



**Documentation technique détaillée de l'offre de
financement participatif pour la société
ENGIE PV Besse**

Lettre des dirigeants de Futures Energies, exploitant du parc de Besse sur Issole

Introduction

Nous sommes fiers de lancer cette opération de financement participatif sur le parc photovoltaïque de Besse sur Issole dans le département du Var.

L'investissement participatif s'inscrit pleinement dans la **démarche de Futures Energies de construire et d'exploiter des projets énergétiques renouvelables et durables associant les territoires et leurs citoyens.**

Le parc photovoltaïque de Besse sur Issole, à l'instar de l'ensemble des projets développés et exploités par Futures Energies, contribue à **l'ambition du groupe ENGIE, d'être leader de la transition énergétique en Europe.** Premier opérateur éolien et solaire en France, l'objectif du groupe

ENGIE est de doubler ses capacités ENR électriques d'ici 2025 en Europe.

Vous avez aujourd'hui la possibilité **d'investir sous forme d'obligations dans une de nos plus belles réalisations et de participer au développement des énergies renouvelables.**

Nul doute que ce premier succès ouvrira la voie à d'autres projets de refinancement portés par notre filiale, qu'il s'agisse du solaire, de l'éolien et des **nombreuses sources d'énergies renouvelables aujourd'hui en plein essor.**



Pierre Parvex
Président ENGIE PV Besse
Gérant Futures Energies



Julien Dugenetay
Directeur Financier
Futures Energies



Grégoire Monnier
Directeur Offres et Support
Développement
Futures Energies



Choix du site : un emplacement choisi en étroite collaboration avec les acteurs locaux

Informations techniques



L'implantation de la centrale photovoltaïque se situe sur la commune de **Besse sur Issole**, dans le département du Var.

Le projet est implanté sur un terrain communal choisi en étroite collaboration avec la commune, l'ONF et la Société de Chasse.

L'espace forestier dans lequel vient s'inscrire le parc est dense et ne présente pas d'enjeux environnementaux forts. Le site est éloigné des habitations.

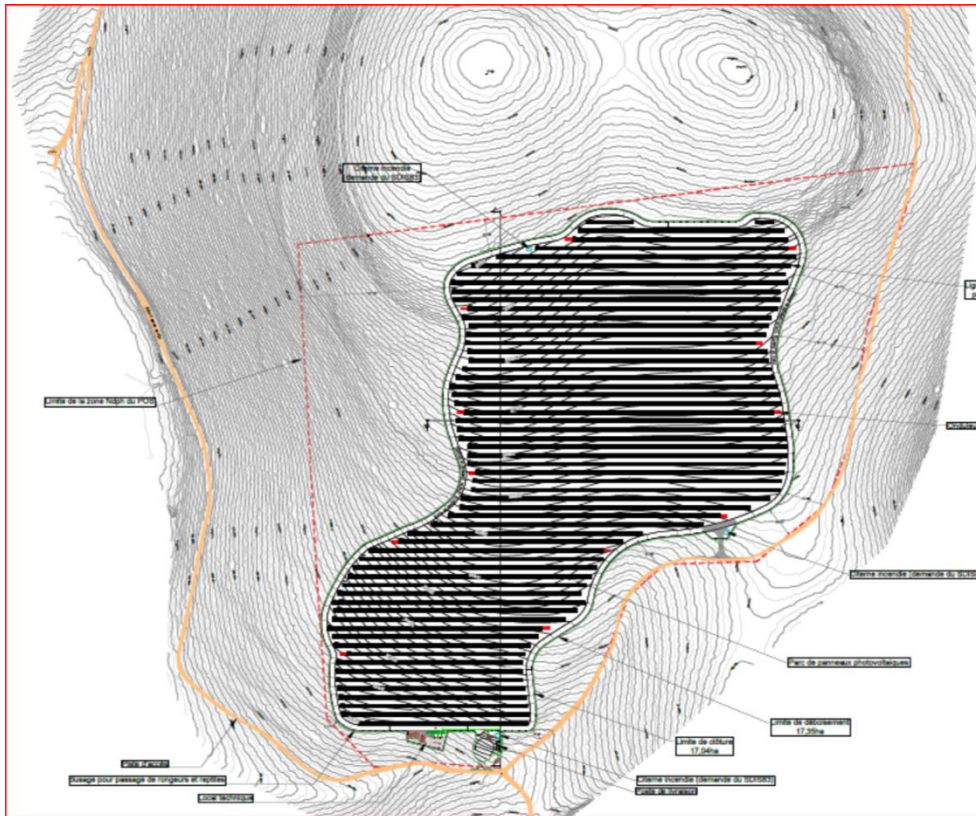
Le bail couvre une durée de 30 ans avec deux prorogations possibles à l'initiative de ENGIE PV Besse chacune de 10 ans aux mêmes conditions.

Le permis de construire a été délivré en décembre 2011.



Optimisation de l'implantation pour réduire l'empreinte au sol

Informations techniques



Adossée à une colline, l'intégration paysagère de la centrale a été travaillée pour une implantation parfaitement adaptée au site, réduisant la surface du parc à 17 hectares contre les 30 initialement prévus. Cette performance a été rendue possible grâce à l'utilisation d'un logiciel pour optimiser l'agencement des panneaux sur des reliefs complexes.

Le terrain présente une pente naturelle au sud permettant une amélioration d'environ 35% de la puissance par m^2 réduisant ainsi la surface occupée au sol.

Le terrain est étagé à une altitude comprise entre 440m et 490m, sans risque d'enneigement d'après les données météorologiques.

Le site se trouve à proximité du poste électrique ERDF ce qui a permis un raccordement simple sans nécessité d'infrastructure.



Des enjeux environnementaux étudiés finement dans l'étude d'impact

Informations techniques

Le parc solaire de Besse sur Issole a fait l'objet d'une étude d'impact environnementale. Cette étude a été soumise à la Préfecture de Région dans le cadre de l'appel d'offres solaire (8/12/2011) lancé par le gouvernement et dans le cadre de l'obtention du permis de construire (26/12/2011).

Les services de l'Etat ont validé l'impact limité du projet sur l'environnement. Les préconisations relatives aux mesures environnementales pour préserver la faune et la flore, en phases réalisation et exploitation, ont été intégrées au

design de la centrale, au budget et au planning de réalisation.

L'évaluation des risques a été réalisée en partenariat avec la société ANTEA France : société d'ingénierie et de conseil en environnement. Les installations photovoltaïques sont qualifiées de réversibles et de recyclables.

En fin d'exploitation, le parc est entièrement démantelé et le site retrouve son terrain naturel.

Les panneaux peuvent être recyclés jusqu'à 85%.



Un parc construit à partir de composants européens, exploité et supervisé par des techniciens spécialisés

Informations techniques

Les principaux composants techniques du parc ont été approvisionnés auprès de sociétés européennes faisant référence dans le domaine de la production d'énergie photovoltaïque.

- Panneaux : BOSCH
- Onduleurs : INGETEAM

L'exploitation et la maintenance du parc sont assurées par des équipes de techniciens spécialisés et expérimentés localisés à proximité de l'installation.

Le parc est supervisé 24H/24 7J/7 au Centre de Conduite Européen des énergies renouvelables du Groupe ENGIE.



Centre de Conduite Européen des énergies renouvelables du Groupe ENGIE 24h/24 7j/7



Le productible du parc calculé par un bureau d'étude externe reconnu

Informations techniques

Deux études de productible, dont une indépendante, menée par le bureau d'étude kiloWattsol ont permis de retenir une **hypothèse d'ensoleillement annuel moyen de 1591 kWh/kWc.**

Avec 4 GW de projets audités à ce jour, KiloWattsol est considéré comme un des spécialistes Européen en ressource solaire et analyse de la performance de centrales photovoltaïques.

Le calcul du productible s'appuie sur des données d'irradiation issues de données satellites et des données météorologiques. Des outils de simulation permettent d'estimer le productible.

Le calcul de productible intègre également :

- des pertes techniques à hauteur de 16,7% de type : thermiques, électriques (onduleurs et transformateurs),

ombrages inter panneaux, salissure des panneaux, angulaires...

- des pertes d'indisponibilité à hauteur de 1%
- un facteur d'usure naturelle des modules à hauteur de 0,5%/an, conformément aux spécifications et garanties données par le fournisseur des modules.

Le site est composé de 50 064 modules pour une puissance totale du parc de 13 MWc. Le nombre d'heures d'équivalent pleine puissance est estimé à 1591 kWh/kWc en année 1, soit un productible annuel de 20,7 GWh. Cette production d'électricité renouvelable correspond à la consommation électrique annuelle d'environ 8 600 personnes (chauffage inclus) et représente une économie annuelle de 22 300 tonnes de CO₂ par an par rapport à la production électrique annuelle d'une centrale au fioul.



Un productible annuel estimé à 20,7 GWh en année 1 reflétant l'ensoleillement important du site

Informations techniques

Le productible estimé par kiloWattsol à 20,7 GWh en année 1 d'exploitation est réparti mensuellement de la façon suivante :

	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Jul	Août	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
Productible estimé en MWh l'année 1	1 163	1 307	1 828	1 859	2 110	2 221	2 374	2 245	1 896	1 417	1 189	1 104	20 714
Pourcentage estimé de productible annuel	5,6%	6,3%	8,8%	9,0%	10,2%	10,7%	11,5%	10,8%	9,2%	6,8%	5,7%	5,3%	100,0%

Le productible estimé par kiloWattsol intègre le facteur d'usure naturelle des modules de 0,5%/an les années suivantes :

	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6	Année 7	Année 8	Année 9	Année 10
Productible estimé en MWh	20 714	20 610	20 506	20 403	20 299	20 196	20 092	19 989	19 885	19 781
	Année 11	Année 12	Année 13	Année 14	Année 15	Année 16	Année 17	Année 18	Année 19	Année 20
	19 678	19 574	19 471	19 367	19 264	19 160	19 056	18 953	18 849	18 746

Source des données : kiloWattsol

