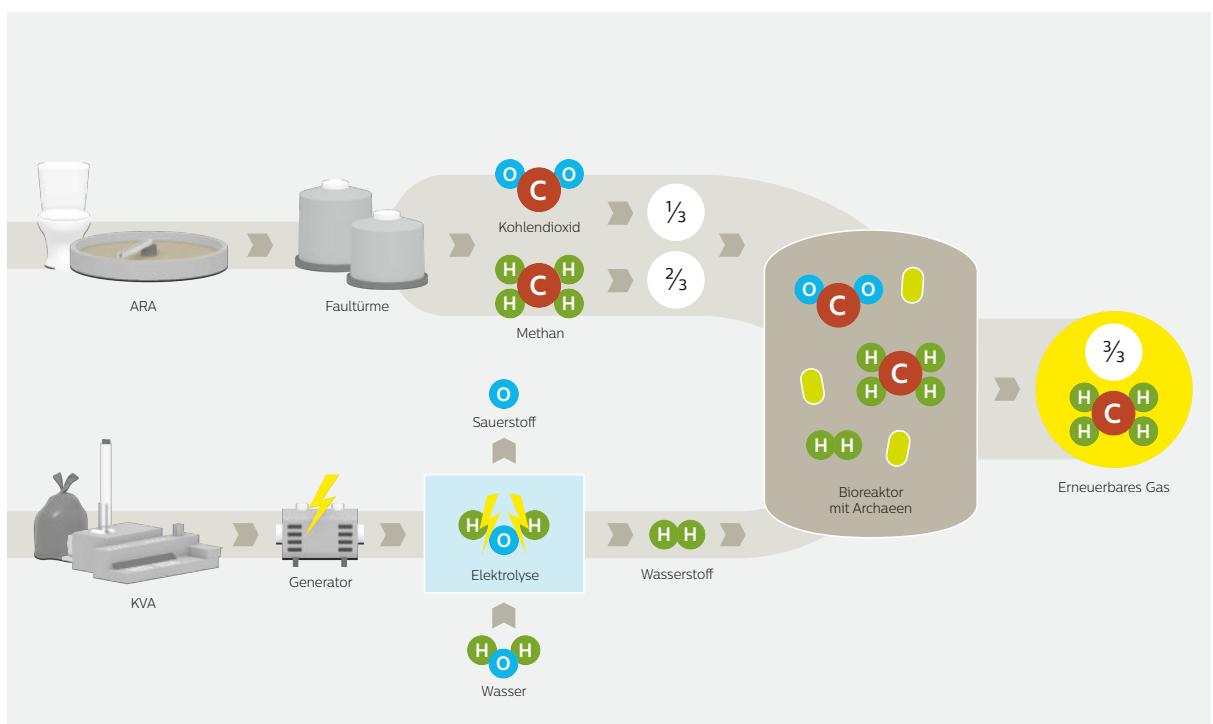
Huit fournisseurs d'énergie suisses financent l'installation Power-to-Gas en achetant les certificats pour le gaz vert produit et en fournissant ainsi à leurs clients du gaz renouvelable synthétique produit en Suisse.

Les partenaires de coopération sont : Eniwa AG, Energie Zürichsee Linth AG, services industriels de St. Gall, Energie Wasser Bern, les services de distribution de gaz et d'eau de Dietikon, les services de distribution de gaz et d'eau de Schlieren, SWL Energie AG, services industriels d'Interlaken.

#### Swisspower AG

Swisspower, l'alliance stratégique de 22 services industriels suisses et entreprises régionales du secteur de l'approvisionnement, est co-initiatrice et conseillère dans la réalisation de ce projet phare. Le projet s'inscrit dans le cadre du Masterplan 2050, la vision commune des partenaires de l'alliance pour un approvisionnement énergétique entièrement renouvelable et sans émissions de CO<sub>2</sub>.

Grâce à ce processus complexe, l'usine d'incinération des ordures ménagères de Dietikon pourra à l'avenir produire du gaz renouvelable.



Graphique : Limeco

## 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](http://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](http://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](http://www.sses.ch)

NOUS REMERCIONS LES PARTENAIRES  
DES JOURNÉES DU SOLEIL  
POUR LEUR GÉNÉREUX SOUTIEN



Devenir partenaire du journées  
du Soleil?  
Plus des informations sous  
[www.journeesdusoleil.ch/  
devenir-partenaire](http://www.journeesdusoleil.ch/devenir-partenaire)



Albasolar GmbH  
3072 Ostermündigen  
[www.albasolar.ch](http://www.albasolar.ch)



Clevergie AG  
4954 Wyssachen / 8836 Bennau / 8340 Hinwil  
[www.clevergie.ch](http://www.clevergie.ch)



Solar Manager  
5630 Muri AG  
[www.solarmanager.ch](http://www.solarmanager.ch)



Anytech Solar AG  
4950 Huttwil  
[www.anytech-solar.ch](http://www.anytech-solar.ch)



Solar Campus GmbH  
8620 Wetzikon  
[www.solarcampus.ch](http://www.solarcampus.ch)



Solarteam AG  
von anfang an  
6044 Udligenswil  
[www.solarteam.ch](http://www.solarteam.ch)

## BAROMÈTRE H<sub>2</sub>

Où en est la Suisse en matière de développement de la production d'hydrogène ? C'est à cette question que l'Association Suisse de l'Industrie Gazière veut répondre avec son nouveau baromètre H<sub>2</sub>, promettant une évaluation indépendante de la situation et un aperçu des faits. Lors de son lancement, l'association a également réclamé davantage de subventions publiques pour l'injection de gaz renouvelable afin de faire décoller l'économie de l'hydrogène.

# « UN POTENTIEL À EXPLOITER »

||||| TEXTE : BEAT KOHLER

«L'hydrogène est considéré comme un élément-clé d'un futur système énergétique climatiquement neutre, car il facilite l'intégration des énergies renouvelables», déclare Daniela Decurtins, directrice de l'Association Suisse de l'Industrie Gazière, dans la préface du baromètre H<sub>2</sub> que son association a publié pour la première fois ce mois de mars. L'intérêt de la branche pour l'hydrogène n'est pas étonnant, car ce gaz offre de nouvelles possibilités à l'industrie gazière suisse. Daniela Decurtins évoque la possibilité de coupler et de décarboniser des secteurs comme les transports, les bâtiments et l'industrie. L'hydrogène pourrait en outre rendre l'ensemble du système plus résistant aux chocs extérieurs tels que les pénuries de disponibilité de certaines sources d'énergie.

### METTRE LES FAITS À DISPOSITION

Le baromètre H<sub>2</sub> de l'Association Suisse de l'Industrie Gazière présente son baromètre comme un instrument indépendant qui doit donner une image actuelle de l'économie de l'hydrogène en Suisse. Mais quel est l'intérêt de l'industrie gazière pour une évaluation indépendante et comment cette indépendance peut-elle être garantie ? «Les analyses et les évaluations du baromètre H<sub>2</sub> sont réalisées en coopération avec les entreprises de conseil Polynomics et E-Bridge. Les thèmes seront abordés sous différents angles», promet Thomas Hegglin, porte-parole de l'ASIG, interrogé par *Energies Renouvelables*. Selon lui, le baromètre doit contribuer à évaluer les conditions-cadres de l'économie de l'hydrogène en Suisse. Il permet en outre d'évaluer le climat d'investissement



dans l'économie de l'hydrogène en Suisse. «L'objectif est de mettre à disposition de tous les milieux intéressés des faits sur le thème de l'hydrogène grâce au baromètre H<sub>2</sub>», explique Thomas Hegglin. Le groupe cible est constitué d'investisseurs, d'autorités et d'autres groupes d'intérêt issus des milieux économiques, politiques, administratifs et scientifiques. Le baromètre sera publié dans un premier temps tous les six mois et sera également mis en ligne sur [gazenergie.ch](http://gazenergie.ch). «Il est envisageable que le baromètre H<sub>2</sub> paraisse plus souvent si nécessaire», estime Thomas Hegglin au vu de la grande dynamique de ce sujet.

### PLUS DE SUBVENTIONS DEMANDÉES

L'industrie gazière espère également que l'Etat accordera davantage de subventions dans le domaine de l'hydrogène. Il est im-

portant que l'hydrogène soit davantage encouragé en Suisse, dans le domaine du bâtiment, de la mobilité et de l'industrie, a expliqué l'association lors du lancement du baromètre, en faisant référence à l'Allemagne, à la Grande-Bretagne, à la Norvège ou au Danemark qui investissent des milliards dans la promotion des technologies vertes de l'hydrogène. Pour pouvoir développer la production et l'utilisation de gaz renouvelables en Suisse, il faut de meilleures conditions-cadres, explique Thomas Hegglin : «Il s'agit en premier lieu de promouvoir les gaz renouvelables par des contributions aux investissements ou à l'injection. Aujourd'hui encore, seule la production d'électricité à partir de biogaz est soutenue, ce qui n'apporte aucun avantage à l'approvisionnement en gaz.» L'industrie gazière serait déjà devenue elle-même active et aurait revu son modèle de promotion actuel : «Depuis juillet

2021, outre le biogaz, la production de méthane synthétique et d'hydrogène vert est désormais soutenue.» Chez l'ASIG, on part en outre du principe que la guerre en Ukraine devrait accélérer le rythme de la promotion des gaz renouvelables, en particulier de l'hydrogène vert, en Suisse comme dans d'autres pays européens. «Le thème des gaz renouvelables va connaître une nouvelle dynamique, non seulement pour des raisons de protection du climat, mais aussi pour des raisons de sécurité d'approvisionnement», explique Thomas Hegglin. Actuellement, selon un communiqué de presse de l'Office fédéral pour l'approvisionnement économique du pays (OFAE), environ 40% du gaz naturel consommé en Suisse provient à l'origine de Russie.

### LA DÉPENDANCE AUX IMPORTATIONS PERSISTERA

Selon l'OFAE, le gaz naturel couvre environ 15% des besoins énergétiques de la Suisse. Avec une consommation d'énergie finale d'environ 230 TWh, cela représente

environ 34 TWh de gaz consommés chaque année. «L'objectif de l'industrie gazière suisse est de remplacer progressivement le gaz naturel par des gaz renouvelables tels que le biogaz, le biométhane et l'hydrogène vert», explique le porte-parole de l'ASIG. Selon lui, la production de biométhane pourrait ainsi être massivement augmentée à l'avenir grâce au power-to-gas. L'association table ainsi sur un potentiel de 4 TWh de biométhane par an à l'avenir. La même quantité pourrait être importée en plus. En outre, l'ASIG prévoit jusqu'à 5 TWh d'hydrogène vert par an. Mais cela signifierait que les deux tiers du gaz nécessaire devraient toujours être importés. «Les futurs grands potentiels pour les gaz synthétiques se trouvent dans les pays ayant un fort potentiel de production d'électricité à partir du soleil et du vent. Là, les installations power-to-gas peuvent être exploitées de manière beaucoup plus efficace», explique Thomas Hegglin. Mais le secteur gazier veut aussi continuer à jouer un rôle important dans le pays. Depuis longtemps, l'association

souligne régulièrement que le power-to-gas offre un grand potentiel pour stocker de manière saisonnière l'électricité issue de sources renouvelables dans le réseau de gaz. Parallèlement, les installations de couplage chaleur-force (CCF) fonctionnant avec des gaz renouvelables pourraient contribuer de manière importante à désamorcer la problématique de l'électricité hivernale. A plus long terme, le gaz nécessaire à cet effet devrait être disponible, car il jouera un rôle moins important sur le marché du chauffage, où les systèmes renouvelables sont encouragés. «Les gaz renouvelables offrent en principe un grand potentiel qu'il convient d'exploiter», affirme Thomas Hegglin avec conviction. Avec le baromètre H<sub>2</sub>, l'association veut montrer où se situe la Suisse.

|||||

[gazenergie.ch/de/energiezukunft/thesen-2020/these-2/](https://gazenergie.ch/de/energiezukunft/thesen-2020/these-2/)

### PRINCIPAUX MESSAGES DU BAROMÈTRE H<sub>2</sub> DE L'INDUSTRIE GAZIÈRE

- Au Parlement, l'hydrogène est surtout discuté en lien avec la sécurité d'approvisionnement et le stockage de l'énergie dans le cadre de la transition énergétique.
- Les perspectives énergétiques 2050+ prévoient une augmentation de la capacité de production d'hydrogène vert de 3 MW aujourd'hui à 300 MW d'ici 2030. Par la suite, les besoins supplémentaires devraient être davantage couverts par des importations.
- En Suisse, il manque une stratégie nationale pour l'hydrogène. Les conditions-cadres ne sont pas encore claires.
- Les développements sont poussés par des projets des fournisseurs d'énergie et des acteurs privés.
- L'hydrogène est déjà utilisé aujourd'hui pour injecter du gaz renouvelable dans le réseau de gaz.
- En Suisse, c'est surtout le secteur de la mobilité qui est actuellement le moteur du développement de l'utilisation de l'hydrogène vert.



## Ihr Partner für Solartechnik

- Solarmodule
- Laderegler
- Sparlampen 12/24V E27
- 12V-Kühlschränke und Boxen
- LED-Birnen 12/24V E27
- Batteriepulser MegaPulse
- 230V-Batterieladegeräte
- Sinus-Wechselrichter
- 12V-Aussenlampen mit PIR
- Solarbatterien
- MPPT-Regler
- DC/DC Wandler
- Solar-Teichpumpen
- LED-Leisten 12V
- Zeitschalter 12V
- Antriebsbatterien
- Solarduschen
- 12V-Zubehör

### Neu: Grosses Batteriensortiment (Gel, AGM/Vlies, Nass, Lithium und Notstrom)

Realisierung von Insel- und Netzverbundanlagen, sowie Spezialanfertigungen.

Interessante Konditionen für Wiederverkäufer!

**Verlangen Sie den 84-seitigen Solarkatalog.**

**Aktuell: Solardusche Suntherm** für Camping, Swimmingpool, Schrebergarten und Ferienhaus.

Import und Grosshandel:



**Maurer Elektromaschinen GmbH**

**Solar- und Energietechnik**

Ruederstrasse 6

5040 Schöffland

Telefon: 062 721 48 74

E-Mail: [info@maurelma.ch](mailto:info@maurelma.ch)

Internet: [www.maurelma.ch](http://www.maurelma.ch)

## ÉCONOMIE DE L'HYDROGÈNE

Ulf Bossel est à la fois un expert très expérimenté en matière de piles à combustible et un critique sévère de l'économie de l'hydrogène. Il a notamment travaillé pour le Centre allemand pour l'aéronautique et l'aérospatiale ou encore pour ABB. Il a également cofondé en 1975 la Société allemande pour l'énergie solaire et en a été le premier président jusqu'en 1978. Aujourd'hui, cet ingénieur en mécanique travaille à Oberrohrdorf (AG) en tant que conseiller en solutions énergétiques durables et examine d'un peu plus près l'économie de l'hydrogène.

# DE FAUSSES PROMESSES EN PLEINE CRISE

||||| TEXTE : ULF BOSSEL PHD (UC BERKELEY), INGÉNIEUR EN MÉCANIQUE (EPF ZURICH)

Seule l'énergie provenant de sources renouvelables peut servir l'humanité de manière climatiquement neutre pour l'éternité. L'énergie tirée du vent, du soleil, de l'eau et des vagues est disponible sous forme de courant électrique de la plus haute qualité pour tous les secteurs d'utilisation de l'énergie. Pour le transport du courant primaire vert de la source au consommateur d'énergie, il existe toutefois plusieurs voies présentant des bilans énergétiques différents. Pour réaliser la transition énergétique et climatique, il faut donc d'abord répondre à la question suivante : « Comment peut-on rendre 1 kilowattheure d'électricité primaire verte le plus profitable possible au secteur final ? » Il faut donc comparer les chaînes de conversion d'énergie entre elles, car les secteurs d'utilisation sont alimentés en énergie par des voies différentes. Les pertes d'énergie spécifiques ou les rendements des différentes étapes de transformation sont suffisamment bien connus. Il est possible de dresser le bilan énergétique global de chacune de ces chaînes de transmission, de bout en bout, et d'optimiser le futur système énergétique de manière ciblée pour obtenir une efficacité globale aussi élevée que possible. Malheureusement, les bilans énergétiques de l'utilisation de l'hydrogène ne font pas encore partie du débat public. L'hydrogène n'est pas un gaz parmi d'autres, mais le plus léger avec des propriétés particulières. Toutes les étapes de la transformation physique nécessitent beaucoup plus d'énergie que le gaz naturel. L'hydrogène est donc un vecteur d'énergie inconfor-

table pour la mise en place de la transition énergétique.

L'approvisionnement en hydrogène commence par l'approvisionnement et la distillation de l'eau (9 litres par kg de H<sub>2</sub>) pour l'électrolyse. L'hydrogène produit doit ensuite être comprimé, distribué, stocké, transvasé à plusieurs reprises. En fin de parcours, il est à nouveau transformé en électricité dans des piles à combustible ou brûlé dans des chaudières.



Ulf Bossel est à la fois un expert très expérimenté en matière de piles à combustible et un critique sévère de l'économie de l'hydrogène.

Toutes les étapes de conversion entre le courant primaire vert, l'hydrogène et l'utilisation du courant secondaire produit par les piles à combustible entraînent des pertes d'énergie ou des besoins énergétiques supplémentaires.

L'analyse énergétique d'une économie de l'hydrogène « The Future of the Hydrogen Economy : Bright or Bleak ? », présentée à Lucerne en 2003 lors de l'European Fuel Cell Forum, a été publiée en allemand en 2006 à la demande du Fraunhofer Institut für Technikfolgeabschätzung et mise en ligne en 2010. Sur la base de ces résultats accessibles à tous, nous présentons ci-

après une série d'avantages que l'on peut tirer de l'électricité primaire verte si elle est distribuée directement par les réseaux existants et non indirectement par un réseau d'hydrogène encore inexistant.

Toutes les réponses montrent clairement que l'hydrogène est un vecteur énergétique inadapté à la transition énergétique, car l'électricité verte et le réseau électrique existant permettent d'alimenter le secteur final en énergie propre de manière tout aussi neutre pour l'environnement, mais beaucoup plus efficace et moins coûteuse.

### EXEMPLE 1 : PRODUCTION DE CHALEUR DURABLE

1 kilowattheure vert peut être distribué via les réseaux de distribution existants avec des pertes négligeables et être directement converti en 1 kWh de chaleur de chauffage. Il est également possible de faire fonctionner une pompe à chaleur avec ce kilowattheure et d'obtenir ainsi environ 3 kWh de chaleur de chauffage. Le courant primaire vert permet également de décomposer l'eau par électrolyse. L'hydrogène ainsi produit est distribué dans le réseau de gaz naturel et brûlé dans des chaudières. Dans ce cas, le courant primaire vert doit être utilisé pour toutes les étapes de transformation mentionnées précédemment. Seul un tiers de l'énergie d'origine est encore disponible pour la production de chaleur utile. La comparaison avec les deux autres options est accablante. 1 kilowattheure vert fournit 3 kWh avec une pompe à chaleur, 1 kWh avec un chauffage à résistance, mais seulement un tiers de kWh avec l'hydrogène sous forme de chaleur de chauffage utilisable, soit un rapport de 9 : 3 : 1. Cela n'a absolument aucun sens de produire de l'hydrogène à





Photo : Beat Kohler

Jusqu'à ce qu'une nouvelle infrastructure H<sub>2</sub> soit créée sur l'ensemble du territoire, d'énormes investissements devraient être réalisés dans les années à venir, investissements qui ne sont en fait absolument pas nécessaires pour sauver le climat, dit Ulf Bossel.



partir d'électricité primaire verte, que l'on injecte dans les réseaux de gaz naturel existants pour ensuite le brûler dans des chaudières. La pompe à chaleur électrique alimentée par de l'électricité verte est clairement la gagnante pour une production de chaleur durable.

#### EXEMPLE 2 : MOBILITÉ DURABLE

Là encore, la question se pose de savoir si l'on place le kilowattheure vert directement dans les batteries des véhicules ou si on l'utilise pour produire de l'hydrogène que l'on remplit à haute pression dans les réservoirs des véhicules à pile à combustible. La chaîne d'approvisionnement est légèrement différente de la distribution d'hydrogène sous forme de gaz combustible. L'hydrogène distribué à moyenne pression par des canalisations ou des camions-citernes doit être à nouveau comprimé à 900 bars à la station-service pour remplir les réservoirs des véhicules. Contrairement au chargement des batteries sur des bornes situées en bord de route, il faut également de l'électricité pour faire fonctionner les stations-service. Seuls 40% de l'énergie fournie par l'hy-

drogène sont à la disposition de la pile à combustible en tant qu'énergie utile. Or, celle-ci ne peut en convertir en moyenne que 50% au maximum en électricité pour la propulsion. Le rendement global de la chaîne hydrogène est d'environ 20%. Dans un véhicule à batterie, environ 80% du courant primaire vert peut être utilisé pour la propulsion du véhicule. L'énergie de freinage peut également être récupérée. Le rendement du système est donc de 85%. Avec le courant vert nécessaire au fonctionnement d'un seul véhicule à pile à combustible à hydrogène, il est donc possible de faire fonctionner au moins quatre véhicules équivalents équipés d'une batterie. L'hydrogène ne peut par conséquent pas avoir d'avenir dans le domaine des transports. Non seulement les pertes d'énergie élevées, mais aussi les coûts d'investissement énormes ne rendront jamais l'hydrogène compétitif par rapport à l'électricité verte. Ici aussi, la voie électrique est clairement gagnante.

#### EXEMPLE 3 : L'HYDROGÈNE DANS LES CENTRALES À GAZ

L'hydrogène vert doit également assurer une production d'électricité sans CO<sub>2</sub> dans les centrales à gaz. Dans ce cas, les rendements mentionnés dans l'exemple 1 s'appliquent tout d'abord à la livraison d'hydrogène jusqu'au brûleur à gaz. Vient ensuite le rendement de la turbine à gaz, qui est estimé ici à 45%. Du courant primaire vert distribué sous forme d'hydrogène et retransformé en électricité dans une centrale à gaz, il ne reste donc plus qu'environ 20% utilisables comme courant secondaire. Pour une distribution d'énergie avec de l'hydrogène, il faut construire quatre fois plus d'installations éoliennes ou solaires que pour un approvisionnement direct en électricité via les réseaux existants. Ici aussi, l'injection directe de l'électricité verte dans le réseau est clairement gagnante.

#### EXEMPLE 4 : CARBURANTS SYNTHÉTIQUES

L'hydrogène produit avec de l'électricité verte peut être combiné artificiellement avec du carbone pour former des sources

d'énergie synthétiques destinées à remplacer les combustibles fossiles. Le carbone nécessaire est soit extrait de sources fossiles, soit séparé des gaz d'échappement et de l'air sous forme de CO<sub>2</sub>. Dans les deux cas, le CO<sub>2</sub> n'est pas éliminé, mais simplement recyclé sous une nouvelle étiquette. Ces procédés, également connus sous le nom de «Power-to-Gas» ou «Power-to-Liquid», sont toutefois très gourmands en énergie. Aux pertes d'énergie déjà subies lors de la production d'hydrogène s'ajoutent les besoins en énergie pour la capture du CO<sub>2</sub>. Le rendement global pour la production de carburants synthétiques est inférieur à 15%. Lorsque ces carburants verts sont utilisés dans des moteurs à combustion, 70% sont encore perdus entre le carburateur et la roue motrice. Bien moins de 10% de l'énergie primaire verte arrive sur la route. Avec une propulsion électrique, ce serait environ 85%. Avec l'énergie primaire verte nécessaire pour faire fonctionner un moteur à combustion avec des carburants «verts» synthétiques, on pourrait donc alimenter en électricité environ neuf véhicules équivalents à batterie. Ici aussi, la voie électrique est clairement gagnante.

### EXEMPLE 5 : APPLICATIONS CHIMIQUES

Dans tous les processus chimiques qui sont aujourd'hui réalisés avec des combustibles fossiles ou l'hydrogène qui en est issu, l'hydrogène vert peut réduire fortement les émissions de CO<sub>2</sub>. Toutefois, l'énergie est surtout utilisée pour chauffer les réacteurs. Seule une petite partie du combustible est utilisée pour le processus chimique. Les sources d'énergie fossiles comme le charbon, le gaz naturel ou le pétrole ont une fonction thermique et une fonction chimique dans les hauts-fourneaux et autres réacteurs chimiques. Le remplacement complet des combustibles fossiles entraîne une énorme demande d'hydrogène. Une solution durable consiste toutefois à séparer le chauffage et la chimie de réaction. On chauffe avec de l'électricité verte, on réduit avec de l'hydrogène vert. Dans ce cas, l'électricité verte est utilisée à bon escient et l'hydrogène sert uniquement à la réaction chimique. Une fois encore, le chauffage électrique à l'électricité verte est préférable à la simple substitution des énergies fossiles par l'hydrogène.

On pourrait citer d'autres exemples. Tous ont un point commun : l'hydrogène vert n'a de sens que s'il remplace les sources

d'énergie carbonées dans les processus chimiques. L'électricité verte peut fournir directement de la chaleur pour le chauffage et les processus ainsi que de l'énergie de transport pour les véhicules routiers et ferroviaires. Pour les transports intercontinentaux par air et par mer, il faudra toutefois utiliser des sources d'énergie fossiles ou synthétiques, car les volumes de réservoir nécessaires pour l'hydrogène ne peuvent guère être placés dans des avions long-courriers. Il est donc d'autant plus important de passer rapidement à l'électricité verte sur terre.

### EXEMPLE 6 : STOCKAGE DE L'ÉNERGIE

Le stockage de l'électricité d'été pour les mois d'hiver est certainement un problème qui n'a pas encore été résolu. L'hydrogène fait l'objet de discussions sérieuses, mais même dans ce cas, même avec une reconversion efficace à l'aide de piles à combustible, seuls 20% environ du courant primaire vert peuvent être acheminés vers la consommation finale. En raison de la faible densité énergétique volumétrique de l'hydrogène, des réservoirs de stockage massifs sont nécessaires pour le stockage à haute pression et d'énormes cavernes pour le stockage à basse pression. On parle également de liquides synthétiques (LOHC Liquid Organic Hydrogen Carriers) ou de gaz (méthane). Avec ces substances, le rendement global continue de baisser pour atteindre moins de 10%. Actuellement, on réfléchit à de nombreuses possibilités. Aucune solution économique n'est encore en vue. Mais il faudrait d'abord réduire drastiquement les besoins énergétiques en hiver en isolant les bâtiments et en prenant quelques mesures organisationnelles, afin qu'un stockage saisonnier de l'énergie solaire récoltée en été soit réalisable.

### EN CONCLUSION

La transition énergétique débouchera sur une «économie d'électrons». Ce terme décrit l'utilisation plus large de l'électricité verte, dont l'origine est l'énergie solaire et qui est récoltée de manière décentralisée, directement ou indirectement, par des installations photovoltaïques, éoliennes ou hydroélectriques. L'économie d'électrons n'est pas synonyme d'«économie d'électricité». D'un point de vue énergétique et économique, la création d'une économie d'électrons est bien plus judicieuse que la mise en place d'une économie d'hydrogène. Jusqu'à ce qu'une nouvelle in-

frastructure H<sub>2</sub> soit créée sur l'ensemble du territoire, d'énormes investissements devraient être réalisés dans les années à venir, investissements qui ne sont en fait absolument pas nécessaires pour sauver le climat. En effet, l'approvisionnement électrique de base pour une économie d'électrons existe déjà et ne doit être que partiellement complété ou amélioré. Il est toutefois nécessaire de rationaliser l'utilisation de l'électricité dans le secteur final. Par exemple, le simple remplacement des chaudières par des pompes à chaleur électriques de même puissance calorifique entraîne une pénurie d'électricité en hiver. Il est plus judicieux de rénover les bâtiments sur le plan énergétique avant de remplacer la chaudière à mazout par une petite pompe à chaleur air-air. De telles mesures organisationnelles doivent être traitées par le législateur.

Le problème climatique peut être résolu relativement rapidement grâce à l'électricité verte et aux mesures d'économie d'énergie qui l'accompagnent. Mais le détour par l'hydrogène, long et énergétiquement douteux, ne permettra guère d'éviter la catastrophe climatique qui menace. La politique doit rapidement changer d'avis avant que les jalons ne soient posés en direction d'une impasse. |||||

[www.leibniz-institut.de/archiv/bosssel\\_16\\_12\\_10.pdf](http://www.leibniz-institut.de/archiv/bosssel_16_12_10.pdf)

## STOCKAGE D'HYDROGÈNE À DOMICILE

Utiliser l'hydrogène comme stockage saisonnier de l'électricité solaire chez soi, tel est l'objectif de différents fabricants. HPS Home Power Solutions est déjà présent sur le marché allemand et prévoit de lancer son accumulateur annuel d'électricité picea en Suisse en 2023. Messer Schweiz AG travaille au développement d'une station d'hydrogène domestique avec un accumulateur à hydrure métallique. La date de lancement de ce produit n'est pas encore connue.

# IL FAUT ÊTRE PATIENT LORS DE LA MISE SUR LE MARCHÉ

||||| TEXTE : BEAT KOHLER /  
SERVICE DE PRESSE

L'intérêt pour l'hydrogène servant au stockage saisonnier de l'énergie est très grand en Suisse. Et ce bien qu'il existe peu d'offres commerciales correspondantes dans le domaine des maisons individuelles en Suisse. Notre magazine a déjà parlé à plusieurs reprises du fabricant allemand HPS Home Power Solutions, qui a développé le stockage annuel d'électricité picea et qui l'utilise déjà en Allemagne. Le bureau de la SSES a alors été submergé de demandes concernant ce produit. Mais le produit ne devrait être introduit en Suisse que l'année prochaine. « Actuellement, nous préparons la distribution en Suisse pour l'année prochaine. En outre, nous sommes en train de mettre en place un réseau de partenaires commerciaux », nous explique HPS. Selon toute vraisemblance, picea sera disponible en Suisse en 2023. La prochaine étape sera l'expansion en Autriche, mais l'entrée sur le marché n'est pas encore prévisible. En ce qui concerne les autres demandes et détails, HPS demande de la patience. Nous vous informerons dès que de nouvelles informations seront disponibles.

### LA CROISSANCE EST BIEN LÀ

On peut avoir l'impression que l'entreprise est un peu dépassée par son propre succès. « Nous enregistrons une demande extrêmement forte pour notre système de stockage annuel d'électricité picea et nous connaissons une croissance dynamique », explique Zeyad Abul-Ella, fondateur et directeur de HPS, dans un communiqué. Afin de permettre au plus grand nombre de personnes possible de réaliser leur rêve de s'approvisionner toute l'année en élec-



En août dernier, Hans Michael Kellner, directeur de Messer Schweiz AG, a annoncé lors d'une manifestation organisée par l'association Energiewende-Ja à Spreitenbach que son entreprise allait bientôt lancer sur le marché un réservoir d'hydrogène.

tricité verte et en chaleur depuis leur propre toit, HPS développe en permanence ses structures. L'équipe a également été renforcée. Stefan Kaufmann, un expert en systèmes de stockage d'électricité, vient d'être nommé à la direction. Après des études en sciences des matériaux à l'EPF de Zurich, il a travaillé dans diverses entreprises, notamment chez Komax Solar et, en dernier lieu, chez le fabricant d'accumulateurs Senec. Dans sa nouvelle fonction chez HPS, il est notamment responsable du domaine du développement des produits. En tant que nouveau responsable du secteur Stratégie, Henrik Colell devra garder un œil sur la croissance rapide de l'entreprise. Il était directeur général de HPS Home Power Solutions jusqu'en mars 2022.

### FAIRE DE LA PUBLICITÉ AVEC LA MENACE D'UNE PÉNURIE DE GAZ

Bien que le lancement sur le marché suisse se fasse encore attendre, HPS fait de la publicité sur le marché allemand, notamment dans le contexte de l'invasion de l'Ukraine. « Un approvisionnement énergétique stable indépendant des énergies fossiles de la Russie ou d'autres pays est l'un des principaux défis des prochaines années. Pour cela, il est important d'avoir un approvisionnement énergétique basé sur le soleil et le vent, mais cela n'est possible toute l'année qu'avec un stockage saisonnier de l'électricité », explique Zeyad Abul-Ella. Avec picea, HPS propose sur le marché un accumulateur d'électricité disponible toute l'année pour les bâtiments.

Photo: Beat Kohler

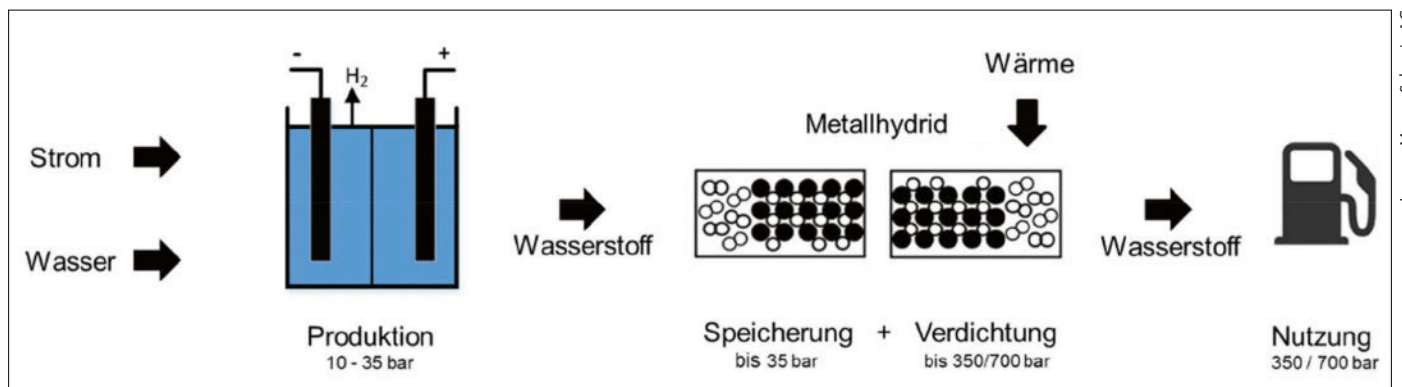


Image : Messer Schweiz AG

Voici comment doit fonctionner la station-service d'hydrogène pour la maison individuelle de Messer Schweiz.

La production et l'utilisation décentralisées d'énergie renouvelable, combinées au stockage d'électricité, sont la clé d'un système énergétique robuste qui réduit autant que possible l'importation de sources d'énergie. «La combinaison d'installations photovoltaïques, de pompes à chaleur et d'un stockage saisonnier de l'électricité à base d'hydrogène dans les bâtiments peut rendre l'approvisionnement énergétique en Allemagne plus indépendant et réduire les besoins en énergie fossile», souligne Zeyad Abul-Ella. En Allemagne aussi, la politique veut réaliser la décarbonisation en grande partie grâce aux pompes à chaleur et à la mobilité électrique. Cela entraîne une augmentation correspondante des besoins en électricité. Chez HPS, on est convaincu que les installations PV sur les toits contribueront de manière importante à couvrir les besoins accrus en électricité. «Toutefois, les installations photovoltaïques en particulier fournissent souvent de l'électricité au réseau lorsqu'il y a de toute façon un surplus d'électricité. Cela peut conduire à des prix négatifs sur le marché de l'électricité, à des goulets d'étranglement dans le réseau et à des régulations des installations PV», constate HPS, qui voit dans son propre produit une solution. Les installations PV avec stockage saisonnier de l'électricité combinées à des pompes à chaleur pourraient résoudre ce problème, car l'approvisionnement en chaleur en hiver pourrait ainsi être couvert par l'électricité solaire produite en été - sans surcharger les réseaux.

### UNE STATION-SERVICE DANS SA CAVE

En Suisse, d'autres entreprises travaillent sur le stockage d'hydrogène à usage domestique. Avec sa station-service H<sub>2</sub>4U silencieuse, Messer Schweiz AG promet une station-service d'hydrogène à domicile qui pourrait être alimentée par l'élec-

tricité produite sur son propre toit. Il suffirait de cinq minutes pour faire le plein d'un véhicule à hydrogène et partir immédiatement. Jusqu'à présent, la station-service n'existe que sur le papier. En août dernier, Hans Michael Kellner, directeur de Messer Schweiz AG, a annoncé lors d'une manifestation organisée par l'association Energiewende-Ja à Spreitenbach que son entreprise allait bientôt lancer sur le marché un réservoir d'hydrogène qui assurerait également la compression nécessaire de l'hydrogène. La technologie qui se cache derrière est issue d'un développement de l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et a été présentée au public en 2019. Le système est propulsé par l'entreprise GRZ Technologies dans le Bas-Valais. La pièce maîtresse du développement est un accumulateur à hydrure métallique. Le composé métallique qu'il contient peut absorber l'hydrogène, produit par exemple par électrolyse avec une installation photovoltaïque sur le toit d'une maison et le stocker à pression ambiante dans les interstices du composé métallique. GRZ Technologies promet qu'il s'agit d'une possibilité de stockage très sûre et que l'on obtient ainsi une densité d'hydrogène élevée. Si l'on réchauffe le réservoir, celui-ci libère à nouveau l'hydrogène ; comme l'explique Hans Michael Kellner, cela se fait à très haute pression sous forme d'hydrogène liquide. La station-service à hydrogène peut ainsi mettre de l'hydrogène à disposition d'un véhicule avec la compression nécessaire.

### RETARD DANS LA MISE EN PLACE

Comme Hans Michael Kellner l'a expliqué en août dernier, Messer Schweiz AG voulait construire la première installation commercialisable. Il était initialement prévu de mettre en service une installation d'essai au mois de janvier dernier et

de procéder ensuite à des tests approfondis - dans sa propre usine et avec des tiers indépendants. Comme l'a rapporté le site internet *Institut für Internet Technologie ifIT*, le calendrier n'a pas pu être respecté. «Des retards sur certains composants et d'autres effets liés à la pandémie ont repoussé les travaux de montage à fin avril», a expliqué Messer Schweiz AG en février à ifit.ch. Environ 100 000 CHF devaient être investis dans l'installation de référence. Elle devait alimenter trois véhicules parcourant chacun 15 000 km par an. Une demande d'information sur l'état d'avancement du projet en mai est restée sans réponse. En février, Messer a toutefois déjà donné à ifit.ch des indications sur le prix d'une telle station-service à hydrogène : «Dès que la production en série sera possible, on visera un prix de 30 000 CHF». Ce prix ne comprend toutefois pas l'installation PV pour la production d'électricité, pas plus qu'une installation pour l'électrolyse. |||||

[www.homepowersolutions.de](http://www.homepowersolutions.de)  
[www.messer.ch/wasserstofftankstelle](http://www.messer.ch/wasserstofftankstelle)

## BRÛLER DE L'HYDROGÈNE ?

Contrairement à l'industrie gazière suisse, qui part du principe qu'à long terme, le gaz sera moins utilisé pour le chauffage, même s'il est renouvelable, l'industrie allemande aborde la question de manière très différente. En avril, l'Association allemande du gaz et de l'eau (DVGW) a déclaré devant une délégation du Land de Saxe-Anhalt que la sécurité d'approvisionnement en chaleur dans le secteur du bâtiment ne pourrait être assurée à l'avenir que par l'utilisation de gaz climatiquement neutres comme l'hydrogène.

# L'INDUSTRIE VEUT MAINTENIR SES PARTS DE MARCHÉ

||||| TEXTE : SERVICE DE PRESSE/BEAT KOHLER

Ceux qui se chauffaient jusqu'à présent au gaz en Allemagne pourraient avoir froid aux pieds au vu de la situation géopolitique – et pas seulement au sens figuré. Cette prise de conscience s'est également imposée dans le secteur allemand du gaz, et l'Association allemande du gaz et de l'eau (DVGW) fait désormais du lobbying auprès des hommes et femmes politiques de Saxe-Anhalt pour que le gaz continue à être utilisé à l'avenir. L'organisation future du marché du chauffage en Allemagne fait l'objet d'une attention croissante. Ceci dans un contexte où «le Gouvernement fédéral renforce ses efforts, à la lumière des événements géopolitiques actuels, pour renoncer totalement aux énergies fossiles», écrit la DVGW. Au vu du débat sur le climat, il est étonnant que le lobby du gaz ne semble pas avoir pris véritablement conscience qu'avec la guerre en Ukraine, les combustibles fossiles sont un modèle voué à disparaître.

En Allemagne, les plans de la coalition feu tricolore (Ampelkoalition) prévoient qu'à partir de 2024, chaque nouveau chauffage installé devra fonctionner avec au moins 65% d'énergie renouvelable. L'utilisation de l'hydrogène pour le chauffage pourrait donc contribuer largement à l'économie de CO<sub>2</sub> nuisible au climat, car le processus de transformation nécessaire dans ce secteur est considérable, écrit la DVGW. Environ la moitié des logements en Allemagne, soit environ 20 millions de foyers, sont actuellement chauffés au gaz.

«Contrairement aux idées reçues, l'hydrogène sera disponible en quantité suffisante. C'est ce que nous avons pu démontrer récemment dans une étude réalisée pour notre compte par Frontier Economics», a promis Gerald Linke, président du

conseil d'administration de la DVGW, devant un parterre de politiciens. Selon les calculs, environ 290 TWh d'hydrogène «pauvre en CO<sub>2</sub>, voire neutre pour le climat» seront disponibles en 2030. Mais selon le lobby du gaz, seuls 60% environ de cet hydrogène serait de l'hydrogène vert issu de l'électrolyse locale et d'autres pays européens. L'utilisation de l'hydrogène sur le marché de la chaleur est incontournable, car ce marché est desservi par le même réseau que l'industrie allemande, qui a également des plans de décarbonisation ambitieux. «Les coûts du système sont ainsi partagés et optimisés», ajoute Gerald Linke.

### LES POLITIQUES SONT ENTHOUSIASTES

Un projet commun de la DVGW et d'Avacon en Saxe-Anhalt montre comment l'hydrogène peut déjà être utilisé dans l'infrastructure existante. «Au cours des derniers mois, nous avons progressivement augmenté la part d'hydrogène dans notre réseau de gaz dans la région de Jerichower et avons déjà réussi à y ajouter 20% de volume d'hydrogène. Cela a fonctionné sans problème. Nous avons ainsi apporté la preuve que ce tronçon de réseau est prêt à recevoir 20% de volume d'H<sub>2</sub>», a expliqué Angela Brandes, cheffe de projet H<sub>2</sub>-20 chez Avacon Netz GmbH, devant des représentants politiques. La part d'hydrogène dans ce réseau est donc nettement plus élevée que ce que la branche gazière avait considéré comme techniquement possible jusqu'à présent. Les résultats de ce test doivent servir de modèle pour l'utilisation future de l'hydrogène dans les réseaux de distribution de gaz.

Environ 340 foyers sur un tronçon de réseau de 35 kilomètres participent au projet. Avec un peu plus de 350 appareils à

gaz servant principalement à l'approvisionnement en chaleur, la zone de réseau choisie couvre une large technique d'appareils. Avant le début de l'injection d'hydrogène, tous les appareils à gaz installés chez les clients ont été recensés et contrôlés tant du point de vue du fonctionnement et de la sécurité que de la compatibilité avec l'hydrogène. Dans l'ensemble, les installations de gaz recensées jusqu'à présent avec les appareils à gaz ont été évaluées positivement à 100%. Pour les injections depuis novembre 2021 avec 10, 15 et 20% d'hydrogène, l'évaluation positive a été confirmée par plus de 250 mesures ponctuelles dans le cadre du suivi scientifique.

Mais les essais révèlent aussi les problèmes-clés de ces réflexions : l'hydrogène ne peut pas remplacer complètement le gaz naturel dans les infrastructures existantes. L'objectif net 0 ne sera donc pas atteint. De plus, il n'est guère efficace de produire du gaz avec de l'électricité, qui est ensuite utilisé pour chauffer des bâtiments. Pourtant, la politique allemande mise fortement sur l'hydrogène vert. «Nous voulons faire de la Saxe-Anhalt un pionnier de l'hydrogène vert. Des projets pilotes comme l'installation de mélange d'hydrogène de Schopsdorf y contribuent. Dans le Jerichower Land, un précieux travail de pionnier est effectué pour qu'à l'avenir, de l'hydrogène neutre pour le climat puisse circuler dans les conduites existantes à la place du gaz naturel fossile», a déclaré le ministre de l'énergie de Saxe-Anhalt, Armin Willingmann, lors d'une manifestation organisée par la DVGW. |||||

[www.dvgw.de/der-dvgw/aktuelles/presse](http://www.dvgw.de/der-dvgw/aktuelles/presse)

## RECYCLER DES DÉCHETS

Ce que promet l'entreprise américaine H<sub>2</sub>-Industries semble trop beau pour être vrai. L'entreprise énergétique veut produire de l'hydrogène vert à partir de déchets biologiques et de plastique non recyclable. L'entreprise a signé des contrats pour les premières centrales de ce type, notamment en Egypte et à Oman.

# L'HYDROGÈNE TIRÉE DU RECYCLAGE DES DÉCHETS

||||| TEXTE : SERVICE DE PRESSE/BEAT KOHLER

Le fait que nos déchets contiennent beaucoup d'énergie n'est pas une découverte. En Suisse, les usines d'incinération des ordures ménagères produisent de l'électricité et les agriculteurs transforment le fumier en biogaz. Dans un autre ordre de grandeur, l'entreprise énergétique H<sub>2</sub>-Industries, basée à New York, veut utiliser les déchets pour produire de l'hydrogène vert. Au début de l'année, l'entreprise a obtenu, selon ses propres dires, l'autorisation de construire en Egypte la première usine d'hydrogène de ce type. 4 millions

être terminée. Il n'y a pas non plus de détails sur le procédé de thermolyse qui sera utilisé. La chaleur dégagée par le processus de H<sub>2</sub>-Industries pourrait toutefois être utilisée pour produire de l'électricité au moyen de turbines à vapeur et de générateurs. H<sub>2</sub>-Industries donne des informations plus détaillées sur le stockage de l'hydrogène à l'aide de liquides organiques porteurs d'hydrogène (en anglais : liquid organic hydrogen carriers, LOHC). Ces composés organiques peuvent absorber et libérer de l'hydrogène par réaction chimique. Cela permet de transporter l'hydrogène au moyen de l'infrastructure existante.

### INVESTISSEMENT À OMAN

Au Moyen-Orient, la technologie de H<sub>2</sub>-Industries semble convaincre. Ainsi, l'entreprise a annoncé en avril qu'elle avait signé une déclaration d'intention pour la construction d'une deuxième installation de ce type en même temps qu'une installation photovoltaïque de 300 MW à Oman. L'installation prévue, d'une valeur de 1,4 milliard de dollars US, doit être construite sur un terrain de 200 000 m<sup>2</sup> situé sur la côte. Dans un premier temps, l'installation devrait transformer jusqu'à 1 million de tonnes de déchets municipaux par an, qui pourraient être achetés par des entreprises de gestion des déchets et exploités dans des décharges existantes. Chaque année, 67 000 tonnes d'hydrogène vert devraient ainsi être produites. Ce résultat devrait être obtenu sans utiliser d'électricité externe ni brûler de déchets. Le processus n'est toutefois neutre en termes de CO<sub>2</sub> que si le CO<sub>2</sub> capté peut être utilisé à d'autres fins ou mis en décharge. Selon l'entreprise, l'installation devrait pouvoir commencer à produire de l'hydrogène dans trois ans environ.

### DÉVELOPPEMENT EN ALLEMAGNE ÉGALEMENT

L'entreprise américaine n'est pas la seule à vouloir produire de l'hydrogène à partir de déchets. L'entreprise Green Hydrogen Technology, fondée en Allemagne en 2020, a également développé un nouveau procédé pour produire de l'hydrogène vert à partir de déchets tels que les boues d'épuration et les déchets plastiques. La construction de l'installation expérimentale correspondante a débuté en novembre dernier. Les essais devraient être terminés à la fin de l'année. La première étape du processus consiste à transformer les matières premières en gaz chaud, tandis que la deuxième étape permet d'obtenir de l'hydrogène gazeux à partir de ce gaz et des déchets plastiques. La deuxième étape peut également fonctionner de manière autonome et être rattachée à des installations de biogaz existantes, promet la startup. La deuxième étape est maintenant testée dans la pratique. Actuellement, l'installation expérimentale de Leogang, en Autriche, doit produire pour la première fois de l'hydrogène à partir de déchets plastiques. « Contrairement à l'électrolyse, qui permet de décomposer l'eau en ses composants en utilisant de l'énergie électrique et d'obtenir ainsi de l'hydrogène, nous misons sur un procédé à gaz chaud », explique Nadja Rondhame, ingénieure chez Green Hydrogen Technology. « Nous obtenons ainsi un rendement et une production nettement supérieurs à ceux de l'électrolyse. » Il n'existe toutefois pas de chiffres concernant le rendement sur l'ensemble de la production. |||||

h2-industries.com  
www.green-ht.com



Photo : H<sub>2</sub>-Industries

**H<sub>2</sub>-Industries veut recycler les déchets en Egypte et en Oman pour produire de l'hydrogène.**

de tonnes de déchets biologiques et de plastique non recyclable doivent être transformés chaque année en 300 000 tonnes d'hydrogène vert, écrit l'entreprise, qui promet que les coûts de production de la nouvelle usine d'hydrogène seront deux fois moins élevés que ceux des technologies de production d'hydrogène vert actuellement utilisées – et donc moins chers que la production d'hydrogène traditionnelle. Pour l'instant, l'usine n'existe que sur le papier. Le communiqué de presse ne donne aucune indication sur la date à laquelle l'usine devrait

## GREENWASHING

Dans de nombreux secteurs, l'hydrogène sert à se parer d'un manteau vert, y compris dans l'industrie fossile. Il faut encore s'assurer que les représentants de cette branche prennent au sérieux la prévention des émissions de CO<sub>2</sub>. Les premiers pas sont encore tout petits, comme le montre l'exemple actuel de la raffinerie Donaur de Százhalombatta.

# UNE RAFFINERIE CHANGE (UN PEU) DE CAP

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

Dans de nombreux cas, le développement de l'économie de l'hydrogène n'est pas motivé par les producteurs d'énergie renouvelable, mais par les représentants des industries fossiles. C'est ce que montre un exemple récent en Hongrie. Fin avril, le groupe MOL, une entreprise internationale de pétrole, de gaz et de pétrochimie, a annoncé dans un communiqué de presse qu'il souhaitait construire en Hongrie l'une des installations d'hydrogène vert les plus importantes d'Europe en termes de capacité. Et ce en collaboration avec la société américaine Plug Power, qui propose des installations clés en main pour la production d'hydrogène. Plug Power doit construire en Hongrie une unité d'électrolyse de 10 MW, capable de produire 1600 tonnes d'hydrogène vert par an. L'objectif principal de la construction de l'installation est de réduire l'empreinte carbone de l'exploitation de la raffinerie du Danube à Százhalombatta, qui continue à produire des combustibles fossiles.

### FAIBLE INVESTISSEMENT RELATIF

Pour la raffinerie du Danube, les investissements du groupe Mol dans la nouvelle technologie sont encore faibles avec, selon sa propre estimation, 22 millions d'euros, pour un chiffre d'affaires d'un peu plus de 15 milliards d'euros en 2020, année très mauvaise pour le groupe. Ces investissements relativement modestes devraient néanmoins contribuer largement à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'entreprise. Les 1600 tonnes d'hydrogène vert produites chaque année doivent permettre de remplacer le processus de production actuel basé sur le gaz naturel et d'éviter l'émission de jusqu'à 25 000 tonnes de CO<sub>2</sub>. Ce processus repré-



Photo : MOL Group

**Dans le cadre de sa stratégie, le groupe Mol promet d'investir un total de 1 milliard d'euros dans une économie circulaire à faible émission de carbone d'ici 2025.**

sente aujourd'hui un sixième des émissions de CO<sub>2</sub> du groupe Mol, écrit l'entreprise, qui veut manifestement se donner une image plus verte avec la construction de l'unité d'électrolyse. En effet, les carburants fossiles continueront d'être produits dans le cadre de ce processus.

### DES ÉTAPES PLUS IMPORTANTES DOIVENT SUIVRE

La production d'hydrogène vert dans la raffinerie ne devrait pas générer d'émissions de gaz à effet de serre, promettent les responsables du projet. L'appareil Plug utilisé consomme pour l'électrolyse de l'électricité provenant d'une source renouvelable, qui n'est toutefois pas précisée. Si l'électricité utilisée par l'électrolyseur provient du mix électrique européen, la production ne serait toutefois pas neutre en termes de CO<sub>2</sub>, loin de là. European Green Deal est en réalité à l'origine de l'investissement dans l'hydrogène vert. Mol a orienté sa stratégie de durabilité

dans ce sens. Dans le cadre de sa stratégie, l'entreprise promet d'investir au total 1 milliard d'euros dans une économie circulaire à faible émission de carbone d'ici 2025. Même par rapport à cet objectif, les 22 millions d'euros investis ne peuvent être qu'un premier petit pas. Mol veut réduire l'empreinte carbone de ses activités de 30% d'ici 2030 et consacrer 50% de ses dépenses d'investissement à des projets durables. Mol vise une exploitation neutre en CO<sub>2</sub> d'ici 2050. |||||

[www.plugpower.com/hydrogen](http://www.plugpower.com/hydrogen)

## HYDROGÈNE ET MÉTHANOL

Une installation de production d'hydrogène vert et de méthanol devrait être mise en service en 2026 dans la petite ville de Friesoythe, en Basse-Saxe. Hy2gen entame à cet effet la première phase du projet avec l'exploitant d'installations de biométhane revis bioenergy, comme l'expliquent les deux entreprises dans un communiqué. Le volume d'investissement total du projet, baptisé « Nautilus », s'élève à environ 130 millions d'euros.

# CARBURANT LIQUIDE VERT POUR LA NAVIGATION

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

En collaboration avec revis bioenergy, Hy2gen prévoit de faire de Friesoythe un site de production de carburants neutres pour le climat. L'expertise pour la construction et l'exploitation de l'usine a été réalisée par Hy2gen. Cette société basée à Wiesbaden développe, finance, construit et exploite dans le monde entier des installations de production d'hydrogène vert et de carburants à base d'hydrogène pour la mobilité, l'agriculture et l'industrie. Pour pouvoir produire des carburants liquides avec de l'hydrogène, il faut aussi du CO<sub>2</sub>. Dans cette installation prévue en Basse-Saxe, revis bioenergy GmbH fournit le dioxyde de carbone nécessaire comme sous-produit de sa propre installation de biogaz. EWE NETZ assure l'approvisionnement en électricité. Comme l'explique Hy2gen, l'installation produira principalement de l'hydrogène vert et du méthanol destinés à être utilisés pour la propulsion dans le secteur maritime. Dans le cadre de l'étude préliminaire actuelle, toutes les parties prenantes élaborent des projections sur la faisabilité, les risques et les avantages. Le début effectif de la construction est prévu pour début 2024. L'installation devrait commencer à produire en 2026. La capacité initiale de l'électrolyseur est estimée à 75 mégawatts.

### LES PARTICIPANTS AU PROJET TIRENT À LA MÊME CORDE

«L'hydrogène vert et surtout l'éthanol vert sont indispensables à la décarbonisation de la navigation», explique Cyril Dufau-sansot, CEO et cofondateur de Hy2gen. Il se réjouit du soutien du Ministère de l'environnement du Land de Basse-Saxe et de la Ville de Friesoythe, qui ont rendu possible la réalisation du projet Nautilus. «Avec revis bioenergy, nous avons un partenaire

**Avec Nautilus, une usine de production de méthanol «vert» devrait voir le jour à Friesoythe en 2026.**

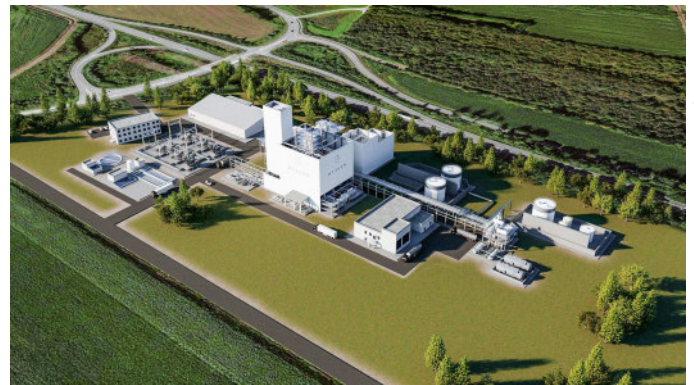


Photo : Hy2gen

de projet compétent à nos côtés, de sorte que nous sommes confiants dans le fait que le projet sera un succès total», poursuit Cyril Dufau-sansot. Pour Simon Detscher, directeur de revis bioenergy et responsable de la réalisation de l'installation de biométhane dans le parc industriel c-Port, la construction de l'installation est un nouveau jalon pour la région, qui se fait un nom dans toute l'Allemagne et l'Europe en tant que site de production de carburants innovants et respectueux du climat. Il se réjouit que revis bioenergy contribue activement à cette implantation en fournissant le dioxyde de carbone. «La combinaison des deux installations à proximité immédiate présente de nombreux avantages synergiques qui pourront être exploités à partir de 2026», a déclaré Simon Detscher dans sa prise de position. Mais pour que l'hydrogène vert puisse être produit par électrolyse, il faut aussi de l'électricité renouvelable. C'est EWE NETZ qui doit la fournir. «Dans notre rôle d'exploitant local du réseau, nous examinons comment nous pouvons assurer le raccordement électrique du site», explique Ralf Kuper, directeur du réseau EWE, avec une certaine réserve. Il souligne toutefois que l'implantation du projet est soutenue et saluée.

### LES POLITICIENS SE RÉJOUISSENT

La joie règne également au sein de la politique locale. Sven Stratmann, maire de Friesoythe, se montre fier de la construction de l'installation dans sa ville : «Avec la réalisation à Friesoythe de l'un des plus grands projets d'hydrogène d'Allemagne, je vois une grande opportunité pour la région Oldenburger Münsterland.» Olaf Lies, ministre de l'environnement, de l'énergie, de la construction et de la protection du climat de Basse-Saxe, donne un point de vue environnemental sur l'installation : le méthanol produit à l'aide d'hydrogène vert aidera l'Allemagne à devenir climatiquement neutre et indépendante des sources d'énergie fossiles et de leurs fournisseurs. Ce point est devenu évident avec les événements en Ukraine. Olaf Lies a également expliqué aux médias pourquoi il était judicieux de transformer l'hydrogène en méthanol : «Pour que le tournant énergétique soit un succès, nous avons besoin de plus que seulement de l'électricité et de l'hydrogène. C'est pourquoi il est bon que des entreprises fassent ici le pas et veillent à ce que nous disposions à l'avenir aussi de sources d'énergie liquides avec le méthanol vert.» |||||

hy2gen.com



## PLANS DE DÉVELOPPEMENT

Dans l'Union européenne, on mise beaucoup sur la carte de l'hydrogène. C'est ce que montre le paquet REPowerEU de la Commission européenne, qui promeut le développement des énergies renouvelables, des capacités d'hydrogène et des infrastructures. Ces mesures sont soutenues sur le principe par l'Agence allemande de l'énergie et Green Planet Energy, entre autres, mais à condition qu'une efficacité accrue et des règles du jeu claires pour l'hydrogène vert soient exigées.

# « LA GUERRE ACCROÎT L'URGENCE »

||||| TEXTE : SERVICE DE PRESSE/RÉD.

En mai, la Commission européenne a présenté, avec le paquet REPowerEU, des mesures visant à réduire la dépendance vis-à-vis des importations d'énergie en provenance de Russie. Elle met l'accent sur l'accélération du développement des énergies renouvelables, de l'hydrogène vert, des infrastructures ainsi que sur l'augmentation de l'efficacité énergétique. « Chaque jour, on nous rappelle que nous devons devenir le plus rapidement possible indépendants des importations d'énergie fossile russe. Le paquet de l'UE est donc plus urgent que jamais », a commenté Andreas Kuhlmann, président de la direction de l'Agence allemande de l'énergie dena. dena est un centre de compétences pour la transition énergétique appliquée et la protection du climat en Allemagne. Andreas Kuhlmann s'est réjoui que les exigences en matière d'efficacité énergétique soient également renforcées. Ainsi, la Commission européenne souhaite faire passer l'objectif de la directive sur l'efficacité énergétique de 9 à au moins 13%. « Toutes les études montrent que la diversification des sources d'énergie ne suffit pas à assurer l'indépendance. L'efficacité énergétique est donc l'option la plus prometteuse dans l'immédiat, surtout au vu de la situation actuelle », explique Andreas Kuhlmann.

### 200 MILLIONS D'EUROS

Le paquet comprend également des propositions visant à atteindre les objectifs plus ambitieux de développement de l'hydrogène renouvelable et de ses dérivés déjà proposés en mars dernier. Concrètement, REPowerEU fixe l'objectif de produire 10 millions de tonnes d'hydrogène renouvelable et d'importer 10 millions de tonnes

d'hydrogène renouvelable d'ici 2030. Des fonds supplémentaires de 200 millions d'euros devraient être mis à disposition via le cadre Horizon Europe afin d'accélérer les projets liés à l'hydrogène. « La guerre actuelle en Ukraine renforce l'urgence de la mise en place d'une économie verte de l'hydrogène. Nous devons agir beaucoup plus rapidement avec une montée en puissance de l'économie de l'hydrogène et mettre en place les conditions-cadres optimales pour cela », explique Andreas Kuhlmann.

### CRITÈRES POUR L'HYDROGÈNE VERT

Pour la coopérative d'énergie verte Green Planet Energy, issue de l'organisation de protection de l'environnement Greenpeace, il est essentiel de définir les critères de l'hydrogène vert. La Commission européenne a publié en mai ses critères pour l'hydrogène vert. Bruxelles veut ainsi définir comment ce gaz renouvelable peut être produit dans l'esprit de la transition énergétique, afin qu'il contribue efficacement à la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>. « Avec ses critères pour l'hydrogène vert, l'UE fait un pas important et urgent dans la bonne direction. L'utilisation d'énergies renouvelables est essentielle pour la production d'hydrogène vert », commente Carolin Dähling, directrice adjointe de la politique et de la communication chez Green Planet Energy. Car seul l'hydrogène produit à partir d'énergies renouvelables contribue à la protection du climat. De plus, Green Planet Energy demande que les électrolyseurs fonctionnent en fonction des besoins énergétiques, c'est-à-dire qu'ils réagissent de manière flexible à l'offre d'électricité et produisent toujours de l'hydrogène lorsque la part des énergies renouvelables dans le mix électrique

actuel est élevée. Cela permettrait de garantir que l'utilisation de l'électrolyseur ne pérennise pas ou n'augmente pas la production d'électricité à partir de centrales conventionnelles, ce qui entraînerait une nette augmentation des émissions de CO<sub>2</sub>. Dans les critères de l'UE, la production d'hydrogène serait encore trop fortement liée à la production d'électricité de certaines installations renouvelables plutôt qu'à l'offre d'électricité verte dans le système global, critique Green Planet Energy. De plus, non seulement de grands électrolyseurs, mais aussi de petites installations utiliseraient des quantités régionales d'électricité verte pour produire de l'énergie. Carolin Dähling calcule que les petits électrolyseurs pourraient produire au total jusqu'à 13,7 TWh d'hydrogène vert par an dans toute l'Allemagne. « Cela représente environ la moitié de la production nationale d'hydrogène vert prévue par le Gouvernement fédéral pour l'année 2030 », explique-t-elle. |||||

[www.dena.de/newsroom/meldungen/2022/repower-eu-paket/green-planet-energy.de/presse/pressearchiv.html](http://www.dena.de/newsroom/meldungen/2022/repower-eu-paket/green-planet-energy.de/presse/pressearchiv.html)

## JOURNÉES DU SOLEIL

Les Journées du soleil ont fait honneur à leur nom : un soleil radieux a régné pendant toute la durée de l'événement, du 13 au 22 mai 2022. L'ambiance était au renouveau : après deux ans de pandémie propices aux nombreux événements numériques, la majorité des manifestations ont à nouveau pu se dérouler en présentiel. Il est également réjouissant de constater que davantage d'événements ont été organisés en Suisse romande et au Tessin cette année.

||||||| TEXTE : CAROLE KLOPFSTEIN

La Société suisse pour l'énergie solaire (SSES) est très heureuse d'annoncer que plus de 50 manifestations ont pu être organisées durant cette édition des Journées du soleil, dont certaines sur plusieurs jours. Des organisateurs très variés ont organisé une large palette d'événements réunissant des visiteurs de toute la Suisse aux profils et aux intérêts divers. Citons notamment de nombreuses journées portes ouvertes chez des particuliers et des entreprises, au cours desquelles on pouvait s'informer sur les différents systèmes de chauffage et de production d'électricité, ou encore des séances d'information et des tables rondes sur des thèmes d'actualité tels que l'électricité solaire pour les locataires, la nouvelle loi zurichoise sur l'énergie, la mobilité électrique, la participation des citoyens au développement de la production d'électricité solaire, etc. En outre, différents ateliers ont également apporté des activités pratiques, comme

par exemple un atelier permettant aux participants de construire leur propre installation solaire de balcon avec onduleur. Les visiteurs n'ont pas non plus été laissés pour compte sur le plan artistique : l'exposition de photos «Licht aus Sonne an»

(lumière éteinte, soleil allumé) présentait différentes perspectives autour du soleil et de la lumière. La SSES remercie chaleureusement tous les organisateurs, les sponsors et les bénévoles pour l'organisation et la réalisation de ces événements !

# DES JOURNÉES BIEN ENSOLEIL



Photos: SSES RSO



LLÉES



Après presque 20 ans d'existence des Journées du soleil, l'Association suisse pour l'énergie observe une baisse d'intérêt pour les Journées du soleil dans leur forme actuelle. En effet, le développement rapide et réjouissant du marché de l'énergie solaire permet aux personnes intéressées de se procurer ailleurs la plupart des informations présentées et c'est très bien ainsi. Mais pour nous, cela signifie que nous devons faire face à cette évolution et nous interroger quant au maintien de l'événement et son format. La SSES est actuellement en train d'élaborer un concept et décidera définitivement de sa poursuite à l'automne 2022. De plus amples informations suivront en temps voulu dans la newsletter de la SSES et des Journées du soleil.

[www.journeesdusoleil.ch/newsletter](http://www.journeesdusoleil.ch/newsletter)

## JOURNÉES DU SOLEIL À RENENS

Quelle belle et mémorable soirée ! Avec une salle pleine et une centaine de personnes présentes, la séance d'information *Tout sur le solaire* organisée le 17 mai dans le cadre des Journées du soleil à Renens s'est avérée être un grand succès.

# UNE MÉMORABLE SOIRÉE SOUS LE SIGNE DU SOLEIL



Photo : Joelle Herin

Avec une salle pleine et une centaine de personnes présentes, la séance d'information *Tout sur le solaire* s'est avérée être un grand succès.

|||||| TEXTE : JOELLE HERIN

En ouverture de la soirée, M<sup>me</sup> Zürcher, municipale à Renens, a exprimé la volonté de la Ville de Renens de promouvoir les énergies renouvelables par des actions concrètes en agissant dans un premier temps sur les bâtiments publics et en soutenant les initiatives pour réduire la consommation d'énergie et promouvoir les énergies renouvelables. Puis M. René Longet, expert en développement durable, a décrit la situation actuelle, la prise de

conscience nécessaire et les perspectives positives et motivantes afin de sortir des énergies fossiles et développer les énergies renouvelables, notamment solaires.

Le Service intercommunal des énergies a ensuite clarifié les démarches administratives et techniques ainsi que les subventions existantes pour les installations solaires. Avec Roger Rhyner, de Rhyner Energies, et Pascal Cretton, de l'association SEBASOL, des conseils ont été prodigués aux propriétaires et futur(e)s propriétaires d'installations solaires pour leur permettre de contrôler le bon fonctionnement de celle-ci, qu'elle soit photovoltaïque ou thermique. Les présentations inspirantes ont été suivies de questions multiples et de discussions animées. L'apéritif organisé par la Ville de Renens a permis de clôturer chaleureusement la soirée, rappelant à tous la joie que nous avons de partager des moments conviviaux.

Nous remercions toutes celles et ceux qui ont rendu l'événement possible : la Ville de Renens, le Service intercommunal des énergies (SIE SA), le groupe régional romand de la SSES (RSO), Rhyner Energie et Sebasol.



Photo : Joelle Herin

René Longet, expert en développement durable, a décrit la situation actuelle, la prise de conscience nécessaire et les perspectives positives et motivantes afin de sortir des énergies fossiles.

## SSES SALUE LES ADAPTATIONS LÉGISLATIVES

Dans le cadre de la consultation sur les adaptations de la loi sur l'énergie, qui s'est terminée le 23 mai, la SSES s'est également exprimée sur les points relatifs aux installations solaires. Les allègements fiscaux proposés et l'extension de la procédure de déclaration faciliteront le développement de l'énergie solaire. En même temps, il manque toujours des orientations importantes pour le développement, par exemple l'obligation d'installer des panneaux solaires sur les nouveaux bâtiments.

Sur le fond, la SSES salue les propositions faites dans le cadre de la consultation sur la loi sur l'énergie. La SSES est toutefois déçue que le Conseil fédéral n'ait pas intégré dans le projet l'obligation de recourir au solaire. Une telle obligation solaire est absolument nécessaire si l'on veut vraiment réaliser le potentiel solaire identifié par la Confédération. Sans obligation, il ne sera pas possible, malgré toutes les mesures d'encouragement, de réaliser l'extension dans le temps et l'ampleur souhaités. Et ce bien que l'extension ne soit guère contestée par la population. Si le principe d'une obligation solaire est clarifié, les installations solaires seront naturellement intégrées dès le début de la planification des rénovations et des nouvelles constructions. Mais pour que cette mesure soit acceptée, il faut également une sécurité d'investissement pour les installations solaires, comme le demande la SSES depuis longtemps.

Pour qu'une installation solaire devienne plus attrayante, des incitations fiscales, telles qu'elles sont esquissées dans le projet, sont certainement utiles. On ne comprend pas pourquoi les nouvelles constructions devraient être traitées fiscalement différemment des constructions existantes. La situation actuelle conduit à une situation absurde où les maîtres d'ouvrage renoncent souvent à une installation solaire lors de la construction d'un nouveau bâtiment et l'installent plus tard. Cela entraîne un surcoût disproportionné qui n'est pas souhaitable d'un point de vue économique et écologique. De telles adaptations fiscales sont attendues depuis longtemps, selon la SSES.

La SSES juge également positive l'extension prévue de la procédure d'annonce. La procédure d'annonce existante a fait ses preuves, même si elle n'est pas toujours appliquée, souvent par ignorance. L'extension de la procédure d'annonce est certainement la bonne étape pour faire progresser davantage les

installations en façade, qui peuvent contribuer de manière importante à l'approvisionnement en électricité en hiver. La SSES souhaite que les conditions dans lesquelles une installation solaire en façade est considérée comme suffisamment adaptée soient interprétées le plus généreusement possible. Les installations qui restent soumises à autorisation sont déjà très clairement définies, de sorte qu'il faut le moins possible de restrictions supplémentaires.

[www.sses.ch](http://www.sses.ch)

## CONSULTATION INSTRUMENTS DE PROMOTION

La SSES se rallie à la réponse à la consultation de son groupe spécialisé VESE. Nous saluons le fait que le problème du manque de sécurité des investissements soit abordé et que des rétributions uniques plus élevées soient accordées. Il serait toutefois judicieux de prévoir une rétribution d'achat fixe et stable à long terme, car cela permettrait notamment de résoudre le problème des toits à moitié vides. Vous trouverez l'intégralité de la réponse à la consultation en cliquant sur le lien suivant.

[www.vese.ch/vernehmlassungen/](http://www.vese.ch/vernehmlassungen/)

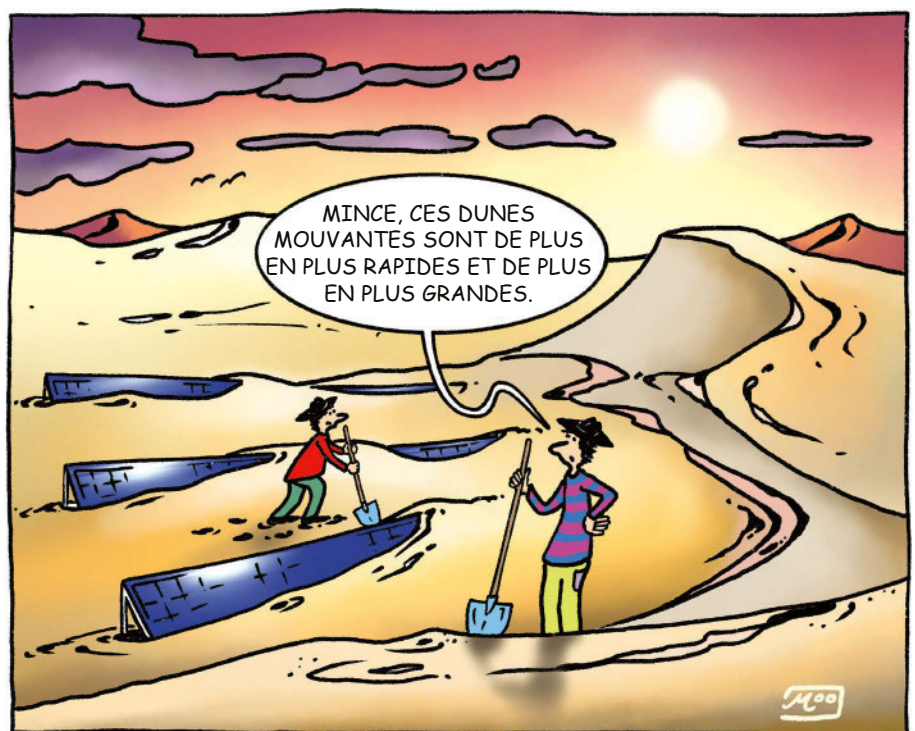
## VESE CONGRÈS DE PRINTEMPS

En mémoire de ses racines, le congrès de printemps de la VESE était placé cette année sous la devise «Les coopératives solaires prennent leur envol». En effet, l'association des producteurs et productrices d'énergie indépendants a été fondée entre autres pour mettre en réseau les coopératives solaires et énergétiques et leur offrir une plateforme politique.

Le congrès de printemps, placé sous la devise «Les coopératives solaires prennent leur envol», s'est déroulé le samedi 21 mai. Dans son discours d'introduction, Ruedi Steuri, président de la coopérative Spiez-Solar, a donné un aperçu de la scène des coopératives en Suisse. Il a notamment évoqué les possibilités et les chances de la numérisation au sein des coopératives. Andreas Appenzeller, ADEV Energiegenossenschaft, a ensuite montré comment les coopératives peuvent passer du bénévolat à la professionnalisation et comment maîtriser une croissance des coopératives. Walter Sachs, président de la VESE, a évoqué dans son exposé les modifications prévues dans les ordonnances sur l'énergie. Les mots-clés à ce sujet sont enchères PV, RU élevée pour les installations d'injection complète ainsi que bonus pour

## Le quotidien

[www.ursmuehlemann.ch](http://www.ursmuehlemann.ch)



angle d'inclinaison. Les exposés ont été complétés par une discussion animée sur la question de savoir avec quelles perspectives et quels défis les coopératives solaires se lancent dans l'avenir. Pour terminer, un apéritif a permis aux participants d'échanger et de créer des liens.

<https://www.vese.ch/downloads/#vortraege>

## UNIFORMISATION FISCALE

Avec la révision 2024 de la loi fiscale cantonale, l'Exécutif bernois veut uniformiser le traitement fiscal des installations solaires et les encourager davantage. Cette orientation a été approuvée par la grande majorité des participants à la consultation.

Une procédure de consultation a été menée du 21 octobre 2021 au 21 janvier 2022 concernant la révision de la loi fiscale 2024. Au total, près de 50 prises de position ont été reçues. La SSES BeSo a également participé à la consultation.

La révision de la loi prévoit divers encouragements fiscaux pour les installations photovoltaïques et solaires thermiques. Ainsi, toutes les installations photovoltaïques et solaires thermiques ne devraient désormais plus être soumises à une évaluation officielle et on renoncera dans tous les cas à une augmentation de la valeur locative. En outre, le produit de la vente de l'électricité autoproduite restera à l'avenir exonéré d'impôt à hauteur des besoins propres (principe dit du « net »), raison pour laquelle il sera possible de renoncer à l'imposition du revenu pour les petites installations. Les coûts d'investissement pour les installations photovoltaïques et solaires thermiques sont désormais déductibles dès la construction d'un nouveau bâtiment – et non plus ultérieurement pour les bâtiments existants comme c'est le cas actuellement. La proposition d'uniformisation et de promotion des mesures d'économie d'énergie a été largement soutenue dans le cadre de la consultation.

Le projet va maintenant être soumis à la Commission des finances du Grand Conseil pour un examen préliminaire et devrait être traité en première lecture lors de la session d'automne 2022. Une deuxième lecture pourrait avoir lieu lors de la session de printemps 2023. L'entrée en vigueur est prévue pour le 1<sup>er</sup> janvier 2024.

[www.gr.be.ch/de/start/sessionen/herbstsession-2022.html](http://www.gr.be.ch/de/start/sessionen/herbstsession-2022.html)

## ASSEMBLÉE DES DÉLÉGUÉS DE LA SSES

L'assemblée des délégués de la SSES a eu lieu le 7 mai à Bienne. Les délégués ont élu quatre nouveaux membres au comité fédéral. En outre, une résolution sur le thème de la mobilité électrique a été adoptée.

Le président Walter Sachs a accueilli les 29 délégués à l'assemblée de Bienne et les a informés des multiples activités de la SSES au cours de l'année écoulée. Outre les affaires courantes, le comité a notamment dû gérer l'année dernière le passage à un nouveau système d'adresses avec son propre logiciel de facturation. La SSES effectue désormais de manière autonome tous les travaux relatifs au suivi des membres. En outre, l'année dernière, des options possibles pour la modernisation de la structure organisationnelle de la SSES ont été élaborées, deux projets ont été soumis à l'OFEN et l'activité de communication a été renforcée. La newsletter de la SSES a été introduite et a été envoyée à trois reprises, avec une quarantaine de messages au total. En outre, la SSES s'est davantage impliquée dans les consultations et a renforcé son travail médiatique.

Les délégués ont approuvé à l'unanimité les comptes annuels 2021, qui se sont soldés par un léger bénéfice, et ont donné décharge au comité fédéral et au bureau du comité fédéral. Compte tenu de la bonne situation financière de la SSES, les participants ont donné

au comité fédéral la compétence d'augmenter les ressources en personnel manquantes pour la mise en œuvre de nouveaux projets.

Les délégués ont réélu les quatre membres actuels du comité fédéral qui se sont représentés: Diana Hornung, Guido Bertozzi, Jean-Marc Suter et Christian van Singer. Walter Sachs a également été réélu président pour un nouveau mandat de deux ans. La SSES est heureuse d'annoncer que quatre nouveaux membres se sont présentés à l'élection au comité fédéral et ont été élus. Il s'agit de Delphine Klopffstein, sociologue et conseillère nationale de Genève, Anita Binz, conseillère en énergie d'Argovie, Rita Haudenschild, ancienne conseillère municipale de Köniz et députée au Grand Conseil bernois, et Bruno Stormi, conseiller national du canton du Tessin. Tous les nouveaux élus apportent à la SSES une grande expérience dans le domaine des énergies renouvelables. Les délégués ont adopté une résolution demandant que les parkings et les places de stationnement soient équipés de stations de recharge pour véhicules électriques, alimentées par l'énergie solaire. En collaboration avec d'autres associations, la SSES s'engage à ce que les législations cantonales et communales soient adaptées en conséquence. Un autre texte de résolution ainsi que d'autres projets seront discutés lors du week-end de travail début octobre.

[www.sses.ch](http://www.sses.ch)



Après l'assemblée, les délégués ont eu droit à une visite guidée du Swiss Battery Technology Center dans le Switzerland Innovation Park à Biel/Bienne.

Photo : Carole Klopffstein

**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 conviennent 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 offre à ses clients des solutions de chauffages innovantes et de haute qualité, des systèmes intégrés et des prestations complètes tant au niveau conseil avant-vente que service après-vente. Ces solutions adaptées pour les nouvelles constructions, les rénovations et les assainissements répondent aux attentes des clients en matière de confort, de rentabilité et de qualité de vie que ce soit avec des pompes à chaleur, des solutions solaires, des chaudières à gaz ou au mazout.



**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 Cloaset 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.



**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 12V 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, www.sunwatt.ch, contact@sunwatt.ch  
→ Distribution de matériels photovoltaïques.  
→ Formation de techniciens et monteuses.  
→ 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 accordées 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 FK<sub>2</sub>-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, Service et entretien.



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



**Solarmarkt GmbH.** Neumattstrasse 2, 5000 Aarau, Tél. 062 834 00 80, info@solarmarkt.ch, www.solarmarkt.ch  
→ Grossiste PV avec plus de 30 ans d'expérience et des conseils professionnels. Un leader des solutions de système – système de montage auto-développé – des séminaires pratiques.



**Solexis.** CH-1400 Yverdon-les-Bains,  
Tél. +41 24 426 36 36, [contact@solexis.ch](mailto: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 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](mailto:info@zagsolar.ch), [www.zagsolar.ch](http://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](mailto:regionsuisseromande.ch@hoval.com), [www.hoval.ch](http://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](mailto:info@jenni.ch), [www.jenni.ch](http://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](mailto: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](mailto:info@ch.elco.net), [www.elco.ch](http://www.elco.ch)  
→ ELCO offre à ses clients des solutions de chauffages innovantes et de haute qualité, des systèmes intégrés et des prestations complètes tant au niveau conseil avant-vente que service après-vente. Ces solutions adaptées pour les nouvelles constructions, les rénovations et les assainissements répondent aux attentes des clients en matière de confort, de rentabilité et de qualité de vie que ce soit avec des pompes à chaleur, des solutions solaires, des chaudières à gaz ou au mazout.

### Hoval

**Hoval SA.** Ch. de Cloalet 12, 1023 Crissier 1  
Tél. 0848 848 363, [regionsuisseromande.ch@hoval.com](mailto:regionsuisseromande.ch@hoval.com), [www.hoval.ch](http://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](http://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](mailto:office@sses.ch), [www.sses.ch](http://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), Alina Schönmann (réd.), Anne Briol (réd./trad.), Benedikt Vogel (recherche)  
Raineggweg 3, 3008 Berne  
Tél. 031 381 27 51  
[redaktion@sses.ch](mailto:redaktion@sses.ch)

### Annonces:

Zürichsee Werbe AG  
Laubisrütistrasse 44, 8712 Stäfa  
Marc Schättin, Anzeigenleiter  
Tél. 044 928 56 17  
[marc.schaettin@fachmedien.ch](mailto: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  
Wölflistrasse 1, case postale, 3001 Berne  
© auprès d'*Energies Renouvelables*  
et des auteurs. Tous droits réservés  
ISSN 1660-9778

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

### Rythme de parution:

N°	Délai rédactionnel	Parution
4/2022	13.07.2022	19.08.2022
5/2022	15.09.2022	21.10.2022
6/2022	10.11.2022	16.12.2022



[myclimate.org/01-22-755244](http://myclimate.org/01-22-755244)



<b>21-23.6.2022</b>	<b>Symposium PV et Forum sur le photovoltaïque intégré au bâtiment 2022</b>	<b>www.pv-symposium.de</b>
Messe Freiburg, Allemagne	Le symposium PV réunit des représentants de la politique, de l'économie et de la recherche pour des discussions techniques animées, notamment sur le cadre politique du secteur, la production PV durable en Europe, les défis à relever pour accélérer la construction, le potentiel des surfaces disponibles, les toits verts et les solutions de quartier.	
<b>22.6.2022</b>	<b>Journée anniversaire de la SFG</b>	<b>www.sfg-gruen.ch</b>
Hotel des congrès Seepark, Thoun	Les infrastructures vertes et les bâtiments végétalisés en particulier revêtent une grande importance et jouissent d'une popularité croissante. Leurs services écosystémiques, tels que le refroidissement par évaporation, l'ombrage et la rétention des eaux de pluie, ont un effet régulateur pendant les périodes de canicule ou de fortes précipitations. Lors de la manifestation, il sera notamment question de la manière dont les toitures végétalisées peuvent être combinées avec l'énergie solaire.	
<b>28.6.2022</b>	<b>Cours sur l'infrastructure de recharge pour l'électromobilité</b>	<b>energie-cluster.ch</b>
Musée suisse des transports, Lucerne	Le nombre de véhicules électriques à batterie ne cesse d'augmenter et l'infrastructure de recharge nécessaire doit désormais être mise en place en peu de temps. Pour les maisons individuelles, les solutions sont connues. Pour les immeubles collectifs, les coopératives d'habitation, les parkings couverts et les parkings publics, la question est plus complexe. Ce cours s'adresse d'une part aux administrations et aux propriétaires d'immeubles collectifs de 4 à 40 logements, et d'autre part aux personnes qui souhaitent acquérir des connaissances de base sur les infrastructures de l'e-mobilité.	
<b>29.6.2022</b>	<b>32<sup>e</sup> assemblée générale du groupe régional argovien de la SSES</b>	<b>www.sses.ch</b>
Gasthof zum Schützen, Aarau	L'assemblée générale débutera à 18h00. Elle sera suivie à 19h30 d'une manifestation publique sur le thème « Région-Energie et le rôle du photovoltaïque ». Il apparaît de plus en plus clairement que l'extension massive du photovoltaïque dans les zones d'habitation sur les bâtiments existants doit être planifiée et ne peut réussir qu'avec la participation de la population : une interaction complexe entre la technique et la société.	
<b>14.7.2022</b>	<b>Colloque sur l'agri-photovoltaïque</b>	<b>www.zhaw.ch</b>
ZHAW Wädenswil	L'agri-photovoltaïque, ou agri-PV, est un développement encore récent mais très dynamique en Europe. Elle suit l'idée que la sécurité alimentaire et la sécurité énergétique ne doivent pas être considérées comme des objectifs concurrents, mais que le développement solaire et l'agriculture doivent être intégrés pour un bénéfice mutuel. La conférence est préparée par une équipe interdisciplinaire des groupes de recherche de la ZHAW.	
<b>19.8.2022</b>	<b>Visite de la station d'épuration des eaux usées de Reinach</b>	<b>www.sses.ch</b>
STEP Reinach	Lors de la manifestation organisée par la SSES Argovie, le directeur de l'usine Reto Pfendsack présentera la station d'épuration. Ueli Oester de l'entreprise apex AG expliquera le traitement des gaz de digestion en vue de leur injection dans le gaz naturel. Pour des raisons d'organisation, une inscription nominative est souhaitée jusqu'au 30 juillet 2022 au plus tard, à l'adresse suivante : Paul Müri, Blumenweg 4, 5722 Gränichen ou par e-mail paul.mueri@ziknet.ch.	
<b>24.8.2022</b>	<b>« Mon installation solaire fonctionne-t-elle correctement ? »</b>	<b>www.spiezsolar.ch</b>
Kirchgasse 9, Spiez	La manifestation aura lieu de 18h00 à 20h00 dans la grande salle de la maison de paroisse réformée, avec Markus May comme conférencier et expert. La manifestation est organisée par SpiezSolar et le groupe régional Berne-Soleure de la SSES avec le soutien de la Commune de Spiez.	
<b>1.9.2022</b>	<b>Congrès aeesuisse 2022</b>	<b>aee-kongress.ch</b>
Viscosistadt, Emmenbrücke	La sécurité d'approvisionnement nous tient particulièrement en haleine cette année. Les sources d'énergie et les dépendances qui en découlent jouent un rôle central dans ce contexte. Une chose est claire : le tournant énergétique est le seul moyen pour la Suisse d'assurer sa sécurité d'approvisionnement à long terme. aeesuisse se réjouit d'organiser son congrès en compagnie d'invités issus des milieux économiques, scientifiques, politiques et administratifs.	
<b>6.9.2022</b>	<b>2<sup>e</sup> Congrès Power-to-Gas</b>	<b>energie-cluster.ch</b>
Umweltarena Spreitenbach	Après le succès du 1 <sup>er</sup> Congrès Power-to-Gas en 2021, l'objectif du congrès de cette année est d'élargir le regard et de montrer l'état actuel du thème Power-to-Gas au niveau national et international. Le congrès met l'accent sur les expériences, les solutions et les projets phares à l'étranger et dans les pays pionniers en Europe, en Amérique du Sud et au Moyen-Orient.	
<b>13.9.2022</b>	<b>4<sup>e</sup> Symposium construction solaire</b>	<b>www.swissolar.ch</b>
Markthalle, Bâle	Le Symposium construction est organisé par Swissolar, TEC21, solarchitecture.ch et SuisseEnergie. L'objectif net zéro est un défi pour le secteur suisse de la construction. L'intégration d'éléments solaires actifs dans les bâtiments peut apporter une contribution importante à la réalisation d'une construction climatiquement neutre.	
<b>1.10.2022</b>	<b>Solar-Reise: agriculture et photovoltaïque à fond !</b>	<b>www.sses.ch</b>
Communauté agricole Heggelbach, Allemagne	Avec cette excursion, la SSES Argovie visite à Heggelbach, en Allemagne, une installation de recherche agri-photovoltaïque construite en 2016. Sur le chemin du retour, l'excursion s'arrêtera au domaine Graf et Gräfin à Oberhallau (SH), où les participants apprendront ce qu'il en est des énergies renouvelables dans ce canton frontalier. Inscription jusqu'au 15 août : une inscription est à remplir pour chaque personne et à envoyer à Paul Müri, Blumenweg 4, 5722 Gränichen, ou par e-mail, paul.mueri@ziknet.ch.	