

# La photovoltaïque, un bon investissement?

De nombreux domaines agricoles disposent de conditions idéales pour l'installation de capteurs solaires photovoltaïques, mais il s'agit de bien réfléchir aux risques avant d'investir. Un exemple chiffré montre quelles peuvent être les répercussions financières d'une installation photovoltaïque.

La fiche technique «La protection du climat dans les fermes bio» mentionne aussi la photovoltaïque parmi la quarantaine de mesures qui permettent aux familles paysannes bio de contribuer à la protection du climat. Il est cependant bien connu que les moyens disponibles pour l'encouragement des énergies renou-

velables par la Rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) sont limités. Se pose donc la question suivante: Y a-t-il un moment idéal pour prendre la décision d'investir dans ce domaine?

L'installation de capteurs photovoltaïques pour produire de l'électricité à injecter dans le réseau public est un



Cette installation réalisée sur le domaine Bioland de Stephan Müller, Steinmaur ZH, atteint une puissance de crête de 174,72 kWc et couvre une surface de référence de 893 m<sup>2</sup>.

## **i** Fiche technique sur la protection du climat

Les paysans et paysannes Bourgeon contribuent déjà aujourd'hui à la protection du climat. De nombreux articles du Cahier des charges de Bio Suisse vont en effet dans cette direction: La limitation à 10 % de concentrés pour les ruminants, le renoncement aux engrais chimiques et l'interdiction des transports aériens en sont quelques exemples.

Une fiche technique rédigée par le FiBL sur mandat de Bio Suisse, qui présente les interactions entre le changement climatique et l'agriculture ainsi que les mesures que les fermes bio peuvent prendre pour réduire leurs émissions de gaz à effet de serre, a été traduite et publiée en français sous le titre «Comment les fermes bio protègent le climat». Numéro de commande 1579. La version PDF peut être téléchargée gratuitement sur [www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org) (truc: saisir le mot «climat» dans le moteur de recherche) et la version imprimée commandée au FiBL pour neuf francs au FiBL, Postfach, 5070 Frick, tél. 062 865 72 72, fax 062, 856 72 73, courriel [info.suisse@fibl.org](mailto:info.suisse@fibl.org).

## L'installation photovoltaïque de Bioland Müller, Steinmaur ZH

Le domaine Bioland Müller à Steinmaur ZH est une entreprise maraîchère diversifiée avec un assortiment de plus de trente articles, surtout diverses salades (voir aussi [www.mueller-gemuese.ch](http://www.mueller-gemuese.ch) → Betriebe). La surface productive comprend 35 ha de cultures en pleine terre, 2 ha de serres et 0,5 ha de tunnels

La société gvz-rossat ag a réalisé une impressionnante installation photovoltaïque dont voici les données principales: Puissance totale (DC\*) 174,72 kWc\*\*, 546 modules SunPower de 320 W avec un rendement de 19,6 %, 13 onduleurs Fronius International, pente 15 degrés, orientation S-SO, surface totale 893 m<sup>2</sup>, rendement annuel spécifique 978,3 kWh/kWc, courant injecté dans le réseau 171'197 kWh, réduction des émissions de CO<sub>2</sub> 151'442 kg/a.

L'installation a été conçue pour être intégrée au toit. Cela joue un grand rôle pour les tarifs de rémunération de la RPC, qui sont réadaptés chaque année en tenant compte de la diminu-

tion des coûts d'investissement. Le courant injecté dans le réseau avant le 1<sup>er</sup> mars 2012 était payé env. 38 ct./kWh. Avec une durée de vie de vingt ans, l'investissement est amorti en une dizaine d'années en tenant compte des assurances, de l'entretien etc. Le défi économique d'un si gros projet consiste à acquérir le capital d'investissement et à supporter son immobilisation pendant une longue période.

L'acheteur du courant mentionné pour la mise à l'enquête était l'Elektrizitätswerk du canton de Zurich, puis toutes les autres étapes ont été coordonnées par Swissgrid. Le paiement du courant produit est assuré depuis la date contractuelle d'injection par la société Pool Énergie Suisse SA. Les serres disposent d'un chauffage à bois de 2 MW, et il est prévu d'installer un échangeur de chaleur à eau pour les gaz des compresseurs frigorifiques.

Max Meyer

\* Direct Current, courant continu

\*\* Kilowatt-crête, puissance de crête

projet qui engage plusieurs générations. L'expérience actuelle montre en effet qu'une installation photovoltaïque neuve va produire du courant pendant une trentaine d'années. La décision d'investir doit donc être pesée avec le plus grand soin. Pour simplifier, il s'agit d'évaluer le rendement technique possible en fonction des conditions locales avec un calculateur solaire (le programme est disponible sur [www.sses.ch](http://www.sses.ch)) puis de tirer au clair toutes les questions importantes au sujet des coûts d'investissement (réaliser soi-même l'installation, nécessité éventuelle d'assainir le toit, taxes etc.) ainsi que les revenus possibles fournis par l'injection du courant dans le réseau. Les revenus doivent permettre d'amortir l'installation en visant pour simplifier une période de quinze ans.



La construction de l'installation revient moins cher si les cellules photovoltaïques sont intégrées au toit lors d'une nouvelle construction ou lors de l'assainissement d'un toit au lieu d'être posées sur un toit de tuiles.

Photos: ggv-rossat

## Pas rentable sans rétribution de la plus-value écologique

Les installations photovoltaïques ne peuvent pas être rentables sans rétribution de la plus-value écologique. Les centrales électriques publient leurs besoins en électricité solaire et l'achètent au prix du marché. Les possibilités de vendre ainsi sa propre électricité solaire étant cependant limitées, la Rétribution à prix coûtant du courant injecté (RPC) payée par la Confédération via Swissgrid entre en ligne de compte en premier. Comme nous l'avons déjà dit, ce système d'encouragement est soumis à un plafonnement qui engendre inévitablement une longue liste d'attente. Les incertitudes sont actuellement les suivantes:

- Liste d'attente;
- Pas d'affirmation contraignante au sujet du moment où on pourra bénéficier d'une décision positive concernant la RPC;
- Incertitude au sujet des éventuelles interventions politiques pour modifier les possibilités d'encouragement.

Il est pensable que la RPC soit remplacée

par un système d'adjudications ou par une subvention unique des investissements. La RPC est conçue pour assurer le même taux de rendement pendant 25 ans, et pour les nouveaux projets déposés elle tient compte de l'évolution des coûts en utilisant des tarifs rémunérateurs dégressifs. Un exemple de calcul pour une installation de 29 kW se trouve dans le tableau en bas de la page 15.

## Modules intégrés au toit moins chers

Si quelqu'un a la capacité de financer lui-même une installation combinée avec la

construction d'une nouvelle stabulation ou avec l'assainissement d'un toit, l'investissement peut s'avérer rentable même sans RPC si on choisit une solution intégrée au toit. L'agriculteur doit alors être bien conscient que l'usine électrique qui lui achètera son électricité ne lui paiera rien de plus que le prix du marché attribué à la production, qui fluctue entre 6 et 15 centimes selon les usines électriques et les structures tarifaires. Il y a en effet de grandes différences entre les usines électriques et les régions.

Max Meyer, Chef de projet pour Solarbauern\*  
\* Paysans solaires, n.d.t.

## Exemple d'une installation photovoltaïque de 29 kW

Coûts d'installation (Fr.):	95'000	Type d'installation:	Mono
Réparations et entretien par kWh (Fr.):	0.6		
<b>Financement</b>		<b>Durées d'amortissement (années)</b>	
Fonds propres (Fr.):	10'000	Hypothèque:	20
Prestations propres (Fr.):	0	Crédit d'investissement:	15
Crédit d'investissement (Fr.):	45'000	Remboursement fonds propres:	10
Hypothèque (Fr.):	40'000	Taux d'intérêt fonds propres:	Taux hypothécaire moins 1 %
<b>Rendement</b>		<b>Jours de fonctionnement</b>	
Puissance de l'installation (kW):	29	en 1 <sup>ère</sup> année:	90
Rendement annuel moyen (kWh):	28'000		
Diminution annuelle du rendement (%):	0.8		

## Calcul du rendement financier de l'installation de 29 kW de l'exemple ci-dessus

Année	2012	2013	2014	2015	2016	dès 2017	dès 2022	dès 2027	2036
Prix par kWh (ct.)	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8	37.8
Rendement annuel (kWh)	6'904.00	27'776.00	27'553.79	27'333.36	27'114.69	26'897.78	25'838.94	24'821.79	23'090.76
Rendement annuel (Fr.)	2'609.71	10'499.33	10'415.33	10'332.01	10'249.35	10'167.36	9'767.12	9'382.64	8'728.31
Remboursement des coûts d'investissement (Fr.)	0.00	3'000.00	3'000.00	3'000.00	3'000.00	3'000.00	3'000.00	3'000.00	
Amortissement de l'hypothèque (Fr.)	0.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00	2'000.00	
Montant de l'hypothèque (Fr.)	40'000.00	40'000.00	38'000.00	36'000.00	34'000.00	32'000.00	22'000.00	12'000.00	0.00
Taux de l'intérêt hypothécaire (%/année)	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	5.00	7.00	7.00	7.00
Intérêt des dettes (Fr.)	1'000.00	1'000.00	950.00	900.00	850.00	1'600.00	1'540.00	840.00	0.00
Remboursement des fonds propres (Fr.)								1'000.00	1'000.00
Montant des fonds propres immobilisés (Fr.)	10'000.00	10'000.00	10'000.00	10'000.00	10'000.00	10'000.00	10'000.00	9'000.00	0.00
Intérêts des fonds propres (Fr.)	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	400.00	600.00	540.00	0.00
Frais compteur (Fr.)	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	120.00	122.00	127.00	136.00
'Réparations, entretien, assurances (Fr.)	414.24	1'666.56	1'653.23	1'640.00	1'626.88	1'613.87	1'550.34	1'489.31	1'385.45
Revenu net 1	1'075.47	7'712.77	7'692.11	7'672.01	7'652.47	6'833.49	6'554.78	6'926.33	7'206.86
Revenu net 2 (après amortissement dettes)	1'075.47	2'712.77	2'692.11	2'672.01	2'652.47	1'833.49	1'554.78	1'926.33	7'206.86
Revenu net 3 (après remboursement fonds propres)	1'075.47	2'712.77	2'692.11	2'672.01	2'652.47	1'833.49	1'554.78	926.33	6'206.86
Revenu net 3 cumulé	1'075.47	3'788.24	6'480.35	9'152.35	11'804.83	13'638.32	22'847.25	30'730.61	76'700.76