



(Mise à jour : YB), 28/10/2011

Guide pratique de réalisation d'une centrale photovoltaïque raccordée au réseau sur le Grand Lyon

La production d'électricité grâce au photovoltaïque est un engagement environnemental fort. Mais ce dernier n'a de sens que si vous avez déjà entamé une réflexion globale vous permettant de réduire vos consommations d'énergie de manière conséquente.

Dans cette optique, nous vous invitons à consulter nos documents sur la maîtrise de l'énergie (isolation, ventilation, vitrage..), ou à contacter un de nos conseillers pour vous aider à bien définir vos besoins.

Pour en savoir plus sur le fonctionnement d'une installation photovoltaïque consultez la fiche ADEME sur

http://www.ecocitoyens.ademe.fr/sites/default/files/guide_photovoltaique_04_2010.pdf ou demandez-nous-la.

Estimer la faisabilité et l'intérêt d'un projet

Voici quelques points importants à respecter :

- avoir une toiture de bonne qualité (**étanchéité et isolation refaites**) ou profiter des travaux entrepris pour réaliser sa réfection : économie d'énergie, durabilité ...prenez en compte que lorsque vous devrez rénover la toiture ou l'isolation (même dans une dizaine d'année) vous aurez à ce moment la l'installation photovoltaïque à démonter....

-connaître le potentiel solaire du site en réalisant un relevé de masque (ombrage éventuel et orientation). Si vous voulez le réalisez vous-même vous trouverez sur cette page un guide de réalisation :

http://www.photovoltaique.info/IMG/pdf/comment_faire_un_releve_de_masque.pdf. Et sur notre site un diagramme à la latitude de Lyon

Pour dimensionner une installation ou estimer la production vous trouverez sur le site de l'institut National du Solaire, divers logiciels de calcul : <http://www.ines-solaire.com/outils.htm>










Quel type de capteurs pour quel rendement

En fonction de sa technologie un capteur photovoltaïque n'aura pas la même capacité à convertir l'énergie du soleil en électricité. Mais que ce soit des capteurs polycristallins, monocristallins, amorphes ou couche mince, ce qui compte au final c'est bien la qualité de l'installation, sa durabilité dans le temps et le coût en euro par watt crête installé et sa puissance théorique maximum (puissance nominale). Un système de 3kWc aura donc une puissance de 3kwc...quelque soit sa technologie, seul sa superficie changera en fonction du rendement des cellules. Le facteur qui peut influencer le choix tel ou tel technologie c'est un espace limité ou une intégration architecturale particulière.

Quelle production attendre de mon installation ?

Sur l'agglomération lyonnaise une installation photovoltaïque en polycristallin placée idéalement plein sud, inclinée à 35°, produit selon les années environ 1000 kWh par kWc installé (kilowatt crête= puissance théorique maximum d'une installation). Cette production diminue si l'on s'écarte des conditions idéales ainsi que dans le temps.

Ainsi un équipement de 3 kWc produira autour de 3000 kWh/an (d'après des retours d'expérience d'installations existantes). Il faut noter une baisse des rendements avec le temps (se référer à la garantie du constructeur).

FACTEURS DE CORRECTION POUR UNE INCLINAISON ET UNE ORIENTATION DONNÉES				
INCLINAISON \ ORIENTATION	0° 	30° 	60° 	90° 
Est 	0,93	0,90	0,78	0,55
Sud-Est 	0,93	0,96	0,88	0,66
Sud 	0,93	1,00	0,91	0,68
Sud-Ouest 	0,93	0,96	0,88	0,66
Ouest 	0,93	0,90	0,78	0,55

Les positions grisées sont à éviter si elles ne sont pas imposées par une intégration architecturale

Source : Hespul

Présentation générale des aide

- Il est possible d'obtenir un crédit d'impôt sur le coût du matériel TTC lorsque l'installation n'est pas supérieure à 3 kWc, ou que la consommation de l'habitat est supérieure à la moitié de la production photovoltaïque.

- En plus des aides de l'état, certaines communes offrent une subvention supplémentaire

Pour plus de détail, voir nos fiches « Crédit d'impôt » et « Aides des collectivités locales ».

Tarif d'achat avant le 09/03/2011

Voici les tarifs d'achat pour les installations photovoltaïques raccordées au réseau de moins de 250 kWc **avant le 9 Mars 2011**. **Attention** un moratoire sur les installations de plus de 3kWc a été mis en place entre le 9 décembre 2010 et le 9 mars 2011.

La date à prendre en compte est la date d'envoi au gestionnaire de réseau de la proposition technique et financière signée (le cachet de la poste faisant foi).

Bâtiment		Système photovoltaïque	Tarifs	
			≤ 3kWc	□ 3kWc
Habitation : bâtiments dont l'usage principale d'habitation est supérieur à 50% de la superficie ; annexe, (garage, abri,...) accolé à l'habitation dont la toiture ne dépasse pas 20% de la surface totale de la toiture		Intégré (1) et dérogation à la prime d'intégration, jusqu'au 31/12/10(2)	58c€/kWh	51c€/kWh
		Intégration simplifiée (3)	37c€/kWh à compter du 01/01/2011 si « dans le plan de la toiture », sinon 27.6c€/kWh	37c€/kWh après le 01/01/2011
		Pas d'intégration (4)	27.6c€/kWh	27.6c€/kWh
Enseignement /santé : établissement d'enseignement, (école, université...) hôpital, maison de retraite, établissement de soin	Plus de deux ans	Intégration et dérogation à la prime d'intégration	51c€/kWh	51c€/kWh
		Intégration simplifiée	37c€/kWh	37c€/kWh
		Pas d'intégration	27.6c€/kWh	27.6c€/kWh
	Moins de deux ans	Intégré	-	-
		Intégré simplifié	37c€/kWh	37c€/kWh
		Pas d'intégration	27.6c€/kWh	27.6c€/kWh
Autre bâtiment : tous autres bâtiments que définis ci dessus	Plus de deux ans	Intégré et dérogation à la prime d'intégration	44c€/kWh	44c€/kWh
		Intégré simplifié	37c€/kWh	37c€/kWh
		Pas d'intégration	27.6c€/kWh	27.6c€/kWh
	Moins de deux ans	Intégré	-	-
		Intégré simplifié	37c€/kWh	37c€/kWh
		Pas d'intégration	27.6c€/kWh	27.6c€/kWh

- (1) Système photovoltaïque donnant droit à la prime d'intégration sur des bâtiment clos et couverts assurant la protection des biens, des personnes, des animaux ou des activités : **le module photovoltaïque assure le clos et couvert ainsi que la fonction d'étanchéité**. Le module ou le film photovoltaïque ne peut s'enlever sans nuire a la fonction d'étanchéité. Le système est installé dans le plan de la toiture. Il peut aussi assurer une des fonctions suivantes : allège, bardage, brise-soleil, garde corps (fenêtre, balcon, terrasse), mur rideau.
- (2) Dérogation valable jusqu'au 31/12/2010 pour un **système photovoltaïque assurant l'étanchéité et parallèle à la toiture** sur un bâtiment clos et couvert (système dit de double couche : étanchéité assurée par un bac acier, ou un film)
- (3) Un système est éligible à la prime d'intégration simplifiée si :

□3kwc : parallèle au plan de la toiture, remplace le clos et le couvert et assure la fonction d'étanchéité.

≤3kwc : dans le plan de la toiture, assure le clos et le couvert et l'étanchéité.

Ou remplit une des fonctions suivantes : allège, bardage, brise-soleil, garde corps, mur rideau

(4) Exemple de système ne bénéficiant ni de la prime d'intégration ni de la prime d'intégration simplifiée : modules posés sur des bacs en toiture terrasse, en surimposés en toiture, ≤ 3kwc et parallèles à la toiture à partir du 01/01/2011

C'est la date de demande de raccordement complète qui valide le tarif en vigueur pour la période avant le 01/09/2010.

A compter du 01/09/2010 c'est la date de demande complète de raccordement qui valide le type de contrat (dérogation à la prime d'intégration par exemple) et la date de signature du contrat d'achat qui valide le tarif en vigueur.

Tarifs d'achat 2011 :

Le nouveau dispositif prévoit des tarifs d'achat, ajustés chaque trimestre, pour les installations de moins de 100 kWc.

A la fin de chaque trimestre, en fonction des nouvelles demandes reçues par les gestionnaires de réseaux, les ministres en charge de l'énergie et de l'économie arrêteront la valeur de l'ajustement trimestriel. Si le nombre de projets déposés est conforme à la trajectoire prévue de 100 MW/an pour le segment résidentiel et 100 MW/an pour le segment non résidentiel (inférieur à 100 kWc), cet ajustement consistera en une baisse du tarif d'achat de 2,6%. Si le flux de nouveaux projets est moins important, la baisse sera moins marquée voire nulle. Si le flux est plus important la baisse sera accentuée. **C'est la date de demande complète de raccordement qui validera le tarif en vigueur.**

Type d'installation			Tarif d'achat initial du 09/03/2011 au 31/06/2011	Tarifs d'achat du 01/07/2011 au 30/09/2011	Tarifs d'achat du 01/10/2011 au 31/12/2011
Résidentiel	Intégration au bâti ¹	0-9kWc	46 c€/kWh	42,55 c€/kWh	40.63 c€/kWh
		9-36kWc	40,25 c€/kWh	37,23 c€/kWh	35,55c€/kWh
	Intégration simplifiée ² au bâti	0-36 kWc	30,35 c€/kWh	27,46 c€/kWh	24.85 c€/kWh
		36-100 kWc	28,85 c€/kWh	26,09 c€/kWh	23.61 c€/kWh
Enseignement ou santé	Intégration au bâti ¹	0-9kW	40,6 c€/kWh	36,74 c€/kWh	33.25 c€/kWh
		9-36kWc	40,6 c€/kWh	36,74 c€/kWh	33.25 c€/kWh
	Intégration simplifiée ² au bâti	0-36kWc	30,35 c€/kWh	27,46 c€/kWh	24.85 c€/kWh
		36-100kWc	28,85 c€/kWh	26,09 c€/kWh	23.61 c€/kWh
Autres bâtiments	Intégration au bâti ¹	0-9kWc	35,2 c€/kWh	31,85 c€/kWh	28.82 c€/kWh
	Intégration simplifiée ² au bâti	0-36kWc	30,35 c€/kWh	27,46 c€/kWh	24.85 c€/kWh
		36-100kWc	28,85 c€/kWh	26,09 c€/kWh	23.61 c€/kWh
Tout type d'installation		12,00 c€/kWh	11,688 c€/kWh	11.38 c€/kWh	

¹ **Une installation photovoltaïque sur toiture respecte les critères d'intégration au bâti** si elle remplit toutes les conditions suivantes :

- Le système photovoltaïque est installé sur la toiture d'un bâtiment clos (sur toutes les faces latérales) et couvert, assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités.
- Le système photovoltaïque remplace des éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assure la fonction d'étanchéité. Après installation, le démontage du module photovoltaïque ou du film photovoltaïque ne peut se faire sans nuire à la fonction d'étanchéité assurée par le système photovoltaïque ou rendre le bâtiment impropre à l'usage.
- Pour les systèmes photovoltaïques composés de modules rigides, les modules constituent l'élément principal d'étanchéité du système.
- Pour les systèmes photovoltaïques composés de films souples, l'assemblage est effectué en usine ou sur site. L'assemblage sur site est effectué dans le cadre d'un contrat de travaux unique ;

² **Une installation photovoltaïque sur toiture respecte les critères d'intégration simplifiée au bâti** si elle remplit toutes les conditions suivantes :

- Le système photovoltaïque est installé sur la toiture d'un bâtiment assurant la protection des personnes, des animaux, des biens ou des activités. Il est parallèle au plan de ladite toiture.
- Le système photovoltaïque remplace des éléments du bâtiment qui assurent le clos et couvert, et assure la fonction d'étanchéité.

. La garantie d'achat est valable 20 ans une revalorisation du tarif a lieu chaque année en fonction de l'inflation.

Pour connaître l'éligibilité au tarif intégré d'un système pv, consultez le site du Comité d'Evaluation des Produits Photovoltaïques Intégrés au Bâti (CEIAB) : <http://www.ceiab-pv.fr> (Site non opérationnel à ce jour)

Les contrats de raccordement et d'achat

- **La demande de contrat de raccordement se fait auprès des services d'ERDF.** Il faut obligatoirement le permis de construire ou la déclaration de travaux, et une attestation de conformité électrique, le consuel, (non obligatoire pour une installation auto-réalisée).

ERDF adressera alors une proposition de raccordement (PDR) ainsi que le contrat de raccordement d'accès et d'exploitation (CRAE). Compter moins de 1000€ pour le raccordement. Les tarifs d'utilisation du réseau public d'électricité s'élèvent à 58 ,26[€] TTC pour une installation inférieure à 18 kwc.

Une fois la mise en service effectué ERDF transmet à EDF agence d'obligation d'achat (AOA) qui envoie le contrat d'achat.

Formulaire de demande de raccordement en ligne
sur : [http://www.erdfdistribution.fr/Produire de l-electricite](http://www.erdfdistribution.fr/Produire_de_l-electricite)

Contact ERDF : Téléphone : 08 20 03 19 22 ERDF Rhône-Alpes-Bourgogne Groupe Raccordement producteurs Sillon Rhodanien 24 avenue de la Marne BP 1015 26010 VALENCE CEDEX Fax : 04 75 79 60 23 Courriel : erdf-areprod-inf36-sillonrhodanien@erdfdistribution.fr

Pour le contrat d'achat de l'électricité

EDF DPI Agence Administration des obligations d'achat (AOA) Sud Est

177 rue Garibaldi – BP 3013 - 69399 Lyon cedex

Tel accueil : 0810 71 65 00 / Fax : 04 69 65 51 79

<http://www.edf-oasolaire.fr/login.action>

Guide de réalisation : http://www.photovoltaïque.info/IMG/pdf/Le_Guide_Hespul_V41.pdf

Fiscalité

Imposition sur les revenus : Dans le cadre d'une installation de puissance inférieure ou égale à 3kWc détenus par un particulier (personne physique), les revenus issus de l'installation **ne sont pas imposables au titre de l'impôt sur le revenu** à la condition que le producteur soit propriétaire d'installations PV impliquant au maximum deux points de raccordement.

Pour les installations supérieures à 3kWc, si le « chiffre d'affaires » ne dépasse pas 80 000 € par an (chiffre 2009), il est possible de bénéficier du régime des micro-entreprises, applicable de plein droit aux activités de vente de biens. Les revenus de la vente de l'électricité sont alors considérés comme des revenus "non professionnels accessoires" à déclarer sur l'imprimé 2042 C, chapitre 5 : revenus industriels et commerciaux non professionnels, régime micro-entreprise (case NO : vente de marchandises). **C'est le total vendu qui doit être déclaré** et sachez qu'un abattement de droit commun de 71% ou 305 € (le plus grand des deux montants, chiffres 2006) est appliqué.

- [Bulletin Officiel des Impôts : Exonération d'impôt sur les recettes photovoltaïques](#), n°45 du 21 avril 2009- LOI n° 2009-1674 du 30 décembre 2009 de finances rectificative pour 2009, article 58

TVA : Les installations photovoltaïques raccordées au réseau d'une puissance inférieure ou égale à 3kWc peuvent bénéficier de la **TVA à 5,5%** sur le matériel et l'installation, pour les logements de plus de deux ans. Mais les coûts annexes que pourrait facturer votre installateur (exemple : prise en charge des demandes administratives de raccordement ou du contrat d'achat) sont à 19,6%.

Coûts d'investissement d'une installation photovoltaïque

Une installation moyenne pour un particulier d'environ 3 kWc coûte entre 12 500 et 16 000€ (soit entre 4150 euros et 5500 Euros TTC par kWc).

Pour estimer l'intérêt économique, il faut bien prendre en compte les coûts annexes : cout de raccordement EDF, assurance, changement de l'onduleur (tous les 10 ans), coût de l'emprunt bancaire...

Le temps de retour sur investissement tourne en général autour de 10 ans.

Où trouver un installateur :

QualiPV est une marque défini par une charte, qui garantit que au moins une personne de l'entreprise a eut une formation sur le PV et réussi un QCM.

Coordonnées des installateurs sur le site Internet de QualiPV : <http://www.qualit-enr.org/qualipv>

Technosolar : Syndicat d'installateurs solaires : <http://www.technosolar.fr/>

Comparateur d'éco-prêt :

<http://ecocitoyens.ademe.fr/financer-mon-projet/construction/autres-eco-prets>

Quelles assurances pour mon installation ?

Votre installation doit être couverte par une assurance responsabilité civile; vous pouvez en plus souscrire une assurance dommages aux biens.

Les points de vigilance pour la réalisation d'une installation photovoltaïque

Lorsque vous demandez un devis à un artisan, plusieurs points doivent retenir votre attention :

Sur les Assurances :

- L'installateur dispose-t-il d'une assurance décennale ? N'hésitez pas à demander à ce dernier la copie du dossier de l'assureur pour vous assurer du sérieux de l'entreprise.
- Cette assurance comprend-elle la partie électrique et la partie étanchéité ?

Facture

- Le montant des travaux, en précisant la part du matériel et la part de la main-d'œuvre (utile notamment pour le crédit d'impôt)

Matériels :

- Le type d'intégration et le modèle
- La puissance, le nombre des panneaux et de l'onduleur
- La technologie des modules (polycristallin/ monocristallin/ amorphe), leur marque et leur provenance. Et répondent-ils aux normes NF EN 61215 ou NF EN 61646 ?
- Le système d'étanchéité a-t-il un Avis Technique ou un « Pass Innovation » attribué par le CSTB (www.cstb.fr, rubrique Évaluations).
- Les fabricants sont-ils présents depuis longtemps dans le milieu solaire, leurs produits sont-ils courants et largement diffusés (pérennité du fabricant).

Étanchéité :

- Comment est assurée l'étanchéité de la couverture (par une sous-couche ou par les panneaux) ?
- Comment l'étanchéité évoluera-t-elle sur 30ans ?

Aspects techniques

- La puissance de l'onduleur est-elle bien adaptée ? Le rapport entre la puissance de l'onduleur /puissance de l'installation doit se trouver entre 0,8 et 1.
- Les capteurs ont-ils été testés sur site et classés entre eux par rendement ?
- Aucun ombrage parasite (cheminée par ex), ne vient-il pas couper une des boucles des panneaux.
- Le schéma électrique de l'installation, les éléments nouveaux qui seront installés lors du raccordement sont-ils explicités ?
- Le poids des panneaux et de la structure d'intégration ont-ils été pris en compte ?
- La ventilation de l'onduleur ainsi que des modules est-elle assurée (rendement)

Prise en charge des démarches:

- L'installateur s'occupe-t-il des démarches administratives ? Si oui, quel est le montant associé ?
- Prend-il en charge les coûts de raccordement ? Si oui, quel en est le montant ?

Maintenance :

- Quelles sont les garanties matérielles et les garanties de rendement (panneaux et onduleur) ?
- L'installateur vous propose-t-il un contrat de maintenance ? Si oui à quel prix ?
- Avez-vous prévu de suivre vous même votre production ou souhaitez vous un contrat de maintenance ?

Expérience de l'installateur, vérifiez si :

- Les sinistres déclarés à l'assurance (et ce dans une démarche de transparence).
- Ses principales références dans la région en précisant : le type d'intégration la puissance de l'installation, éventuellement la possibilité de visiter une installation.

- Est-il labellisé « eco-artisan », « qualipv » ou autres labels ?

Main d'œuvre :

- Vérifier si l'installateur fait appel à de la sous-traitance ou s'il dispose de ses propres poseurs.
- Dans le cas d'une sous-traitance, demander la justification de ce choix.

Démarche environnementale – Maîtrise de la Demande en Électricité (MDE) :

- Vous propose-t-il un accompagnement MDE (prêt de mesureurs, bilan simplifié du bâtiment)
- Vous propose-t-il d'en profiter pour réaliser des travaux d'isolation ou autres

Si les réponses ne vous paraissent pas satisfaisantes ou peu claires n'hésitez pas à nous contacter.

En savoir plus

Site d'information : <http://www.photovoltaique.info/>

Site du Groupement des Particuliers Producteurs d'Electricité Photovoltaïque : <http://www.gppep.org/>

Foire aux questions d'EDF-AOA : <http://www.edf-oasolaire.fr/faq.action?from=sinformer#faq11t>