

Formation
Bâtiment Durable :
**Rénovation partielle
et par phase**

Bruxelles Environnement

**Retour de la cellule VAMOS ; Présentation du CDC-type pour
l'installation de panneaux photovoltaïques par tiers-
investissement**

Guillaume SOKAL, SLRB



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT

Objectif(s) de la présentation

- Gérer et créer les outils permettant d'évaluer les projets de tiers-investissement
- Comprendre les enjeux et fonctionnement du tiers-investissement
- Doter les services publics d'un outil permettant la passation de marchés publics de tiers-investissement



Plan de l'exposé

- Retour d'expérience: le projet VAMOS
- Les installations photovoltaïques : fonctionnement et potentiel dans le secteur du logement social
- Le tiers-investissement: comment ça marche?
- Présentation des principes du cahier des charges-type
- Présentation de la méthode d'évaluation des offres développée (Critère 1)



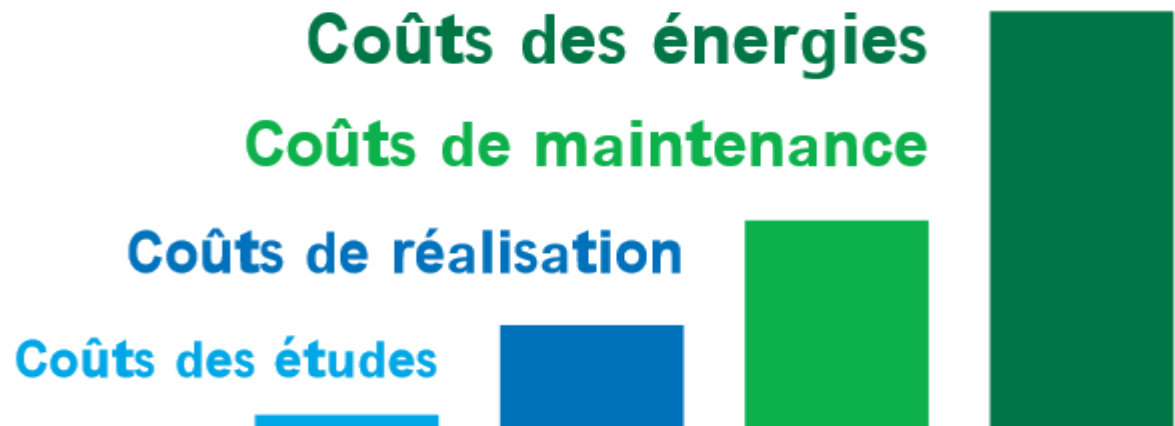
Retour d'expérience:

LE PROJET VAMOS DE LA SLRB






Motivation

- Les dépenses de fonctionnement cumulées sur une période de 30 ans atteignent 3 à 4 fois le coût d'investissement. 80 % de ces dépenses de fonctionnement et de gros entretien résultent des choix faits au moment du programme et des études.



Le projet VAMOS

-  Co-funded by the Intelligent Energy Europe Programme of the European Union   slrb-bghm.brussels
logement social / sociale huisvesting
- 01/09/2013 → 01/09/2016
- Objectif: favoriser les choix écologiques au moment de la conception (rénovation/construction)
- Pour les projets visant des investissements permettant des économies d'énergie ou une production d'énergie renouvelable ou l'installation de cogénérations



Exemples:

- Audits de chaufferies
- Optimisation de projets de rénovation d'enveloppe
- Aide à la définition de projets sur les installations techniques
- Etudes pour l'installation de centrales à cogénération
- Etudes d'installations d'énergie renouvelable (solaire thermique, solaire photovoltaïque, PAC...)
- Support lors de l'évaluation des offres MS pour l'évaluation des critères environnementaux et énergétiques
- Opportunités de réaliser des réseaux de chaleur
- ...



Constats à propos des projets d'énergie renouvelable

- Cogénération:
 - ▶ Temps de retour moyen: 4-5 ans
 - ▶ Potentiel élevé mais limité aux bâtiments > 100 logements
 - ▶ Peu de réalisations mais retours très positifs
 - ▶ Maintenance, entretien et suivi fastidieux



Constats à propos des projets d'énergie renouvelable

- Installations de panneaux solaires thermiques
 - ▶ Temps de retour moyen: 25 ans
 - ▶ De mauvaises expériences dans le secteur
 - ▶ Réalisations dans le cadre de rénovations d'installations de chauffage/ECS ou de constructions neuves
 - ▶ Potentiel important mais interventions lourdes



Constats à propos des projets d'énergie renouvelable

- Installations de panneaux solaires photovoltaïques:
 - ▶ Temps de retour moyen: 8 ans
 - ▶ Temps de retour global: difficile en pratique pour les SISP d'avoir un retour sur l'investissement
 - ▶ Potentiel important (toitures plates rénovées)
 - ▶ Toujours en supplément des projets planifiés
 - ▶ Investissements préférentiellement dans l'amélioration des logements
- Peu de réalisations !



Les installations photovoltaïques :

FONCTIONNEMENT ET POTENTIEL DANS LE SECTEUR DU LOGEMENT PUBLIC RÉGIONAL



Intérêt d'une installation solaire PV

- Baisse des charges des locataires,
- Bénéfices économiques pour l'investisseur (production valorisée par vente de Certificats Verts (via Brugel))
- Baisse des émissions de CO₂ et polluants atmosphériques



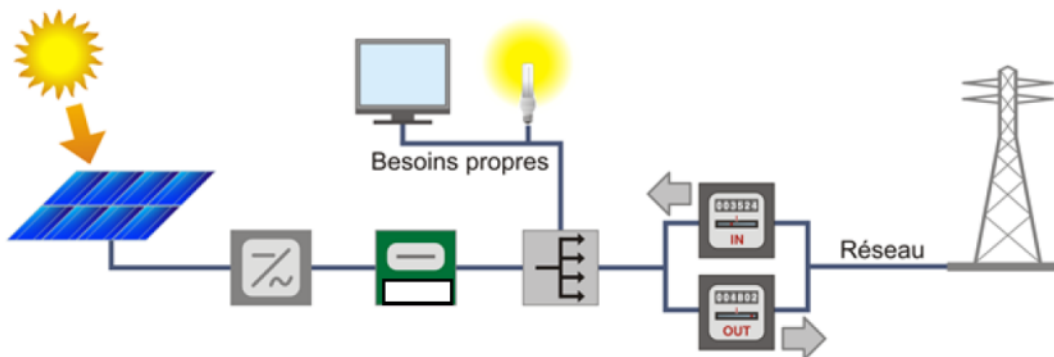
Composition d'une installation solaire PV

- Des panneaux solaires PV (+/- 250 Wc/panneau, pose optimale sur toiture plate (facilité de pose et d'entretien)
- Un ou plusieurs onduleurs,
- Un compteur d'électricité verte produite (certificats verts)
- Un compteur SIBELGA adapté (A+/A- ou 4 quadrants)



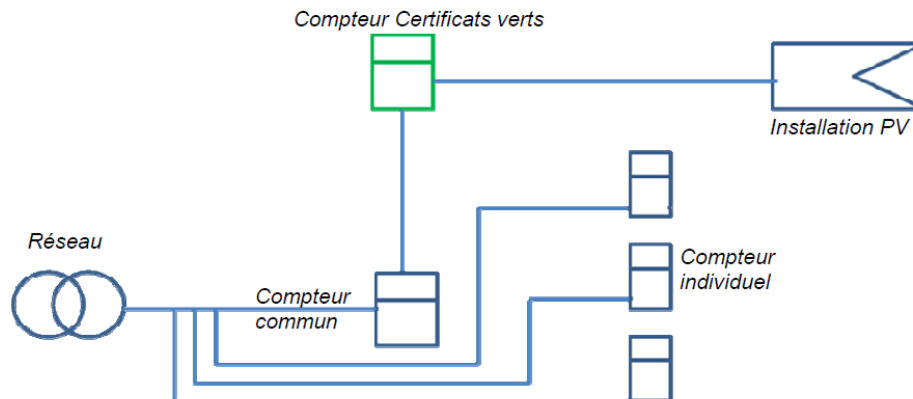
Où va l'électricité

- Installations de + 5 kWc :
 - ▶ 2 compteurs (4 quadrants)
 - ▶ électricité verte autoconsommée valorisée au prix d'achat de l'électricité (169€/MWh)
 - ▶ électricité verte non autoconsommée revendue à un fournisseur d'électricité à un moindre tarif 49€ /MWh)



Où va l'électricité

- Sur les compteurs communs d'immeubles (éclairage, auxiliaires électriques pour le chauffage / ECS, ventilation hygiénique, ascenseurs)
- Ou sur les compteurs privatifs des maisons ou immeubles



Les Certificats Verts

- Octroi de 2,4 CV par MWh d'énergie renouvelable
- Quotas de CV
- Prix d'achat minimum: 65 €
- Prix d'achat actuel : 75 – 80 €



Potentiel dans le secteur du logement public régional

- 27.946 m² de toits plats sur des logements collectifs dans le patrimoine des SISP (Antilope, toitures plates >50m², cote d'état 1, rénovées il y a moins de 5 ans, soit 58 bâtiments pour un total de 2499 logements)
 - ⇒ 9.315 m² de panneaux solaires
 - ⇒ 1,40 MWc installables
 - ⇒ 1.118 MWh/an de production moyenne
 - ⇒ 2.426 tonnes CO₂/an non rejetées dans l'atmosphère!



Potentiel dans le secteur du logement public régional

Pour le Tiers-investisseur:

- Investissement :
 - ▶ -1.872.000 €
 - Charges annuelles:
 - ▶ -50.300 €/an
 - Recettes annuelles:
 - ▶ +327.200€/an
- ⇒ Bénéfice annuel moyen pendant 10 ans = 90.000€
- ⇒ TRI = 7,37 % ; VAN (10 ans) = 307.600 € ; TRS = 6,8 ans



Potentiel dans le secteur du logement public régional

Pour les SISP (et les locataires) :

- Bénéfices annuels:
 - ▶ +44.600 €/an pendant 10 ans
 - ▶ +65.100 €/an pendant 15 ans
 - Redevance à payer pendant les 10 premières années:
 - ▶ -41.600 €/an pendant 10 ans
 - Coût du remplacement des onduleurs
 - ▶ -187.000 € après 15 ans
- ⇒ Une moyenne de +21.500 €/an pendant 25 ans!



Le tiers-investissement:
COMMENT ÇA MARCHE?



Les 10 premières années

Le tiers-investisseur est en charge:

- Du financement des installations
- Du développement du projet
- De la mise en œuvre des panneaux
- De l'exploitation des panneaux pendant 10 ans
(revente de l'électricité, revente des CV, facturation, maintenance, entretien, dépannage, assurance, optimisation de l'installation)

Ces tâches ne doivent pas être gérées par le propriétaire des toitures.



Les 10 premières années

Le tiers-investisseur se rembourse et fait un bénéfice par:

- Le produit de la revente de l'électricité non-consommée
- Le produit de la vente des CV
- Un intéressement sur les économies d'énergie
- L'amortissement fiscal des installations



Les 10 premières années

- En contrepartie, paiement d'une redevance au tiers-investisseur, répercutée sur les bénéficiaires de ces économies d'énergie (les locataires).
 - Cette redevance est calculée sur base des économies d'énergie réalisées, en restant inférieure à celles-ci.
 - Finalement, le propriétaire peut décider de percevoir une rente pour la location de ses toitures.
- De sorte que les propriétaires, les locataires et le Tiers-investisseur en sortent gagnants!**



Les 15 années suivantes

- La durée de vie estimée des installations solaires photovoltaïques est estimée à 25 ans.
- Après 10 ans, le propriétaire obtient la propriété des installations et peut les exploiter à son compte.



Les 15 années suivantes

La SISP bénéficie donc:

- Du produit de la revente de l'électricité en surplus,
- Des économies d'électricité.

Sans plus payer de redevance.

Néanmoins, on estime à 15 ans la durée de vie des *onduleurs*, la SISP devra donc réinvestir à ce terme.

→ Même en prenant en compte ce réinvestissement, le projet reste rentable.



Tiers-investissement photovoltaïques

LES PRINCIPES DU CAHIER DES CHARGES-TYPE



Objectifs

- Mise à disposition de toitures des propriétaires au tiers pour:
 - ▶ Financement
 - ▶ Placement
 - ▶ Raccordement
 - ▶ Certification
 - ▶ Exploitation
 - ▶ D'installation de panneaux solaires photovoltaïques
- Pendant 10 ans



Principes:

- Le propriétaires des toitures
 - ▶ Bénéficiaire
 - › D'une économie proportionnelle à l'autoconsommation
 - › (d'un loyer)
 - ▶ Paie
 - › Une redevance proportionnelle à l'autoconsommation
- Le tiers
 - ▶ Bénéficiaire
 - › De l'électricité non-autoconsommée
 - › Des certificats verts
 - › De la redevance
 - ▶ A sa charge:
 - › (Loyer)
 - › Financement, installation, exploitation, maintenance etc.



La redevance

- Doit être intéressante pour le tiers-investisseur
 - ▶ Doit rapporter plus que la revente directe (49 €/MWh)
- Doit être intéressante pour le propriétaire
 - ▶ Doit être moins chère que l'achat d'électricité (169 €/MWh)
 - ▶ Pour s'en assurer redevance < 75 % économie d'électricité



Le cahier des charges

- Une description complète:
 - ▶ Des toitures
 - ▶ Du système électrique
- Un contrat de bail des toitures
- Des dispositions techniques
- Régit les rapports entre les parties (démontage, travaux d'urgence, délais etc.)
- **Les critères de sélection**



Critère 1: l'offre la plus avantageuse économiquement – 50 points

- Evaluer grâce à:
 - ▶ La Valeur Actualisée Nette à 10 ans, pour le propriétaire – 25 points
 - ▶ La VAN 25 pour le propriétaire – 20 points
 - ▶ Prix pour le démontage temporaire – 5 points

$$\frac{\text{VAN 25 offre}}{\text{VAN 25 meilleure offre}} \cdot 20 \text{ [points]} = a$$

- Très dépendant des hypothèses de calcul!
- Importance d'imposer les hypothèses et le calcul!



Critère 2: Maximisation de la production – 20 points

- Objectif: avantager les propositions qui maximise la production afin de rentabiliser au mieux le potentiel



Critère 3: Qualité et faisabilité du projet – 30 points

- Qualité technique – 15 points
- Garantie de performance – 10 points
- Transparence et répartition évolutive des bénéfices – 5 points



Difficultés d'évaluation du critère 1:

- Dépend de l'hypothèse de l'autoconsommation
 - ▶ Qui dépend des hypothèses de production
 - › Qui dépend des outils utilisés
 - Qui dépendent du tiers-investisseur
- Dépend du calcul des VAN
 - ▶ Dépend des calculs de l'autoconsommation
 - ▶ Dépend des calculs de la production
 - ▶ Dépend des hypothèses financières (actualisation, inflation etc.)

→ Réalisation d'un formulaire type prenant en charge tous ces calculs et hypothèses



Difficultés d'évaluation du critère 1:

- Cet exercice définit des conditions financières qui ne sont pas forcément les conditions réelles une fois le marché mis en œuvre
 - ▶ Coefficient d'ajustement (a) = [Redevance estimée dans l'offre] / [kWh autoconsommés estimés dans l'offre]
 - ▶ Provision Année 1 (P_1) = [Redevance estimée dans l'offre] €
 - ▶ Redevance Année 1 (R_1) = [Autoconsommation année 1] x a €
 - ▶ Ajustement au terme de l'année 1 = $R_1 - P_1$
 - ▶ Provision année n (P_n) = R_{n-1}
 - ▶ Redevance année n (R_n) = [Autoconsommation année n] x a
 - ▶ Ajustement au terme de l'année n = $R_n - P_n$



Exploration du formulaire de remise d'offre

PRÉSENTATION DE LA MÉTHODE D'ÉVALUATION DES OFFRES DÉVELOPPÉE (CRITÈRE 1)



Contact

Guillaume SOKAL

Ingénieur Civil Architecte- VAMOS -SLRB

Coordonnées

 : 02 600 10 84

E-mail : gsokal@gmail.com

