

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 84 (2022)

Heft: 4

Artikel: Sous les panneaux, des framboises

Autor: Vogel, Benedikt

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085574>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Installation photovoltaïque dans une culture fruitière à Gelsdorf, en Rhénanie allemande. La production de ce type d'électricité offre aux agriculteurs une nouvelle source de revenus. Les modules solaires peuvent protéger les cultures mais en réduisent parfois le rendement.

Photo: Institut Fraunhofer ISE

Sous les panneaux, des framboises

Développer le photovoltaïque à grande échelle nécessite de grandes surfaces pour loger les modules solaires. En Suisse, ces panneaux étaient jusqu'ici surtout intégrés aux toits et aux façades des bâtiments. On pourrait aussi en voir sur des surfaces agricoles, sans pour autant empêcher de les cultiver mais comme instrument de production complémentaire.

Benedikt Vogel*

Selon les estimations de l'association Swissolar, les besoins en électricité de la Suisse étaient à la fin 2021 couverts à 5,3 % par le photovoltaïque indigène. Les 150 000 installations solaires réparties dans tout le pays ont produit 3,2 TWh de courant. L'an dernier, le Conseil fédéral a fixé l'objectif de quintupler la production photovoltaïque d'ici 2035 pour atteindre 14 TWh. Une nouvelle augmentation d'environ 20 TWh doit être obtenue avant 2050. L'électricité solaire devrait alors couvrir 40 % des besoins helvétiques.

*Benedikt Vogel travaille en tant que journaliste scientifique pour l'Office fédéral de l'énergie (OFEN).

Les toits et façades des bâtiments offrent des surfaces en suffisance en Suisse pour les installations solaires. Mais, selon les études, seule une petite partie, entre 4 et 13 % de la surface disponible, en comporte. En outre, les surfaces d'infrastructures telles que des parkings, des toitures d'autoroutes, des stations d'épuration des eaux usées et des terrains agricoles pourraient être mis davantage à contribution.

Production d'électricité et protection des plantes

Les grandes centrales solaires photovoltaïques, telles qu'on les connaît à l'étranger, pourraient être mal accueillies en

Suisse au vu de sa superficie exiguë. Mais les installations agrivoltaïques recouvrant des surfaces agricoles et assurant une double fonction pourraient susciter davantage d'enthousiasme. Des baies, des légumes ou des fruits poussent au sol, et, en même temps, des modules solaires disposés au-dessus produisent de l'électricité (voir encadré page suivante).

Cette dernière décennie, la production d'électricité solaire à partir de surfaces agricoles s'est développée à l'échelle mondiale. Les statistiques de l'Institut Fraunhofer pour les systèmes énergétiques solaires (ISE) de Fribourg (Allemagne) recensent pour l'année 2021 une puissance mon-

Agriculture + modules solaires = agrivoltaïsme

Le terme «agrivoltaïsme», ou «système agrivoltaïque», désigne l'utilisation d'un même site à des fins agricoles et pour la production d'électricité solaire. Cette pratique se décline sous différentes formes. Les modules peuvent ainsi être installés au-dessus des surfaces cultivées ou au milieu des cultures. Dans ce dernier cas, les modules sont parfois verticaux et/ou recouverts de cellules solaires des deux côtés (panneaux bifaciaux).

L'agrivoltaïsme doit satisfaire aux objectifs conjoints de la production d'énergie, de la protection du paysage et de la production agricole. En Allemagne, des représentants de l'agriculture, de l'industrie solaire, de la recherche et des organisations de certifica-

tion ont convenu en 2021 de la norme provisoire DIN SPEC 91 434 qui n'est pas encore juridiquement contraignante. Cette norme établit que les centrales solaires montées sur des pâturages permanents et pourvues de rangées suffisamment espacées sont englobées dans l'agrivoltaïsme. Elle indique aussi qu'une installation photovoltaïque ne doit pas faire perdre plus de 15% d'une surface agricole dont le rendement ne doit pas diminuer de plus d'un tiers. En Suisse, la construction de centrales solaires photovoltaïques «sur des prairies verdoyantes» n'était pas autorisée jusqu'à ce jour. La forme sous laquelle l'agrivoltaïsme sera pratiquée à l'avenir dans notre pays est actuellement débattue sur le plan politique.



Installation photovoltaïque pilote de l'Institut Fraunhofer ISE, à Heggenbach dans l'Allgäu (sud-ouest de la Souabe, en Allemagne). Les modules solaires sont disposés en hauteur. Ainsi, le tracteur peut passer dessous pour effectuer les travaux nécessaires dans les cultures.

Photo: Institut Fraunhofer ISE

diale de plus de 14 GW fournie par les installations agrivoltaïques alors en service, ce qui correspondait à près du quintuple du rendement du parc solaire suisse. La plupart des projets sont développés en Asie, à l'instar d'une grande installation chinoise de 700 MW montée au-dessus d'une culture de baies en bordure du désert de Gobi. L'entreprise allemande BayWa r.e. exploite en Hollande des centrales sur des cultures de framboises et de groseilles, ainsi que des installations d'essai sur des fraises, des myrtilles et des mûres. «L'exploitation économique des systèmes agrivoltaïques est encore un défi dans la plupart des pays. Tant qu'une double utilisation des surfaces agricoles n'est pas clairement réglementée sur le plan juridique, l'agrivoltaïsme ne pourra

guère rivaliser avec les centrales solaires photovoltaïques traditionnelles, notamment en raison des coûts supplémentaires liés à la surélévation. Cependant, nous constatons que les choses bougent dans ce domaine, y compris en Suisse», explique Max Trommsdorff, spécialiste de l'agrivoltaïsme à l'Institut Fraunhofer ISE.

Des framboises de bonne qualité

En effet, l'intérêt ne cesse de croître dans notre pays pour une agriculture productrice d'électricité solaire en plus des fruits et légumes. Sur le site d'Agroscope, à Conthey (VS), une installation pilote de 165 m² a été mise en service mi-2021 par l'entreprise Romande Energie SA, soutenue par l'Office fédéral de l'environnement (OFEN) qui l'a intégrée dans son pro-

gramme pilote et de promotion. Les plants de fraises et de framboises sont recouverts et protégés par les modules de la start-up romande Insolight. Les tunnels en plastique sont traditionnellement utilisés pour les cultures de baies sous abri en raison de rendements plus élevés, de la meilleure qualité des fruits et du risque réduit d'infections par champignons. Agroscope vise à déterminer durant cet essai de quatre ans si l'utilisation de modules photovoltaïques partiellement transparents à la place des tunnels en plastique apporte les mêmes avantages.

Selon Bastien Christ, responsable du groupe de recherche sur les baies et les plantes médicinales à Agroscope, les premiers résultats de la culture de framboises à l'automne 2021 sont encourageants: «La qualité et la taille des fruits étaient parfaits. Nous saurons probablement à la fin 2022, en étudiant les résultats de la première année, si les fruits bénéficient de l'ombre des modules photovoltaïques.» Selon les estimations des



Les framboises sont sensibles à la chaleur. Agroscope étudie en Valais les effets bénéfiques éventuels produits sur les baies par l'ombre dispensée par les modules solaires. Photo: Agroscope



Fin juillet 2021, une installation pilote a été mise en service sur le site expérimental de l'Agroscope à Conthey (VS) pour mener des recherches agrivoltaïques. Les modules solaires produits par la jeune entreprise romande Insolight ont été spécialement conçus pour des applications agricoles. Ils sont partiellement transparents et l'incidence de la lumière peut être réglée entre 30 et 80%. De la sorte, l'ombre des plantes qui poussent en dessous peut être modulée. Photo: Agroscope



En Suisse, l'agrivoltaïsme n'en est qu'à ses balbutiements. L'installation représentée ci-dessus a été montée par des particuliers dans un vignoble de Walenstadt (SG). Les vignes se trouvant sous les modules solaires sont moins sujettes aux maladies foliaires. Comme les modules sont installés suffisamment au-dessus des plantes, la production d'électricité n'entraîne ici pas de perte de rendement. Photo: Peter Schumacher/ZHAW

responsables du projet, le rendement solaire sera de 110 kWh/m² par an, soit près de 25% de moins qu'une installation traditionnelle avec des modules opaques.

Un potentiel considérable

Les scientifiques de l'Université zurichoise des sciences appliquées (ZHAW) se penchent aussi sur l'agrivoltaïsme. Une étude interdisciplinaire mandatée par l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG) traite les aspects agronomiques, d'aménagement du territoire, juridiques et technologiques. Selon une première estimation, encore provisoire, l'agrivoltaïsme a un potentiel de 10 à 18 TWh par an en Suisse. Il pourrait être exploité en plaine sur 20% des surfaces de cultures spéciales, 5% des terres arables ouvertes ainsi que les 3% de pâturages et de prairies. «Nous hésitons encore trop à monter

des modules sur les bâtiments. Par conséquent, nous avons besoin de grandes installations financées par les fournisseurs qui produisent beaucoup d'électricité en très peu de temps. Si certaines dispositions légales en matière d'aménagement du territoire sont adaptées, l'agrivoltaïsme pourrait gagner en importance», explique le professeur Jürg Rohrer, directeur du groupe de recherche sur les énergies renouvelables de la ZHAW. Des facteurs écologiques plaident également en faveur de l'agrivoltaïsme, souligne l'ingénieur agronome Mareike Jäger, directrice du projet de la ZHAW: «Plus les conséquences du changement climatique se font sentir sous forme de chaleur ou de fortes pluies, plus les installations agrivoltaïques peuvent faire valoir leurs avantages.» Ainsi, l'ombre fournie par les panneaux solaires pourrait réduire

les besoins en irrigation. Une autre étude de la ZHAW sur la biodiversité mandatée par l'OFEN conclut que les cultures tolérantes à l'ombre comme les salades, les pommes de terre, les épinards ou les fèveroles ont particulièrement profité de la présence de ces panneaux. L'étude conclut que l'agrivoltaïsme pourrait même améliorer la biodiversité et la protection des ressources dans l'agriculture car il requiert moins de produits chimiques et réduit les pertes de fertilisants par lessivage des nitrates.

Orientations politiques

Les conditions légales jouent un rôle central dans le futur de l'agrivoltaïsme. En effet, un double obstacle se dresse actuellement en Suisse devant les installations photovoltaïques. Celles-ci sont exclues de la zone agricole et les agriculteurs qui exploitent de telles installations sur leurs terres ne reçoivent pas de paiements directs pour les surfaces concernées. Avec la nouvelle ordonnance sur l'aménagement du territoire, dont la consultation s'est achevée en janvier 2022, les chances de l'agrivoltaïsme devraient s'améliorer, au moins partiellement. Désormais, les installations solaires au-dessus des espaces verts seront autorisées dans certains cas qui restent à définir. Finalement, ce sont les décisions politiques qui détermineront dans quelle mesure l'agriculture suisse évoluera vers la production d'énergie verte. ■

Pour de plus amples informations, contacter Stefan Oberholzer (stefan.oberholzer@bfe.admin.ch), responsable du programme de recherche de l'OFEN sur le photovoltaïque.

D'autres articles sur les projets (pilote, de recherche et de promotion) dans le domaine du photovoltaïque peuvent être consultés sur le site www.bfe.admin.ch/ec-photovoltaique.



Cette installation expérimentale de l'Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW) se situe à Wädenswil (ZH). La mâche pousse sous les modules photovoltaïques. Photo: ZHAW

Conservation des toits verts

La végétation et le photovoltaïque interagissent certes dans l'agrivoltaïsme, mais aussi par exemple dans le montage de panneaux solaires sur des toits végétaux. L'expérience montre que les végétaux disparaissent souvent après l'installation de modules photovoltaïques sur les toits. Les effets positifs des toitures végétalisées sur le climat urbain, la biodiversité, l'aspect visuel et la rétention des eaux de pluie sont ainsi perdus. Un projet pilote et de promotion, financé par l'OFEN, est mené à Winterthour. Il porte sur la conciliation de la végétalisation des toits et de la production d'électricité photovoltaïque. A l'automne 2021, une installation photovoltaïque a été construite sur le toit d'un immeuble d'habitation rénové. Elle comporte des modules mono-

et bifaciaux montés de différentes manières. Après l'ensemencement de ce printemps, des chercheurs de l'Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW) analyseront sur plusieurs années le rendement énergétique, la rétention de l'eau de pluie et la biodiversité. Ils étudieront notamment si la réflexion des plantes au feuillage argenté et/ou un substrat clair augmentent le rendement solaire. «L'objectif global est de trouver une solution commercialisable qui tient compte de l'entretien et qui peut servir de modèle pour la conception de futures toitures écologiques», explique Andreas Dreisiebner, propriétaire de la société A777 Gartengestaltung et responsable de la réalisation du toit énergétique vert à double titre.



**«Les lecteurs
recrutent
des lecteurs»**

**«Les membres
recrutent
des membres»**

Recrutez un nouveau membre de l'ASETA ou un nouvel abonné et recevez en prime huit bombes aérosols de haute qualité: zinc-aluminium, nettoyant pour freins, lubrifiant adhésif, contact, multifonctionnel, dérouillant, soin de la cabine et des plastiques et spray silicone, d'une valeur de plus de CHF 75.–, livrés gratuitement à votre adresse (dès réception du paiement du nouveau membre ou abonné).

Commander dès maintenant

www.agrartechnik.ch

Je suis membre de l'ASETA ou abonné et je reçois chaque mois le magazine **Technique Agricole**.

Numéro de section/membre

Nom, prénom

Adresse

NPA, lieu

E-Mail

Téléphone

Date

Signature

Je commande un nouvel abonnement pour la personne suivante et souhaite recevoir **les bombes aérosols**.

Nom, prénom

Adresse

NPA, lieu

E-Mail

Téléphone

Devient membre de la section

(Cotisation annuelle selon la section de CHF 80.– à CHF 105.–
Abonnement seul: CHF 110.– par an)