

Dossier de presse

Avril 2013



Contact presse :

Laurence Nicolas & Sibylle Chabert
tél. 04 72 86 95 18
edfenr@brainstorming.fr

Créons ensemble le monde de demain.



www.edfenr.com

Le groupe EDF Energies Nouvelles Réparties (EDF ENR), leader du solaire photovoltaïque en toitures en France

Le groupe EDF ENR, leader du solaire photovoltaïque en toitures, est un acteur clé du développement d'une filière industrielle française.

Le groupe EDF Energies Nouvelles Réparties (le groupe EDF ENR), filiale d'EDF Energies Nouvelles (EDF EN), est depuis 2008 un architecte de solutions solaires spécialisé dans les centrales solaires.

Avec la reprise des actifs de Photowatt le 1^{er} mars 2012, le groupe EDF ENR a renforcé son rôle central dans le développement d'une filière solaire photovoltaïque en France.

Avec ses filiales détenues à 100 %, EDF ENR Solaire et Photowatt (rebaptisée EDF ENR PWT depuis le 1^{er} mars 2012), **le groupe EDF ENR est le seul acteur français du solaire photovoltaïque présent sur toute la chaîne** : depuis la recherche et le développement, en passant par la fabrication des cellules, jusqu'à la commercialisation et l'installation des centrales solaires photovoltaïques en toitures pour les particuliers, les professionnels et les collectivités locales.

Acteur pérenne, le groupe EDF ENR met à disposition de ses clients : **la grande expertise de ses équipes expérimentées dans le solaire photovoltaïque depuis plus de 15 ans**, une chaîne de compétences techniques et humaines réparties sur toute la France, un réseau de partenaires locaux, des produits esthétiques, fiables et performants pour leur permettre de devenir producteurs d'énergie renouvelable dans les meilleures conditions de qualité et de sérénité.

Avec **plus de 11600 installations chez les particuliers et plus de 600 réalisations chez les professionnels et les collectivités locales**, le groupe EDF ENR est le leader du solaire photovoltaïque en toitures en France.



Sommaire

Le groupe EDF ENR, leader du solaire photovoltaïque en toitures en France

- L'expert du solaire photovoltaïque français p. 6
- Le seul acteur français présent sur toute la chaîne p. 6
- Les chiffres clefs au 31/12/2012 p. 7
- Les filiales du groupe p. 7
- Un acteur responsable au service du client (recyclage des panneaux, R&D) p. 8

Des offres de qualité pour tous

- Pour les particuliers, des nouvelles offres made in Europe p. 10
- Pour les professionnels, une offre diversifiée : clefs en main, location de toiture, supervision maintenance p. 16

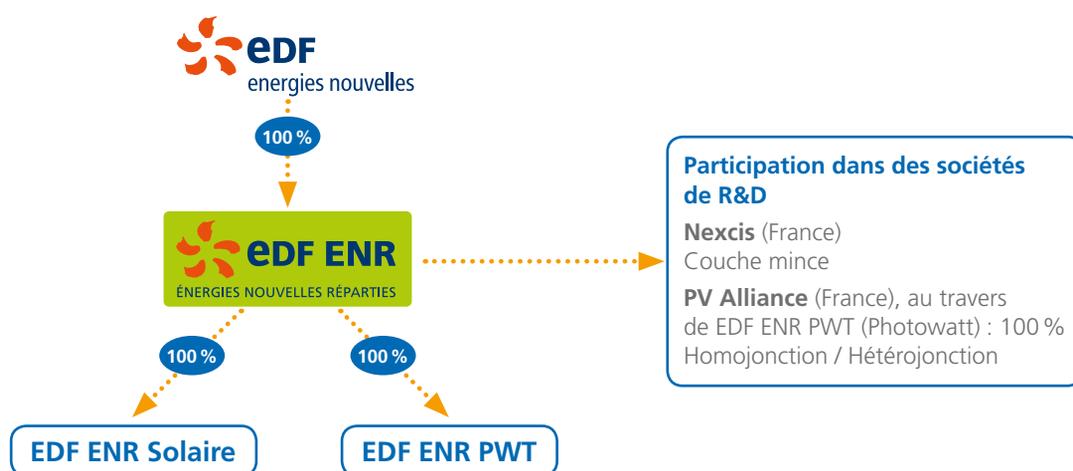
Le solaire photovoltaïque, du soleil à l'énergie

- Le solaire photovoltaïque, une découverte française p. 20
- Les panneaux solaires p. 21
- Les principales étapes d'installation d'une offre du groupe EDF ENR p. 22
- L'énergie solaire en Europe et en France p. 24
- Plus d'information sur le groupe EDF ENR p. 25
- Le cadre réglementaire et les tarifs annexe



Le groupe EDF ENR, l'expert du solaire photovoltaïque français

Le groupe EDF Energies Nouvelles Reparties (le groupe EDF ENR), filiale d'EDF Energies Nouvelles (EDF EN), est par sa filiale EDF ENR Solaire un architecte de solutions solaires, spécialisé dans les centrales solaires en toitures pour les particuliers, les professionnels et les collectivités locales et par sa filiale Photowatt (rebaptisée EDF ENR PWT depuis le 1^{er} mars 2012), le seul fabricant de cellules photovoltaïques produisant en France.



6

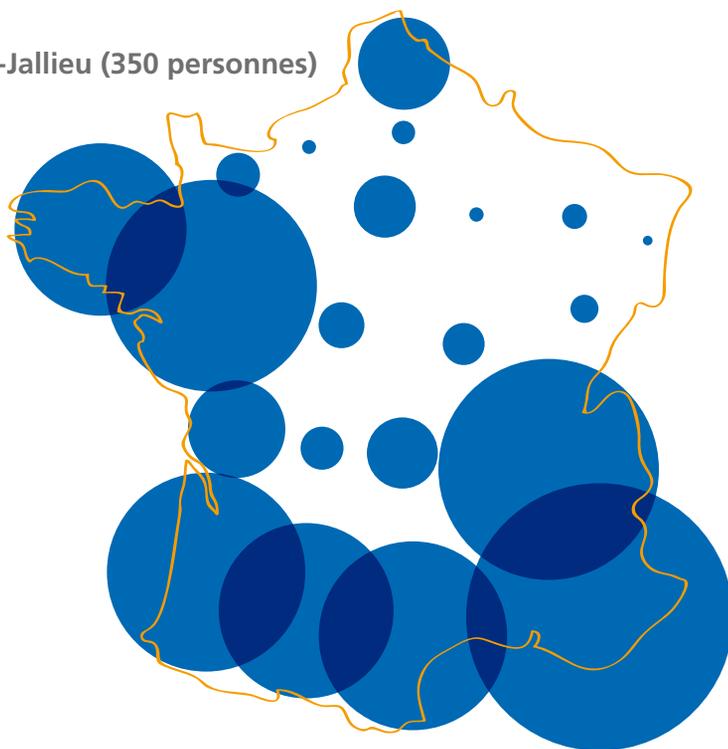
Le groupe EDF ENR, seul acteur français présent sur toute la chaîne du solaire photovoltaïque

Avec ses filiales détenues à 100%, EDF ENR Solaire et Photowatt, le groupe EDF ENR est le seul acteur français du solaire photovoltaïque présent sur toute la chaîne. Le groupe EDF ENR va poursuivre la fabrication de cellules et de modules en France en améliorant ses process industriels avec la coopération du CEA, en vue d'obtenir des cellules à haut rendement à des coûts compétitifs.



Chiffres clefs au 31 décembre 2012 pour l'activité photovoltaïque du groupe EDF ENR

- Plus de **11 600 installations chez les particuliers**
- Plus de **600 installations chez les professionnels et les collectivités locales**
- **Chiffre d'affaires de 65 M€** pour l'activité photovoltaïque du groupe EDF ENR
- Un **effectif de 700 personnes** pour l'activité photovoltaïque du groupe
- Une implantation technique et commerciale **sur l'ensemble du territoire français.**
- **4 bureaux d'études**
- **1 usine de production à Bourgoin-Jallieu (350 personnes)**



Les filiales du groupe EDF ENR

Créée en 2007, **EDF ENR Solaire** est un expert du solaire photovoltaïque dans les domaines de la conception d'offre, la commercialisation et l'installation de toitures solaires, grâce à ses responsables qui travaillent dans le secteur depuis plus de 15 ans. Implantée sur toute la France, la société a son siège à côté de Lyon, à Limonest. Elle commercialise ses offres sous la marque EDF ENR.

Photowatt est un pionnier de l'industrie solaire depuis 35 ans. C'est la seule entreprise qui conçoit et produit des cellules et des modules photovoltaïques en France. Elle a sa propre usine de fabrication près de Lyon.

Par ailleurs, Photowatt détient 100 % de **PV Alliance** qui a vocation à développer deux technologies : l'homojonction et l'hétérojonction qui permet de faire des cellules silicium à haut rendement.

Le groupe EDF ENR, un acteur responsable au service du client

Une progression continue de la qualité, la norme ISO 9001

Le groupe EDF ENR s'est engagé dans une démarche de certification ISO 9001. Elle vise à structurer et fluidifier l'ensemble des processus de l'entreprise. Cette démarche d'amélioration permanente, qui implique l'ensemble des salariés, permettra de gagner encore en efficacité pour servir au mieux ses clients.

Une démarche dans le management environnemental, la norme ISO 14001

Le groupe EDF ENR s'est engagé dans une démarche de certification ISO 14001. L'objectif est de minimiser les effets dommageables des activités du groupe EDF ENR sur l'environnement et d'améliorer constamment notre performance environnementale.

Un engagement pour le recyclage des panneaux photovoltaïques



Le groupe EDF ENR est adhérent à l'association européenne de recyclage des panneaux photovoltaïques PV CYCLE : www.pvcycle.org

Cette association fondée en 2007 a créé et mis en place un programme volontaire de reprise et de recyclage des panneaux photovoltaïques.

8

Le recyclage des panneaux : rendre l'industrie photovoltaïque doublement verte !

À partir de 2030, de nombreux panneaux hors d'usage ou défectueux seront à recycler.

De quoi est composée une centrale photovoltaïque ?

Elle est principalement constituée de modules photovoltaïques et d'onduleurs. Le reste étant des composants et raccords électriques classiques, dont le recyclage n'est pas spécifique à la filière photovoltaïque. Les matériaux recyclés sont récupérés et réutilisés pour de nouveaux matériaux.

Comment se déroule le recyclage ?



Le recyclage des modules est différent selon qu'ils soient en silicium ou non. Pour ceux en silicium, les plus utilisés par le groupe EDF ENR, le recyclage consiste en un traitement physique servant à séparer les différents éléments des modules pour en récupérer les suivants :

- le verre ;
- les métaux (aluminium, cuivre et argent) ;
- le plastique comme le film en face arrière des modules ;
- les joints ;
- les gaines de câble ou la boîte de connexion.

Aujourd'hui environ 80 % du poids d'un panneau solaire peuvent être recyclés.

Source : www.photovoltaique.info

Une R&D appliquée

Cette R&D vise à l'amélioration permanente de l'intégration des solutions au bâti, la performance et la pérennité des installations, la réduction des risques pour le personnel sur les chantiers et l'esthétisme des centrales solaires.

Le groupe EDF ENR, grâce à ses 5 bureaux d'études répartis sur toute la France, conçoit chaque jour des centrales qui répondent aux contraintes des différents types de bâtiments (orientation, inclinaison du toit, composition du bâtiment, etc.).

Une R&D fondamentale en vue d'améliorer les performances de Photowatt

Depuis son origine, la société a appuyé son développement sur des programmes de R&D avec pour objectifs principaux l'augmentation des rendements de conversion des cellules et des modules tout en garantissant la réduction des coûts de production.

Pour cela, Photowatt s'est entourée des meilleurs experts : des laboratoires académiques Français et Européens (INES-CEA, CNRS, Universités, École d'ingénieurs, ...) et des industriels.



L'équipe dédiée à la R&D a pour mission à la fois :

- **D'accélérer l'incorporation des innovations incrémentales dans le processus de fabrication.**
À chaque étape de la fabrication, la société introduit des optimisations du process avec un double objectif : baisse des coûts de production et qualité.
- **D'anticiper les innovations de rupture.**
Photowatt développe un partenariat avec le CEA-INES en vue d'augmenter le rendement des cellules et donc des modules Photowatt.



Groupe EDF ENR, des offres de qualité pour tous

Architecte de solutions solaires, le groupe EDF ENR conçoit et commercialise des offres solaires photovoltaïques pour les toitures des particuliers, des professionnels et des collectivités locales.

Avec plus de 11 600 installations chez les particuliers et plus de 600 réalisations chez les professionnels et collectivités locales au 31 décembre 2012, le groupe EDF ENR est le leader du solaire photovoltaïque en toitures en France.

Le groupe EDF ENR possède une grande expertise technique en solaire photovoltaïque. Il impose à ses fournisseurs une exigence sur la performance des panneaux EDF ENR pendant 30 ans et développe une relation client de qualité avant, pendant et après l'installation.

Pour les particuliers

Le groupe EDF ENR offre le meilleur du solaire photovoltaïque aux particuliers, avec des solutions européennes, en toute sérénité.

Le groupe EDF ENR propose à ses clients de devenir producteurs d'énergie renouvelable en toute sérénité. Grâce à des offres haute performance associées à des garanties étendues, sélectionnées par le groupe EDF ENR, les clients pourront consommer ou revendre leur production à EDF à un tarif bonifié pendant 20 ans.



Avec le groupe EDF ENR, la production d'énergie renouvelable s'effectue dans les meilleures conditions de qualité et de sérénité grâce à :

- **Un bilan solaire gratuit réalisé par un expert du photovoltaïque**

Avec un simple appel au 39 13 (prix d'un appel local sauf surcoût du télé-opérateur), les particuliers bénéficient d'une information sur leur projet photovoltaïque et se voient proposer par le groupe EDF ENR la réalisation d'un bilan solaire gratuit à leur domicile pour approfondir la faisabilité du projet et évaluer les conditions d'ensoleillement, l'emplacement des panneaux et le contexte global de l'installation.

Ce bilan inclut une estimation de la production annuelle d'électricité, dont découle soit les économies de consommation réalisées soit les revenus annuels générés.

- **Une prise en charge des principales démarches administratives⁽¹⁾**

Pour la sérénité de ses clients, le groupe EDF ENR prend en charge les principales démarches administratives nécessaires à l'installation d'un générateur photovoltaïque, comme :

- la déclaration de travaux en mairie ;
- la demande de raccordement à ERDF ou l'entreprise locale de distribution, gestionnaire du réseau public de distribution d'électricité ;
- le contrat avec EDF Obligation d'Achat qui a l'obligation d'acheter l'électricité à un prix fixé par l'État ;
- l'obtention du visa de l'attestation de conformité par le Consuel⁽²⁾ pour pouvoir démarrer la production.



(1) Dans le cadre des Conditions Générales applicables aux maisons existantes.

(2) Le Consuel : Association reconnue d'utilité publique, chargée de délivrer l'attestation de conformité obligatoire pour toute installation électrique.

• Une sélection d'équipements performants, fiables et testés

Le groupe EDF ENR sélectionne et fournit à ses clients des technologies de grande qualité, performantes et esthétiques, rigoureusement certifiées. Les solutions techniques du groupe EDF ENR ont été soumises à de nombreux tests de tenue mécanique, d'étanchéité et de performance.

• Des installations esthétiques, soignées et contrôlées

L'installation des panneaux et de l'ensemble de l'équipement photovoltaïque est ensuite réalisée avec soin par le groupe EDF ENR ou des partenaires locaux sélectionnés et formés. La qualité de nos installations est systématiquement contrôlée par nos propres équipes techniques.

Le groupe EDF ENR, très sensible aux questions de sécurité, a mis en place une démarche spécifique, pour réduire les risques chantiers, en collaboration avec deux experts de la prévention des risques : l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics et la Caisse Régionale d'Assurance Maladie.

• Un accompagnement sur la durée pour plus de sérénité

Une équipe SAV est disponible à la fois par téléphone ou par mail toute l'année.

• Le groupe EDF ENR garantit la performance des panneaux

Le groupe EDF ENR s'engage sur la performance des panneaux et indemnise ses clients en cas de défaut de puissance.⁽¹⁾

• Le groupe EDF ENR propose également en exclusivité l'assurance EDF ENR Tranquillité⁽²⁾

Cette assurance comprend non seulement la responsabilité civile, la garantie de rachat de franchise et la garantie complément de valeurs à neuf mais aussi l'assurance des revenus de la production d'électricité photovoltaïque en cas d'arrêt total de la production.



(1) Les conditions sont définies dans le bon de garantie.

(2) Les prestations d'assurance sont garanties et mises en œuvre par l'Équité, Société anonyme au capital de 15 569 320 €, entreprise régie par le code des assurances, RCS PARIS B572 084 697 00034 – siège social sis 7/9 bd Haussmann – 75442 PARIS cedex 9

Deux offres solaires photovoltaïques fabriquées en Europe pour les particuliers:

1 - Les solutions techniques intégrées au bâti, pour revendre l'électricité produite à EDF Obligation d'achat.



Le groupe EDF ENR propose une gamme de 8 puissances allant de 2 500 Wc (21 m²) à 9 000 Wc (68 m²) qui s'adaptent en fonction des différents types de toitures : tuiles, ardoises, tuiles plates.

Cette solution technique est constituée:

- De panneaux solaires cadrés noirs d'une puissance unitaire de 250 Wc, fabriqués en Europe (et disposant d'un label européen). Ils ont été sélectionnés par les experts de notre bureau d'étude et conçus pour le groupe EDF ENR.
- D'une garantie de 25 ou 30 ans sur pièces, main d'œuvre et déplacement.
- D'une structure d'intégration totale, Easy Roof, permettant de bénéficier du tarif d'achat le plus avantageux. Ce système de pose ingénieux est fabriqué en France (Rhône-Alpes), en ABS PMMA, un plastique de haute résistance (UV, vent, pluie, sel, ...), utilisé dans le secteur nautique, automobile et éolien (capot d'éolienne). C'est une matière 100 % recyclable.
- Selon la puissance choisie, d'un onduleur SMA, fabriqué en Allemagne par le leader mondial sur le marché depuis 30 ans, d'un onduleur Power-One, n°2 mondial sur le marché des onduleurs.



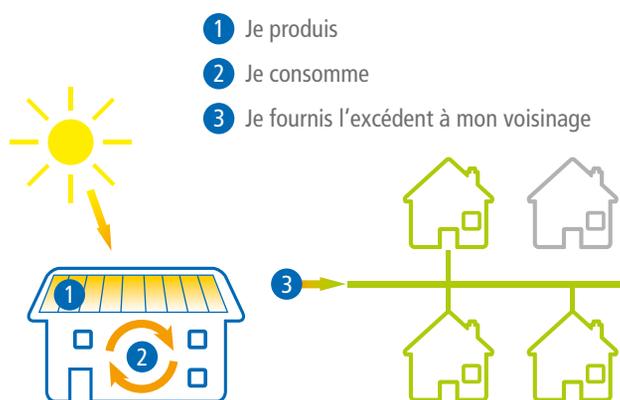
2 - Les solutions techniques surimposées pour auto consommer l'électricité produite.

Le groupe EDF ENR propose une gamme de 3 puissances allant de 2 500 Wc à 6 000 Wc dont la pose permet de ne pas toucher à la toiture. Cette solution permet à tout producteur d'auto-consommer une large part de sa production d'électricité verte, pour sa propre maison. Elle donne droit en outre à une revente du surplus de l'électricité produite par les panneaux à un tarif spécifique.

Cette solution technique est constituée :

- De panneaux solaires cadrés noirs d'une puissance unitaire de 250 Wc, fabriqués en Europe (et disposant d'un label européen). Ils ont été sélectionnés par les experts de notre bureau d'étude et conçus pour le groupe EDF ENR.
- D'une garantie de 25 ou 30 ans sur pièces, main d'œuvre et déplacement.
- D'une structure Cross Hook - Cross Rail, d'origine allemande. Les crochets de toit K2 en aluminium sont très légers et s'adaptent à de nombreux types de tuiles.
- Selon la puissance choisie, d'un onduleur SMA, fabriqué en Allemagne par le leader mondial sur le marché depuis 30 ans, d'un onduleur Power-One, n°2 mondial sur le marché des onduleurs.

Le surplus d'énergie qui ne peut être autoconsommé est racheté par EDF auprès du client à un tarif garantie pendant 20 ans.



Le groupe EDF ENR met à disposition de ses clients, son expertise en solaire photovoltaïque depuis plus de 15 ans pour leur permettre de devenir producteurs d'énergie renouvelable dans les meilleures conditions de qualité et de sérénité !

Avec le groupe EDF ENR, acteur pérenne, bénéficiez :

- 1 d'un bilan solaire gratuit ;
- 2 d'une application de la garantie ;
- 3 d'un service après-vente disposant de l'expertise des équipes techniques du groupe EDF ENR ;
- 4 d'une prise en charge des principales démarches administratives ;

et enfin :

- 5 le groupe EDF ENR est un gage de sécurité et de protection contre les risques de toute nature.

Témoignage d'un client EDF ENR



Nom : Lossignol
Prénom : François
Situation : 63 ans, marié, 3 enfants
Fonction : retraité de l'armée de l'air (mécanicien)
Région : St Maximin la Ste Beaufort, Var (83),
Provence-Alpes-Côte d'Azur
Projet : PV V5.1
Puissance : 2,96 kWc
Installation : 8/02/2011
Mise en service : 2/05/2011

« Avec EDF ENR, j'étais sûr du résultat avant d'avoir commencé le projet. »



Cela faisait plus d'un an que je recherchais une entreprise fiable pour faire mon installation photovoltaïque, mais les entreprises rencontrées souhaitaient à tout prix vendre, sans se préoccuper de mon projet. En allant sur Internet, j'ai découvert EDF ENR.

Ce qui m'a vraiment convaincu à signer, c'est qu'avec EDF ENR j'étais sûr du résultat avant d'avoir commencé le projet. Il y a une garantie des revenus selon la puissance estimée de ma centrale photovoltaïque. Je bénéficie aussi de garanties sur les panneaux et l'onduleur, que les autres installateurs ne me proposaient pas.

Les travaux se sont bien passés, l'équipe EDF ENR est venue le matin et avait fini la pose des panneaux dans la journée ! Ce qui m'inquiétait le plus, c'était l'étanchéité. Deux gros orages une semaine après l'installation ont été un bon test, j'ai tout de suite été rassuré ! Et la cerise sur la gâteau, mon installation est bien intégrée sur le toit, elle est esthétique.



Pour les professionnels

Le groupe EDF ENR accompagne les entreprises et les collectivités locales qui souhaitent devenir producteurs d'énergie photovoltaïque et améliorer ainsi la performance énergétique de leurs bâtiments.

La réglementation thermique 2012 influence désormais les nouveaux bâtiments dès le stade du permis de construire. Cette étape vers le Bâtiment à Energie Positive (BEPOS) représente une opportunité inédite de valorisation des actifs immobiliers et de régénération immobilière.

Le groupe EDF ENR accompagne ses clients dans leur projet de production d'électricité solaire et de performance énergétique partout en France. Elle conçoit et met en œuvre des solutions architecturales de production d'électricité et d'efficacité énergétique (BBC, BEPOS) grâce à des technologies innovantes.

Le groupe EDF ENR propose ainsi des solutions photovoltaïques exclusives, parfaitement intégrées à l'enveloppe du bâtiment ou en toiture, en neuf ou rénovation. Ces solutions sont des offres clefs en main. Le client investit et devient propriétaire d'une centrale solaire conçue et installée par le groupe EDF ENR. Il devient ainsi producteur d'électricité verte et perçoit un revenu durable. Le groupe EDF ENR garantit le bon fonctionnement du système grâce à son offre exclusive d'exploitation maintenance.



Le groupe EDF ENR innove avec l'offre « Supervision et Maintenance »...

Toute installation photovoltaïque est soumise en permanence aux agressions extérieures et aux risques de défaillances techniques. Il est important, notamment pour les toitures plus grandes que les toitures résidentielles, de prévoir une maintenance régulière pour garantir son bon fonctionnement et sécuriser les revenus sur le long terme.

Assurer une maintenance régulière minimise les risques d'arrêt et augmente la durée de vie des équipements. Notre service concerne l'ensemble des pièces de la centrale : le monitoring, les onduleurs, les installations électriques, la structure, l'étanchéité, les panneaux. Tous les propriétaires de panneaux solaires peuvent bénéficier de ce service, même ceux qui n'ont pas été équipés par le groupe EDF ENR.

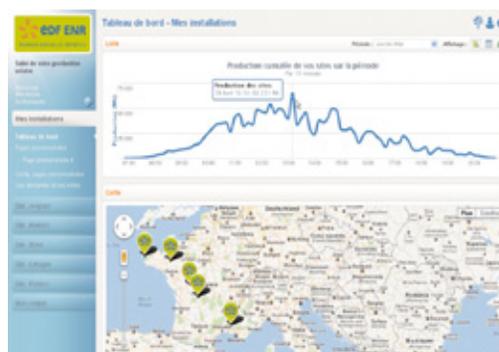
Concrètement, les équipes techniques d'un centre de contrôle d'exploitation à distance reçoivent, grâce à des systèmes de communication installés sur le toit, les informations nécessaires à la bonne gestion de la centrale.

Aujourd'hui, le centre de contrôle gère l'exploitation et la maintenance de 540 centrales solaires sur tout le territoire français, pour environ 55 MWc. Il est dimensionné pour en surveiller 1 000 à court terme.



... et avec son portail de suivi de production Soleil en Ligne

www.SoleilLigne.com est la plateforme Internet qui permet aux propriétaires d'une installation photovoltaïque suivie par EDF ENR Solaire de disposer d'un espace 100 % personnalisable, conçu et optimisé pour une surveillance plus performante et réactive, afin d'en suivre le bon fonctionnement. L'ergonomie de cet espace permet également aux utilisateurs de communiquer sur les bénéfices environnementaux de leur installation via smartphones, blogs et sites web...



Les solutions techniques pour les professionnels

Le groupe EDF ENR étudie les solutions techniques optimales en fonction de chaque projet et s'est notamment penché sur la problématique de l'intégration au bâti. Il a développé aux côtés de spécialistes, ses propres structures d'intégration :

Easy Roof est une solution parfaitement intégrée au bâti et esthétique pour les toitures traditionnelles, proposée en partenariat avec l'Institut de Recherche Fondamentale en Technologies Solaires (IRFTS). L'intégration des modules photovoltaïques en toiture se fait grâce à un procédé innovant d'emboîtement de cadres légers sans joints, adaptés à une large gamme de modules. Cette solution a obtenu le Pass Innovation du CSTB et la Certification Enquête Technique Nouvelle.

(Voir étapes de pose page 20)



Easy Roof



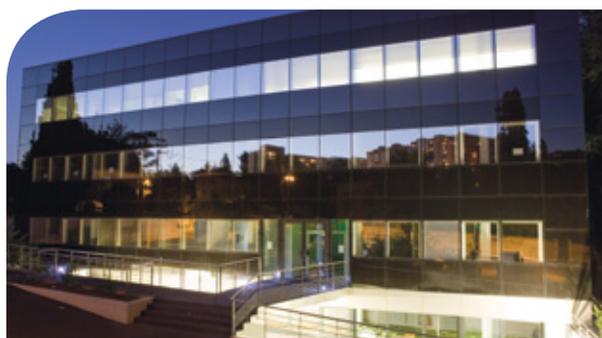
Hélios B

En partenariat avec Marchegay Technologies, un des leaders de la fabrication de serres en verre et de jardineries, le groupe EDF ENR a créé **Hélios B**, une solution d'intégration de modules cristallins cadrés. Cette technologie nécessite un support d'étanchéité en sous-face.

ALKORSOLAR, conçu en partenariat avec la société RENOLIT, un des leaders en fabrication de films et de produits plastiques de haute qualité, est un système d'intégration innovant, ultraléger pour les toits à faible pente, et jusqu'à 45 degrés. L'intégration des modules photovoltaïques en toiture se fait sans lestage, ni perforation de la membrane d'étanchéité. ALKORSOLAR est un système fiable, qui se monte facilement et rapidement, à la fois sur les bâtiments neufs ou à rénover. Sous avis technique du CSTB.



ALKORSOLAR



Face InTec®

Le système **Face InTec®**, baptisé Diamant Noir®, est commercialisé en exclusivité par le groupe EDF ENR. Il permet l'intégration de panneaux photovoltaïques Micromorph® en façade garantissant une production d'électricité, à la verticale, tout au long de la journée, même par temps nuageux. Il offre également des performances phoniques et thermiques de haute qualité, intégrant les nouvelles contraintes de la norme RT 2012.

Le groupe EDF ENR propose des abris photovoltaïques de fabrication française pour une nouvelle génération de parkings durables



Le groupe EDF ENR enrichit son offre pour les professionnels avec un abri de parking photovoltaïque nouvelle génération, de fabrication française, qui allie esthétique, confort, innovation et efficacité énergétique.

Il permet d'optimiser le confort de stationnement de ses usagers en protégeant leur véhicule de la pluie, grêle et neige, ou encore en évitant les fortes chaleurs à l'intérieur de ceux-ci pendant l'été. De plus, cet abri a été pensé en fonction des nouvelles tendances d'usage. Il est notamment compatible avec les véhicules électriques, puisqu'il est possible d'y installer des bornes de recharges électriques.

L'abri de parking photovoltaïque du groupe EDF ENR couvre une surface de 230 à 770 m² et peut accueillir de 12 à 60 places pour une puissance installée allant de 32 à 99 kWc. Cet investissement éco-responsable s'autofinance grâce aux recettes annuelles issues de la production d'une énergie verte qui peut être revendue ou autoconsommée.

L'offre est destinée aux parkings de la grande distribution, des concessions automobiles, des collectivités, des stations de véhicules électriques et de nettoyage à sec et des transports en commun.

Hangar photovoltaïque clef en main

Le groupe EDF ENR propose également une solution pour le marché agricole. Celle-ci s'adresse à tous les professionnels qui ont besoin d'un hangar pour développer leur activité

Investir dans un bâtiment agricole de 300 ou 900 m², équipé de panneaux solaires, offre une nouvelle surface de stockage qui génère des revenus complémentaires grâce au soleil. En effet, l'énergie « verte » produite localement par la toiture solaire amortit le projet de construction et marque un geste fort en faveur du développement durable.

Plusieurs configurations de bâtiments sont possibles pour une puissance installée de 36 ou 100 kWc. Le groupe EDF ENR assure un accompagnement sur mesure de la conception à la réalisation avec ses partenaires locaux.





Le solaire photovoltaïque, du soleil à l'énergie

L'électricité est produite essentiellement à partir de l'énergie thermique (charbon, gaz pétrole), hydraulique, nucléaire et plus récemment éolienne et solaire. L'utilisation d'énergies renouvelables comme le soleil, le vent ou l'eau permet de fabriquer de l'électricité, tout en réduisant les émissions de gaz à effet de serre par rapport au thermique classique. Inépuisable, silencieuse et disponible partout, l'énergie solaire constitue une importante source d'énergie.

Le solaire photovoltaïque, une découverte française

1839



Antoine Becquerel, un physicien français, découvre que la lumière naturelle du soleil peut être transformée en électricité. Il présente « l'effet photovoltaïque » à l'Académie des sciences.

1921



Albert Einstein explique le phénomène en 1905. Il serait lié au photon, particule élémentaire de la lumière, qui serait absorbé en rencontrant un matériau et convertirait alors la lumière en électricité. Il recevra le prix Nobel de physique en 1921 pour cette découverte.

1958



Dans le milieu des années 1950, des chercheurs américains réussissent à mettre au point une **cellule photovoltaïque à haut rendement**. **En 1958, les premiers satellites alimentés par des cellules solaires sont envoyés dans l'espace.**

1973

Les cellules photovoltaïques sont appliquées à l'univers domestique, avec la **première maison alimentée par l'énergie solaire**, construite dans les laboratoires de l'Université américaine du Delaware.

1995

Plus de vingt ans plus tard, le Japon et l'Allemagne sont les premiers pays à lancer des programmes de **toits photovoltaïques raccordés au réseau**.

2007



Le groupe EDF ENR est créée avec pour objectif de promouvoir, de commercialiser et d'installer des centrales solaires photovoltaïques en France pour tout type de toitures, permettant ainsi à ses clients particuliers, professionnels et collectivités locales de devenir producteur d'énergie verte en toute sérénité.

Les panneaux solaires

Les panneaux convertissent directement la lumière en courant électrique continu. Plus l'intensité de la lumière est grande, plus un panneau solaire produit du courant.

Un panneau photovoltaïque est composé de plusieurs cellules, constituées de silicium, un matériau semi-conducteur extrait de la silice contenue dans le sable. Lorsque les photons, composants de la lumière naturelle du soleil, heurtent la surface des cellules photovoltaïques, ils mettent en mouvement les électrons de la matière, ce qui génère un courant électrique, recueilli en surface des cellules photovoltaïques par de fins fils métalliques.

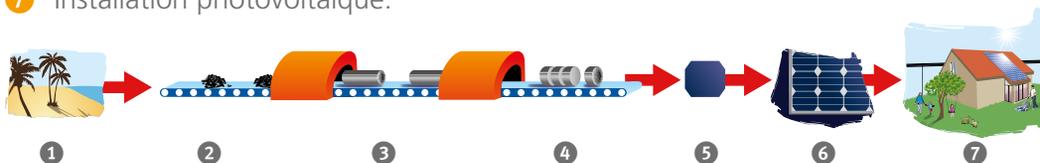
Les cellules, branchées en série, produisent ainsi un courant continu, converti, grâce à un onduleur, en courant alternatif, compatible avec le réseau public d'électricité.

Du silicium au panneau solaire : les différentes étapes

Un panneau est fabriqué à partir d'un matériau semi-conducteur. Aujourd'hui nous utilisons le silicium car c'est l'élément le plus abondant dans la croûte terrestre après l'oxygène.

Fabrication d'un panneau solaire photovoltaïque

- 1 Récupération du sable dans la nature.
- 2 Extraction du silicium purifié. Le silicium contenu dans le sable est un élément conducteur.
- 3 Transformation du silicium en lingot.
- 4 Découpage en fines tranches appelées « Wafer ».
- 5 Composition d'une cellule photovoltaïque, exposée à la lumière du soleil, elle génère de l'électricité.
- 6 Assemblage des cellules pour former un panneau photovoltaïque. Les cellules photovoltaïques sont montées en série, dans un cadre aluminium sous verre. Le panneau photovoltaïque ainsi fabriqué est également appelé « module ».
- 7 Installation photovoltaïque.



Les différentes composantes d'un panneau avec des modules monocristallins ou polycristallins

Un panneau est composé de : silicium (ou autre matériau semi-conducteur) ; métaux (aluminium, cuivre et argent) ; verre ; plastique ; colle ; joint.

Cf paragraphe sur le recyclage page 8.

Les principales étapes d'installation de la nouvelle offre du groupe EDF ENR



1



2



3



4



5



7

- 1/ Détuilage
- 2/ Boiserie
- 3/ Pose de l'écran de sous toiture
- 4/ Fixation des cadres
- 5/ Câblage
- 6/ Pose du coffret de sécurité
- 7/ Pose des panneaux
- 8/ Pose de l'onduleur

22

Installer des panneaux photovoltaïques sur une toiture ne s'improvise pas !

Deux métiers sont indispensables à la qualité et à la sécurité d'une centrale solaire photovoltaïque.

- **Le couvreur** : grâce à son savoir-faire ancestral, il peut enlever la toiture existante et la remplacer par des panneaux photovoltaïques tout en conservant l'étanchéité et la solidité du toit !
- **L'électricien** : il finalise l'installation photovoltaïque en assurant le branchement des panneaux vers le système électrique du bâtiment et le compteur EDF. Le courant électrique produit est ainsi injecté dans le réseau public d'électricité vers le propriétaire et tous les autres consommateurs !

La sécurité pendant l'installation des panneaux photovoltaïques

La sécurité des Hommes c'est évaluer les risques et trouver la solution la plus simple pour protéger les techniciens lorsqu'ils exercent leur métier !

Avant les travaux, toutes les dispositions nécessaires sont prises pour assurer la sécurité des installateurs, du client et de sa maison pendant la réalisation du chantier.

À cet effet, le groupe EDF ENR procède à une analyse de risques sur chaque chantier et formalisent sur un document toutes les dispositions qui devront être scrupuleusement respectées. **Chaque chantier est contrôlé.**

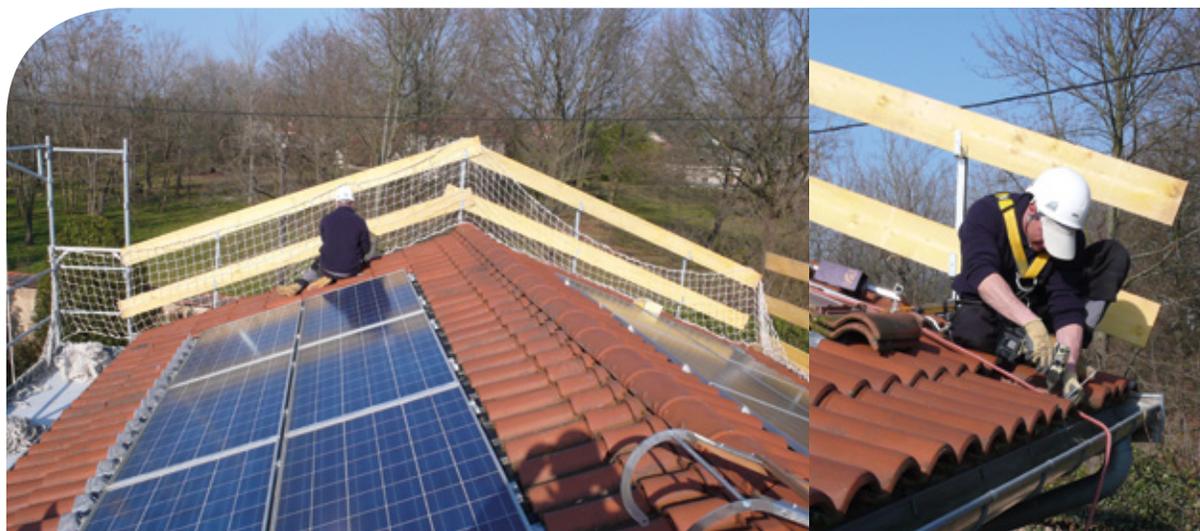
Une sécurité qui s'organise en amont

- De bons renseignements assurent la bonne exécution du chantier, tant en sécurité qu'en qualité ! Une visite technique sur le lieu d'installation des panneaux permet d'étudier : l'accès au toit, le niveau de pente du toit, le type de toiture et le type de sécurité à installer.
- Réduire les risques par la prévention : au travers d'une politique de sécurité ambitieuse et la signature d'un contrat de prévention avec l'OPPBTP, organisme majeur pour la sécurité du BTP en France.

Le groupe EDF ENR forme ses équipes aux risques de chutes de hauteurs et risques électriques, il contrôle la sécurité sur le terrain par des audits.

Visibilité et protection pendant les travaux

- **Au sol** : un balisage délimite les zones de travaux pour appeler à la vigilance les personnes extérieures et pour parer aux chutes d'objets.
- **Sur le toit** : pour prévenir les risques (chutes de hauteur, électrocution, etc.), la toiture est équipée de protections collectives (échafaudage, filet de protection) et les salariés de protections individuelles (gants, casque, chaussures, harnais et corde).





L'énergie solaire en Europe

L'Europe et l'objectif «3x20» d'ici 2020

L'Europe s'est fixée en 2008 un triple objectif pour 2020 baptisé «3x20» :

- réduire la consommation d'énergie de 20 % grâce à l'amélioration de l'efficacité énergétique ;
- réduire de 20 %, par rapport à 1990, les émissions de gaz à effet de serre ;
- atteindre 20 % d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie de l'UE.

Un engagement ambitieux en faveur des énergies renouvelables

La loi « Grenelle 2 », portant engagement national pour l'environnement :

Promulguée le 12 juillet 2010, elle décline, thème par thème, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle Environnement (loi Grenelle 1) et fixe des objectifs ambitieux.

24

L'énergie solaire en France

Cinquième pays le plus ensoleillé d'Europe, la France bénéficie d'une position privilégiée en terme d'ensoleillement. Que l'on soit au Nord ou au Sud de l'hexagone, il est possible de produire de l'énergie photovoltaïque.

Puissance raccordée et production sur une année en France au 31 décembre 2012⁽⁶⁾ :

- Puissance raccordée au réseau en France : **3 289 MW.**
- Progression en puissance du parc raccordé entre fin mars 2012 et juin 2012 : **+9 %.**
- Consommation électrique équivalente : **1 538 000 habitants**
- Production sur une année : **3,39 TWh.**
- 89 % des systèmes photovoltaïques en service, en France métropolitaine, sont des installations de moins de 3 kWc. **Ces systèmes représentent 20 % de la puissance installée.**

(6) Source : ERDF et RTE.

Plus d'information sur le groupe EDF ENR

Rendez-vous sur le site www.edfenr.com et retrouvez

- Le module interactif du site internet : le simulateur de production

EDF ENR propose aux particuliers de géolocaliser leur résidence principale, via la technologie Google Maps, et de calculer une estimation annuelle de leur production d'énergie. Ce simulateur de production* permet également de mieux visualiser la réduction annuelle de la facture d'énergie du foyer grâce à une installation photovoltaïque.



- Les témoignages des clients EDF ENR
- La carte officielle des partenaires EDF ENR
- Une vidéo pédagogique sur le solaire photovoltaïque présenté par **Jamy Gourmaud**, journaliste et animateur de l'émission « C'est pas sorcier ».
- L'espace client en ligne : <https://espaceclient.edfenr.com>

L'espace client permet depuis 2011 à l'ensemble des clients particuliers EDF ENR de suivre en temps réel l'avancement de leur projet photovoltaïque : visite technique, déclaration mairie, installation des panneaux solaires, raccordement, etc.

Une fois producteur d'électricité verte, les clients EDF ENR ont accès à un véritable tableau de bord, leur permettant de visualiser leur production et consommation d'énergie.

(*) Estimation pour 1 an non engageante pour un bâtiment existant, effectuée sur la base des éléments que vous avez indiqués, hors coût de l'investissement initial. Une étude approfondie de votre bâtiment et de votre projet est nécessaire pour établir un diagnostic précis.

Le cadre réglementaire

Incidations fiscales pour les particuliers

Le Crédit d'impôt développement durable :

Depuis le 1^{er} janvier 2013, il est à 11 % du plafond de dépenses autorisées, cela concerne uniquement le prix du matériel (hors pose)⁽⁷⁾,

Il est plafonné à :

- 8 000 euros pour une personne seule ;
- 16 000 euros pour un couple soumis à imposition commune.
Cette somme est majorée de 400 euros par personne à charge.

Un plafond spécifique de dépenses a par ailleurs été introduit et s'applique en fonction de la puissance installée : 11 % x (3 200 euros/kWc). Ce plafond spécifique se substitue au plafond général lorsqu'il est inférieur à ce dernier.

La TVA :

Suite au vote de l'Assemblée Nationale du 5 décembre 2011 le taux de TVA réduit a été fixé à 7 % au 1^{er} janvier 2012, pour les habitations de plus de 2 ans⁽⁸⁾

Exonération d'impôt :

Une exonération de l'impôt sur les revenus issus de la vente d'électricité pour une puissance inférieure ou égale à 3 kWc⁽⁹⁾.

(7) Source : Article 200 quater du Code Général des Impôts.

(8) Source : Article 13 de la loi du 28 décembre 2011 de finances.

(9) Source : Instruction 4 F-2-09 du 21 avril 2009.



Les tarifs d'achat au 1^{er} juillet 2013 jusqu'au 30 septembre 2013

En application de l'arrêté du 4 mars 2011, le tarif d'achat de l'électricité solaire est désormais revu chaque trimestre. Pour les installations d'une puissance installée inférieure à 100 kWc, la révision est fonction de la puissance cumulée des demandes complètes de raccordement déposées au cours du trimestre précédent.

Le tarif, une fois le contrat signé et la demande de raccordement acceptée, reste valable sur toute la durée du contrat (20 ans).

- Intégration au bâti :
 - de 0 à 9 kWc: 29,69 cts€/kWh
- Intégration simplifiée au bâti :
 - de 0 à 36 kWc: 15,21 cts€/kWh
 - de 36 à 100 kWc: 14,45 cts€/kWh
- Tout type d'installation et surimposée:
 - de 0 à 12 MWc: 7,76 cts€/kWh

Une bonification du tarif de +5 % ou +10 % peut être accordée, sous condition, selon l'origine européenne des composants du système photovoltaïque.

Cette bonification est applicable à compter du 1^{er} février 2013 pour les tarifs T1 et T4 (installations de moins de 100 kW respectant les critères de l'IAB et de l'ISB). Elle est applicable à compter du 1^{er} octobre 2012 pour le tarif T5 (tout type d'installation de puissance comprise entre 0 et 12 MWc).

1^{er} condition: toutes les étapes du processus de transformation des plaquettes de silicium aux cellules des modules photovoltaïques de l'installation ont été réalisées sur un site de production installé au sein de l'espace économique européen.

2^e condition: toutes les opérations de soudage des cellules, d'assemblage et de lamination des cellules et de tests électriques des modules photovoltaïques de l'installation ont été réalisées sur un site de production installé au sein de l'espace économique européen.

• **5 % de bonification** si l'une des deux conditions ci-dessus est vérifiée.

• **10 % de bonification** si les deux conditions ci-dessus sont vérifiées.

• **10 % de bonification** si l'une des deux conditions est vérifiée ET que toutes les étapes du processus de transformation des lingots de silicium aux plaquettes de silicium des modules photovoltaïques de l'installation ont été réalisées sur un site de production installé au sein de l'espace économique européen.

Quel revenu issu de la vente de l'électricité produite à partir de l'énergie solaire photovoltaïque ?

Pour un particulier qui s'équipe d'une centrale solaire photovoltaïque, **la production d'électricité dépend :**

- des caractéristiques du bâtiment (orientation et inclinaison de la toiture, ombrages, etc.);
- du rayonnement solaire de la région;
- de la puissance et de la performance de l'équipement photovoltaïque installé.

Formule de calcul: production estimée (kWh) x puissance (kWc) x tarif avec ou sans bonification (cts€/kWh).

Estimations :

- Pour une centrale photovoltaïque de 3 kWc (environ 24 m²), le revenu annuel attendu sera de l'ordre :
 - avec 10% de bonification
 - dans le Nord-Pas-de-Calais : 850€
 - dans le Var : 1 300€
- Pour une centrale photovoltaïque de 9 kWc (environ 68 m²), le revenu annuel attendu sera de l'ordre :
 - avec 10% de bonification
 - dans le Nord-Pas-de-Calais : 2 600€
 - dans le Var : 4 000€