



NOTICE EXPLICATIVE CONCERNANT L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE D'UN INVESTISSEMENT DANS UNE INSTALLATION SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE PAR UNE PERSONNE PHYSIQUE

1. INTRODUCTION

La décision d'abandonner progressivement l'énergie nucléaire, prise au niveau fédéral, est très ambitieuse.

Elle exige de la part de tout citoyen et habitant du pays un effort pour maîtriser la consommation d'énergie, notamment d'électricité.

Elle nécessite également que les propriétaires de bâtiments et d'infrastructures examinent l'opportunité d'investir dans une installation solaire photovoltaïque pour produire de l'électricité.

L'électricité photovoltaïque souffre encore d'une réputation de cherté. Cependant, la baisse rapide et importante du prix des installations photovoltaïques ces dernières années rend un tel investissement attractif même sans aide financière, en considérant la stabilité du coût de production sur la durée de vie d'au moins 25 ans.

L'outil d'évaluation économique développé par le Service de l'énergie et des forces hydrauliques, sur le logiciel Excel, a pour ambition de démontrer l'intérêt économique d'investir dans une installation photovoltaïque.

Cet outil permet de tenir compte des aspects fiscaux liés à une personne physique, soit d'une part la possibilité de déduire l'investissement initial de son revenu imposable et d'autre part de l'exonération fiscale, applicable en Valais, du revenu généré par la vente des 10'000 premiers kilowattheures produits chaque année.

Il permet également de tenir compte du type de valorisation de l'énergie produite : autoconsommation partielle ou totale ; vente à un distributeur ou rétribution à prix coûtant (RPC) après un certain temps d'attente paramétrable.

Les résultats produits sont divers indicateurs économiques simples ou avancés, notamment le breakeven ou temps de retour (seuil de rentabilité), le prix de revient, le rendement du projet et des fonds propres.

Un tableau explicite sur 25 ans les diverses grandeurs utiles au calcul des résultats.

Le fichier excel contient deux versions de calcul. La version simple permet une approche rapide, approximative sur la base de seulement 3 paramètres. La version avancée permet un calcul précis effectué sur la base d'une offre pour l'installation, des conditions de financement, des paramètres fiscaux personnels et des tarifs d'achat et de vente d'électricité.

2. VERSION SIMPLE

Cette première version illustre de façon simplifiée les flux financiers et les potentiels de production pour une installation photovoltaïque sur une durée de 25 ans. Elle permet aux personnes n'ayant pas de connaissance détaillée du domaine de se faire un ordre d'idée en partant d'une surface ou d'un montant à disposition pour réaliser une installation photovoltaïque.

Un nombre limité de paramètres doivent être saisis :

- Montant disponible (CHF) ou surface disponible (m²)
- Type d'installation : Intégrée, Ajoutée, Isolée (voir paragraphe 4 en fin de document)
- Soleil en hiver : oui/non en fonction de l'endroit où l'installation sera réalisée

Ces paramètres sont représentés par les cases bleutées.

Pour faciliter l'utilisation, plusieurs hypothèses ont été faites en fonction des standards en vigueur en 2011. Ces hypothèses sont représentées par les cases en italique avec la police grisée.

En fonction des hypothèses et des paramètres saisis, plusieurs données techniques et financières sont calculées. Les résultats finaux sont présentés dans l'encadré orange.

- *Breakeven* ou temps de retour : nombre d'années nécessaires pour rembourser l'investissement initial
- Prix de revient sur 25 ans : le prix de l'installation plus les frais annuels, moins l'effet fiscal consécutif à la déduction de l'investissement initial divisé par le nombre de kWh produit sur 25 ans
- Rendement annualisé du projet
- Gain non actualisé sur 25 ans : le montant perçu après 25 ans après que l'investissement initial ait été remboursé

Les années en rouge représentent les années pendant lesquelles l'investissement initial n'a pas encore été remboursé.

Remarques :

- L'hypothèse suivante n'apparaît pas explicitement dans le fichier : l'installation bénéficie de la RPC immédiatement et elle n'est pas mise en liste d'attente.
- Les calculs sont effectués pour une durée de 25 ans, ce qui représente en moyenne la durée de vie de l'installation garantie par les différents fournisseurs à l'heure actuelle.

3. VERSION AVANCÉE

La version avancée s'adresse aux personnes ayant déjà un certain nombre d'informations à propos de leur projet d'installation photovoltaïque. Généralement ces informations peuvent être fournies par les entreprises répondant à un appel d'offre.

3.1 Paramètres

Les paramètres à saisir sont représentés par les cases bleutées et sont répartis en 4 catégories

1. Données techniques

- surface en m² de panneaux solaires qui seront posés
- Type d'installation : intégrée, ajoutée, isolée (voir paragraphe 4 en fin de document pour plus de détail).

- Puissance installée (kW) : dépend de la surface à disposition ainsi que du type de panneau installé. Un appel d'offre peut être nécessaire pour obtenir cette information.
- Production spécifique : dépend de l'exposition de votre installation. Un appel d'offre peut être nécessaire pour obtenir cette information. Le site web <http://www.suntag.ch/> peut donner quelques informations.
- Réduction annuelle de production : il est courant que les fournisseurs garantissent après 25 ans une production équivalente à 80% de la production de la première année, ce qui correspond à une réduction de 0.8% par année sur 25 ans.
- Autoconsommation : en lieu et place de vendre l'électricité produite, il est possible de l'utiliser pour sa propre consommation. Il faut dans ce cas indiquer le nombre de kWh consommé par année.

2. Données financières

- Coût total de l'installation
- Subvention communale : certaines communes valaisannes offrent une subvention lors de mise en place d'une installation photovoltaïque.
- Fonds propres : le coût total de l'installation peut soit être payé directement avec des fonds propres ou alors à l'aide d'une dette contractée auprès d'une tierce partie. Le montant de la dette est calculé automatiquement (coût total = subvention communale + fonds propres + dette).
- Taux d'intérêt de la dette : un emprunt de ce type correspond à une hypothèque standard à taux fixe ou taux variable. Certaines banques proposent des conditions plus attractives pour le financement de projet relatif aux énergies renouvelables.
- Frais annuels : représentent les frais d'assurance et de maintenance et dépendent de l'installation choisie. La valeur est un pourcentage du coût total de l'installation.

3. Fiscalité

- Taux marginal de déduction fiscale de l'investissement initial
- Effet fiscal considéré (oui/non) : il faut choisir oui si on veut considérer l'effet fiscal comme un revenu.
- Taux marginal d'imposition du revenu

4. Achat / vente d'électricité

- Tarif vente électricité distributeur : l'électricité peut être soit vendue en passant par la RPC ou alors directement au distributeur local. Il faut saisir ici le prix auquel votre distributeur local est prêt à vous acheter l'électricité produite.
- Tarif achat électricité distributeur : ce paramètre représente le prix que vous payez pour l'électricité que vous achetez à votre distributeur local. Cette information est utilisée en cas d'autoconsommation afin de montrer les montants économisés sur votre facture d'électricité si vous consommez l'électricité produite par l'installation photovoltaïque en lieu et place de l'acheter à votre distributeur local.
- Croissance annuelle prix électricité : le prix de l'électricité va évoluer aux cours des prochaines années. Ce paramètre permet de simuler cette évolution du prix de l'électricité.
- Temps d'attente RPC : les demandes pour la RPC étant importante, il est commun d'être placé sur liste d'attente. Cette attente peut durer plus d'une année. Ce paramètre permet d'indiquer ce temps d'attente. Pendant cette durée, l'électricité produite est vendue au distributeur local au prix indiqué dans le champ « Tarif vente électricité distributeur »

5. Autres paramètres :

- Rendement attendu sur les fonds propres : ce paramètre est utilisé pour calculer les résultats financier avancé comme la valeur actuelle nette (VAN)
- Frais occasionnel : cette colonne peut être utilisée pour ajouter les frais qui interviennent plus tard que l'investissement initial. Certaines installations requièrent par exemple de remplacer l'onduleur après 15 ans. Le montant doit être ajouté avec une valeur négative.

3.2 Résultats

Les résultats apparaissent dans le tableau orange ainsi que dans le tableau détaillant l'évolution des différentes variables sur 25 ans.

1. Résultats financiers :

- *Breakeven* : nombre d'années nécessaires pour rembourser l'investissement initial (dette et fond propre).
- Durée remboursement dette : nombre d'années nécessaires pour rembourser la dette. La dette est remboursée en priorité avant les fonds propres.
- Annuité remboursement dette sans revenu : le montant qu'il faudrait payer chaque année pour rembourser la dette sans revenu sur la durée de la période d'amortissement, dans ce cas 25 ans.
- Prix de revient sur 25 ans : le coût de production en centime pour 1 kWh produit. Celui-ci ne tient pas compte de la dette mais uniquement du coût de l'installation, des frais annuels et de l'effet fiscal. La somme sur 25 ans de ces 3 éléments est divisée par la somme d'énergie produite en kWh sur 25 ans.
- Rendement capitaux propre : peut être nul si le projet est financé uniquement par de la dette.
- Rendement annualisé du projet : celui-ci est égal au rendement des capitaux propres si l'ensemble du projet est financé par des fonds propres.
- Recettes générées sur 25 ans : la somme sur 25 ans des revenus nets, des effets fiscaux, moins les intérêts de l'emprunt et les investissements occasionnels tels qu'un changement d'onduleur (l'investissement initial n'est pas compris dans ce calcul)
- Bénéfice sur 25 ans : la somme de toutes les dépenses et revenus du projet sur 25 ans (y compris l'investissement de initial)

2. Résultats financiers avancés :

- Coût du capital (WACC – weighted average cost of capital)
- VAN 25 ans : la valeur actuelle net du projet sur 25 ans
- TRI 25 ans : le taux de rendement interne de projet sur 25 ans

3. Tableau détaillé

- Les années apparaissant en rouge signifient que le projet n'a pas encore permis de rembourser l'investissement initial

3.3 Exemple

Madame *Ombrage* veut équiper le toit de sa villa. Elle possède 50m² de toiture à disposition et opte pour une installation « ajoutée ». Elle fait un appel d'offre auprès de l'entreprise *SolarSunIsShining* active dans l'installation de panneaux solaires. L'entreprise lui propose une installation de 8.5 kWp de puissance installée pour un coût total de 35'000 CHF. L'exposition de son toit permet une production spécifique de 1100 kWh/kWp ce qui lui assure une production de 9350 kWh/an. Le fournisseur indique également une diminution de production annuelle d'au maximum 0.8%.

Madame *Ombrage* décide de vendre toute l'énergie produite, son autoconsommation est donc de 0 kWh. La commune où elle réside Madame *Ombrage* n'offre pas de subvention. Madame *Ombrage* décide de financer son projet en partie avec ses économies de 10'000CHF et contracte une dette de 25'000 CHF pour le reste. Elle opte pour une hypothèque à taux variable, son banquier lui propose un taux de 2.75%. Le fabricant de panneaux solaire garanti une durée de vie de 25 ans pour ses panneaux. Les frais annuels relatifs à l'entretien et assurances sont chiffrés à 0.3% du coût initial.

Madame *Ombrage* peut déduire l'investissement de sa déclaration d'impôt. Le taux marginal sur cette déduction valable au niveau communal, cantonal et fédéral est supposé de 15%, ce qui représente 5250 CHF. Le taux marginal d'imposition des revenus générés par la vente de l'électricité produite est supposé de 20%. L'installation de produit 9350 kWh par année, or selon la pratique valaisanne en matière d'imposition du revenu généré par la vente d'électricité renouvelable par les personnes physiques, les 10'000 premiers kWh produits par année ne sont pas imposés. Madame *Ombrage* n'aura donc pas à payer d'impôts sur ce revenu.

Madame *Ombrage* s'est inscrite auprès de Swissgrid pour bénéficier de la RPC. En fonction de la puissance et du type d'installation, Swissgrid lui a indiqué que l'électricité produite lui sera rachetée à 40ct/kWh. L'installation de Mme *Ombrage* est temporairement sur une liste d'attente. Elle estime à 3 ans le temps nécessaire avant de sortir de cette liste et de recevoir l'argent de Swissgrid. Pour combler ce trou, elle s'adresse à son distributeur local pour savoir à quel montant ce dernier est prêt à lui racheter l'électricité produite. Elle faut note que le distributeur a l'obligation de lui racheter l'énergie. Le distributeur local lui propose 20 ct/kWh. Par ailleurs, Madame *Ombrage* achète son électricité auprès de ce fournisseur à 20 ct/kWh. Vu la tendance actuelle, elle estime que le prix de l'électricité va croître de 2.5% par année durant les 25 prochaines années.

Intéressons-nous aux résultats du projet de Madame *Ombrage*.

En 11 ans, elle aura remboursé sa dette et ses fonds propres. L'argent généré par la suite sera du pur bénéfice. Sans revenu lié à la vente d'énergie, Madame *Ombrage* aurait du payer 1396 CHF par année pour rembourser sa dette sur 25 ans. Le prix de revient de son installation sur 25 ans (sans compter les intérêts de la dette) est de 15.3 ct/kWh. On notera que ce montant est inférieur au prix d'achat d'électricité auprès de son distributeur local, soit 20 ct/kWh. Le rendement annuel sur 25 ans de ses fonds propres est de 6.93% et celui du projet est de 3.28%. Le cash flow généré sur les 25 ans est de 78'356 CHF pour un bénéfice de 43'356 (la différence représente le coût de l'installation de 35'000 CHF).

En regardant le tableau inférieur, on voit que les 11 premières années sont en rouge. Cela signifie que le projet dégage un bénéfice net à partir de la 12^{ème} année. La production annuelle d'électricité diminue avec le temps, ceci s'explique par la réduction annuelle de production due au vieillissement de l'installation. On constate que le prix de vente de l'électricité des 3 premières années est inférieur aux autres années, cela correspond à la durée d'attente avant d'obtenir la RPC. Les impôts sur le revenu sont nuls la production étant inférieure à 10'000 kWh les revenus ne sont pas imposés. Les frais annuels se montent à 105 CHF par année. Les revenus sont plus faibles lors des 3 premières années puisque l'électricité est vendue à 20 ct/kWh au distributeur local alors que par la suite elle est vendue à 40 ct/kWh à travers la RPC. Les revenus diminuent légèrement par la suite à cause de la diminution du volume de production. L'effet fiscal n'intervient que la première année. Le cash flow est la somme des revenus, de l'effet fiscal diminué des intérêts de la dette, ainsi que des frais occasionnels. La dette est remboursée le plus rapidement possible comme le montre les colonnes "remboursement dette" et "solde dette". Tout le

cash flow généré est utilisé pour rembourser la dette jusqu'à ce que celle-ci soit terminée. C'est pour cela que les intérêts de la dette diminuent rapidement. Enfin, la colonne "solde fortune" représente le montant que Madame *Ombrage* a investi dans son projet et l'évolution de sa fortune.

Le graphique en bas à droite illustre l'évolution de la dette et de la fortune.

* Les personnages et entreprises cités comme exemple sont fictifs. Tout rapport avec la réalité n'est que pure coïncidence !

4. REMARQUES

4.1 Les 3 catégories d'installations

Isolées : installations sans lien de construction avec un bâtiment.

Exemples : installations montées dans des jardins ou sur des terrains en friche.

Ajoutées : installations liées à un bâtiment ou à d'autres installations d'infrastructure et vouées exclusivement à la production d'électricité.

Exemples : modules montés sur un toit de tuiles ou sur un toit plat à l'aide de systèmes de fixation.

Intégrées : installations intégrées dans les constructions et remplissant une double fonction.

Exemples : modules photovoltaïques substitués à des tuiles ou des éléments de façade ou intégrés dans les murs anti-bruit.

4.2 Calcul de l'impôt sur le revenu

Pour information, ni les frais annuels ni les intérêts de l'emprunt ne sont déduits des revenus générés par la vente d'énergie pour le calcul de l'impôt sur le revenu. Les intérêts liés à l'emprunt sont bien entendu déductibles du revenu imposable. On laissera le soin aux utilisateurs d'effectuer leur propre calcul pour déterminer la diminution d'impôt y relative.

4.3 Liens

Pour plus d'information à propos de la RPC veuillez vous rendre sur le site de Swissgrid

http://www.swissgrid.ch/content/swissgrid/fr/home/experts/topics/renewable_energies/crf.html

Quelques sites internet permettent de trouver des adresses de planificateurs, fournisseurs, et installateurs :

www.local.ch en cherchant « énergie solaire » en « Valais »

www.swissolar.ch

www.panneauxsolaires.ch

SEFH / mars 2012