

Zeitschrift: bulletin.ch / Electrosuisse
Herausgeber: Electrosuisse
Band: 110 (2019)
Heft: 10

Artikel: PV-Forschung auf dem Mon- Soleil = Recherche photovoltaïque sue le Mont-Soleil
Autor: Vollenweider, Jakob
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855987>

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: 18.04.2026

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



PV-Forschung auf dem Mont-Soleil

Forschungs- und Entwicklungsplattform | Seit 1990 hat sich der weltweite Markt für Photovoltaik rund dreitausendfach vergrössert und gleichzeitig vollständig globalisiert. Wie hat sich die im Jahr 1990 gegründete Gesellschaft Mont-Soleil in einem derart veränderten Marktumfeld bis heute behaupten können?

JAKOB VOLLENWEIDER

Eine dreitausendfache Vergrösserung des Weltmarkts geht mit einer entsprechenden globalen Zunahme der Marktteilnehmer einher. Dabei ist die Entwicklung alles andere als linear extrapolierbar. China beispielsweise, das 1990 noch kaum auf einer PV-Landkarte existierte, stellt heute rund 70% der PV-Module her. Dagegen liegt der europäische Anteil inzwischen unter 5%. Doch wie konnte die Gesellschaft Mont-Soleil, die ihre Organisation weder um einen Faktor 3000 vergrössern konnte noch wollte, sich solch starken Marktveränderungen anpassen? Die Antwort liegt einerseits in der konsequenten Fokussierung auf die – im globalen Kontext kompetitiven – Stärken und andererseits in der Ausgestaltung des Mont-Soleils als Forschungs- und Entwicklungsplattform, die Interessierte aus aller Welt nutzen können.

Sonnenkraftwerk Mont-Soleil

Die Gesellschaft Mont-Soleil [1] konnte im Jahr 1992 nach einer sehr umsichtigen Planungsphase ihr Sonnenkraftwerk auf dem Mont-Soleil in Betrieb nehmen, welches mit seiner Nennleistung von 560 kW die damals grösste Photovoltaikanlage in ganz Europa war. In der Planungsphase im Jahr 1989 wurden die Projektziele wie folgt definiert: «Mont-Soleil ist ein schweizerisches Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekt im Gebiet der photovoltaischen Elektrizitätserzeugung. Das Projekt umfasst die Planung, den Bau und den Betrieb eines nach heutigem Stand technisch und wirtschaftlich optimierten Solarzellen-Kraftwerks. Das Projekt soll ausgedehnte, auch längerfristige Möglichkeiten für Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowohl am Gesamtsystem als auch an

einzelnen Komponenten bieten. Ebenso soll es für Ausbildungszwecke genutzt werden können.»[2] Die Tatsache, dass die Gesellschaft dreissig Jahre später, trotz der erwähnten massiven Veränderungen im Marktumfeld, ihre ursprüngliche Zielsetzung als Basis für ihr weiteres Wirken nutzen kann, sagt einiges über die Robustheit des am Anfang gelegten Fundaments aus.

1993 konnte eine erste, insgesamt sehr positive Bilanz zum Sonnenkraftwerk Mont-Soleil gezogen werden.[3] Im Zentrum des Interesses standen in erster Linie die Solarmodule, welche 44% der gesamten Bausumme von 8,4 Mio. CHF beanspruchten und damit die Wirtschaftlichkeit des Sonnenkraftwerks am meisten beeinflussen. Der aufgrund der niedrigsten Systemkosten ausgewählte Solarmodultyp Siemens M55 (Laminat) wurde

mit Feldmessungen sowie mit Messungen am Joint Research Centre JRC der EU in Ispra (I) ausgemessen. Es wurde dabei ein durchschnittlicher Leistungswert pro Modul gefunden, der rund 3% höher lag, als vom Hersteller spezifiziert. Einen interessanten Aspekt stellt auch die damals sehr innovative klebetechnische Montage der PV-Lamine dar, wodurch gegenüber der konventionellen Montage rund 15 t Aluminium gespart werden konnten. Dadurch konnte sowohl die Wirtschaftlichkeit des Sonnenkraftwerks wie auch dessen Ökobilanz nochmals verbessert werden, indem die Herstellung dieser Menge Aluminium nahezu einen Jahresenergieertrag des ganzen Kraftwerks benötigt hätte.

Ebenso von Interesse waren die ersten Betriebserfahrungen mit dem speziell für den Mont-Soleil von ABB gebauten, selbstgeführten Pulsweitenmodulations-(PWM-)Wechselrichter mit einer Nennleistung von 540 kVA. Dieser Wechselrichter galt über viele Jahre als einer der grössten in Betrieb stehenden PV-Wechselrichter weltweit. In der ersten Zeit nach der Inbetriebnahme ergaben sich einige Wechselrichter-Ausfälle wegen Störimpulsen auf der Hilfsenergie-Versorgung. Durch Einbau von Filtern und verbesserter Erdung konnten diese Fehlerquellen eliminiert und ein zuverlässiger Betrieb des Wechselrichters erreicht werden. Dieser Wechselrichter-Prototyp wurde – am Ende seiner technischen Lebenserwartung längst angekommen – im Oktober 2013 im Rahmen einer vorbeugenden Instandhaltung durch einen Standard-Zentralwechselrichter PVS 800 von ABB ersetzt.[4]

Einen zentralen Einfluss sowohl auf die Wirtschaftlichkeit wie auch auf die Ökobilanz des Sonnenkraftwerks hat dessen Langzeitverhalten. Seit vielen Jahren pflegt die Gesellschaft in diesem Kontext einen engen Kontakt mit dem Labor für PV-Systeme an der Berner Fachhochschule (BFH) in Burgdorf.

Um die Energieproduktion und das Betriebsverhalten von PV-Anlagen verschiedener Grösse und an verschiedenen Orten über lange Zeit in fairer Weise miteinander vergleichen zu können, muss als Grundlage zwingend eine stringente, normierte Datenauswertung stehen. In [5] wird die für diese Langzeituntersuchung verwendete Systematik beschrieben, welche



Bild 1 Thermographie-Drohne im Einsatz (PhD Summer School Mont-Soleil 2018).

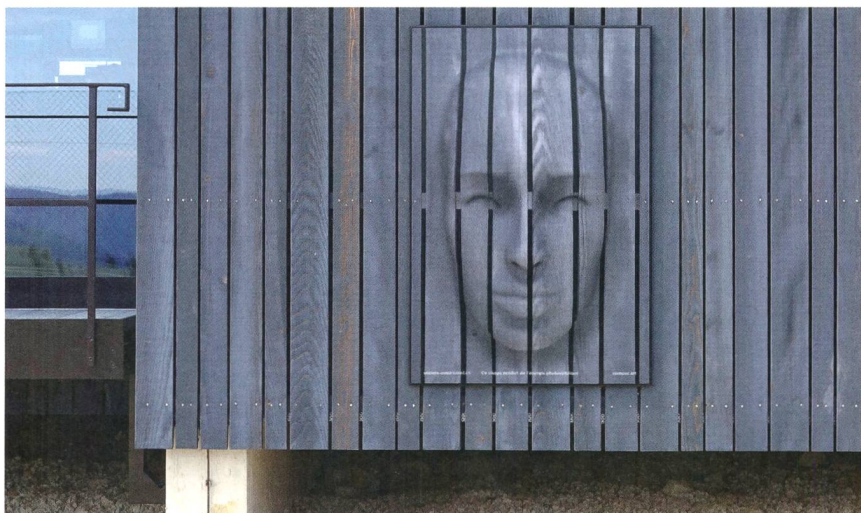


Bild 2 Das vom Verein Compáz auf dem Mont-Soleil realisierte Kunstwerk Face à Phase unterstreicht nicht zuletzt die Vielseitigkeit zukünftiger PV-Anwendungen.

namentlich auch eine detaillierte Analyse von sporadischen Fehlfunktionen (z. B. «Maximum-Power-Tracking-Fehler» beim Wechselrichter, (Teil-)Beschattung oder Schneebedeckung des Generators usw.) erlaubt. Ein Zwischenstand der Langzeituntersuchungen nach den ersten zehn Betriebsjahren wird in [6] gegeben.

Die Langzeitmessungen konnten auch dank neuer Hilfsmittel immer effizienter ausgeführt werden. Ein solches Werkzeug wird beispielsweise in [7] vorgestellt, bei der mit einer Multi-copter-Drohne, welche mit je einer Video-Kamera für den Infrarot und den sichtbaren Lichtbereich ausgerüstet ist, das ganze Sonnenkraftwerk Mont-Soleil innerhalb von nur 15 Minuten auf Schäden untersucht werden kann.

Am wichtigsten bei der Langzeituntersuchung ist die Interpretation der Resultate. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die für das Sonnenkraftwerk festgestellte jährliche Degradation von 0,13% auf den ersten Blick eine sehr hohe Lebensdauer der Solarmodule (40 Jahre und mehr) erhoffen lässt. Es gibt jedoch Erfahrungen mit sehr alten Solarmodulen (z. B. Tiso-10-kW-Anlage der Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Supsi, in Canobbio), die darauf hindeuten, dass der annähernd lineare Degradationsprozess ab einem gewissen Anlagealter (typischerweise >30 Jahre) in einen nicht linearen, schneller werdenden Zerfallsprozess übergeht, so dass eine Betriebsdauer von 40 Jahren und mehr kaum



Bild 3 PhD Summer School Mont-Soleil: Exkursionen zu den Hot Spots im Bereich Effizienz und Erneuerbar – wie z. B. der Evolaris Aviation in Nidau – runden das Kursangebot ab.

realistisch erscheint.[8] Es ist deshalb ratsam für einen PV-Betreiber, sich an der jährlich publizierten «Markterhebung Sonnenenergie» des Bundesamts für Energie zu orientieren, in welcher derzeit von einer mittleren Lebensdauer eines PV-Moduls von 33 Jahren ausgegangen wird.[9]

Modultests

Auf dem Areal des Sonnenkraftwerks Mont-Soleil wurde 1995 ein Testfeld für Solarmodule in Betrieb genommen, welches der Erprobung neuer Komponenten für freistehende und gebäudeintegrierte PV-Anlagen und deren technisch-wissenschaftliche Auswertung im Vergleich mit dem bestehenden Sonnenkraftwerk dienen soll.

Über die Jahre war dabei eine Vielzahl von Technologien unter den klimatischen Bedingungen des Mont-Soleils im Einsatz. Dabei konzentrierte sich das Interesse auf Technologien mit einer oder mehreren herausragenden Eigenschaften im Hinblick auf Wirkungsgrad, Kosten bzw. Kostensenkungspotenzial bei Prototypen, Langlebigkeit, Ökologie (energetische Amortisationszeit, Rezyklierbarkeit), Ästhetik usw. Diese Fokussierung geschah nicht zuletzt auch wegen der jährlich rund 10 000 Besucher des Sonnenkraftwerks, deren Fragen sehr oft im Zusammenhang mit den oben genannten Eigenschaften standen. Aus Platzgründen kann hier beispielhaft nur auf ein Exponat eingegangen werden, welches seit Juni 2019 auf dem Mont-Soleil in Betrieb ist und welches

die Konfektionierung der Oberflächengestaltung von PV-Modulen revolutionieren könnte.

Es ist seit Beginn der starken Photovoltaik-Wachstumsphase bekannt, dass PV-Anlagen unter Umständen Gebäude- und Siedlungsarchitekturen beeinträchtigen können, was die Akzeptanz für Photovoltaik nachweisbar einschränkt – in manchen Fällen sogar noch stärker als technische oder preisliche Faktoren. Deshalb beschäftigen sich zum Beispiel das Schweizer Zentrum für Elektronik und Mikrotechnik (CSEM) in Neuenburg und die Firma Solaxess in Marin-Epagnier bereits seit einigen Jahren mit der Farbgebung von PV-Modulen. Inzwischen ist die Entwicklung so weit fortgeschritten, dass hochauflösende Fotos auf eine spezielle Polymerfolie gedruckt werden können, welche anschliessend auf die PV-Module appliziert wird. Dies bringt entscheidende Vorteile in Bezug auf die Flexibilität mit sich, indem es so möglich wird, die Oberflächengestaltung der PV-Module verhältnismässig einfach zu ändern, ohne dass dadurch das ganze PV-Modul verloren geht. Basierend auf dieser reversiblen Film-Technologie hat der Verein Compaz in Neuenburg [10] das Kunstwerk Face à Phase auf dem Mont-Soleil realisiert.

Zukunftslabor für Hochschulen und Industrie

Die Gesellschaft Mont-Soleil will das einzigartige Potenzial ihres seit bald 30 Jahren betriebenen Labor- und Experimentierplatzes weiterentwickeln. Sie

lanciert zu diesem Zweck ein Zukunftsprojekt, das sie im Kontakt mit Hochschulen und Industrie vorantreiben will. Sie stützt sich dabei zum einen auf die langjährige Zusammenarbeit mit Entwicklern, Herstellern und Anwendern aus aller Welt ab. Zum andern basiert sie auf der sehr erfolgreichen Doktorandenschule, die 2018 zum ersten Mal mit der ETH Lausanne auf dem Mont-Soleil durchgeführt wurde.

Der Mont-Soleil eignet sich ausgezeichnet für den praktischen Umgang mit neuen Energietechnologien und ihrer Integration in eine zukunftsorientierte Stromversorgung. Langjährige Erfahrungen in der Nutzung der erneuerbaren Energien bieten dafür hervorragende Voraussetzungen. So verfügt die Region Mont-Soleil im Netzgebiet der La Goule SA eine normalerweise – im Jahressaldo – fast vollständige Abdeckung der Stromnachfrage durch erneuerbare Energien.

Mit ihrem Zukunftsprojekt will die Gesellschaft den bestehenden Labor- und Experimentierplatz verstärkt für die technologische Entwicklung und die höhere Fachausbildung zur Verfügung stellen. So sollen mit national und international tätigen Instituten und Industriefirmen neue Zusammenarbeitsformen ausgelotet werden, u. a. in den Bereichen der Produktions-, Steuerungs- und Regelungs- sowie Speichertechnologien.

Referenzen

- [1] www.societe-mont-soleil.ch
- [2] R. Minder, A. Bertschinger, «Das photovoltaische Solarkraftwerk Phalk 500 Mont-Soleil», Bulletin SEV/VSE 16/1989.
- [3] R. Minder, «Das Solarkraftwerk Phalk Mont-Soleil: Betriebserfahrungen und erste Bilanz», Bulletin SEV/VSE 10/1993.
- [4] ABB connect, «20 Jahre bewährt», Heft 1/14, Februar 2014.
- [5] H. Häberlin, C. Beutler, «Analyse des Betriebsverhaltens von Photovoltaikanlagen durch normierte Darstellung von Energieertrag und Leistung», Bulletin SEV/VSE 4/1995.
- [6] H. Häberlin, C. Renken, «Langzeitverhalten von Photovoltaikanlagen», Bulletin SEV/VSE 10/2003.
- [7] U. Muntwyler, M. Lanz, «IR-multicopter drone: Inspection of PV systems», 13. Nationale Photovoltaik-Tagung, Basel, März 2015.
- [8] A. Virtuani, M. Cacciavo, E. Annigoni, et al., «35 years of photovoltaics: Analysis of the TISO-10-kW solar plant, lessons learnt in safety and performance - Part 1», Prog Photovolt Res Appl. 2019; 1-12.
- [9] T. Hostettler (im Auftrag des Bundesamts für Energie und von Swissolar), «Markterhebung Sonnenenergie 2018 - Teilstatistik der Schweizerischen Statistik der erneuerbaren Energien», Juli 2019.
- [10] www.compaz.art



Autor

Dr. Jakob Vollenweider ist als freier Mitarbeiter verantwortlich für Technologien und Entwicklung der Gesellschaft Mont-Soleil.
→ Gesellschaft Mont-Soleil, 2610 Saint-Imier
→ jakob.vollenweider@energieboutique.ch



Recherche photovoltaïque sur le Mont-Soleil

Plateforme de recherche et de développement | Depuis 1990, le marché mondial du photovoltaïque a vu son volume se multiplier par un facteur 3000 tout en s'étendant à l'intégralité du globe. Comment la société Mont-Soleil fondée en 1990 a-t-elle pu se maintenir dans un environnement de marché ainsi transformé ?

JAKOB VOLLENWEIDER

Un marché mondial multiplié par un facteur 3000 va de pair avec une augmentation globale de ses participants. Un tel développement ne peut être extrapolé de manière linéaire. La Chine, par exemple, qui ne figurait en 1990 qu'à peine sur la carte des pays photovoltaïques (PV), produit aujourd'hui près de 70 % de la totalité des modules PV. Pour sa part, l'Europe peine désormais à atteindre les 5%. Mais comment la société Mont-Soleil, qui ne pouvait ni ne souhaitait multiplier son organisation par 3000, a-t-elle pu s'adapter à de tels changements sur le marché ? La réponse se trouve, d'une part, dans sa focalisation systématique sur ses points forts (compétitifs dans le contexte global) et, d'autre part, dans l'établissement du Mont-Soleil comme

plateforme de recherche et de développement que les personnes intéressées du monde entier peuvent utiliser.

Centrale solaire de Mont-Soleil

En 1992, après une phase de planification très réfléchie, la société Mont-Soleil [1] a mis sa centrale solaire d'une puissance nominale de 560 kW en service sur le Mont-Soleil et s'est ainsi trouvée à la tête de la plus grande installation photovoltaïque d'Europe de l'époque. Lors de sa planification en 1989, les objectifs du projet ont été définis comme suit : « Mont-Soleil est un projet suisse de recherche et de développement ainsi que de démonstration dans le domaine de la production d'électricité photovoltaïque. Le projet comprend la planification, la construction et l'exploitation d'une

centrale électrique à panneaux solaires optimisée d'après les critères techniques et économiques actuels. Il est censé offrir des possibilités étendues et à long terme pour les futurs projets de recherche et de développement portant sur le système en général, comme sur ses différents composants. Il doit également pouvoir servir à des fins de formation. » [2] Le fait que, 30 ans plus tard, la société Mont-Soleil puisse continuer à s'appuyer sur ses objectifs initiaux pour la suite de ses activités, et ce, en dépit d'un marché complètement transformé, démontre que le projet a été fondé à l'époque sur des bases solides.

En 1993, la centrale solaire de Mont-Soleil a pu afficher un premier bilan global très positif. [3] Les modules photovoltaïques, auxquels 44 % du budget de construction de 8,4 millions de

francs ont été attribués, étaient au centre de l'attention et ont le plus influencé la rentabilité de la centrale solaire. Le module solaire Siemens M55 (laminé), retenu car les coûts du système étaient les plus faibles, a fait l'objet de mesures sur le terrain et au Centre commun de recherche JRC de l'UE à Ispra (I). Une puissance moyenne par module supérieure d'environ 3% aux spécifications du fabricant a pu être constatée. Le montage des laminés PV, très innovant à l'époque du fait de sa technique de collage, présente un aspect intéressant, puisque près de 15 t d'aluminium ont pu être économisées par rapport au montage conventionnel. Ainsi, tant la rentabilité de la centrale solaire que son bilan écologique ont pu être améliorés: la fabrication de cet aluminium aurait en effet nécessité une quantité d'énergie presque équivalente à celle générée par la centrale solaire en une année.

Les premières expériences avec l'onduleur à modulation de largeur d'impulsion (PWM) autopiloté d'une puissance nominale de 540 kVA, fabriqué par ABB spécialement pour le Mont-Soleil, sont tout aussi intéressantes. Cet onduleur a été considéré des années durant comme l'un des plus grands onduleurs photovoltaïques utilisés au monde. Dans les temps qui ont suivi sa mise en service, il a subi quelques pannes dues à des impulsions parasites sur l'alimentation en énergie auxiliaire. Ces sources d'erreur ont pu être éliminées par l'intégration de filtres et d'une meilleure mise à la terre, et une exploitation fiable de l'onduleur a pu être atteinte. Ce prototype a été remplacé dans le cadre d'une maintenance préventive en octobre 2013, bien au-delà de son espérance de vie technique, par un onduleur central standard PVS800 d'ABB. [4]

Le comportement de l'installation sur le long terme a une influence majeure sur sa rentabilité et son bilan écologique. Dans ce contexte, la société Mont-Soleil est depuis des années en relation étroite avec le laboratoire de systèmes photovoltaïques de la Haute école spécialisée bernoise (BFH) à Berthoud.

Pour pouvoir comparer sur une longue période et de manière objective la production d'énergie et les caractéristiques de fonctionnement d'installations photovoltaïques de diverses tailles situées à différents endroits, il est impératif de disposer d'une évaluation des données rigoureuse et standardisée. La



Figure 1 Inspection thermographique par drone (PhD Summer School Mont-Soleil 2018).

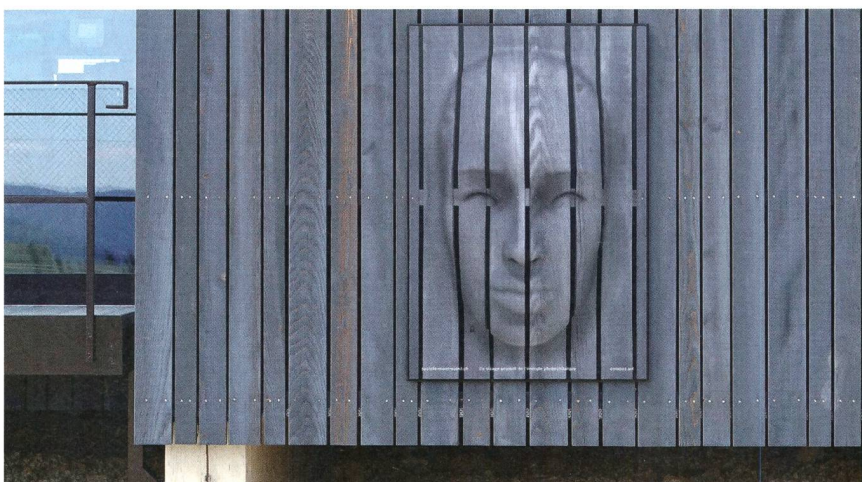


Figure 2 L'œuvre d'art Face à Phase réalisée par l'association Compáz sur le Mont-Soleil met en évidence la multiplicité des futures applications PV.

systématique utilisée pour cette étude sur le long terme permet notamment une analyse détaillée des dysfonctionnements sporadiques: erreurs de «Maximum-Power-Tracking» de l'onduleur, ombrage complet ou partiel ou enneigement du générateur, etc. [5] Un bilan intermédiaire des analyses à long terme a été dressé après les dix premières années d'exploitation. [6]

Grâce à de nouveaux outils, les mesures sur le long terme ont également pu être effectuées de manière de plus en plus efficace. Par exemple, à l'aide d'un drone multicoptère équipé d'une caméra infrarouge et d'une autre pour la lumière visible, il est possible de déceler en seulement 15 minutes les éventuelles dégradations survenues sur l'ensemble de la centrale solaire de Mont-Soleil. [7]

L'interprétation des résultats constitue le point le plus important de l'étude à long terme. En quelques mots, la dégradation annuelle de 0,13% constatée pour la centrale solaire permet a priori d'espérer une très longue durée de vie des modules PV (40 ans et plus). Toutefois, certaines expériences avec de très anciens modules solaires (comme l'installation Tiso de 10 kW de la Haute école spécialisée de Suisse italienne, Supsi, à Canobbio) indiquent que le processus de dégradation quasiment linéaire se transforme, à partir d'un certain âge de l'installation (typiquement > 30 ans) en un processus de désintégration non linéaire de plus en plus rapide, si bien qu'une durée d'exploitation supérieure à 40 ans ne semble guère réaliste. [8] Il est donc conseillé aux exploitants PV de s'orienter en consultant «Le recense-



Figure 3 Des visites d'entreprises innovantes dans le domaine de l'efficacité et du renouvelable, ici Evolaris Aviation à Nidau, complètent l'offre de cours de la PhD Summer School Mont-Soleil.

ment du marché de l'énergie solaire» publié chaque année par l'Office fédéral de l'énergie, qui se base actuellement sur une durée de vie moyenne de 33 ans pour un module PV. [9]

Tests de modules

En 1995, un champ d'essai pour modules solaires a été mis en service sur le site de la centrale solaire de Mont-Soleil; il permet de tester les nouveaux composants d'installations photovoltaïques isolées ou intégrées à des bâtiments et de les évaluer sur les plans technique et scientifique, tout en les comparant à la centrale solaire existante.

Au fil des ans, de nombreuses technologies ont été testées dans les conditions climatiques du Mont-Soleil, particulièrement les technologies dotées d'une ou de plusieurs remarquables propriétés relatives au rendement, aux coûts ou au potentiel de réduction des coûts pour les prototypes, à la longévité, à l'écologie (durée d'amortissement énergétique, potentiel de recyclage), à l'esthétique, etc. Cette focalisation sur de telles technologies a notamment été motivée par les quelque 10 000 visiteurs annuels dont les questions portent très souvent sur les caractéristiques citées ci-dessus. Pour des raisons de place, un seul exemple sera évoqué ici: un objet exposé et exploité depuis juin 2019 sur le Mont-Soleil et qui pourrait révolutionner la manière de réaliser la finition de surface des modules PV.

Dès le début de la phase de forte croissance du photovoltaïque, il a été constaté que les installations PV

peuvent, dans certaines conditions, porter atteinte aux aspects architecturaux des bâtiments et des quartiers résidentiels, ce qui limite manifestement l'acceptation du photovoltaïque et s'avère même dans quelques cas être un facteur plus déterminant que ceux liés à la technique ou aux coûts. C'est pourquoi, par exemple, le Centre suisse d'électronique et de microtechnique (CSEM) et la société Solaxess, situés respectivement à Neuchâtel et à Marin-Epagnier, se sont mis, il y a quelques années déjà, à donner différentes couleurs aux modules PV. À l'heure actuelle, le développement est si avancé que des photos en haute résolution peuvent être imprimées sur un film polymère spécial qui est ensuite appliqué sur les modules. Ce processus présente des avantages décisifs en termes de flexibilité: il est ainsi possible de modifier relativement facilement la finition de surface des modules sans avoir à les remplacer entièrement. En se basant sur cette technologie réversible, l'association Compaz [10], située à Neuchâtel, a réalisé l'œuvre d'art Face à Phase sur le Mont-Soleil.

Laboratoire du futur pour les hautes écoles et l'industrie

La société Mont-Soleil souhaite continuer à développer le potentiel exceptionnel de son site d'expérimentation et de laboratoire exploité depuis bientôt 30 ans. À cet effet, elle lance un projet d'avenir qu'elle envisage de promouvoir en contact avec les hautes écoles et l'industrie. Pour ce faire, elle s'appuie,

d'une part, sur sa longue collaboration avec des développeurs, des fabricants et des utilisateurs du monde entier et, d'autre part, sur l'école doctorale organisée pour la première fois en 2018 avec l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) sur le site du Mont-Soleil et qui a rencontré un franc succès.

Le Mont-Soleil s'avère idéal pour l'utilisation pratique des nouvelles technologies énergétiques et leur intégration dans un approvisionnement en électricité orienté vers l'avenir. Une expérience de longue date dans l'utilisation des énergies renouvelables, notamment solaire, éolienne et hydraulique, constitue une excellente condition préalable. La région Mont-Soleil peut en effet normalement, dans la zone du réseau de La Goule SA, couvrir sur l'année presque intégralement ses besoins en électricité par des énergies renouvelables.

Avec son projet d'avenir, la société Mont-Soleil souhaite mettre davantage à disposition le site d'expérimentation et de laboratoire existant pour le développement technologique et la formation professionnelle supérieure. De nouvelles formes de collaboration avec des instituts et des sociétés industrielles opérant aux niveaux national et international doivent ainsi être explorées, notamment dans les domaines des technologies de production, de contrôle, de régulation et de stockage.

Références

- [1] www.societe-mont-soleil.ch
- [2] R. Minder, A. Bertschinger, «Das photovoltaische Solarkraftwerk Phalk 500 Mont-Soleil», Bulletin SEV/VSE 16/1989.
- [3] R. Minder, «Das Solarkraftwerk Phalk Mont-Soleil: Betriebsverfahren und erste Bilanz», Bulletin SEV/VSE 10/1993.
- [4] ABB connect, «20 Jahre bewährt», Heft 1/14, Februar 2014.
- [5] H. Häberlin, C. Beutler, «Analyse des Betriebsverhaltens von Photovoltaikanlagen durch normierte Darstellung von Energieertrag und Leistung», Bulletin SEV/VSE 4/1995.
- [6] H. Häberlin, C. Renken, «Langzeitverhalten von Photovoltaikanlagen», Bulletin SEV/VSE 10/2003.
- [7] U. Muntwyler, M. Lanz, «IR-multicopter drone: Inspection of PV systems», 13. Nationale Photovoltaik-Tagung, Basel, März 2015.
- [8] A. Virtuani, M. Caccivio, E. Annigoni, et al., «35 years of photovoltaics: Analysis of the TISO-10-kW solar plant, lessons learnt in safety and performance - Part 1», Prog. Photovolt. Res. Appl. 2019; 1-12.
- [9] T. Hostettler, N. Mounir (sur mandat de l'Office fédéral de l'énergie et de Swissolar), «Le recensement du marché de l'énergie solaire en 2018 - Extrait de la statistique suisse des énergies renouvelables», juillet 2019.
- [10] www.compaz.art



Auteur

Dr. Jakob Vollenweider est responsable, en tant que collaborateur indépendant, des technologies et du développement de la société Mont-Soleil.
→ Société Mont-Soleil, 2610 Saint-Imier
→ jakob.vollenweider@energieboutique.ch