

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 120 (1994)
Heft: 4

Artikel: Générateur photovoltaïque dans une toiture cylindrique
Autor: Cottier, Jean-Marc
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78304>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.03.2025

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

Générateur photovoltaïque dans une toiture cylindrique

Par Jean-Marc Cottier,
Atlantis Energie SA,
rue du Port 8-10
1204 Genève

Dans le cadre de la construction de son nouveau centre administratif à Genève, l'entreprise Digital Equipment souhaitait participer à une expérience de production d'électricité d'origine solaire, sans altérer pour autant la qualité architecturale de son bâtiment. Grâce à la participation financière de l'Office cantonal de l'énergie de Genève et de l'Office fédéral de l'énergie à Berne, un générateur photovoltaïque de 10 kW, avec injection dans le réseau, a été mis en service à la fin de l'hiver dernier.

La condition d'une intégration absolue à la construction, telle que l'avait conçue l'architecte, était impérative, et la seule solution possible consistait à remplacer les éléments de couverture par des éléments photovoltaïques présentant les mêmes dimensions et les mêmes qualités de solidité et d'étanchéité.

Des tuiles un peu spéciales

La toiture du bâtiment, de forme semi-cylindrique, est disposée selon un axe est-ouest, présentant de bonnes conditions de captage sur sa moitié sud. En conséquence, l'architecte avait réservé la partie de la section la plus favorable au captage de l'énergie solaire entre 20° et 40°. Cette section correspondait à six bandes de couverture, de profil droit, se recouvrant à la façon de tuiles. Le matériau utilisé pour le toit était constitué de plateaux de bois recouverts d'une tôle de zinc-titane, fixés sur un lattage classique de chevrons en bois. Une certaine ventilation entre la couverture et l'isolation thermique devait suffire à évacuer l'humidité.

La technique proposée par Atlantis Energie SA consistait à poser des éléments photovoltaïques à la place des éléments composites de bois couverts de tôle, en utilisant la même infrastructure de pose. De cette fa-

çon, la fonction «couverture» était assurée, en parfaite continuité avec l'ensemble de la toiture, sans en modifier l'aspect architectural.

Élégant et efficace

En ce qui concerne la fonction «production d'énergie», il est évident que la conception du générateur photovoltaïque supposait la prise en compte des conditions particulières dans lesquelles il devait s'intégrer.

Pour le refroidissement des modules, il s'est avéré que la ventilation était interrompue par des lucarnes Velux, et que des entrées d'air supplémentaires étaient nécessaires à la base des champs de captage photovoltaïques.

En ce qui concerne l'interconnexion des éléments photovoltaïques, et en fonction du voltage demandé par l'onduleur, la tension des modules a été conçue de façon à obtenir le voltage nécessaire en reliant en série toutes les plaques d'une même rangée de l'est à l'ouest. De cette façon, le champ photovoltaïque se trouvait divisé en six chaînes identiques, mais présentant une inclinaison différente par rapport à l'horizontale, entre 20° et 40°. Pour optimiser la production d'énergie, les chaînes ont été groupées par deux et alimentent trois onduleurs séparés, qui injectent chacun sur une phase de réseau différente (au total 78 modules doubles et 6 simples).

Le système de fixation, qui permet le démontage d'un seul module, ainsi que le câblage par connecteurs embrochables, a permis de faire réaliser tous les travaux sur la toiture, qui n'était pas d'un accès facile, par l'entreprise de couverture chargée de l'ensemble.

Une opération modèle

Grâce à une étroite collaboration entre l'architecte, le bureau

d'étude ayant conçu la couverture, l'entreprise de pose de la toiture et l'entreprise chargée de l'installation électrique, nous avons pu intégrer parfaitement à l'architecture des éléments photovoltaïques fabriqués sur mesure par l'entreprise Solution, qui produit en Suisse, sous licence, ces éléments de construction développés par notre entreprise. Le résultat obtenu montre clairement que l'on peut trouver des solutions très élégantes sur le plan architectural, qui remplissent simultanément la fonction d'élément de construction et celle de générateur d'énergie; et cela sans compliquer la construction du bâtiment.

Il faut souligner qu'en remplaçant la «peau» du bâtiment et en utilisant une infrastructure et des fondations existantes, il est possible de réduire considérablement le coût de l'investissement nécessaire à une installation photovoltaïque.

Economie de marché et énergies renouvelables

Sur ce thème, la SIA, l'Association des professionnels romands de l'énergie solaire (PROMES) et la Fédération romande des syndicats patronaux (FRSP), en collaboration avec le *Journal de Genève* et *Gazette de Lausanne*, l'Office fédéral de l'énergie, l'Office cantonal genevois de l'énergie et l'Union technique suisse, organisent le vendredi 11 mars 1994 une journée d'information (voir *Mémento des manifestations dans ce numéro*).

Cette manifestation veut montrer quelles industries sont actives dans le domaine des énergies renouvelables en Suisse romande et attirer l'attention de leurs partenaires potentiels.