

w w w . p h o t o v o l t a i q u e . i n f o



# Suivre la réalisation de son projet photovoltaïque

De la sélection de l'installateur à l'exploitation  
de l'installation



**Mise à jour :** Version n°3 - Date : août 2014

photovoltaïque.info

Toute l'information sur le photovoltaïque

Ce guide vous propose de vous donner un aperçu des éléments clés à prendre en compte pour la bonne réalisation de votre projet photovoltaïque :

## Table des matières

1.Critères de sélection des entreprises photovoltaïques.....	3
2.Tableau comparatif des devis.....	9
3.Etude du plan de financement.....	10
4.Chronologie des démarches administratives.....	12
5.Récapitulatif des documents constitutifs de votre dossier photovoltaïque.....	13

En cas de doute sur un devis ou en cas de demandes complémentaires, vous pouvez contacter votre Espace Info->Energie dont les coordonnées sont disponibles sur <http://www.infoenergie.org/>. Vous pouvez également consulter le site internet d'information sur le photovoltaïque à la rubrique particulier ([www.photovoltaique.info/particuliers](http://www.photovoltaique.info/particuliers)).

### Liste des guides existants

Si vous souhaitez vous-même effectuer les démarches administratives (urbanisme, raccordement, achat, etc.), vous pouvez télécharger le guide relatif aux démarches administratives sur <http://www.photovoltaique.info/Demarches-administratives.html>.

Si vous vendez une maison photovoltaïque, si vous achetez une maison photovoltaïque, si vous souhaitez augmenter la puissance de votre système photovoltaïque, vous pouvez consulter les guides spécifiques sur <http://www.photovoltaique.info/-particuliers-.html>

## 1. CRITÈRES DE SÉLECTION DES ENTREPRISES PHOTOVOLTAÏQUES

Nous vous invitons à contacter plusieurs installateurs de manière à comparer les offres entre elles, sans pour autant multiplier les demandes de devis qui pourraient occasionner un surcroît de travail non rémunéré pour les installateurs sérieux. Ainsi, environ 3 devis permettent de bien comparer les offres entre elles.

En complément des éléments mentionnés dans ce guide, vous pouvez consulter l'article « Choisir son installateur » sur <http://www.photovoltaique.info/Choisir-son-installateur.html>.

### Où trouver des listes d'installateurs ?

Des listes d'installateurs sont disponibles :

- sur le site de Qualit ENR (<http://www.qualit-enr.org/>)
- sur le site de Qualibat (<http://travaux.qualibat.com/>)
- sur le site des Eco-artisans (<http://www.eco-artisan.net/>)
- sur le site de Qualifelec (<http://www.qualifelec.fr/>)
- sur le site du label Insoco (<http://www.insoco.org/>)
- auprès des organismes de représentations :
  - l'association nationale représentante des installateurs travaillant dans les énergies renouvelables (<http://www.technosolar.fr/>),
  - adhérents d'ENERPLAN (<http://enerplan.asso.fr/>)
  - adhérents du CLER (Réseau pour la transition énergétique) - <http://www.cler.org/info/>
  - adhérents du SER (Syndicat des Energies Renouvelables) <http://www.enr.fr/>
- sur les foires et salons.

Vous pouvez également contacter votre Espace Info->Energie (coordonnées disponibles sur <http://www.infoenergie.org/>).

Quelques critères pour sélectionner votre installateur Ces critères ne sont pas exhaustifs.	Oui	Non	A vérifier
<p><b>ASSURANCE</b></p> <p>Votre installateur dispose-t-il d'une assurance décennale ?</p> <p>Ce dernier doit être en mesure de vous fournir une attestation de responsabilité civile décennale (attention aux dates de validité). N'hésitez pas à lui demander également la copie du dossier de l'assureur pour vous assurer du sérieux de l'entreprise.</p> <p>Cette assurance comprend-elle la partie électrique et la partie étanchéité ? Dans l'idéal, l'assurance est spécifique au photovoltaïque et comprend l'ensemble des travaux afférents.</p> <p>Cette assurance mentionne-t-elle des conditions sur le matériel (par exemple, matériel sous Pass'Innovation vert ou Avis technique) ?</p> <p>Dans ce cas, vérifier que le matériel proposé répond à ces conditions. La liste des Pass'Innovation et des avis techniques <a href="http://www.cstb.fr/evaluations/pass-innovation/familles.html">http://www.cstb.fr/evaluations/pass-innovation/familles.html</a> <a href="http://www.photovoltaique.info/Avis-techniques-et-pass-innovation.html">http://www.photovoltaique.info/Avis-techniques-et-pass-innovation.html</a></p>			
<p><b>MATÉRIELS</b></p> <p>Demander à l'entreprise :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le type d'intégration, en précisant le fabricant et le modèle</li> <li>• Le modèle des modules pour connaître : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La marque et la provenance des modules</li> <li>• La puissance unitaire et le nombre de modules</li> <li>• La technologie employée (polycristallin/ monocristallin/ amorphe)</li> </ul> </li> <li>• Les modules répondent-ils aux normes NF EN 61215 ou NF EN 61646 ?</li> <li>• Le modèle des onduleurs (marque et puissance)</li> <li>• La production estimée (pour exemple env. 1000 kWh/kWc/an à Lyon soit 3000 kWh/an pour une installation de 3 kWc)</li> </ul> <p>Plus de données sur <a href="http://www.photovoltaique.info/Estimer-la-production.html">http://www.photovoltaique.info/Estimer-la-production.html</a></p>			

<p>Attention à ne pas surestimer la production, n'hésitez pas à introduire une marge de sécurité d'environ 2%, prévoyez des années moins ensoleillées que prévu, des pannes éventuelles, du matériel qui se dégrade, etc.</p>			
---	--	--	--

- Le montant des travaux, en précisant la part du matériel et la part de la main-d'oeuvre.

<p><b>PRISE EN CHARGE DES DÉMARCHES :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S'occupe-t-il des démarches administratives ? Si oui, quel est le montant associé ?</li> <li>• Prend-il en charge les coûts de raccordement ? Si oui, quel en est le montant ? Le coût actuel moyen est de 1000 à 2000 euros.</li> </ul>			
<p><b>PAIEMENT DE LA FACTURE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous a-t-il proposé un paiement échelonné de la facture (exemple 30% dès signature du devis, 60% à la pose et 10% à la mise en service) ?</li> <li>• Savez-vous à quelle date le crédit/le prêt sera déclenché ?</li> <li>• Quand a lieu la réception des travaux ?</li> </ul> <p>Bien lire les conditions générales de vente ! N'oubliez pas que vous avez tout le temps de signer, et avant cela de vous renseigner en lisant notre site <a href="http://www.photovoltaique.info/-particuliers-.html">http://www.photovoltaique.info/-particuliers-.html</a> et en contactant votre Espace Info-&gt;Energie <a href="http://www.infoenergie.org/">http://www.infoenergie.org/</a>.</p> <p>Veuillez noter qu'il est fortement conseillé que la réception du chantier s'opère lors de la mise en service et non lors de la pose du système photovoltaïque et à ce titre que le paiement ne soit total qu'à la mise en service (voire à la réception du contrat d'achat).</p> <p>Vous pouvez également effectuer une réception de chantier en mentionnant la réserve du fonctionnement de l'installation à la mise en service et de sa réalisation.</p>			
<p><b>MAINTENANCE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous a-t-il précisé les garanties produits et les garanties de rendement en détaillant celles des panneaux et de l'onduleur ?</li> </ul> <p>Si votre installateur vous propose une extension de garantie des produits, il devra vous fournir un certificat qui vous assurera que cette extension a réellement été souscrite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'installateur vous propose t-il un contrat de maintenance ? Si oui, que comprend-il (traitement des alertes, pièces, main d'oeuvre et déplacement) ? pour quelle durée (conditions de résiliation?) ? et à quel prix ?</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avez-vous prévu de suivre vous-même votre production ou souhaitez vous un contrat de monitoring de votre installation ?</li> </ul>			
<p>EXPÉRIENCE DE L'INSTALLATEUR :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier les sinistres déclarés à l'assurance pour être totalement transparent</li> <li>• Demander les principales références dans la région en précisant: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le type d'intégration</li> <li>• La puissance du générateur</li> <li>• Éventuellement la possibilité de visiter une installation</li> </ul> </li> </ul> <p>Demander les attestations de qualification (attention aux dates de validité) correspondants aux éventuels labels annoncés (QualiPv, Qualibat, Eco-artisans, InSoCo, etc.).</p>			
<p>MAIN D'ŒUVRE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérifier si l'installateur fait appel à la sous-traitance ou s'il dispose de ses propres poseurs.</li> <li>• S'il sous-traite la pose, demander la justification de ce choix et vérifier que son assureur l'autorise à faire appel à la sous-traitance.</li> </ul> <p>Dans l'idéal l'installation sera mise en place par un couvreur et un électricien, ces deux métiers faisant appel à des compétences particulières.</p>			
<p>DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE – MAÎTRISE DE LA DEMANDE EN ÉLECTRICITÉ (MDE):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vous propose-t-il un accompagnement MDE (prêt de mesureurs, bilan simplifié du bâtiment type Feebat)</li> <li>• Est-il labellisé « eco-artisan » ou autres labels ?</li> <li>• Vous propose-t-il de profiter de son travail en toiture pour effectuer des travaux complémentaires (gouttières, reprise zingage, renforcement isolation...) ?</li> </ul>			

## Les prix des systèmes

Les prix des systèmes clés en main peuvent varier, en fonction de la technologie proposée, de la configuration du site (ex : maison en hauteur, plusieurs pans de toiture, etc.) et des travaux supplémentaires qui peuvent être engagés. De manière générale, pour une installation de 3 kWc, il faut compter entre **2,5 et 3,5€/Wc**. Attention à certaines offres qui peuvent sembler bon marché, car le prix ne doit pas être le seul critère de sélection. En effet cela pourrait avoir des

conséquences sur la qualité du matériel employé, notamment en termes de garantie et d'assurances, et pourrait également masquer des coûts additionnels (par exemple les travaux de raccordement réalisés par ERDF ou l'assistance à la mise en service de l'installation).

## Rappel sur les unités employées

### **La puissance (ou la capacité de production) d'une installation photovoltaïque s'exprime en Wc ou kWc (Watt-crête ou kiloWatt-crête).**

C'est une unité qui permet de comparer des panneaux de marques et technologies différentes, puisque 1Wc, peu importe la surface ou la technologie du panneau (aussi appelé module), produira toujours la même quantité d'énergie dans les conditions standardisées : irradiation de 1 000 W/m<sup>2</sup>, température de module de 25°C et coefficient de masse atmosphérique de 1,5. Ces conditions correspondent approximativement au mois de juin en moyenne montagne dans les Alpes.

Pour les panneaux les plus courants, 1 kWc correspond à une surface d'environ 10 m<sup>2</sup>, mais en fonction de la technologie, elle peut varier de 7 à 20m<sup>2</sup>. La surface de toiture peut être un facteur limitant la puissance crête totale installée mais le choix de cette dernière repose avant tout sur des considérations économiques (tarif d'achat, investissement total, crédit d'impôt, TVA à taux réduit, etc.). La puissance crête totale est obtenue en multipliant le nombre de modules photovoltaïques par la puissance unitaire de chaque module.

### **Les panneaux produisent des "kilowattheures" (kWh) en fonction de l'ensoleillement : ce sont ces kWh qui représentent une quantité d'énergie électrique que vous achetez à votre fournisseur d'électricité, ce sont aussi eux qui seront vendus à EDF (ou à l'ELD) actuellement au tarif en vigueur.**

Pour connaître les caractéristiques de l'ensoleillement de votre région et estimer votre production, vous pouvez consulter le site

<http://www.photovoltaique.info/Estimer-la-production.html>.

Pour connaître le tarif d'achat applicable à votre installation, consulter le site :

<http://www.photovoltaique.info/Le-tarif-d-achat.html>

Ainsi, il est important de se baser sur la puissance crête et non sur la surface des panneaux comme outil de comparaison entre différents systèmes, et de valider l'estimation de production annoncée dans les devis.



## 2. TABLEAU COMPARATIF DES DEVIS

Critères de choix	Devis n°1	Devis n°2	Devis n°3
Puissance proposée (kWc)			
Prix total			
€/Wc			
Garanties			
Expérience/labels			
Suivi des démarches administratives			
Autres (suivi de production, service de maintenance, démarche environnementale, etc.)			

### 3. ETUDE DU PLAN DE FINANCEMENT

L'investissement pour une installation photovoltaïque est suffisamment important pour bien étudier le plan de financement proposé par l'installateur ou par le banquier.

Attention notamment à bien étudier les offres dites d'autofinancement dont les prix et les taux d'intérêt sont en général très élevés.

#### RECETTES :

##### Estimation des revenus photovoltaïques :

Les revenus photovoltaïques sont obtenus à partir de la production estimée en kWh/an, multipliée par le tarif d'achat annoncé en c€/kWh.

Exemple : puissance crête de 3 kWc,  
estimation de production à 1000 kWh/an/kWc  
 $3 \text{ [kWc]} * 1000 \text{ [kWh/an/kWc]} = 3000 \text{ kWh/an}$   
tarif d'achat : 24 c€/kWh  
Soit un revenu annuel de  $3000 \text{ [kWh/an]} * 0,24 \text{ [€/kWh]} = 720 \text{ euros}$ .

Pour connaître les caractéristiques de l'ensoleillement de votre région et estimer votre production sur la base de la puissance crête de votre installation, vous pouvez consulter le site <http://www.photovoltaique.info/Estimer-la-production.html>.

Pour connaître le tarif d'achat applicable à votre installation, consulter le site : <http://www.photovoltaique.info/Le-tarif-d-achat.html>

##### Montant du crédit d'impôt :

Le crédit d'impôt est désormais nul pour une installation photovoltaïque, et ce quelle que soit la puissance du système.

##### Récupération de la TVA :

La récupération de la TVA n'est actuellement possible que pour les producteurs qui devront déclarer leur revenu et qui opteront pour une déclaration au réel simplifié. Voir le paragraphe sur l'imposition pour plus de précisions.

A noter : la TVA au taux réduit (10%) n'est applicable que pour les installations inférieures ou égales à 3 kWc, sur des logements achevés depuis plus de 2 ans. Elle est de 20 % pour les autres installations.

**DÉPENSES :****Frais financier**

Il est important de prendre en compte le taux d'intérêt ainsi que plus généralement le Taux effectif Global (TEG) du prêt.

**Imposition**

Pour les installations inférieures ou égales à 3 kWc, les revenus photovoltaïques sont actuellement exonérés.

Pour les installations de puissance supérieure, il est nécessaire de déclarer ses revenus. Pour en savoir plus, vous pouvez consulter le paragraphe et le guide dédié à ce sujet sur <http://www.photovoltaique.info/Fiscalite.html>.

**Surprime éventuelle de l'assurance**

Renseignez-vous auprès de votre assureur pour évaluer le coût éventuel de l'assurance des panneaux à inclure dans votre assurance d'habitation.

**Facture annuelle d'utilisation du réseau (TURPE)**

Chaque année, votre gestionnaire de réseau (généralement ERDF) vous facturera le coût de l'abonnement des compteurs et de la gestion des contrats. Ce coût est actuellement pour les installations de petite puissance d'environ 60 € TTC/an.

**Remplacement de l'onduleur**

Le remplacement de l'onduleur est à prévoir tous les 8 à 12 ans. Son coût de remplacement peut varier entre 0,3€/Wc et 0,5€/Wc par appareil remplacé. Certaines garanties ou extensions de garantie prennent en charge une partie de ces frais. Nous vous invitons à lire dès à présent les conditions de garantie de votre matériel.

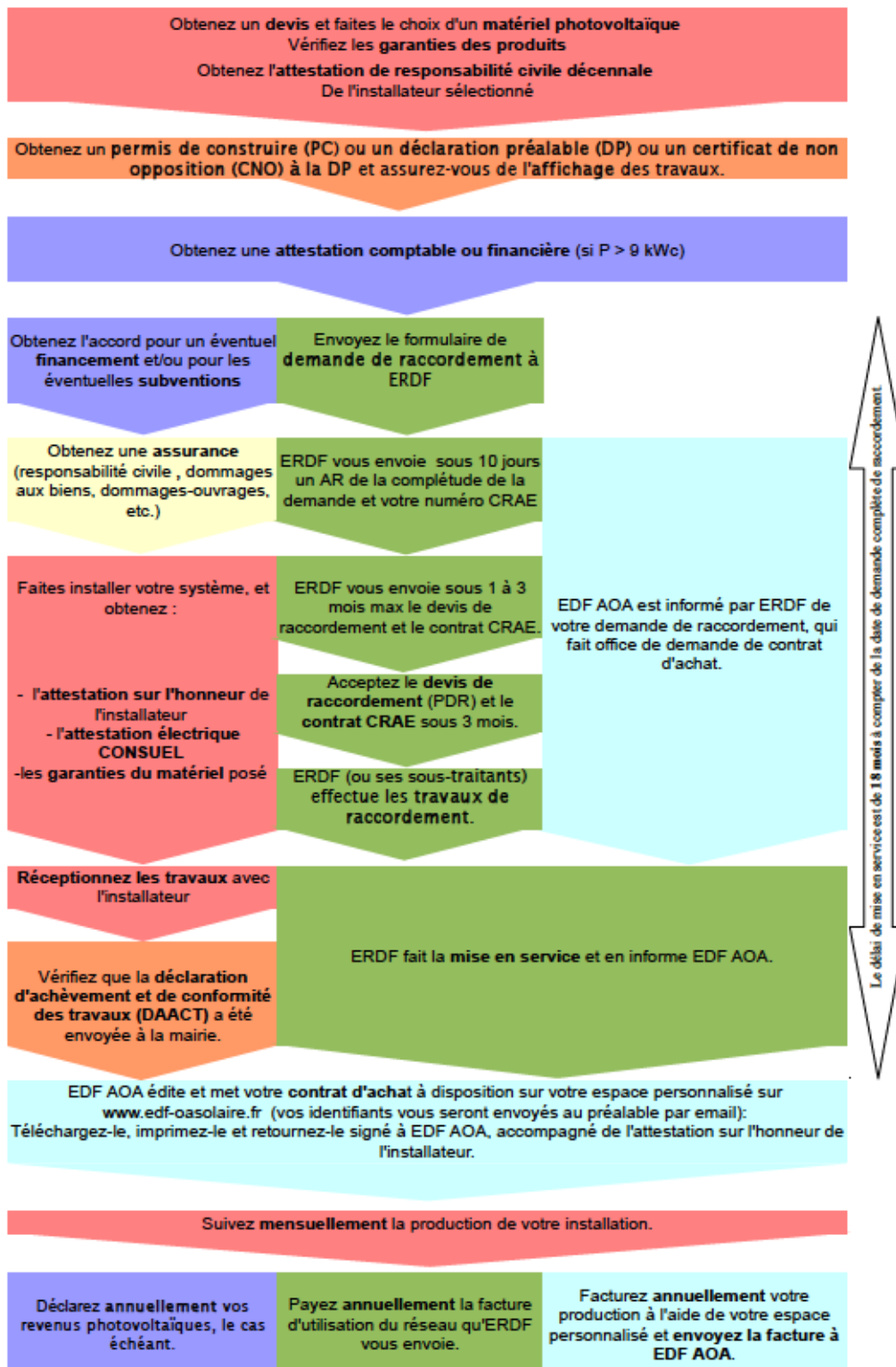
**Coûts éventuels de suivi de la production et de maintenance**

Aucun entretien n'est vraiment nécessaire pour les installations de faible puissance, bien qu'une visite de maintenance soit conseillée au moins une fois, par exemple au remplacement de l'onduleur. De même, une inspection visuelle périodique est recommandée.

Il est dans tous les cas toutefois fortement conseillé de suivre sa production mensuellement pour s'assurer de son bon fonctionnement. Vous pouvez réaliser ce suivi par vos relevés de production (voir aide au suivi sur papier sur <http://www.photovoltaique.info/Estimer-la-production.html>) ou payer un service de monitoring (gratuit à plus de 50 euros/an, selon les offres).

Pour en savoir plus sur les coûts de fonctionnement, vous pouvez consulter la page du site <http://www.photovoltaique.info/Couts-de-fonctionnement.html>.

## 4. CHRONOLOGIE DES DÉMARCHES ADMINISTRATIVES



## 5. RÉCAPITULATIF DES DOCUMENTS CONSTITUTIFS DE VOTRE DOSSIER PHOTOVOLTAÏQUE

Etapas du projet	Oui	Sinon, demander à ...
<p><b>Avant installation du système photovoltaïque</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exempleire du devis signé par les deux parties</li> <li>• Exempleire de l'offre de crédit ou du prêt, mentionnant clairement le Taux Effectif Global (TEG), signé des deux parties, le cas échéant</li> <li>• Copie de l'attestation de l'assurance décennale de l'installateur</li> <li>• Fiches techniques du type d'intégration, des panneaux et onduleur installés</li> <li>• Extension de garantie, le cas échéant</li> </ul>		<p>l'installateur</p> <p>l'organisme de crédit ou la banque</p> <p>l'installateur</p> <p>l'installateur ou éventuellement le(s) fabricant(s)</p>
<p><b>Pendant les démarches administratives</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificat de non-opposition de la Déclaration Préalable (ou PC le cas échéant)</li> <li>• Attestation de complétude de la demande de raccordement</li> <li>• Devis de raccordement</li> <li>• Contrat de raccordement (CRAE)</li> <li>• Attestation de l'assurance Responsabilité Civile</li> </ul>		<p>l'installateur ou directement la mairie</p> <p>l'installateur ou directement ERDF (<a href="http://www.erdfdistribution.fr/Producteur_contact_ERDF">http://www.erdfdistribution.fr/Producteur_contact_ERDF</a>)</p> <p>votre assureur</p>

<p><b>Après installation du système :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemple de la facture signée par les deux parties</li> <li>• Attestation sur l'honneur de l'installateur sur les règles liées à l'intégration en toiture</li> <li>• Attestation de conformité électrique CONSUEL</li> <li>• Procès Verbal de réception de chantier</li> <li>• Déclaration d'achèvement (DAACT)</li> </ul>		<p>l'installateur</p> <p>l'installateur</p> <p>l'installateur ou CONSUEL</p> <p>l'installateur</p> <p>l'installateur ou la mairie</p>
<p><b>Après mise en service du système :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrat d'achat, signé des deux parties</li> <li>• Factures annuelles de la production photovoltaïque</li> <li>• Factures d'utilisation du réseau d'électricité (TURPE)</li> <li>• Contrat de maintenance/suivi de production (si non inclus dans la commande initiale), le cas échéant</li> <li>• Aide au suivi mensuel de la production et cartes de productible</li> <li>• Une belle photo de votre installation (avoir un témoin de l'état de l'installation à sa réception)</li> </ul>		<p>Mis à disposition par EDF AOA sur l'espace personnalisé</p> <p>vous ! (facturation en ligne sur <a href="http://www.edf-oasolaire.fr">www.edf-oasolaire.fr</a>)</p> <p>ERDF</p> <p>l'installateur ou l'entreprise de maintenance/monitoring</p> <p>disponible sur <a href="http://www.photovoltaique.info/-Outils-.html">http://www.photovoltaique.info/-Outils-.html</a></p>