



Quel intérêt du photovoltaïque pour les institutions du secteur à profit social ?

20 avril 2010

Sommaire

Bénéfice environnemental

Fonctionnement

Coût & aides financières

Contacts et sources d'information utiles

Au préalable...

3

« La meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas ! »

Il est toujours beaucoup plus rentable de réduire ses consommations que de produire de l'énergie verte !

L'isolation est beaucoup moins chère que la haute technologie, elle dure plus longtemps et n'a pas besoin d'entretien !

Bénéfice environnemental

4

- En Belgique, une surface horizontale d'un mètre carré reçoit, par an, une quantité d'énergie de 1000 kWh environ - soit l'équivalent de 100 litres de fuel = **potentiel de 50 fois la consommation énergétique nationale.**
- **Remboursement de la dette énergétique d'un panneau photovoltaïque + installations connexes :**
 - En Belgique **temps de retour énergétique = 3,21 ans** pour un système sur toiture et à 4,68 ans pour une installation en façade. Le **facteur de retour énergétique est de 8,4** pour une installation sur toiture (5,4 en façade). Une installation photovoltaïque de 1 kWc peut éviter durant l'entièreté de sa vie, jusqu'à 8,5 tonnes de CO₂ (6,2 tonnes de CO₂ en façade).

Bénéfice environnemental

5

- **Photosynthèse: rendement 0,5%**
 - Besoin de 3 fois la superficie de la RW
- **Énergie éolienne: rendement (soleil → vent → électricité) < 1%**
 - Besoin de 1,5 fois la superficie de la RW
- **Solaire photovoltaïque : rendement = 12%**
 - Besoin de 12% de la superficie de la RW
- **Solaire thermique : rendement = 40%**
 - Besoin de 3,5% de la superficie de la RW



= Intérêt du solaire

NB: centrale thermique
au charbon/fioul =
rendement de 35% max.

Fonctionnement

6

- **Le principe** : in matériau semi-conducteur, le silicium, absorbe la lumière et la transforme en électricité.
- **3 types de cellules en silicium** :
 - Monocristallin = rendement 14 à 16%, cher
 - Polycristallin = rendement 12 à 15%, un peu moins cher que le monocristallin, faible rendement sous faible éclairage
 - Amorphe : rendement 7%, moins cher, fonctionne avec un éclairage faible ou diffus, intégration sur supports souples ou rigides
- **Durée de vie des panneaux** = plus de 25 ans avec bon rendement, et jusqu'à 40 ans.

Fonctionnement

7

□ L'orientation et l'inclinaison

© www.ef4.be

		inclinaison par rapport à l'horizontale (°)						
		0	15	25	35	50	70	90
orientation	est	88%	87%	85%	83%	77%	65%	50%
	sud-est	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	sud	88%	96%	99%	max 100%	98%	87%	68%
	sud-ouest	88%	93%	95%	95%	92%	81%	64%
	ouest	88%	87%	85%	82%	76%	65%	50%

□ Précautions :

- Montage en série des modules du PV = attention aux zones d'ombre → effondrement de la production !
- Généralement, la performance diminue avec la chaleur = nécessité d'une bonne ventilation.

Production autonome ou raccordement au réseau?

8

- Autoconsommation sans raccordement au réseau :
 - Solution chère et polluante (batteries de stockage), uniquement pour les sites isolés.
- Installations reliées au réseau :
 - Utilisation pour ses propres besoins ou renvoi de l'électricité excédentaire au réseau : le compteur tourne à l'envers
 - Nécessité d'un onduleur pour envoyer le courant sur le réseau = point faible de l'installation = à changer régulièrement
 - Nécessité d'obtenir un accord écrit du gestionnaire de réseau pour raccorder l'installation : raccordement gratuit si moins 10kWc
- Nécessité d'un permis d'urbanisme seulement si les panneaux présentent un débordement par rapport au bâtiment (suiveurs au sol / inclinés en façade).



Production des modules photovoltaïques

9

- La puissance d'un générateur photovoltaïque s'exprime en **Watt-crête (Wc)**. Cette unité est la puissance électrique maximale qu'une cellule photovoltaïque peut fournir dans des conditions optimales (capteur face au soleil par ciel découvert).
- En Belgique, un système de 1kWc produit 850 kWh/an. Avec une surface de 10 m² (1,25 kWc) on produit environ 1 000 kWh/an.

Coût

10

- **Systeme raccordé au réseau** : 8,5 € par Wattcrête (Wc). Un système d'une puissance d'1 kWc, qui comprend ± 9 m² de capteurs, revient donc à 8500€, pose et TVA comprises, hors aides publiques. (Source : APERE, 2010)
- **Consommation électrique standard d'un ménage wallon = 4000 kWh par an**. Il faudrait un système raccordé au réseau de 5 kWc, ce qui représente un investissement de l'ordre de 42.500 € pour une surface de 45m².

Aides financières

11

- Combien de certificats verts pour un système photovoltaïque ?
 Chaque fois qu'un producteur **d'énergie verte injecte 1000 kWh** électrique sur le réseau ou le consomme, il récupère un certain nombre de **Certificats Verts** (variable suivant la technologie : éolien, PV, ...) qu'il peut revendre sur le marché des CV.

	Octroi de CV	MIN (CV à 65 €)	MAX (CV à 100 €)
Moins de 5 kWc	7 CV/MWh	0,455 €/kWh	0,70 €/kWh
Entre 5 et 10 kWc	5 CV/MWh	0,325 €/kWh	0,50 €/kWh
Entre 10 et 250 kWc (sous certaines conditions)	4 CV/MWh	0,260 €/kWh	0,40 €/kWh
Plus de 250 kWc	1 CV/MWh	0,065 €/kWh	0,15 €/kWh

Source : www.ef4.be

Rentabilité

12

Exemple d'une installation de 10kWc

- 1kWc \rightarrow 9m² \rightarrow 8500 € pose et TVAC \rightarrow 850 kWh/an
- D'où 10kWc \rightarrow 90 m² \rightarrow **85 000 €** \rightarrow 8500kWh/an

- Calcul des certificats verts :
 - - 5kWc = 45m² \rightarrow 4250 kWh/an \rightarrow 4,25x7 = 29,8 CV
 - Entre 5 et 10 kWc = 45m² \rightarrow 4,25x5 = 21,25 CV
 - Sup à 10kWc = 0m²
 - Total CV = 51 CV x90€ (prix moyen) = **4 594,5€/an**

Rentabilité

13

- Calcul des économies financières si coût de l'électricité = 0,16€ kWh
 - $8\,500 \times 0,16 = 1\,360 \text{ €/an}$
- Temps de retour sur investissement sans subvention = $85\,000 / (1\,360 + 4\,594,5) = \mathbf{14,27 \text{ ans}}$
- Temps de retour avec UREBA à 30% :
 - Investissement restant : $85\,000 - 25\,500 = 59\,500 \text{ €}$
 - TR avec UREBA : $59\,500 / (1\,360 + 4\,594,5) = \mathbf{10 \text{ ans}}$

Ne pas se tromper de priorité !

14

- Le recours à l'énergie photovoltaïque ne se conçoit pas sans une réduction et l'optimisation de la consommation électrique (limitation des besoins énergétiques du bâtiment, utilisation d'appareils peu énergivores...).
- Exemple de résultats d'audit d'un IMP wallon :

Amélioration	Économie kWh/an	Économie €/a,	Investissement	TRS hors primes	TRS avec primes	Economie CO2
Isoler les combles	231 890	10 210	50 700	5	3	70 958
Panneaux photovoltaïques	19 660	7 340	185 000	25	18	5940

Plus d'informations

15

- Les facilitateurs photovoltaïque de la RW (010/23.70.00)
 - Mr Manoel Rekinger - manoel.rekinger@ef4.be
 - Mr Xavier Walhin - xavier.walhin@ef4.be

www.ef4.be/photovoltaique

- Les compagnons d'éole : **www.compagnons-eole.be**

- Portail énergie de la Région Wallonne
www.energie.wallonie.be

Merci pour votre attention

20 avril 2010

Fanny Roux, conseillère en énergie
Responsable du projet GO énergie

Tel : 02 367 23 94 / Fax : 02 367 23 99

fanny.roux@unipso.be

www.unipso.be



UNIPSO

UNION DES ENTREPRISES A PROFIT SOCIAL