

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 78 (2016)
Heft: 5

Artikel: Radis et électricité solaire
Autor: Senn, Dominik
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085499>

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>

Radis et électricité solaire

Un double usage grâce à la production d'électricité solaire et de légumes sur la seule et même surface de notre ressource limitée « terre », voilà une idée géniale. Le cultivateur Frédéric Bart, de Ried dans le canton de Fribourg, l'a mis en œuvre avec une serre équipée d'une toiture solaire, la première en Suisse.

Dominik Senn

« Après la première année de production, je peux dire qu'il est possible en Suisse de produire sur la même surface des légumes et de l'électricité », affirme Frédéric Bart, propriétaire de l'exploitation familiale Swissradies à Ried près de Chiètres. Avec cette double utilisation, le pionnier suisse de l'agro-photovoltaïque* est entré en terrain inconnu, et les conséquences étaient parfois coûteuses. Et il souhaite qu'une étude scientifique des performances économiques et environnementales de son installation-pilote suisse soit effectuée par un tiers, car il n'a pas le temps de le faire lui-même. Swissradies produit – dans des serres conventionnelles – en 52 semaines par an entre 25 et 40 % des radis consommés en Suisse.

La culture spéciale des radis

En 1971, le père de Frédéric Bart est passé à la culture maraîchère et s'est concentré sur la production de radis, une niche sur le marché. Actuellement, 38 employés, dont 15 toute l'année, cultivent près de 17 hectares (près de 12 hectares conventionnels et 5 hectares sous toit). Cinq serres et un tunnel font la fierté de Swissradies. Le cœur du chiffre d'affaires est évidemment réalisé par la culture des radis, à côté de la production d'oignons de printemps, de céleri, de poireau et de mâche (rampon, doucette) et autres.

Les modules photovoltaïques donnent de l'ombre

En tant que défenseur du système de serre, Frédéric Bart connaît parfaitement l'effet de serre : la chaleur dans l'espace vitré fait pousser des fleurs et des légumes à l'intérieur lorsque la température extérieure dans les champs ne le



permet pas. En été, la température monte très vite.

Des écrans d'ombrage doivent être placés pour réduire la température. C'est de l'énergie perdue. Frédéric Bart explique : « Au lieu de placer des écrans d'ombrage, j'installe des panneaux photovoltaïques qui transforment cette énergie en courant électrique. »

Les plantes ont besoin de lumière pour leur croissance

Cependant, la plante n'a pas seulement besoin de chaleur pour sa croissance,

mais aussi, et surtout, de lumière. Les panneaux solaires lui volent en partie cette lumière. Comment résoudre ce conflit ? Une « idée fofolle » (sic) au départ, des solutions se sont aussi concrétisées après avoir ressassé les problèmes pendant de longs mois : « Je pense de façon dynamique et je ne lâche pas mon idée si elle me convainc. » Il a pris la décision définitive de suivre sa propre voie lors de la discussion sur le tournant énergétique. Il a décidé en premier de monter une installation photovoltaïque d'une puissance maximale de pointe de 55 kW afin de

* L'agro-photovoltaïque présente une solution technique pour utiliser optimalement la ressource limitée sol, car la surface sert en même temps à la production d'énergie (photovoltaïque) et à la culture de produits alimentaires (photosynthèse).

collecter ses premières expériences. Ce pas l'a encouragé à tenter l'expérience avec l'utilisation double.

Modules verre / verre

L'entreprise autrichienne PV Products GmbH à Wies a fabriqué sur mesure des modules photovoltaïques de serre de dimensions d'environ 1 x 1,6 mètre. Ce sont des modules verre/verre, une alternative haute gamme par rapport aux modules

conventionnels verre/film. Grâce à l'exécution de double vitrage, ces modules ont une durée de vie particulièrement longue et résistent contre l'impact environnemental. Un module se compose de 54 cellules photovoltaïques monocristallines intégrées entre chacun des verres solaires d'une épaisseur de 2,1 mm.

Pas d'accumulation de chaleur

Ces modules solaires verre/verre forment le toit, ce qui demande une construction renforcée. En revanche, il est possible de supprimer l'effet négatif d'accumulation de chaleur qui entrave leur capacité de transformation énergétique sous les modules solaires. Les modules sont refroidis continuellement par le grand volume d'air en constante circulation dans la serre.

Pans de toiture solaires côté sud

En 2014, l'entreprise Gysi + Berglas de Baar (ZG) a construit la nouvelle serre. L'orientation est nord-sud. Frédéric Bart a résolu le conflit de l'ombrage des panneaux solaires en les installant sur le côté sud. Le côté nord a été couvert avec du verre isolant. Les modules solaires au-dessus de la surface de production des radis de 60 ares ont une surface de 3480 m². L'installation permet d'atteindre une puissance de pointe de 470 kWp.

Un effet souhaité par le fabricant sur le côté nord de la toiture était une diffusion optimale de la lumière.

Une croissance moins rapide

Après le premier cycle de production annuel, Frédéric Bart a acquis les connaissances suivantes au sujet des cultures maraîchères : malgré la perte de luminosité de 40 % environ engendrée par les panneaux photovoltaïques, les radis reçoivent assez de lumière pour se développer. Aucune différence de qualité n'a été constatée pour les deux processus. Avec



Swissradis produit annuellement entre 25 % et 40 % de la demande en Suisse.

le solaire, il faut s'attendre néanmoins à une légère diminution de la qualité. La croissance est moins rapide à cause de l'ombre causé par l'installation solaire par rapport à une production conventionnelle. Il est possible de récolter sept fois par an au lieu de huit fois. Dans l'ensemble, les récoltes sous toits solaires sont de 20 % inférieures aux récoltes conventionnelles. Par conséquent, le besoin en eau d'arrosage diminue.

Selon le producteur de radis suisse, la difficulté initiale était le taux d'humidité élevé inattendu qui exposait les plantes à un risque de maladies. Grâce à l'installation de l'ordinateur de la climatisation « Hortimax » pour la ventilation, le chauffage et l'ombrage, ce problème a été entièrement résolu.

Importante production d'électricité

En vue de la perte plutôt importante de la production, les espoirs de Frédéric Bart



Frédéric Bart, pionnier du photovoltaïque dans son royaume. Photos: Dominik Senn

La photovoltaïque agricole sur des surfaces libres n'est pas conforme en Suisse

Tandis que la photovoltaïque agricole sur une serre est une première en Suisse, les toitures de serre équipées de modules solaires sont déjà utilisées en Autriche, dans le sud de la France, en Italie et en Turquie pour la production de tomates en été et de mâche (rampon, doucette) en hiver, des asperges et d'autres légumes.

Des projets de photovoltaïque agricole sont étudiés sur des surfaces libres d'une intensité sans égale. L'Institut Fraunhofer pour les systèmes d'énergie solaire entretient un champ-pilote dans la communauté agricole Demeter Heggelbach dans le district de Sigmaringen dans le land du Bade-Wurtemberg. Des projets similaires sont en cours de réalisation en France par l'Université de Montpellier, mais aussi en Italie et au Japon. Selon un communiqué du service

d'information agricole de la Haute école des sciences appliquées zurichoise, une étude de faisabilité et une recherche d'un site sont en cours pour la réalisation d'une installation photovoltaïque agricole en Suisse.

Selon la loi fédérale sur l'aménagement du territoire, les bâtiments ne sont autorisés dans la zone réservée à l'agriculture que lorsque l'emplacement l'oblige, ce qui n'est pas le cas des installations solaires autonomes. A Payerne (VD), la plus grande installation photovoltaïque de Suisse est en cours de réalisation sur un emplacement libre de la zone industrielle de La Boverie, aussi grande qu'une dizaine de terrains de football. Des moutons paissent et maintiennent l'herbe courte sous 23 000 cellules solaires.



Système de nettoyage des panneaux solaires.



Les modules solaires verre/verre forment le toit, ce qui demande une construction renforcée.



Luminosité différente : vitre normale en haut et diffusion de la lumière en bas.

reposaient sur la production d'énergie électrique générée par l'installation solaire. Il n'a pas été déçu, il a même eu une surprise positive, au lieu des 470 MWh par an, l'installation en génère plus de 500. « L'efficacité provient non seulement du refroidissement des modules par le bas, mais aussi de la surface propre. Nous avons construit une unité de lavage qui, selon les besoins, nettoie chaque rangée de toiture, l'une après l'autre, comme un sou neuf, et optimise ainsi la production d'électricité », souligne Frédéric Bart.

Il injecte l'électricité produite dans le réseau du Groupe E et le consomme à nouveau avec le supplément écologique de 5 centimes. Grâce à l'installation sur la toiture du serre, il gagne depuis ce printemps une rémunération des 45 centimes par kWh (prix de l'énergie renouvelable) pour l'injection du courant dans le réseau. Pour l'installation-pilote, il est inscrit sur une liste d'attente avec 30 000 autres installations ; pour le moment, il reçoit du Groupe E du courant au prix du jour actuel d'environ 13 centimes, ce qui donne avec la deuxième installation une recette d'un montant à cinq chiffres en francs suisses.

Amortissement après 15 ans ?

Frédéric Bart a calculé que l'installation sera amortie dans une quinzaine d'années, car dans le calcul d'investissement, il intègre, outre les recettes de la vente des radis, le rendement de l'énergie solaire. Il n'est pas encore en possession de chiffres concrets et de valeurs empiriques au sujet des cultures les mieux appropriées. Certaines cultures, comme les pommes de terre ou les salades, poussent mieux avec un rayonnement solaire réduit. Frédéric Bart a même pensé à un projet-pilote pour cultiver de la mâche (rampon, doucette) en été, mais il a dû se rendre à l'évidence que cette activité n'était pas compatible aux travaux consécutifs.

Conclusion

De par sa propre initiative et son installation-pilote, le maraicher Frédéric Bart a fourni la preuve que la production de radis et d'énergie solaire est possible sur la même surface en Suisse. Grâce à une utilisation double, elle est climatiquement neutre et rentable. Frédéric Bart apprécierait que des centres de recherches réalisent des tests pour vérifier la prédisposition d'autres cultures tolérantes à l'ombre et faire progresser le développement de modules solaires plus translucides. ■



pour CHF 2'990.--

Meilleure perspective

Vous choisissez un ARION 450 (130 PS) ou 460 (140 PS) et vous obtenez le paquet parfait en plus.

Le paquet contient:

- cabine PANORAMIC à suspension avec ordinateur de bord CIS (écran couleur)
- pont avant suspendu PROACTIV
- transmission automatique QUADRACTIV avec mémoire moteur et rapport de manoeuvre
- Climatisation et bac réfrigérant pour une bouteille de 1.5l
- Pneumatiques 540/65 R38 - 440/65 R28

Prix original du paquet: CHF 18'835.20, maintenant seulement pour CHF 2'990.--

Prix TTC 8%, offre valable jusqu'au 30.06.2016, non cumulable avec d'autres offres.

Illustration non contractuelle peut comporter des équipements optionnels.

**0 % Financement spécial
pour toutes offres tracteurs**



Serco Landtechnik SA
Niedermattstrasse 25
4538 Oberbipp

058 434 07 07
info@sercolandtechnik.ch
sercolandtechnik.ch

