

Le projet pilote de maison rurale à Ecuwillens/FR, datant de 1859, utilise des modules de couleur terre cuite développés spécifiquement par le CSEM de Neuchâtel et Issol Suisse pour des sites protégés au niveau du patrimoine culturel. L'installation PV de 27,2 kWc et 262 m<sup>2</sup> sur le toit du bâtiment génère, avec une efficacité réduite, 16'500 kWh/a ou environ 26% de la consommation énergétique de 62'500 kWh/a. En démontrant que la transition énergétique ne se fait pas au détriment de la qualité architecturale, ce projet fait dès lors tomber les ultimes barrières au déploiement généralisé du photovoltaïque.

## Maison rurale Galley, 1730 Ecuwillens/FR

Il aurait été impossible pour le propriétaire de la ferme d'Ecuwillens - datant de 1859 - de produire lui-même son électricité – les données strictes du service des biens culturels du canton de Fribourg interdisant la pose de panneaux anthracites dans le village d'Ecuwillens. C'est grâce aux travaux poursuivis à partir de 2014 par le CSEM à Neuchâtel avec la coopération d'Issol Suisse un système solaire a pu être réalisé.

Bien intégrée au toit, l'installation PV de 27,2 kW alimente le bâtiment en électricité et couvre à peu près 26% des besoins. La couleur terre cuite des panneaux réduit leur efficacité d'environ 39%\* ou 10'800 kWh/a, faisant plafonner leur production à 16'500 kWh/a. La ferme consomme 2'500 l de mazout, soit quelque 27'500 kWh/a d'énergie fossile. Elle émet environ 7,5 t/a de CO<sub>2</sub>. Une isolation de meilleure qualité permettrait de limiter considérablement la consommation très élevée d'énergie et les 7,5 t de CO<sub>2</sub>.

En remplaçant l'usage de tuiles traditionnelles, les panneaux PV servent de protection, assurent la production d'énergie renouvelable et contribuent enfin à la préservation du patrimoine local. Pour cette innovation esthétique la maison rurale Galley reçoit le Prix Solaire Suisse 2018.

*Für den Besitzer des Bauernhofes von Ecuwillens - erbaut im Jahr 1859 - wäre es kaum möglich gewesen, seinen eigenen Strom zu produzieren, denn die strengen Denkmalschutzauflagen des Kantons Freiburg verbieten den Einbau von terracotta-farbenen Solarmodulen im Dorf Ecuwillens. Dank der seit 2014 geleisteten Forschungsarbeit des CSEM in Neuchâtel in Zusammenarbeit mit Issol Schweiz konnte dennoch eine Solaranlage realisiert werden.*

*Der Bauernhof konsumiert 2'500 l Heizöl oder rund 27'500 kWh/a fossile Energie und emittiert ca. 7.5 t CO<sub>2</sub> pro Jahr. Für die Stromversorgung wurde eine 27.2 kW starke Solaranlage optimal in die Dachfläche integriert. Sie versorgt etwa 26% des Gesamtenergiebedarfs. Die rotbraune Farbe vermindert die Leistung um ca. 39%\* oder rund 10'800 kWh/a auf rund 16'500 kWh/a. Vom Gesamtenergiebedarf deckt die Solaranlage etwa 39% ab. Mit einer besseren Dämmung könnte der sehr hohe Energieverbrauch massiv reduziert werden. (vgl. S. 50 Ziff. 8 ff)*

*Nach dem Ersatz der traditionellen Dachziegel dienen die neuen Solarmodule als Witterungsschutz, produzieren erneuerbare Energie und tragen schliesslich zum Erhalt der lokalen Baukultur bei. Für diese ästhetische Innovation erhält das Bauernhaus Galley den Schweizer Solarpreis 2018.*

### Données techniques

#### Besoin en énergie avant rénovation [100% | 100%]

SRE: 250 m <sup>2</sup>	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a
Chauffage/Eau chaude:	220	88	55'000
Electricité:	30	12	7'500
<b>Total besoins énerg.:</b>	<b>250</b>	<b>100</b>	<b>62'500</b>

#### Alimentation énergétique

Autoprod.: m <sup>2</sup> kWp	kWh/m <sup>2</sup> a	%	kWh/a	
PV toit: 262	27.2	63.0	26	16'500
Alimentation électrique:			30	18'500
2.5 t de mazout:			44	27'500
<b>Total besoins énerg.:</b>			<b>100</b>	<b>62'500</b>

#### Bilan énergétique (énergie finale)

Total besoins énergétique:	100	62'500
Autoprod. énergétique:	26	16'500
Apport d'énergie***:	<b>74</b>	<b>46'000</b>

#### Confirmé par Groupe E, le 06.07.2018

F. Clerc, Tél. 026 352 51 31

\* OFEN données de référence: Prix Solaire 2017, p. 84

\*\* Supposition pour bâtiments non isolé

\*\*\* 2.5 t de mazout ≈ 7.5 t d'émission de CO<sub>2</sub>

### Personnes impliquées

#### Maître d'ouvrage et adresse du bâtiment

Alexandre Galley, Route du village 50, 1730 Ecuwillens  
Tél. 026 411 13 06, petit.galley@bluewin.ch

#### Pilotage scientifique et technique

CSEM SA, Jacquet-Droz 1, 2000 Neuchâtel  
Tél. 032 720 51 11, info@csem.ch

#### Photovoltaïque

Issol Suisse SA, Rue Jacquet Droz 1, 2002 Neuchâtel  
Tél. 032 580 02 44, pvglazing@issol.ch

#### Installateur

Solstis SA, Rue de Sébeillon 9b, 1004 Lausanne  
Tél. 021 620 03 50, www.solstis.ch

#### Architecte

Lutz architectes, Rue Jean-Prouvé 14, 1762 Givisiez  
Tél. 026 469 74 00, office@lutz-architectes.ch

#### Coordination chantier

Diego Fischer, Louis Favre 5, 2000 Neuchâtel  
Tél. 077 466 86 26, info@diegofischer.ch

#### Sponsors

Bundesamt f. Energie  
Etat de Fribourg  
Userhuus AG  
Solstis SA



1



2



3

1 La maison rurale Galley avec les deux tiers de la maison pour la plage de fonctionnement agricole en avant et un tiers habité derrière.

2 La partie habitée consomme 31'000 kWh/a. En plus, la plage de fonctionnement agricole a besoins de 5'200 kWh/a d'électricité.

3 L'installation PV de 27,2 kWc avec des modules de couleur terre cuite développés spécifiquement pour des sites protégés. Cette installation produit avec une efficacité réduite env. 16'500 kWh/a correspondant à une alimentation énergétique d'environ 26%.