

Petits parcs, grand impact

Guide pour petits parcs PV au sol



Préambule

Il faut produire des kWh renouvelables et vite ! Mais les grands projets de parcs au sol mettent du temps à sortir de terre : démarches fastidieuses, projets (parfois légitimement) décriés pour leurs impacts environnementaux, faible portage local, etc. Et si les territoires s'emparaient d'un modèle, celui des "petits" parcs photovoltaïques au sol pour développer des unités à "taille villageoise" ? En plus d'être souhaitable, ce modèle est possible ! Déjà plus d'une trentaine de projets en exploitation ou en développement. En plus d'être possible, ce modèle est favorisé par les dernières évolutions réglementaires. Il n'y a plus qu'à !

Ce Guide est le fruit d'un travail collectif foisonnant de plusieurs mois.

Il s'articule de la manière suivante : une première partie sur l'historique et l'actualité de la dynamique d'essaimage des "petits" parcs au sol en France, une deuxième sur les modalités techniques et foncières de ces installations, une troisième sur les démarches réglementaires nécessaires pour faire sortir ces projets et une quatrième partie sur les choix juridico-économiques à opérer pour se lancer dans de bonnes conditions.

Il s'accompagne également d'une première "boîte à outils" avec des exemples de documents et des ressources diverses ainsi qu'une bibliographie détaillée.

Amélioration Continue

Pour toutes questions merci de commenter le document partagé [via ce lien](#). Les auteurs seront directement informés de vos commentaires.

Dans le même document, vous pouvez contribuer grâce aux suggestions (modification directement dans le texte), afin d'améliorer le document en continu. Vous pouvez proposer de nouvelles explications et vos propositions de mise à jour.

Vos contributions sont essentielles au réseau ! N'hésitez pas à participer !

Contributions

Ce guide a été rédigé suite à plusieurs sessions de travail en format webinaire, avec la participation de nombreux collectifs citoyens ! Les coopératives suivantes ont tout particulièrement fait part de leur expérience aux porteurs en train de se lancer, merci à elles : Céléwatt, Survoltés d'Aubais, Midi Quercy Energies Citoyennes, Coop de So, Soléocc, etc.

Un grand merci à tous pour ce partage et cette co-construction !

Ce travail a été coordonné et mis en forme grâce à la participation de Alenka Doulain (ECLR Occitanie), Claire Legrand (Récit), Mélissa Leoni (Energia Nostra), Valentin Walter et Maroua Achache (Énergie Partagée Île-de-France).

Merci à tous les professionnels qui ont accompagné nos réflexions et répondu à nos questions : Enercoop, Enercoop Midi-Pyrénées, Enercoop Languedoc-Roussillon, Enercoop AURA, Enercoop Pays de La Loire, Hespul, ENCIS Environnement, Soleil du midi.

La liste complète des participants est donnée à la fin du guide dans la partie Remerciements



Sommaire

Sommaire	3
I. INTRODUCTION - Historique, Définitions et État des lieux	4
A. Historique	4
B. Définitions & Atouts	4
1. Notre définition	5
2. Les avantages de ce modèle sont multiples	6
C. État des lieux et typologie de projets	7
II. CULTURE GÉNÉRALE - Technique et Foncier	11
A. Technique	11
1. Moyen de production	11
2. Raccordement	14
3. Estimation du productible	17
B. Foncier	19
1. Types de zones à prioriser / à éviter	19
2. Surface	22
3. Dénivelé / orientation du terrain	22
4. Contractualisation du foncier	23
III. DÉMARCHES - Environnement et Urbanisme	26
A. Environnement	26
1. Démarche environnementale - Seuils, Zonages et démarche ERC	26
2. Évaluations et études environnementales	30
B. Urbanisme	35
1. Diagnostic	37
2. Autorisations d'urbanisme	38
3. Orientation d'aménagement	40
4. Autres documents et servitudes	41
5. Réglementation et incidences	41
IV. GESTION DE PROJET - Implications économiques des modèles et Rentabilité globale	42
A. Implication économique des différents modèles	42
1. Selon le mode de valorisation de l'énergie	42
2. Selon le type de portage juridique	48
3. Selon les coûts d'investissement et d'exploitation	51
B. Evaluer la rentabilité globale de l'opération	58
1. Un tarif à négocier	59
2. Financer la phase à risques	59
3. Faible bancabilité	59
4. La défiscalisation	60
Bibliographie et Ressources externes	61
Remerciements	62
Fiche technique 1 - Les étapes d'un projet de petit PV au sol - À MODIFIER par la suite avec exemple ombrière	64

I. INTRODUCTION - Historique, Définitions et État des lieux

A. Historique

Les “petits parcs au sol” se sont historiquement développés en Région Occitanie sous l’impulsion des acteurs suivants:

- Le développeur [Soleil du Midi](#), PME audoise née en 2007 avec l’envie de développer des petits parcs solaires au sol, bien adaptés aux villages du Languedoc. Pionnier des énergies renouvelables citoyennes, elle développera les premiers parcs “villageois” puisqu’entre 2008 et 2011 ce sont près d’une dizaine de parcs solaires construits. Elle continuera ensuite à développer ce modèle en partenariat avec les acteurs locaux motivés.
- Enercoop, le fournisseur 100% coopératif, qui fût le premier à proposer un tarif d’achat de soutien pour permettre aux projets de continuer à voir le jour après le moratoire de 2010 et les difficultés de la filière, à faire sortir les projets de petite taille sans tarif bonifié par l’Etat.
- La coopérative [Enercoop Midi-Pyrénées](#) qui décidera de développer pour son propre compte des petits parcs au sol. Elle inaugurera son premier parc solaire coopératif à Auterrive (32) - en partenariat avec Soleil du Midi - en mai 2018 et ne s’arrêtera pas en si bon chemin car ce sont aujourd’hui plus de 12 parcs en exploitation. Elle a également porté le premier projet en France de parc solaire en autoconsommation collective, dans le Tarn (parc de Pousse Pisse).
- Le soutien financier de la Région et de l’ADEME Occitanie via un Appel à projet “Énergies coopératives et citoyennes” qui a appuyé les communes et citoyens souhaitant se lancer sur ce modèle. Aides financières dont bénéficierons notamment les deux premiers petits parcs solaires citoyens de France : “123 Soleil” à Luc-sur-Aude (11) en juin 2018, d’initiative communale et développé avec Soleil du Midi et “Watt Citoyen” à Aubais (30), Inauguration en Mai 2018 d’initiative citoyenne avec le portage par les [Survoltés d’Aubais](#) et l’appui d’Enercoop Languedoc-Roussillon et Luxel.
- Des citoyennes et citoyens qui ont ensuite essaimé ce modèle sur leur territoire, en le bonifiant souvent et en contribuant activement à sa dynamique d’essaimage. On peut à cet égard penser à la coopérative Celewatt, aux Lucioles Citoyennes, à Midi Quercy Energies Citoyennes, à CoopdeSó et aux “petits derniers” : Fil d’Ohm Soleoc, Autonomie du Plateau, etc.

Une nouvelle page dans l’histoire de ces “petits parcs au sol” est en train de s’écrire puisque le cadre réglementaire et tarifaire évolue favorablement depuis quelques années, laissant présager un fort potentiel de développement de ces projets qui ont tout pour plaire aux territoires.

B. Définitions & Atouts

C'est quoi finalement un "petit" parc au sol ? De quelle taille parle-t-on ? Pourquoi développer ce type de puissance ? pourquoi est-il si adapté à un portage local et citoyen du photovoltaïque au sol ?



1. Notre définition

On peut parler de "petit" parc au sol ou de parc "villageois" jusqu'à 1 MWc. Ce seuil est à la fois le fruit de seuils réglementaires (qui ont évolué et qui sont peut-être amenés à de nouveau l'être) mais aussi d'une philosophie : celle de moyens de production renouvelable à taille "villageoise".



Urbanisme : pas besoin de permis de construire, une déclaration préalable suffit (sauf en secteur protégé).



Emprise foncière : faible, entre 0,3 et 1 hectare



Études environnementales : dans la très grande majorité des cas, pas besoin d'évaluation environnementale. Ce n'est pas pour autant que ces projets sont moins-disant environnementalement parlant, bien au contraire !



Raccordement : peu coûteux du fait du cadre tarifaire des raccordements sur les "petits projets" (pas d'ouvrages additionnels à construire par le producteur et coûts de raccordement plus faibles du fait de la réfaction tarifaire pour les "petits projets")



Abordable financièrement : Coûts d'investissement entre 220 000 et 300 000€ HT pour un 250kWc, coût du raccordement optimisé pour profiter de la réfection



Tarif d'achat : entre 6 et 8 c€/ kWh (contrat sur 30 ans) auprès de fournisseurs comme Enercoop (potentiel tarif d'achat sous forme d'obligation d'achat à venir en 2023).

Puissance installée de l'ouvrage de production PV	Quelle autorisation d'urbanisme ?	Quelle étude environnementale ?	Coût du Raccordement ?	Valorisation de l'énergie
$3 \text{ kWc} < P < 300 \text{ kWc}$ $300 \text{ kWc} < P < 1 \text{ MWc}$	Déclaration préalable*	<p>Exempté</p> <p><i>Sauf si clause filet : examen au cas par cas pourra être demandé, puis si demandée évaluation env.</i></p> <p>Examen au cas par cas</p> <p><i>Si besoin évaluation env. pourra être demandée**</i></p>	<p>< 250 kVA : exonération totale de la quote-part S3REnR + réfaction de 60%</p> <p>250 kVA</p> <p>250 kVA ≤ P ≤ 500 kW : exonération partielle de la quote-part S3REnR + réfaction de 60%</p> <p>500 kVA</p> <p>500 kW < P < 1 MW : exonération partielle de la quote-part S3REnR + réfaction de 40%</p>	<p>Pas de tarif "bonifié" = contrat de gré à gré ou autoconsommation</p> <p>500 kWc***</p> <p>Appel d'offre CRE</p> <p>(théoriquement à partir de 500 kWc mais jusqu'à 2 MWc peu compétitif)</p>
P > 1 MWc	Permis de construire	Évaluation environnementale systématique (étude d'impact + enquête publique)		

* En secteur protégé (sites patrimoniaux remarquables, abords des monuments historiques et des sites classés ou en instance de classement), un permis de construire est toujours nécessaire

** Selon décision du préfet de région

*** Un tarif d'achat en obligation d'achat devrait sortir en 2023

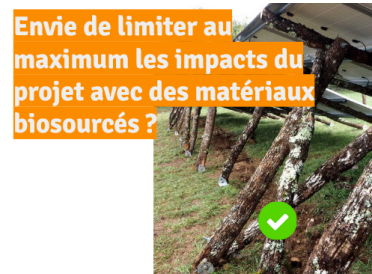
2. Les avantages de ce modèle sont multiples

Ils ont été détaillés dans un Webinaire sur le montage de petits parcs au sol : Vidéo [ici](#) // Support [là](#).

Voici les principaux atouts de ces petites installations :

- **Implantation facilitée** : la dimension du projet est telle qu'il s'intègre à différents contextes locaux. Tous les territoires, même les métropoles, peuvent contribuer à la transition énergétique citoyenne.
- **Portage local possible** : la taille de ces projets les rend techniquement appréhendables pour les collectivités et citoyens (démarches administratives peu complexes, recours maximum aux entreprises locales, etc.). Ils sont par ailleurs abordables financièrement (autour de 230 000€) et donc accessibles à un financement local et donc au fléchage de l'épargne locale au service d'activités qui font sens
- **Impacts évités et réduits** : plutôt que d'occuper plusieurs hectares, ces parcs peuvent s'intégrer dans des zones plus réduites et donc privilégier les espaces les moins sensibles en termes de biodiversité.
- **Rapidité d'exécution** : les autorisations administratives étant facilitées, le parc peut voir le jour en 18 mois.
- **Cohérence entre production et consommation** : ces parcs peuvent être implantés sur des petites communes. Ils approvisionnent environ 100 foyers en électricité, ce qui, sur certains territoires, correspond à la population de la commune.

- **Penser en grappe** pour atteindre progressivement mais sûrement des capacités de production cohérentes avec les besoins locaux, tout en garantissant une répartition planifiée et organisée de cette production.



Un véritable outil de dynamique territoriale !



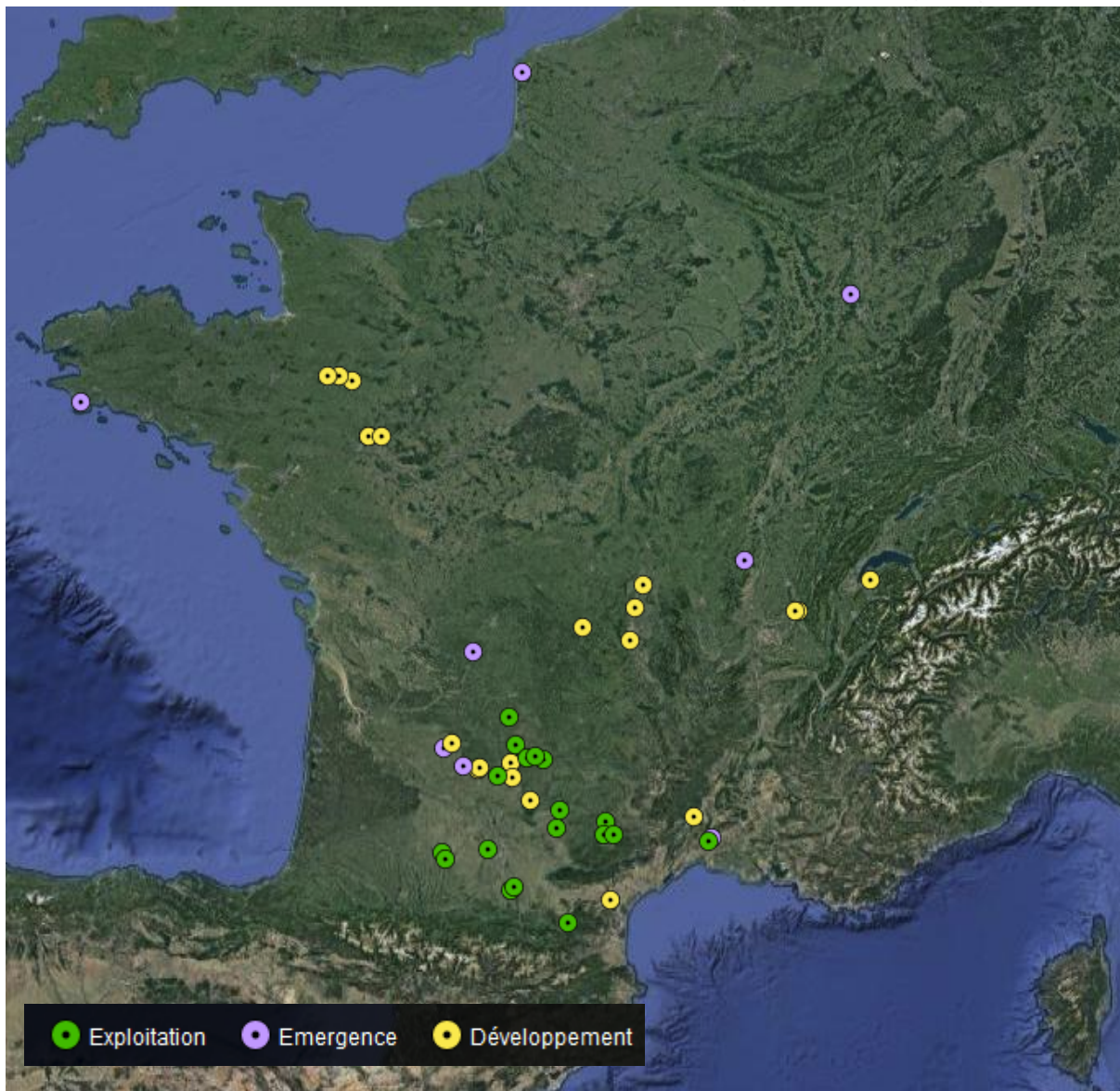
C. État des lieux et typologie de projets

A date d'écriture de ce guide (mars 2023), nous avons recensé le maximum de projets de petits parcs PV au sol portés par des structures locales dans le mouvement des énergies citoyennes. Ces projets ont été recensés dans le tableau ci-dessous.

Infos de contact		Localisation du projet		Description du projet		
Structure Porteuse	Nom du projet	Code Postal	Commune	Puissance (kWc)	Année mise en service	Avancement
123 Soleil	123 Soleil	11190	Luc-Sur-Aude	250	2018	Exploitation
CéléWatt	Carayac	46160	CARAYAC	250	2021	Exploitation
CéléWatt	Brengues	46320	BRENGUES	250	2018	Exploitation
ECCS Coopdesó	La Favarelle	81400	Carmaux	250	2022	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Lagarde	12360	Camarès	250	2019	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Cap del Devez	12370	Belmont-sur-Rance	250	2019	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de LA Fage	12400	Calmels-et-le-Viala	250	2021	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de La Rivière	31530	Menville	250	2022	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	d'Espalmade	31550	Cintegabelle	250	2019	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	Fleurance	32000	Fleurance	250	2023	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Montéchet	32550	Auterive	250	2018	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Lacombe de la Pâture	46090	Villesèque	250	2021	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Champ-Grézie	46200	Lachapelle-Auzac	250	2021	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Vayssièrre	46240	Montfaucon	250	2020	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	Combel-Rimat	46330	Blars	250	2020	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de Pousse-Pisse	81990	Carlus-Le Séquestre	250	2022	Exploitation
Enercoop Midi-Pyrénées	de La Lagune	09700	Saint-Quirc	250	2021	Exploitation
Watt Citoyen	Watt Citoyen	30250	Aubais	250	2018	Exploitation
Autonomie énergétique du plateau	Lacapelle-Cabanac	46700	Lacapelle-Cabanac	250	2024	Développement
Autonomie énergétique du plateau	Mauroux	46700	Mauroux	250	2024	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Aubiat	63260	Aubiat	600	2024	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Saint-Amant-Tallende	63450	Saint-Amant-Tallende	660	2024	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Giat	63620	Giat	300	2024	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Saint-Cergues	74140	Saint-Cergues	600	2024	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Saint-Denis-en-Bugey	01500	Saint-Denis-en-Bugey	250	2023	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Ambérieu-en-Bugey	01500	Ambérieu-en-Bugey	250	2024	Développement
Enercoop Auvergne-Rhône-Alpes	Brout-Vernet	03110	Brout-Vernet	300	2024	Développement
Enercoop Nouvelle-Aquitaine	La Mailleraie	24560	Faurilles	250	2023	Développement
Enercoop Pays de la Loire		49140	Jarzé	300	2023	Développement
Enercoop Pays de la Loire		49140	Soucelles	300	2023	Développement
Enercoop Pays de la Loire		49140	Villevêque	300	2023	Développement
Enercoop Pays de la Loire		53210	Louvigné	300	2023	Développement
Enercoop Pays de la Loire		53410	Port-Brillet	300	2023	Développement
Enercoop Pays de la Loire		53810	Changé	300	2023	Développement
Fil D'Ohm	Constans	46090	Bellefont la Rauze	250	2025	Développement
Fil D'Ohm	Cieurac	46230	Cieurac	250	2023	Développement
LUCIOLES CITOYENNES	Parc de Durfort	30170	Durfort	250	2023	Développement
Midi Quercy Energies Citoyennes	Cloups Bergas	82140	Saint Antonin Noble Va	310	2023	Développement
SOLEOCC	Soleil d'Ornaisons	11200	Ornaisons	250	2024	Développement
CV Soleil Sud Bourgogne	La Cras	71250	Jalogny	250-500	2024	Émergence
CVOC		29120	Saint Jean Trolimon	300	2024	Émergence
ECDC	PV sol Calvisson	30420	Calvisson	300	2024	Émergence
Enercoop Midi-Pyrénées	Divers		Mipy	Env 10*300	2023	Émergence
Enercoop Nouvelle-Aquitaine	Le Mouly	47150	Saint-Aubin	300	2024	Émergence
Enercoop Nouvelle-Aquitaine	Douyne	47330	Castillonès	250	2024	Émergence
Energie Citoyenne d'Opale		62126	Wimille	300	2025	Émergence
Pas défini (mairie)	Aucun	54380	Dieulouard	250	2025	Émergence
Rencontres citoyennes		24450	Saint-Pierre-de-Frugie	250	2025	Émergence

Vous n'êtes pas référencé dans ce tableur et vous portez un projet de petit parc au sol ? Faites le nous savoir [en cliquant ici](#) !

En mettant ces projets sur une carte de France, on voit bien la dynamique qui se dessine: Les projets en exploitation sont tous en Occitanie puisque c'est de là qu'est née la dynamique. Mais on observe bien une dizaine de projets en développement qui vont sortir cette année, en 2023, dans d'autres régions, ainsi que des projets en émergence qui devraient voir le jour dans les années à venir.



En totalisant les puissances de ces projets, qui ne sont certainement pas exhaustifs, nous arrivons à un total de plus de 50 projets !

- Exploitation : 18 projets, pour un total de 4,5 MWc
- Développement : 21 projets, pour une puissance total de 6,8 MWc
- Emergence : 18 projets identifiés mais certainement bien plus dans les tuyaux à venir (5,5 MWc d'après le tableau)

On peut référencer deux modèles de petits parcs au sol qui nous intéressent :

→ les parcs dits "citoyens", d'initiative publique ou citoyenne, portés en direct par des acteurs locaux

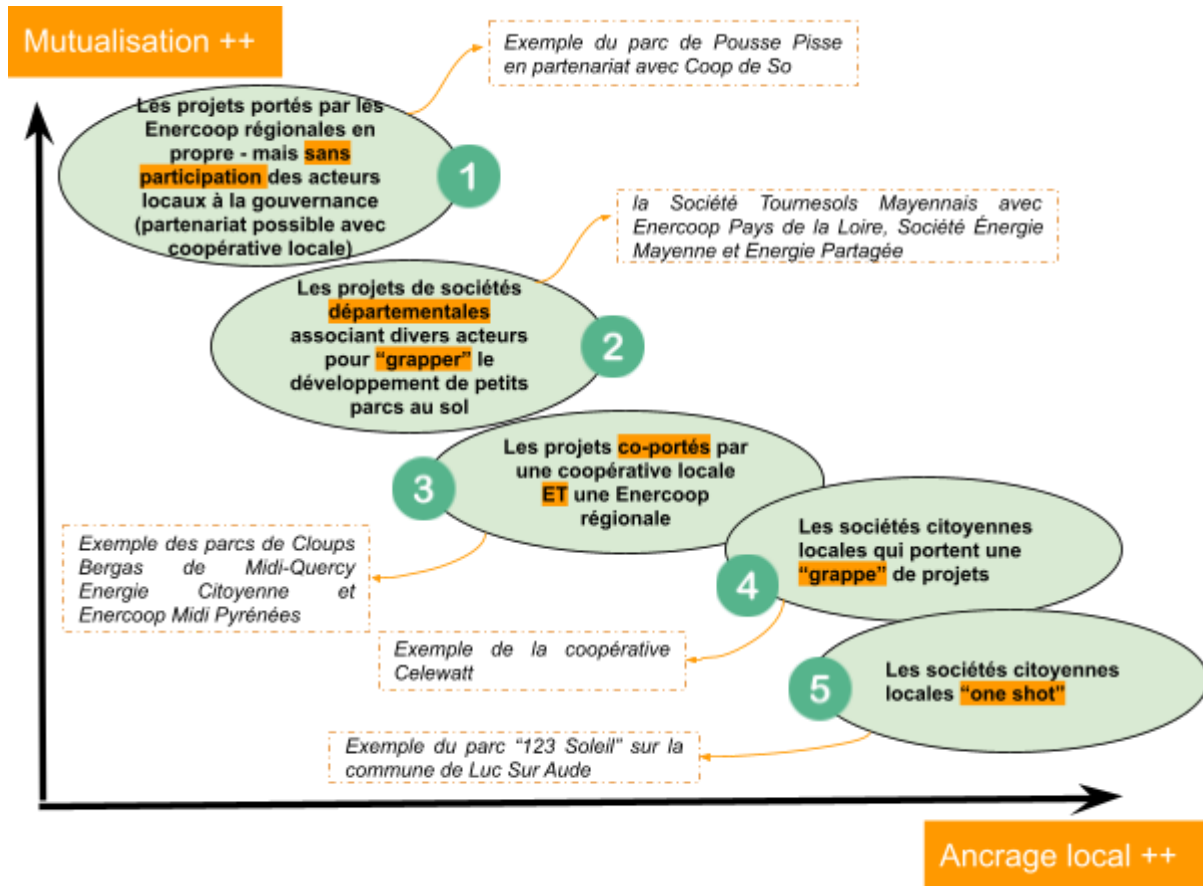
→ les parcs dits "coopératifs" portés en propre par les coopératives régionales Enercoop

Dans les faits, les montages s'hybrident de plus en plus.

2 curseurs peuvent être intéressant à analyser :

- la question du degré d'ancrage local (fonction de la typologie de la structure porteuse)
- la question de la logique de mutualisation

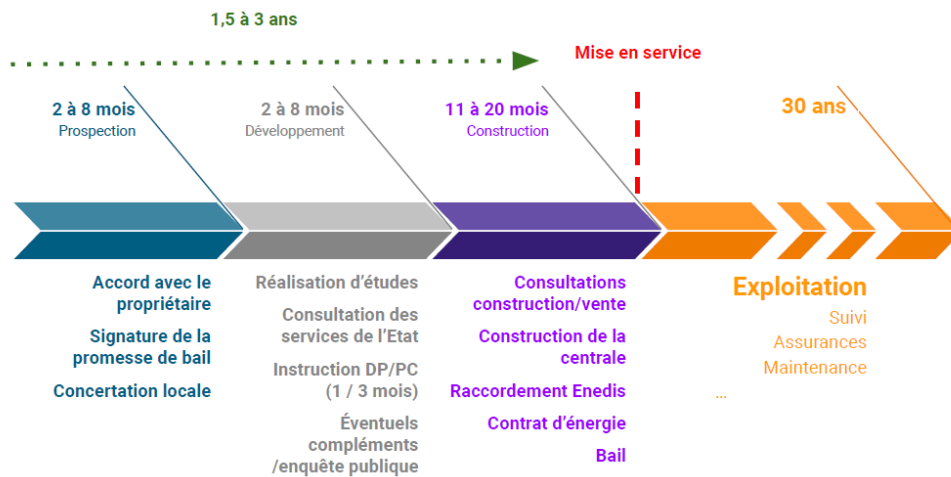
On peut donc formaliser la typologie de projets suivante (détaillée dans la Partie IV de ce Guide)



Et demain d'autres modèles ? Avec d'autres acteurs ? => un petit état des lieux non-exhaustif pour montrer la variété des montages possibles et souligner le formidable terrain de jeu que représentent ces projets !

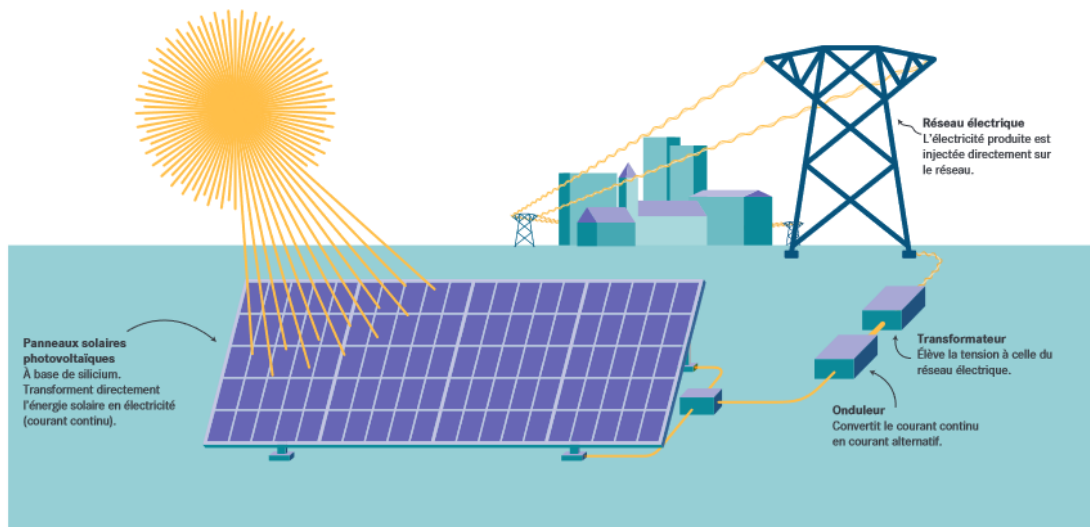
II. CULTURE GÉNÉRALE - Technique et Foncier

Quels sont les différents choix techniques et de dimensionnement qui vont devoir être opérés sur le territoire ? Comment opérer ces choix ?



Source : Enercoop

Comment ça marche ?



Source : Photoscope. FNE, 2022

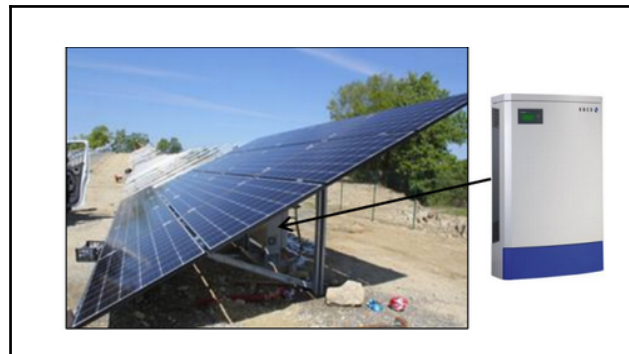
A. Technique

1. Moyen de production

Voici la liste des éléments qui constituent le moyen de production de l'énergie dans le cadre des petits parcs photovoltaïques au sol.




- Les panneaux photovoltaïques : assemblés sur des « tables », en portrait ou en paysage




- Les onduleurs : fixés sous les panneaux ou en bout de ligne selon la puissance et l'encombrement, servent à convertir l'électricité des panneaux en courant continu, en électricité acceptable par le réseau en courant alternatif.



- La structure de fixation et les fondations :

Le type de fondation (ainsi que leurs dimensions) est aussi (et surtout) un résultat de l'étude géotechnique, responsabilité du maître d'ouvrage (MOA). L'étude géotechnique n'est pas systématique, à voir en fonction des terrains. NB : pour réaliser l'étude géotechnique, il faut lancer une Déclaration de Travaux (DT/DICT) sur www.reseaux-et-canalisation.ineris.fr pour prévenir les dommages aux éventuels réseaux enterrés causés par les essais.

+ <i>Avantages</i>	- <i>Inconvénients</i>	Photos
Pieux vissés		
Economique Moins de pieux (souvent pour des structures style trackers)	Inadapté aux sites sur membrane	
Pieux battus		
Economique Réversible facilement	Inadapté aux sites sur membrane	
Micropieux		
Moins de béton que longrines	Réversibilité moins facile que pieux battus Plus cher que pieux battus Inadapté aux sites sur membrane	

Gabions		
Facilement recyclables	Cher	
Longrines en béton		
Onéreux Adapté aux sites où l'on ne peut pas creuser	Empreinte carbone Réversibilité moins facile que pieux battus Moins esthétique	
Poteaux en bois local non écorcé, non scié		
Empreinte carbone faible Coût écologique faible Emploi local Ressource locale Réversibilité complète Zéro béton coulé	Éviter les pièges à eau	

- Le câblage électrique :
 - en courant continu : des panneaux vers les onduleurs
 - en courant alternatif (AC) : des onduleurs vers le point de livraison ENEDIS ou particulier en cas d'ACI
- La tranchée des câbles électriques AC : suivant très souvent les routes et chemins existants
- La sécurité : clôture, portail, télésurveillance, clôture agricole, portail agricole
- Le raccordement au réseau public, via l'armoire de livraison et le transformateur HTA/BT et ses protections si $Prac > 250 \text{ kVA}$
- voiries internes et externes au parc : vérifier qu'il y a la place pour les camions lors de l'installation et la maintenance



Pour tous ces aménagements, il faudra faire le choix entre une commande unique à un contractant général EPC (Ingénierie, approvisionnement et construction) ou scinder en plusieurs lots : VRD (Voirie, Réseau, Distribution) + fondations, un lot PV (Panneaux et tables) et éventuellement un lot HT (Haute Tension). Dans ce second cas, des économies sont possibles mais l'accompagnement par un Maître d'Oeuvre sera nécessaire pour tout coordonner.

2. Raccordement

Choisir sa puissance de raccordement

- La puissance de raccordement est souvent inférieure à la puissance des panneaux
- Compte-tenu de la différence entre la puissance crête du panneau et son productible réel, il est possible de demander une puissance de raccordement de 70 à 80% de la puissance crête sans perte de production (cette valeur dépend de l'ensoleillement de chaque région).
- C'est plus que possible: il est normal de calculer la puissance de raccordement. Pour être au plus juste il faut étudier l'écrêtement (monotone de puissance etc...). Attention au bifacial qui peut augmenter un peu la puissance max délivrée par les panneaux.

ACTUALITÉ

Pour les installations mises en service à compter du **1er février 2023**, une nouvelle consigne vient s'ajouter : il est désormais demandé aux producteurs PV qui se raccordent en BT d'être en mesure d'absorber du réactif. Cela aura un impact sur le choix de la puissance de raccordement qui ne pourra pas être trop éloignée de la puissance crête installée au risque de perdre de la production.

Source

- [Photovoltaïque.info - Zoom sur l'absorbtion de réactif](https://www.photovoltaique.info/)

FOCUS sur la différence entre puissance crête et puissance raccordée

La puissance de raccordement est la puissance que le producteur demande à pouvoir évacuer à tout moment sur le réseau public : le producteur s'engage envers son gestionnaire de réseau à ne pas injecter d'électricité au-delà de la puissance de raccordement renseignée (souscrite).

Une installation photovoltaïque ne produira jamais plus que la puissance cumulée de ses onduleurs, cela même si la puissance-crête cumulée des modules est supérieure à celle des onduleurs. Il n'y a donc pas d'intérêt pour le producteur de demander une puissance de raccordement au-delà de la puissance cumulée des onduleurs. Il peut même être intéressant de demander une puissance plus faible.

Source

- Photovoltaïque.info - choix de la puissance de raccordement

- L'effet de seuil à 250 kVA

250 kVA est la limite technique entre la basse (BT) et la moyenne tension (HTA). Ce seuil emporte donc des ouvrages additionnels à construire lorsqu'on est en moyenne tension. Ce seuil est aussi :

- celui à partir duquel la contribution financière du producteur est majorée de la quote-part S3REnR,
- celui à partir duquel la réfaction tarifaire décroît



RESSOURCES pour tout savoir sur la réfaction

- Photovoltaïque.info - les coûts de raccordement
- Réseaux.pv.info - contribution des utilisateurs aux coûts de raccordements

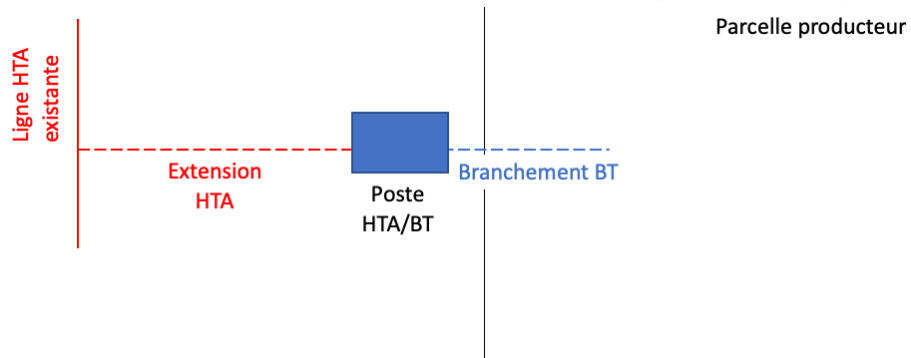
Estimer le coût d'un raccordement en basse tension (BT)

Les modalités de calcul appliquées par Enedis sont détaillées dans sa documentation technique de référence ([Enedis-PRO-RES 80E](#)), y figurent notamment des ordres de grandeur de coûts pour différents travaux.

- Travaux à engager pour une installation BT

Pour les installations en basse tension, il est possible d'avoir une estimation assez fiable des coûts de raccordement à partir des longueurs de câbles et des formules figurant dans la documentation technique de référence (DTR) d'Enedis.

Pour donner quelques ordres de grandeur, on choisit un scénario dans lequel le raccordement implique de construire un branchement BT, un poste HTA/BT et une extension HTA. Il s'agit d'un cas standard.



Les coûts suivants peuvent être utilisés à titre d'ordre de grandeur¹ :

- coût fixe pour raccordement BT : 4 000 euros
- branchement BT et extension HTA : 100 euros du mètre linéaire
- poste HTA/BT : 20 000 euros

RESSOURCES

Les distances peuvent être calculées à partir des données open data d'Enedis, en restant de préférence sur le domaine public <https://data.enedis.fr/pages/cartographie-des-reseaux-contenu/>.

BONNE PRATIQUE

On considère qu'une installation de **moins de 250 kVA** à **plus de 300 mètres** du réseau HTA pourra difficilement absorber les coûts du raccordement.

Estimer le coût d'un raccordement en moyenne tension (HTA)

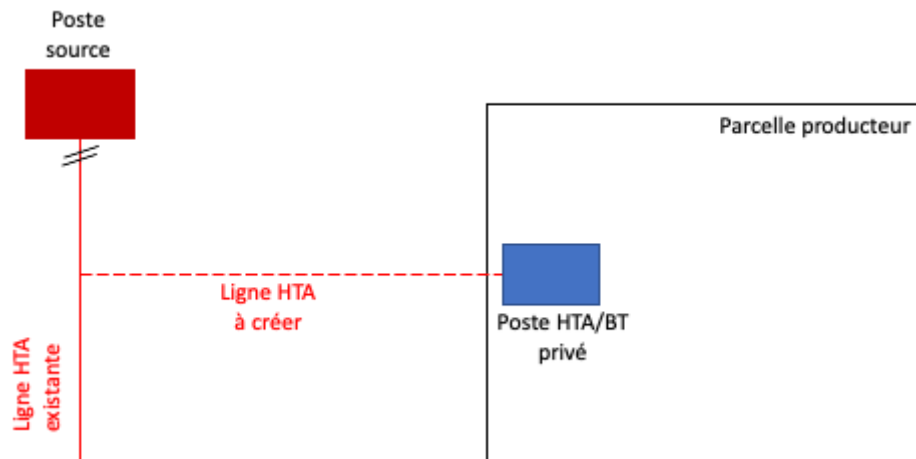
- Travaux à engager pour une installation HTA

Pour les installations en moyenne tension, l'estimation financière est beaucoup plus aléatoire car de nombreuses inconnues existent sur la capacité d'accueil du réseau et les coûts d'adaptation nécessaires. Il y a aussi des différences très importantes dans le montant des quotes-parts (1,54 €/kW en Ile de France et 80,5 €/kW en Nouvelle-Aquitaine).

Dans un scénario standard, le raccordement comprendra un poste HTA/BT privé (qui doit être mis en place et financé par le producteur²) et une ligne HTA à créer. Il n'est pas envisagé un raccordement direct au poste source car les coûts sont trop élevés pour des installations de moins de 5 MWc.

¹ Les coûts exacts figurent dans la DTR d'Enedis.

² Compter minimum 50 000 € pour la fourniture et l'installation du transformateur



Pour donner un ordre de grandeur de la distance maximum au réseau pour un projet entre 250 kW et 1 MW, il faut tenir compte d'une part des contraintes techniques sur la capacité du réseau à accueillir l'électricité injectée et d'autre part de la capacité du projet à financer les travaux. Un bon ordre de grandeur est 1 kWc permet 1 m de distance.

D'un point de vue technique sur la capacité d'accueil du réseau, un calcul théorique prévoit que les lignes HTA sont toujours capables d'évacuer une production de 1 MW dès lors que l'installation est située à moins de 12 km du poste source. Au-delà, il est nécessaire de faire une étude au cas par cas. A noter que si on se raccorde sur l'ossature principale (qu'on peut déduire des cartes des réseaux de l'open data d'Enedis), on maximise ses chances de pouvoir se raccorder sans contraintes.

D'un point de vue financier, il est difficile d'estimer une distance maximale dans la mesure où la nature des travaux en HTA varient selon les projets et où le niveau de la quote-part joue fortement sur le montant du raccordement. Il faut compter au minimum 100€ / m + la quote-part.

RESSOURCES

La localisation des réseaux HTA est disponible sur l'opendata d'Enedis : <https://data.enedis.fr/pages/cartographie-des-reseaux-contenu/> .

[Enedis - Procédure de raccordement](#) (pdf, 2,2 Mo)

RESSOURCES - FICHE TECHNIQUE : Le raccordement phase par phase

[Voir la fiche technique en annexe](#)

3. Estimation du productible

Évaluer le productible de la configuration retenue en fonction des modules, des onduleurs (nb de mppt), des fixations (inclinaison et azimut), le productible de la configuration. Pour connaître l'ensoleillement de la zone en question on peut utiliser la carte de photovoltaïque.info et leur estimation colle parfaitement aux productions.

Vigilance aux masques autour (arbres, bâtiments hauts) : portent atteinte au productible
Pour cela et pour caractériser l'impact des ombrages matinaux et vespéraux, ARCHELIOS permet d'avoir une approche, gratuitement, du productible, en se limitant à 36kWc.
Pour plus de précision, utiliser [PV GIS](#) (le seul gratuit) ou ARCHELIOS PRO, PVSYST.

B. Foncier

Pré-requis: avoir des ordres de grandeur pour savoir quels terrains sont intéressants. Idée de l'entonnoir. D'abord "40 sites" et passer le moins de temps possible pour discriminer les sites les plus intéressants. Quels critères pour passer le moins de temps possible ?

1. Types de zones à prioriser / à éviter

Lors de la recherche de terrains propices à l'installation de petits parcs photovoltaïques, certains types d'occupations des sols sont à privilégier. Le but est de ne pas faire concurrence à d'autres types d'activités (agricoles, économiques, préservation de zones protégées) et de privilégier des zones inutilisables ou inutilisées. il faut donc identifier le type de zone suivant :

- Friches
- Broussailles
- Prairies non utilisées
- Anciennes décharges
- Sites pollués ou anciennement pollués (BASIAS, BASOL, ICPE...)
- Anciens délaissés d'autoroutes
- Zones d'activité

Pour identifier ce type de zone, certains départements ont développé des bases de données identifiant l'occupation des sols pour toutes les parcelles du département.

Ces bases de données peuvent être retrouvées sur le site [DATA du gouvernement](#) et visualisées avec [Geoportail](#).

Pour identifier les zones pollués sur une commune, utiliser le [site géorisque](#)

Outils intéressants :

<http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

<https://cartofriches.cerema.fr/cartofriches/>

En particulier les catégories :

- Carrières et matériaux > Ensemble des exploitations
- Sites et sols pollués >
 - Secteur d'information sur les sols (SIS)
 - Sites industriels BASIAS, XY centre du site
 - Sites pollués ou potentiellement pollués appelant une action...

Beaucoup plus simplement les cartes OpenStreetMap présentent bien les carrières, anciennes carrières, surface exploitées, friches...

<https://www.openstreetmap.org>

NB : Allez voir vos élus ! Ils connaissent leur territoire ! De façon générale, aller autour de chez soi et

demander si des terrains propices sont connus dans ses cercles de connaissances permet d'identifier de bons terrains potentiels.

Certaines zones sont au contraire à éviter car elles détiennent une caractéristique qui n'est pas facilement compatible avec la réalisation d'un projet de parc au sol.

- **Espaces naturels et agricoles**

Pour réaliser votre projet, il vous faut impérativement vous renseigner sur la présence d'espaces naturels protégés sur votre zone identifiée. En effet, la présence de certains espaces protégés est un facteur déterminant sur la possibilité de réaliser ce dernier.

Ci-dessous un tableau des différents dispositifs de protection des espaces naturels. Certaines de ces zones sont à éviter absolument et d'autres peuvent tout de même permettre le développement de projets, par exemple sur des terrains déjà anthropisés. Dans tous les cas, ces zones impliquent une attention particulière à l'environnement dont les démarches liées sont données au chapitre III.A.

Type de zone	Possibilité d'y développer un projet EnR (positionnement politique)	Possibilité d'y développer un projet EnR (positionnement juridique)
Natura 2000 ZPS (dans la zone et ses alentours)	A éviter absolument	Possible mais évaluation des incidences natura 2000 pour démontrer l'absence d'atteinte significative à la zone Natura 2000
Natura 2000 ZSC (dans la zone et ses alentours)	A éviter absolument	Idem
ZICO	A éviter absolument	/
Zone humide RAMSAR	A éviter absolument	/
Réserve naturelle	A éviter absolument	/
Arrêté de protection biotope et géotope	A éviter absolument	Possible sauf interdiction dans l'arrêté
Parc National	Au cas par cas	Impossible dans le coeur des parcs nationaux
Parc Naturel Régional	Au cas par cas	Selon le contenu de la charte
ZNIEFF de type I	Au cas par cas	Possible mais conseillé de rédiger une note complémentaire sur l'environnement
ZNIEFF de type II	Au cas par cas	Idem

Vous pourrez retrouver ci-dessous tous les espaces protégés en France : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

- Patrimoine historique

La présence de sites inscrits ou classés, de sites patrimoniaux remarquables, UNESCO, SPR ou monuments historiques proches d'une zone peut être un facteur de refus d'un projet. Soyez vigilants à identifier des zones se situant dans un rayon de 500 m minimum d'un monument historique. Vous pourrez trouver ici une base de données Qgis des monuments historiques en France

<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/monuments-historiques-liste-des-immeubles-protectes-au-titre-des-monuments-historiques/>
<http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/>

- Les plans de prévention des risques

Il est possible que votre commune soit concernée par un plan de prévention des risques naturels, risques d'inondations ou risques techniques. Dans ce cas, la réalisation d'un projet photovoltaïque est moins propice du fait de la contrainte liée aux risques sur ces zones. Cependant, ces projets ne sont pas impossibles, surtout en bordure d'anciennes rivières ou fleuves qui n'existent plus vraiment. Enfin, des solutions techniques peuvent être trouvées pour passer outre. Pour savoir si votre projet est concerné par un de ces plans et quel est le risque sur la zone vous pouvez vous renseigner sur le site suivant :

<https://www.georisques.gouv.fr/mes-risques/connaitre-les-risques-pres-de-chez-moi/rapport?form-commune=true&codeInsee=INSEE>

- Registre parcellaire graphique

La parcelle peut être répertoriée au registre parcellaire graphique; Cela signifie qu'elle peut avoir une valeur agricole et que son propriétaire reçoit des subventions de la PAC. La valeur agricole d'une parcelle peut entrer en conflit avec la création d'un parc photovoltaïque. Lorsque vous identifiez une zone intéressante, si cette dernière se situe en RPG, il faudra vous assurer que malgré son classement en RPG, la parcelle ne présente pas de valeur agricole. Un travail avec la chambre d'agriculture sera nécessaire.

Vous pouvez accéder aux données RPG sur le site géoportail : <https://www.geoportail.gouv.fr/carte>

FOCUS sur la "check-list foncier" pour passer de l'émergence au développement

Comment savoir si le terrain qui a été repéré vaut le coup d'être étudié plus en profondeur ? Avant d'engager du temps et de l'argent, voici une méthode pour évaluer facilement la viabilité du projet.

Liste des critères à étudier :

- Nombre de parcelles
- Urbanisme
- Distance du poste HTA/BT
- Surface potentielle

- Puissance potentielle
- Enjeux environnementaux
- Enjeux patrimoniaux
- PPR
- Agricole (RPG)

Pour chacun des 9 critères, déterminer si le terrain est : favorable / à déterminer / défavorable.

Favorable	/	/	/	9
A déterminer	/	3 ou +	1 ou 2	0
Défavorable	1 ou +	0	0	0
CONCLUSION	Ne pas se lancer ! Résoudre critères défavorables ou déterminer critères manquants		Se lancer, mais déterminer manquants	Se lancer !

2. Surface

La coutume veut qu'un projet photovoltaïque installé sur un hectare ait une puissance correspondant à 1 MWc. Donc, pour des projets de ce type, il faut compter une surface minimum de 3000 m² pour 250 kWc. La surface idéale reste toutefois entre 4000 et 6000 m² pour un espacement idéal des panneaux solaires (la surface d'un terrain de foot est environ de 7000 m²).

La surface du projet doit par ailleurs avoir une forme cohérente. Par exemple, si vous identifiez une surface en forme de "bande" et que la largeur de cette bande est de moins de 15 mètres, vous n'aurez pas la place de mettre vos panneaux solaires. Le raccordement sera également plus conséquent car il faudra tirer un câble tout en longueur pour joindre les panneaux. Il y aura également un coût de clôture plus élevé. Privilégiez donc des surfaces plutôt carrées ou rectangulaires.

3. Dénivelé / orientation du terrain

Pour installer un parc photovoltaïque, il faut tout d'abord veiller à ce que le **terrain** soit **régulier** (pas de creux ou de bosses) afin d'éviter des travaux de terrassement qui peuvent s'avérer coûteux.

Ensuite, un terrain plat est tout à fait recommandé. Cependant, il est possible d'installer des projets photovoltaïques sur des zones avec des **pentés allant jusqu'à 15 - 20% de dénivelés**. Des visites de sites sont nécessaires pour évaluer la faisabilité d'un projet sur une zone à fort dénivelé.

Enfin, pensez à étudier l'**orientation de la pente**. Une pente orientée sud est idéale pour le productible et la densité de panneaux d'un projet, hors masques proches, au contraire, une pente orientée nord (seulement si très peu de pente, <10%) peut gêner la production d'un projet.

4. Contractualisation du foncier

Un projet photovoltaïque s'inscrit sur le temps long (30 ans et +), il est donc nécessaire de s'assurer de la maîtrise foncière sur toute la durée de vie du projet.

FOCUS sur les types de baux

- Bail emphytéotique
- COT (Convention d'Occupation Temporaire)
- Bail civil

La parole aux porteurs - REX Enercoop et Céléwatt

Enercoop : *“Nous avons très souvent recours aux baux emphytéotiques administratifs (BEA) dont la durée dépendra de la valorisation de l'énergie choisie. Souvent, ces BEA sont sur 30 ans.”*

Céléwatt : *“Nous avons pu avoir recours à des baux civils sur les terrains appartenant au domaine privé des communes pour une durée de 40 ans !”*

BONNES PRATIQUES

Timing - Faut-il contractualiser avant de se lancer dans les études ?

Cela dépend des relations avec le propriétaire. Nous recommandons de ne pas lancer d'études payantes avant signature de la promesse de bail. Une fois tous les risques levés, l'achat ou la signature du bail peut être réalisé(e).

Concertation - Quand échanger avec les voisins ?

La question du voisinage doit être prise en charge en amont. Soit, pour constater qu'il n'y a pas de problème, soit, s'il y en a un potentiel, l'identifier pour réduire l'impact (par exemple paysager) pour les voisins, cela participe à l'acceptabilité du projet. Celewatt met par exemple en place le plus en amont possible du projet une rencontre dédiée avec les voisins pour leur expliquer de vive-voix le projet, répondre à leurs interrogations/inquiétudes et éventuellement faire évoluer le projet en fonction.

Nombre de parcelles - Combien de parcelles maximum pour mon projet ?

Lorsque le projet est validé (par exemple si les autorisations d'urbanisme sont obtenues), la signature d'un bail doit s'opérer avec l'entité propriétaire du terrain. Ce bail inclut le paiement du loyer annuel auprès de l'entité possédant le terrain.

Il faut donc s'assurer de réaliser des projets sur un nombre de parcelles limité, voire sur une seule et unique parcelle, afin de ne pas avoir à payer des loyers à différents propriétaires.

 [Ressource France Cadastre - Identifier les parcelles](#)

FOCUS SUR LES TERRAINS PUBLICS

Les terrains publics sont des terrains appartenant à une personne publique (commune, région, département, Etat). Leurs terrains relèvent soit du domaine public, soit du domaine privé.

Les préconisations générales d’Energie Partagée sur ce sujet avec cet article [“Mise à disposition du foncier public : comment s’y prendre ? Choisir la bonne procédure de mise à disposition”](#)

S'il est clair que l'occupation du domaine public par des activités commerciales doivent être précédées d'une **procédure de publicité et de mise en concurrence** (ordonnance n° 2017-562 du 19 avril 2017 relative à la propriété des personnes publiques = L. 2122-1-1 C3P), le débat fait rage depuis de nombreuses années s'agissant des terrains relevant du domaine privé.

Sur ce type de terrain du domaine privé les AMI ou des AMI Spontané (“AMIS”) ont donc beaucoup été mobilisés mais **un revirement a fait récemment grand bruit** : deux décisions du Conseil d'Etat du 2 décembre 2022 semblent autoriser les occupations du domaine privé sans publicité ou mise en concurrence préalable.

Source

- [Valians.Law - Actualités juridiques commentées](#)

Dans l'attente d'une clarification sur ce point

- voici nos conseils si vous souhaitez procéder à un “AMIS” > [Page 15](#) de cette note d’Energie Partagée
- Si la collectivité souhaite procéder à un AMI → vous trouverez ici un [exemple de cahier des charges](#)

FOCUS sur la mise en service d’un point de vue technique

I. Phase de mise en service

- Rôle du contrôleur technique (qu’est-ce qui est indispensable, qu’est-ce qui est réservé à des cas particuliers ?) :
 - Rapport Initial de Contrôle Technique (RICT) - missions L(P), LE et SEI* (Avant l'ouverture du chantier)
 - Rapport Final de Contrôle Technique (RFCT) (Vérification après chantier, indiquant les réserves à lever)
 - Rapport de Vérifications Réglementaires Après Travaux (RVRAT) - réalisé dans le cadre de la mission SEI (clôture définitive du chantier, y compris la levée de toutes les réserves)
 - Rapport de Vérification Initiale des Installations Électriques (VIEL)
- Mise sous tension pour essais (MSTPE) par ENEDIS
- Emission attestation de conformité par CONSUEL, par installateur PV
- Emission attestations pour la mise en fonctionnement du Site, par ???
- Contrôle de performance des Installations de Production, par Installateur PV
- Prestation de première mise en service, par ENEDIS

II. Phase d'exploitation

- Supervision de la production
- Sécurisation du matériel : Quels outils de surveillance à distance pour la sécurisation du matériel : vidéo, caméra infra-rouge à détecteur de mouvement (piège photo animalier), détecteur de rupture de liaison électrique, traceur GPS dans onduleur ?



RESSOURCE : Maîtrise foncière et sollicitations des développeurs

- [Fiche CNFPT sur les bonnes pratiques à tenir en cas de sollicitation](#)
- [Fiche méthodologique éolien et foncier](#)
- [Retours d'expérience video sur le co-développement](#)

III. DÉMARCHES - Environnement et Urbanisme

A. Environnement

1. Démarche environnementale - Seuils, Zonages et démarche ERC

Lors du développement d'un projet d'EnR, il est primordial de prendre en compte l'impact environnemental induit. Cela passe par différents processus légaux en fonction de la puissance de l'installation ou de la zone d'implantation du projet. Ces processus peuvent avoir un fort impact sur le projet à cause de leur coût ou de leur durée. Ainsi, il est primordial d'identifier au plus tôt les contraintes qui vont se poser.

Peu importe la puissance et la taille du projet, une évaluation environnementale peut être imposée au titre de la clause filet. Si l'administration publique n'a pas recours à cette clause filet, certains seuils entraînent un examen au cas par cas ou une évaluation environnementale systématique. Les seuils sont donnés dans le paragraphe suivant et détaillés dans [la définition du chapitre I](#). Les procédures d'évaluations environnementales qui en découlent sont présentées dans [le § "Évaluations environnementales" ci-après](#).

Certaines zones identifient des espaces naturels à protéger et induisent des réglementations spécifiques pour le développement de projets d'EnR, par exemple des études mesurant l'impact du projet sur la spécificité de la zone.

Dans les cas où la décision de demander une étude environnementale tient du libre arbitre des autorités, il est important de démontrer la démarche environnementale suivie et le bien fondé du projet. En effet, pour les tailles de projets visés dans ce guide (entre 3 kWc et 1 MWc), l'objectif est d'éviter de devoir mettre en œuvre une étude d'impact environnemental et une enquête publique car leurs coûts et durée remettent bien souvent en cause la viabilité du projet.

Comme décrit dans le code de l'environnement, la démarche Eviter, Réduire, Compenser (ERC) est au centre du processus. Ainsi, la rédaction d'une note d'argumentaire complémentaire à joindre en annexe du dépôt de la Déclaration Préalable pourrait permettre d'éviter qu'une étude environnementale plus longue et plus coûteuse ne soit demandée. Un équilibre est à trouver car le temps et l'argent mis dans cette première note ne doivent pour autant pas mettre en péril la viabilité du projet.

Enfin, [la charte PV au sol d'Énergie Partagée](#) donne de nombreux éléments sur la démarche ERC appliquée au PV au sol, mais aussi sur les conditions dans lesquelles les projets peuvent se développer ou non sur certains zonages environnementaux.

a. Seuils de puissance

Les seuils de puissance induisant des contraintes sont similaires d'un point de vue des études environnementales que des autorisations d'urbanisme. Ils sont détaillés dans [la définition du chapitre I.](#)

Ainsi, en dessous d'une puissance de **1 MWc**, une simple déclaration préalable (DP) et un examen environnemental au cas par cas sont requis.

Si le projet est en dessous de **300 kWc**, la DP est toujours de mise mais le projet est exempté d'étude environnementale, sauf dans le cas du recours à la clause filet.

b. Zonages environnementaux

Les zonages environnementaux permettent de délimiter des zones du territoire protégées. La liste de ces zones est détaillée au [paragraphe "Espaces naturels et agricoles" du chapitre II.B.1.](#)

Si un projet pertinent se situe dans un espace naturel ou agricole, l'étude environnementale devra prendre en considération la spécificité de cet espace.

FOCUS : Conséquences procédurales induites dans les zonages environnementaux

Natura 2000

Si le projet est dans, **ou à proximité**, d'un site Natura 2000, un premier formulaire d'évaluation préalable des incidences est à remplir pour permettre à la DDT locale de vérifier l'absence ou le caractère négligeable d'incidence sur le site Natura 2000.

Si tel n'est pas le cas, et qu'une incidence non négligeable est possible, un dossier complet d'évaluation doit être établi.

 [Exemple de formulaire d'évaluation préalable de la DDTM du Var.](#)

Espèces protégées

Enfin, il faut savoir que des espèces protégées peuvent se trouver en dehors de toute zone protégée. Dans ce cas, il est possible de demander une dérogation espèce protégée qui implique la complétion d'un autre CERFA

La parole aux porteurs - Stratégie d'Enercoop AURA

"Nous avons choisi de faire passer un écologue pour qualifier la zone de façon objective. A ce jour, nous n'avons pas encore de retour sur le fonctionnement de cette tactique.

Dans le cas où on se trouve en dehors de tout zonage, nous essayons d'avoir un dialogue avec la DDT pour présenter notre projet, avoir leur avis et savoir s'ils ont des attentes leurs permettant de donner un avis favorable."

La parole aux porteurs - Témoignage de CeleWatt

“Les parcs au sol doivent faire face à 2 critiques principales : (1) l'artificialisation des sols et (2) la concurrence avec l'activité agricole. Si le parc est bien pensé, les deux critiques peuvent être considérablement réduites.

1) Sur l'artificialisation des sols :

- *l'artificialisation des sols par les EnR est beaucoup plus réduite que celle due à l'urbanisation,*
- *les parcs peuvent tout à fait être réversibles à 100 % avec zéro béton coulé,*
- *une intégration paysagère attentive doit être mise en oeuvre et une attention particulière à la préservation de la biodiversité doit exister dans les choix des matériaux, du calendrier de chantier...*
- *dans le cas de CéléWatt, des terrains embroussaillés ont été "réouverts", à nouveau des pelouses sèches typiques du Quercy sont réapparues sur la zone.*

2) Sur la concurrence avec l'activité agricole :

- *il est tout à fait compatible de mener certaines activités agricoles sur les mêmes terrains que les parcs au sol si cela est pensé dès le début du projet (point le plus bas des panneaux par exemple),*
- *avec CéléWatt, un jeune agriculteur local qui cherchait des terres pour faire paître ses brebis fait passer son troupeau dorénavant 4 ou 5 fois par an pendant 1 semaine.*

Dès lors chez CéléWatt, on ne s'interdit pas d'implanter les parcs sur des zones naturelles ou des zones identifiées par les documents d'urbanisme comme agricole et on soutient que cette pratique si elle est bien faite peut être bénéfique pour tout le monde”

c. Démarche ERC - éviter, réduire, compenser

Selon [les grands principes du code de l'environnement](#), la séquence “éviter, réduire, compenser” (ERC) doit être mise en œuvre en amont et tout au long du développement des projets d'EnR. Cette séquence ERC a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, si possible, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle dépasse la seule prise en compte de la biodiversité, pour englober l'ensemble des thématiques de l'environnement (air, bruit, eau, sol, santé des populations...).

Dans le cadre d'un projet EnR, l'objectif est de démontrer que le raisonnement a été suivi. Pour cela, il est possible d'avoir recours à une étude d'impact environnemental (longue et coûteuse pour nos projets) ou de montrer que la démarche a été suivie via une note argumentaire ERC.

Rédiger une note ERC pour argumenter la démarche suivie (et éviter le recours à une étude d'impact environnemental)

Dans le cas où l'évaluation environnementale n'est pas systématique, il est possible de rédiger une note complémentaire à destination de la Direction Départementale des Territoires (DDT) en charge du traitement du dossier. Adjointe au dépôt de la demande préalable, son objectif est de prouver que la démarche ERC a été mise en œuvre malgré l'absence d'étude d'impact environnemental. Attention ne pas se lancer sur une trop grosse analyse qui pourrait remettre en cause la viabilité du projet : 3 à 4 pages maximum.

Dans tous les cas, il est plus que recommandé d'organiser une rencontre avec la DDT en amont de toute démarche afin de présenter le projet envisagé et d'ouvrir le dialogue sur les éléments à fournir pour répondre aux attentes spécifiques de la DDT sur ce territoire. Souvent, les services disposent même de notices et de modèles d'informations.

Concrètement, dans le cas des projets de petits PV au sol, cela peut se décliner de la façon suivante :

1/ Eviter

- Démontrer que le choix du foncier permet d'éviter, à 2 niveaux
 - Échelle large : Choix de la zone en cohérence avec les plans d'aménagements du territoire, de la commune.
 - Échelle détaillée : Choix de l'implantation en fonction des contraintes du terrain choisi et évitement des secteurs sensibles.
- Mettre en lumière toute autre différence entre le projet :
 - tel qu'il aurait été réalisé au plus facile et au moins cher,
 - tel qu'il a été modifié pour supprimer un impact négatif.
- S'intéresser à toutes les thématiques : biodiversité, air, bruit, eau, sol, santé des populations...

2/ Réduire

Plusieurs bonnes pratiques peuvent être mises en place via la concertation avec le territoire. Ces mesures sont en général propres à chaque territoire.

3/ Compenser

La compensation représentant souvent un coût, l'objectif est de démontrer qu'il n'existe pas d'impacts résiduels et que les étapes d'évitement et de réduction ont permis d'amener les impacts à néant.

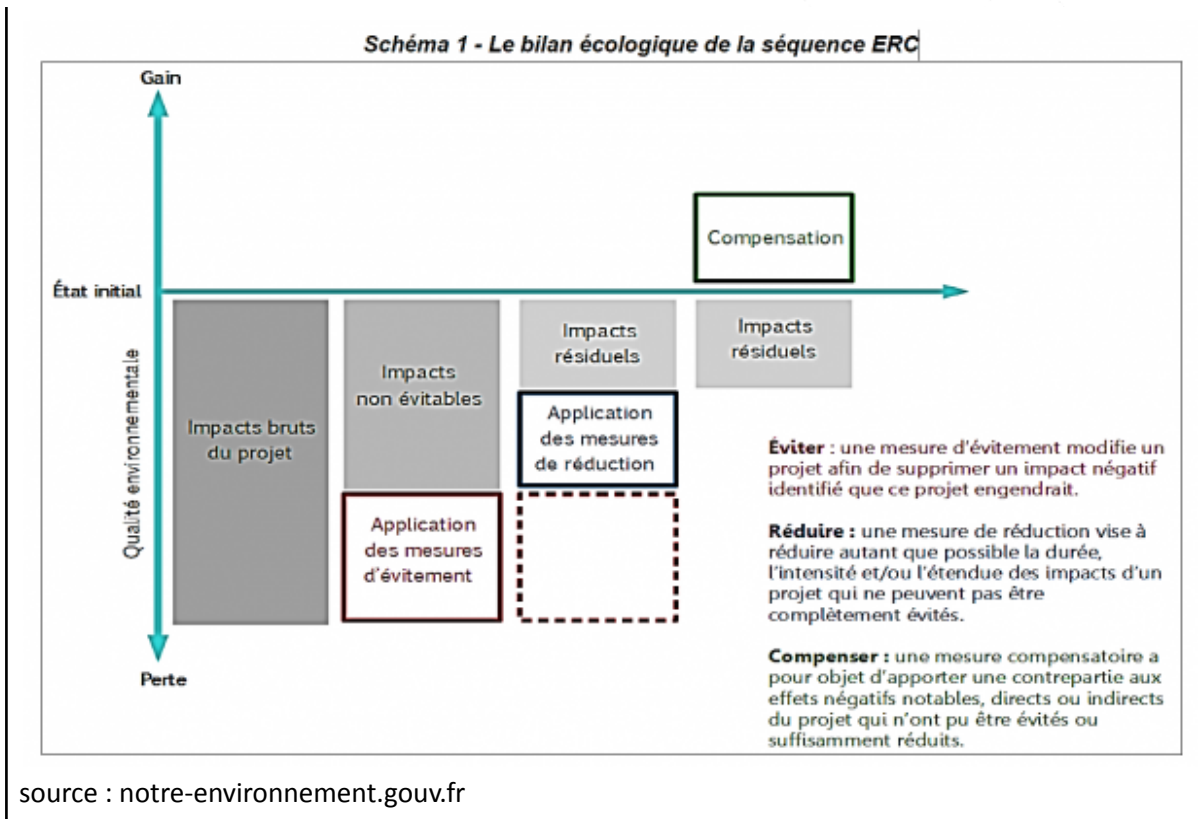
Exemple de [note complémentaire visant à renforcer l'argumentaire sur l'intégration paysagère](#) réalisé par CéléWatt.



RESSOURCE : Comprendre la démarche ERC en détail

[Cette page](#) du site du notre-environnement.gouv.fr détaille les éléments juridiques et opérationnels à connaître, et renvoie vers d'autres guides, doctrines et ressources sur le sujet.

Par exemple, elle donne le schéma du bilan écologique de la séquence ERC.



2. Évaluations et études environnementales

💡 Bonnes pratiques

Dans tous les cas, quelque soit l'évaluation ou l'étude à laquelle le projet sera soumis, il est primordial d'aller discuter avec l'administration au plus tôt. L'objectif est de comprendre leurs attentes et au stade les plus avancés des projets, il n'y a aucune raison pour recevoir un mauvais accueil.

1. Clause Filet

Conditions : La clause filet peut être déclenchée par l'administration lorsque le projet lui apparaît susceptible d'avoir des incidences notables sur l'environnement ou la santé humaine au regard de ses caractéristiques, de sa localisation et de ses incidences potentielles (article R. 122-2-1 et annexe de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement).

💡 Bonne pratique

La clause filet ne devrait pas être mise en œuvre si la démarche ERC est correctement réalisée et démontre la viabilité du projet. Pour cela l'ouverture préalable au dépôt d'un dialogue avec la Direction Départementale du Territoire et la réalisation d'une note ERC complémentaire sont importants.

En effet, en plus des pièces demandées pour le dépôt d'une demande préalable, il est possible d'ajouter une notice d'impact dans les annexes afin de préciser la démarche ERC qui a été suivie.

Seuils : La clause filet peut être déclenchée pour **toutes les puissances de projets**.

Délais : La clause filet peut être déclenchée **sous 15 jours** après la date de dépôt de la Déclaration Préalable (DP) ou de la Demande de Permis de Construire (DPC) par n'importe quelle administration (qui en réfèrera à la préfecture). Dans le cas des parcs au sol, il s'agira principalement de la préfecture, autorité compétente pour recevoir les déclarations préalables au titre du code de l'urbanisme.

Coût : Tant qu'elle n'est pas mise en œuvre, la clause filet n'engendre aucun coût. Dans le cas contraire, elle engendre les coûts détaillés dans les paragraphes suivants.

Mise en œuvre : Si l'autorité compétente met en œuvre la clause filet, elle demandera d'abord un examen au cas par cas (détaillé dans le prochain chapitre). A l'issue de cette phase, si elle considère que c'est encore insatisfaisant, elle pourra alors demander une évaluation environnementale complète avec une étude d'impact environnemental et une enquête publique.



RESSOURCES : Articles parus lors de l'entrée en vigueur de la clause filet

- [Actu-Environnement.com : Évaluation environnementale : la clause filet entre en vigueur](https://actu-environnement.com/evaluation-environnementale-la-clause-filet-entre-en-vigueur)
- [Green-Law-Avocat.fr : Clause filet – évaluation environnementale : le décret du 25 mars 2022 est paru](https://green-law-avocat.fr/Clause-filet-évaluation-environnementale-le-décret-du-25-mars-2022-est-paru)
- [Annexe de l'article R. 122-3-1 du code de l'environnement](#)

2. Examen au cas par cas

Conditions : Un examen au cas par cas est systématiquement requis en fonction du seuil de puissance. Il peut également être requis en premier recours au titre de la clause filet.

Seuils : L'examen au cas par cas peut-être déclenché pour les projets à partir de 300 kWc de puissance.

Délais : À compter de la date de réception (accusé de réception électronique, postal ou décharge), l'autorité chargée de l'examen au cas par cas peut, dans un délai de **15 jours**, vous demander de compléter le formulaire afin qu'elle dispose des éléments nécessaires pour prendre sa décision. En l'absence d'une telle demande, le formulaire est réputé complet.

L'autorité environnementale dispose **ensuite** d'un délai de **deux mois** à compter de la réception du dossier complet pour notifier à la personne publique responsable la décision de soumettre au non à évaluation environnementale. Les décisions d'examen sont mises en ligne sur le site internet de l'autorité environnementale compétente.

Coût : Tarif des études de 0€ à quelques milliers d'€ en fonction de la profondeur du diagnostic et de la quantité d'intervenants ou d'experts que l'on souhaite faire intervenir. Il est conseillé de s'appuyer au maximum sur les ressources déjà existantes.

Un accompagnement par un bureau d'étude pour compléter le formulaire coûte entre 1500 et 3000€ et permet de s'assurer qu'il ne comporte pas de lacunes qui inciteraient l'autorité publique à exiger une étude d'impact environnemental.

Mise en œuvre : Le dossier est adressé à la DREAL (Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement), Il est à remplir [en ligne](#) ou via un CERFA ([14734*03](#)).

Les annexes à préparer sont détaillées dans [la notice du formulaire](#) et comprennent :

- Un plan de situation et des photographies,
- Un plan du projet et un plan des abords,
- Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport au site Natura 2000, le cas échéant,
- Toutes autres annexes transmises volontairement, comme par exemple, une courte notice d'impact détaillant la démarche ERC suivie.



Bonnes pratiques

Dans le cas où le projet se situe dans **ou à proximité** d'un zonage écologique, des autres formulaires spécifiques à ces zonages peuvent être demandés. Ils sont à réclamer à la DDT locale.

La complétion du dossier doit être abordée dans l'optique d'un travail nécessaire à l'évaluation de potentiels impacts et sa complexité dépend des enjeux du site. Par conséquent, l'objectif de ce travail est de démontrer que l'étude d'impact environnemental n'est pas nécessaire.



RESSOURCES

[L'évaluation environnementale et la demande d'examen au cas par cas](#) (ecologie.gouv.fr)

- Textes de loi,
- Services en ligne, formulaires, notices,
- Rapports d'activité,
- Données environnementales disponibles et à fournir

[Notice explicative](#) (format pdf - 436.7 ko - 26/01/2017).

[Cerfa cas par cas 14734 03 commenté - aide remplissage](#) (format pdf - 2.9 Mo - 13/04/2017).

3. Évaluation environnementale systématique

Conditions : Une évaluation environnementale est systématiquement requise en fonction du seuil de puissance. Elle comprend **l'étude d'impact environnemental** ainsi qu'une **enquête publique**. Cette

démarche est lourde et coûteuse. Les exigences en matière d'environnement sont définies dans le [code de l'environnement R122-2](#).

Seuils : L'évaluation environnementale est systématique au-delà de 1 Mwc de puissance.

Délais : Environ **2 ans**, toute démarche comprise. Par exemple, la seule étude sur la faune et la flore (inventaire des espèces naturelles et de la biodiversité) dure 10 à 12 mois à elle seule car elle s'étale sur tout le cycle biologique. La rédaction du rapport dure 2 mois environ.

Coût : Une fourchette de prix réaliste est de 40 à 70k€ pour l'étude d'impact dans son ensemble. Généralement, cette étude n'est pas proportionnelle à la taille du site.

Mise en œuvre : Tous les détails de la mise en œuvre, du contenu et des ressources utilisables pour répondre à cette évaluation environnementale sont disponibles sur [la page dédiée du site ecologie.gouv.fr](#).

Lorsqu'une étude d'impact environnemental est requise, les résultats de l'étude doivent être associés à la demande du permis de construire. L'administration déclenche une enquête d'utilité publique qui durera au minimum 30 jours.

RESSOURCES

[L'évaluation environnementale](#) (ecologie.gouv.fr)

- Textes de loi,
- Services en ligne, formulaires, notices,
- Rapports d'activité,

[L'enquête publique](#) (collectivites-locales.gouv.fr)

- Textes de loi,
- Procédure, dossier, durée

[Plateforme projets-environnement.gouv.fr](#)

Informations sur les tous projets susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement

[Exemple de rapport - parc photovoltaïque de Souprosse \(40\)](#) (landes.gouv.fr)

4. Autres cas

a. Bilan Carbone

Certaines DDT demandent la mise en place d'un bilan carbone. A vérifier au cas par cas.

b. Loi sur l'eau

Quand on touche significativement à un cours d'eau (recouvrir, détériorer, élargir) Matrice réglementé donne tous les cas où elle s'applique. Dans ce cas, il faut produire un dossier complémentaire très lourd impliquant généralement l'abandon d'un petit projet PV au sol.

c. Plan de prévention des risques

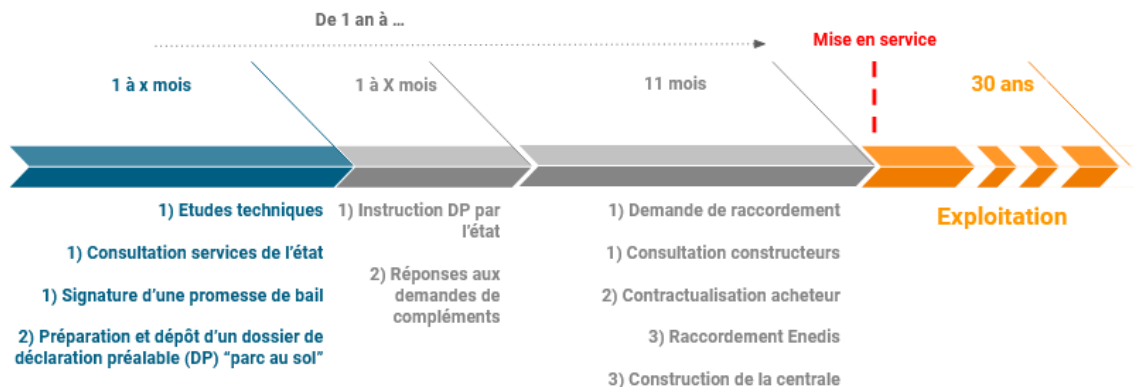
A étudier le plus tôt possible. Voir détails dans la partie foncier.

d. Autres études

D'autres études peuvent être demandées en fonction des cas particuliers. Si tel est le cas, il est important de faire le lien entre les enjeux de la prospection et les impacts. Parmi les études qui peuvent être demandée :

- Agricole - vérifier Régistre parcellaires graphique
- Forestière
- Sols pollués - basias bassols
- Etudes zones humides
- Archéologique

B. Urbanisme



La première étape pour installer les panneaux solaires photovoltaïques, consiste à faire une demande de travaux auprès de votre mairie. Avant de déposer cette demande, vous pouvez consulter le plan local d'urbanisme (PLU) de votre ville, afin de vérifier si des contraintes d'installation sont préexistantes et ainsi adapter votre demande.

Pour installer une centrale photovoltaïque au sol, les démarches administratives dépendent du type d'installation choisi. Dans le cadre d'un petit parc au sol, autrement dit, d'une installation inférieure à 1 MWc, une demande préalable de travaux à la Mairie est nécessaire.

Pour réaliser cette déclaration préalable, il vous faudra remplir un formulaire CERFA et fournir diverses pièces jointes tels que un plan de situation du terrain, un plan masse pour déterminer les limites de la propriété etc...

Vous pouvez remettre votre dossier en mairie ou bien l'envoyer par courrier recommandé. Le délai d'instruction est de 1 mois à partir de la date de dépôt de la déclaration préalable. Si votre maison se situe dans un secteur protégé, le délai d'instruction peut être rallongé de 1 ou 2 mois. À noter que si des pièces sont manquantes à votre dossier, vous aurez 3 mois pour le compléter.

En cas d'acceptation de votre demande de travaux, vous recevrez une autorisation d'urbanisme et vous pourrez alors commencer vos travaux.

En cas de refus, vous pouvez solliciter la mairie dans les 2 mois suivant la décision pour qu'elle reconsidère sa décision.

Un [dossier ici](#) pour ranger les exemples de DP

Un [dossier ici](#) pour ranger les exemples de PC

La plupart des communes et des EPCI français possèdent un plan local d'urbanisme (PLU) ou plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) qui déterminent les conditions d'aménagement et d'utilisation des sols (types de zones, historique, population, activités...)

Un projet photovoltaïque ne peut pas se faire sur tout type de zone, il faut pour certaines zones (A et

N) concerter les services de l'Etat en amont et parfois envisager une modification du PLU (difficilement envisageable pour les petits projets en zone fortement urbanisée).

Toutefois, pour des petits projets d'une puissance de 300 kWc (qui ont une emprise faible), une concertation des services de l'Etat suffit pour envisager un projet.

Voici les trois types de zones sur lesquelles vous risquez de tomber régulièrement dans votre prospection :

- Les zones U/AU (Urbanisée / A Urbaniser)
- Les zones A (Agricole)
- Les zones N (Naturelle)

Les Zones U/AU sont a priori compatibles avec EnR ; elles sont à privilégier.

En revanche, les zones A et N ne sont pas propices au développement de parcs PV au sol, sauf à ce qu'il y ait une dérogation spécifique dans le PLU via la mention des "équipements d'intérêt collectif", en injection, et sous réserve de compatibilité avec activité agricole, pastorale ou forestière, et absence d'atteinte aux espaces naturels/paysages.

Chaque zone nécessite de concerter les services de l'Etat concernés pour qu'ils puissent donner leur avis sur la possibilité d'y installer un parc photovoltaïque.

Par exemple, pour une zone A il faudra concerter la chambre d'agriculture, pour une zone U il faudra s'assurer qu'aucun projet d'aménagement n'est prévu et pour une zone N une sollicitation de l'ADEME est recommandée.

Des discussions avec la commune sur laquelle est située votre zone vous aideront à vous aiguiller sur les services à contacter.

Vous pouvez également consulter le règlement du plan local d'urbanisme local qui peut parfois aiguiller sur la possibilité de faire un projet PV sur une zone (mention "projet d'intérêt public" par exemple).

Vous pouvez également tomber sur des communes n'ayant pas de PLU mais juste une carte communale. Dans ce cas, l'absence de zonage est moins contraignante.

Pour vérifier la présence d'un PLU et identifier le zonage, vous pouvez consulter le site suivant : <https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/>

Il existe plusieurs étapes de concertation locale pour la construction collective d'un projet de production d'énergie photovoltaïque au sol.

La première étape étant le diagnostic et la connaissance du territoire, l'aide à la décision, la réalisation et pour finir la gouvernance du projet.

1. Diagnostic

Le diagnostic de territoire est la première étape de toute démarche de « projet de territoire », et qui constitue une base de compréhension du territoire et de son organisation. Il est là pour mettre en avant les points d'amélioration d'un territoire en particulier, afin de trouver des solutions pour optimiser ce dernier. Le projet de territoire est établi au regard du diagnostic et de l'évaluation environnementale.

Le diagnostic va permettre d'évaluer le potentiel solaire du territoire sur lequel vous souhaitez implanter des panneaux photovoltaïques, mais aussi de mettre en perspective les contraintes urbanistiques, les contraintes environnementales et les contraintes paysagères et patrimoniales.

En outre, le point majeur avant toute demande d'autorisation d'urbanisme est d'analyser le zonage et les réglementations urbanistiques en vigueur.

En effet, il est indispensable de prendre connaissance des orientations d'aménagement de votre commune au sujet des implantations de projets EnR sur votre territoire afin de déterminer la possibilité ou non de délimiter un secteur pour l'implantation d'une centrale photovoltaïque au sol.

Il existe plusieurs types de documents auxquelles vous pouvez faire référence :

- Les documents d'urbanisme communaux : PLU, POS, Carte communale
- Les documents d'urbanisme nationaux RNU, SCoT

Le choix des parcelles du projet est ainsi guidé par l'étude d'impact, mais aussi par l'accueil des énergies renouvelables qui a fait l'objet d'une planification dans le document d'urbanisme.

Il est primordial de connaître le contexte solaire en termes de localisation afin d'estimer l'irradiance solaire globale moyenne annuelle mesurée en W/m². De la même manière, nous vous encourageons à bien analyser la possibilité de raccordement au réseau électrique de votre propriété en considérant la distance de raccordement et la capacité d'accueil des postes sources les plus proches (dans le cas d'un parc au sol inférieur à 1 MWc, la capacité d'accueil des postes sources ne pose généralement pas de problème).

FOCUS : Classification des potentiels solaires

Optimal : Uf, Ufa, Ufb, Ufc, Up, AULi, AUF

Favorable : zone N sans végétation, zone Nr, Nre, Zone AU

Faible : Zone A, Ah, Ap, Zone N avec végétation, Ngv, Nh, Nha, NI, Np, Zone Ua, Ub, Uba, Uba1, Uba2, Uba3, Ubc, Uc, Uca, Ucb

- La DDTM est garant de de la bonne connaissance du terrain local
- Savoir si on peut faire du PV dessus
- Possibilité d'implanter un local technique
- Aller sur le terrain (voir le lieu, ses environnements, ses habitants/utilisateurs ; en cas de besoins spécifiques, faire appel à des corps de métier "experts" ; études sociales ; cadastre)

BONNES PRATIQUES

En ce qui concerne le raccordement aux réseaux Enedis ou RTE, un DP ou un PC peuvent être nécessaires en cas de besoin d'extension de ligne.

Ainsi, le diagnostic va permettre dans le choix du site de répondre à trois contraintes majeures :

- la maîtrise de la consommation d'espaces naturels et agricoles
- De prendre en compte les enjeux paysagers
- De respecter les secteurs favorables identifiés dans les documents d'urbanisme

2. Autorisations d'urbanisme

- Travail avec l'architecte, (environ 3000 euro entre 300 kWc et 1 MWc)* Ce montant ne peut être donné qu'à titre indicatif, le montant des honoraires est fonction du contenu de la mission confiée à l'architecte, il est librement consenti entre les parties.

- Dorénavant les services instructeurs, en cas de suspicion de signature de complaisance, peuvent saisir le Conseil régional de l'Ordre des architectes compétent avant la délivrance de l'autorisation de construire. Si le Conseil régional confirme la suspicion d'une signature de complaisance, le permis de construire pourra être refusé sur les fondements précités.

Voir : Article 23-1 de la Loi n°77-2 du 3 janvier 1977 sur l'architecture (créée par la Loi LCAP) et l'article 14-4 du décret sur l'organisation de la profession du 1er Janvier 1978.

Les auteurs de la signature de complaisance et les bénéficiaires du droit ainsi obtenu sont susceptibles d'être traduits devant le Tribunal Correctionnel.

Article 441-1 du code pénal : «constitue un faux toute altération frauduleuse de la vérité, de nature à causer un préjudice et accomplie par quelque moyen que ce soit, dans un écrit ou tout autre support d'expression de la pensée qui a pour objet ou qui peut avoir pour effet d'établir la preuve d'un droit ou d'un fait ayant des conséquences juridiques. Le faux et l'usage de faux sont punis de trois ans d'emprisonnement et de 45000 euros d'amende.»

Le Conseil régional de l'Ordre des architectes peut se constituer partie civile et saisir le procureur de la République sur le fondement de cet article du code pénal.

a. Déclaration préalable

- DDTM qui liste tout ce qu'il faut regarder pour qu'une demande préalable (DP) soit acceptée.



Les DDT ne sont pas forcément favorables au solaire au sol donc il faut arriver avec un argumentaire solide pour justifier les implantations au sol

- Jusqu'à 1 MWc → DP

- La DP est une autorisation a priori très facile à obtenir (pour preuve, elle est dénommée déclaration, et non autorisation), mais qui est, suivant les enjeux locaux, dépendante d'un certain nombre de démarches administratives complémentaires.

- La DP est délivrée par la commune d'implantation du projet, mais son instruction, pour des centrales au sol photovoltaïques, est réalisée par la DDT(M) du département.

Préparer le dossier de DP

1. Prendre rdv avec la DDT(M) pour leur présenter le projet. En fonction du département, il s'agira du service urbanisme, aménagement du territoire, transition énergétique... Il est bénéfique d'aller à ce rdv avec un élu de la commune d'implantation
2. La DDT(M) brosse un état des lieux :
 - des enjeux environnementaux et paysagers => quelles études spécifiques à réaliser, même si une étude d'impact complète n'est pas nécessaire.
 - de la nécessité de faire une demande de défrichement ou non => il faudra prendre
 - l'attache d'un autre service de la DDT(M), en charge des demandes de défrichement
 - de la compatibilité du Plan Local d'Urbanisme (PLU) avec l'installation d'une CASPV, ou non=> si le PLU est non compatible, la DDT(M) propose alors les différentes options ouvertes à la commune, pour le mettre en conformité avec l'installation CASPV, dans la zone du PLU pressentie. Révision, révision simplifiée, modification, déclaration de projet... Attention, ce seront des coûts à la charge de la commune.
3. Déminer les différents enjeux et démarches administratives complémentaires soulevés par la DDT(M), pour éviter d'essuyer un refus de DP.
4. Compléter et déposer le dossier de DP :
 - [formulaire CERFA](#)
 - plan

COMPLÉTION DU [CERFA 13404*09](#)

La dernière mise à jour du formulaire cerfa N° 13404*09 ne comprend pas de chapitre à compléter pour la création d'un parc PV au sol : un projet de petit parc PV au sol doit être déclaré comme un projet de construction (5).

Cependant, dans ce type de projets PV au sol, on est pas soumis aux coefficients d'occupation des sols et on ne crée pas de surface de plancher car c'est réversible. Ainsi, on n'est pas soumis à la notion d'emprise au sol limitée et les projets peuvent être réalisés sur une parcelle non constructible.

Il n'est pas nécessaire de distinguer la surface de la parcelle et la surface de panneaux solaires PV : on précise la surface de panneaux uniquement.

Par exemple le terme utilisé par l'administration est installation d'une centrale photovoltaïque au sol, pose d'une clôture souple, pose d'une citerne souple.

On ne se trouve pas dans le cadre du PA (permis d'aménagement), mais du PC (Permis de Construire).

b. Permis de construire

- C'est aussi la DDT(M) qui instruit les demandes de PC pour les grandes centrales au sol photovoltaïques et parcs éoliens.
- Consultation du PLU n'est une étape essentielle avant même de discuter avec la commune ou la Chambre d'Agriculture : l'analyse du PLU, du classement de la zone pour le site visé, les dispositions du PLU vis à vis des EnR et "équipement d'intérêt collectif".
- (cf webinaire : PC au-delà de 250 kWc, en dessous DP (peut suffire si nouveau parking et accord avec archi). Faire ref au code de l'urbanisme (Article R. 420-1) ; préciser coût si PC

3. Orientation d'aménagement

Une OAP est une orientation d'aménagement. Elle est jointe au PLU et a une valeur réglementaire. Si le projet de l'OAP ne prévoit pas de Pv sol, on est de fait en modification de PLU

- Comptabilité du projet avec le document d'urbanisme en vigueur
 - Préservation et maintien de l'activité agricole : possibilité de mise en place du projet (dans le cas où la réglementation est floue) sans modification du PLU
 - Certains cas où doc urbain interdit développement ce genre de projet > potentielle possibilité de modification du PLU(i) (Attention, chronophage et très limité, voir impossible pour les petits projets.)
- Lorsque le zonage du PLU en vigueur ne permet pas l'installation de centrales solaires sur un terrain pourtant favorable (terrain artificialisé, dégradé), une modification du document pourra être initiée par révision, modification ou modification simplifiée en fonction de l'étendue et la portée de celle-ci.

Pour les implantations au sol, il convient de privilégier les zones urbanisées (U) et à urbaniser (AU) des plans locaux d'urbanisme (PLU), par exemple dans les « dents creuses » et friches industrielles. L'implantation en zones agricole (A) et naturelle (N) constitue une dérogation au principe de préservation de ces espaces, encadrée par le code de l'urbanisme.

a. Le RNU

En fonction des zonages, la continuité d'urbanisme fait prévaloir la possibilité de déposer un DP ou PC.

Par exception à l'inconstructibilité de principe des terrains naturels et agricoles, l'installation des centrales solaires y est envisageable, sous conditions strictes de compatibilité avec la vocation des secteurs considérés.

b. La carte communale

La carte communale est un document d'urbanisme à destination des petites communes n'ayant pas élaboré de Plan local d'urbanisme (PLU). Elle leur permet de délimiter des secteurs où les constructions sont autorisées et où elles pourront délivrer des autorisations de construire.

c. Le PLU

Du fait de la loi sur l'accélération des EnR, ces documents vont être amenés à évoluer dans les prochains temps et il devrait plus largement y être fait mention de l'intérêt collectif. Lien avec loi montagne et loi littoral.

4. Autres documents et servitudes

Liste et plan des SUP (Servitudes d'Utilité Publique) jointes au PLU, à étudier (différents types plus ou moins contraignants : élec, gaz, périmètre protection abords autoroute/loi Barnier, autre...). Contacter les gestionnaires de la SUP si pas de précisions sur les préconisations dans la liste.

(+) Si le terrain est viabilisé (ce qui est rare), récupérer les plans des réseaux (EP, EU, élec...). Permet d'asseoir l'implantation.

5. Réglementation et incidences

- plan de prévention des risques (PPR) de différents types suivants les risques présents sur la commune : PPRi (inondation), PPRT (technologique), PPRN (risques naturels pour plusieurs risques)...

Dans tous les cas, valeur réglementaire au même titre que le PLU ; si ce n'est + fort (PPR>PLU).

- Besoin et moyen de sécurisation de l'installation contre le vol (assurance)

- Spécificités dans les demandes du SDIS et Obligations Légales de Débroussaillage, gestion des déchets du débroussaillage

Pas de règles nationales, se renseigner sur les préconisations du SDIS au niveau départemental + Défense extérieure contre l'incendie (DECI)


La parole aux porteurs - Retour Midi Quercy Energies Citoyennes sur projet OLD

"Au cours de notre projet, nous avons eu la surprise d'être confrontés aux "Obligations Légales de Débroussaillage". (Il s'agit d'élaguer sur 50 mètres la végétation autour du site) L'impact financier est significatif sur le CAPEX (20 000 € de travaux initiaux pour 760 kWc) et sur les OPEX (maintien en l'état débroussaillé).

Ces zones sont définies par le Préfet (ex: 3 communes sur le Tarn et Garonne....dont celle sur laquelle le parc est développé !)"

IV. GESTION DE PROJET - Implications économiques des modèles et Rentabilité globale

Maintenant que le cadre réglementaire dans lequel doit s'insérer votre projet est clair, reste à savoir s'il est économiquement faisable ! Cette partie vise à présenter les différents montages juridico-économiques possibles et leurs implications.

 Pour vous aider à y voir plus clair sur les modèles économiques, vous pouvez d'ores et déjà vous appuyer sur les retours d'une quinzaine de projets (➔ [TABLEUR COMPARATIF](#)) pour vous donner quelques repères et vous permettre d'affûter votre regard sur les chiffres. Vous verrez, chaque projet est différent mais il y a certains impondérables à respecter !

A. Implication économique des différents modèles

Le modèle économique des "petits parcs au sol" demeure fragile et tributaire d'un cadre réglementaire et tarifaire mouvant. Néanmoins il est possible d'analyser les principaux facteurs qui vont déterminer la faisabilité économique d'un parc :

- **selon le mode de valorisation de l'énergie**
- **selon le type de portage (société dédiée ou mutualisée)**
- **selon les coûts d'investissement et d'exploitation**

Cet aspect est donc à prendre en considération dès le début et tout du long du projet.

1. Selon le mode de valorisation de l'énergie

Il existe deux grandes modalités de valorisation de l'énergie dans le cadre du développement des petits parcs au sol : l'**obligation d'achat** (en cours de discussion, n'existe pas encore...) et la **vente de gré-à-gré** (avec un fournisseur ou des riverains). Le mode de valorisation a évidemment de nombreuses conséquences sur le modèle économique du projet, et chacun d'entre eux présentent des avantages et inconvénients spécifiques. À vous de choisir !

→ Obligation d'achat (OA) ou dit en "guichet ouvert" : en attente de l'arrêté tarifaire (2023 théoriquement). Le texte est bien avancé mais on en a pour plusieurs mois d'instruction et d'échange avec la Commission européenne. Pour rappel le principe du Guichet ouvert : L'Etat a une obligation d'achat pour l'électricité produite. Le guichet unique de l'obligation d'achat est EdF Obligation d'Achat ou l'Entreprise Locale de Distribution (ELD). Une fois le contrat de vente de l'électricité établi avec EdF OA, il est possible de changer d'acheteur après un an³. Aujourd'hui il n'existe aucun tarif en OA pour les petits parcs au sol (il n'existe que des appels d'offres pour les parcs au sol de 500 kWc à 30 MWc).

³ <https://www.photovoltaique.info/fr/exploiter-une-installation/vie-des-contrats/changement-dacheteur/>

<p>+ Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> -un tarif sécurisé, sur une période donnée, permettant de se projeter et d'affiner la modélisation économique de l'opération -pas de défaut potentiel de l'acheteur > forte bancabilité du projet 	<p>— Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> -restrictif sur les sites éligibles > théoriquement uniquement sur les sites dégradés (cf encadré ci-dessous) -principe du non-cumul des aides : il ne sera pas possible de proposer la défiscalisation des parts sociales aux éco-investisseurs qui souhaiteraient participer au financement du projet ou de bénéficier de subventions d'investissement.
---	---

<p>🔍 FOCUS : Qu'est-ce qu'un "site dégradé"? (infos DGEC février 2022) = lorsque le site d'implantation remplit l'une des conditions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le site est un site pollué ou une friche industrielle; - Le site est une ancienne carrière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite; - Le site est une ancienne mine, dont ancien terril, bassin, halde ou terrain dégradé par l'activité minière, sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ; - Le site est une ancienne Installation de Stockage de Déchets Dangereux (ISDD) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou une ancienne Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), sauf lorsque la remise en état agricole ou forestier a été prescrite ; - Le site est un ancien aéroport ou un délaissé d'aéroport ; - Le site est un délaissé portuaire routier ou ferroviaire ; - Le site est situé à l'intérieur d'un établissement classé pour la protection de l'environnement (ICPE) soumis à autorisation, à l'exception des carrières, des parcs éoliens; - Le site est un plan d'eau ; - Le site est en zone de danger d'un établissement SEVESO ou en zone d'aléa fort ou majeur d'un PPRT - Le site est un terrain militaire faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique.

→ Vente de gré à gré

On peut distinguer 3 modalités différentes de vente de gré-à-gré : les “PPA” et les modèles relevant de l’autoconsommation (individuelle ou collective).

1. **U-PPA** : contrat de vente directe

un PPA (ou Power Purchase Agreement) est un contrat de vente directe, sans intermédiaire, entre un producteur d’énergie et un acheteur, soit un consommateur, soit un fournisseur. La totalité des “petits parcs solaires citoyens” se sont développés grâce à un tarif d’achat proposé par le fournisseur coopératif Enercoop. Mais d’autres fournisseurs commencent également à se positionner sur ce type de puissance (ex : Ilek).

Le principe : La vente par un contrat direct, sur le long terme (30 ans), de l’électricité produite à un prix stable (indexé)

<p>+ Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> - simplicité des démarches, risque de ne pas être retenu à l’Appel d’Offre écarté - davantage de terrains équipables puisque les conditions d’implantation sont relativement strictes pour candidater aux AO (et à la future OA) 	<p>— Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - En France, les investisseurs et prêteurs traditionnels (tels que les banques) sont encore trop frileux pour s’engager véritablement dans ce type de contrat. Pour l’instant, seuls des acteurs de l’énergie considérés comme “de grande taille” peuvent s’assurer le soutien des banques et acteurs financiers et signer des PPA. Il est donc souvent difficile de mobiliser une banque sur un projet de ce type.
---	---

 **Focus sur les tarifs d’Enercoop**

Pourquoi Enercoop propose un tarif au “petit parc au sol” ?

La coopérative Enercoop est positionnée de longue date sur l’achat de production d’installations photovoltaïques au sol de petite puissance, notamment lorsque celles-ci sont portées par des collectifs citoyens.

Comment le tarif est-il fixé ?

Pour Enercoop un PPA est un contrat d’achat de long terme, à un prix basé sur le coût de production qui permet de faire sortir un projet de terre, sans mécanisme de soutien public.

Les premiers tarifs attribués, par exemple 1,2,3 Soleils, Celewatt, Le Watt Citoyen ont été autour 10 c€/kWh (surcoût d'environ 17 400 €/an/parc pour Enercoop par rapport à son coût d'approvisionnement moyen...) et donc dénommés "tarif de soutien".

Au fil du temps, le cadre tarifaire proposé à ces projets a donc évolué, tant pour refléter la baisse globale des coûts du photovoltaïque et la maturation des projets citoyens, que pour prendre en compte l'augmentation des sollicitations de ce type reçues par Enercoop, au regard des moyens financiers disponibles pour ce mode de production.

Le cadre tarifaire prend également en compte les objectifs suivants :

- péréquation tarifaire selon l'ensoleillement des régions
- lucrativité limitée pour les actionnaires (TRI actionnaire du projet à 30 ans inférieur ou égal à 6 %)

Concrètement voici les tarifs aujourd'hui proposés et les principales hypothèses (HT) :

- Investissement : 230 k€
- Charges : 6 000 €
- Productible : minimum 1200 kWh/kWc
- 300 MWh / an (éq. 300 personnes hors chauffage & ECS)
- Tarif d'achat Enercoop – entre 6 et 8 c€ / kWh (contrat sur 30 ans)
- Chiffre d'affaires estimé : 20 000 € / an
- Gearing : 20% fonds propres // 80% emprunt
- 👉 Rentabilité Projet minimum cible : 3% sur 30 ans
- ⚠ Les frais relatifs à la création et la gestion d'une société dédiée ne sont pas inclus !

Comment m'y prendre pour demander un tarif ?

Retrouvez plus de détails dans [cette note](#) (en date du 11 février 2022)

🗨 **La parole aux porteurs !**

→ CéléWatt "Face à l'envolée des cours du kilowattheure, il faut maintenir le cap d'une production non-spéculative dans laquelle le producteur et l'acheteur s'entendent sur un prix « juste » comme le font maraîchers et consommateurs au sein des AMAP. A ce jour, le choix de CéléWatt est de poursuivre avec l'acheteur Enercoop en vendant à long terme (25 ans) des kWh produits localement à une coopérative nationale dont nous partageons les valeurs. Cela suppose, en retour, une négociation avec Enercoop, pour que soit correctement valorisé notre apport qui est non seulement électrique (des kWh renouvelables) mais également social et environnemental (coopérative ancrée localement, soucieuse de privilégier l'emploi local, la mobilisation de l'épargne de proximité, un impact minimal sur les ressources et la biodiversité). "

→ Midi Quercy Energies Citoyennes “Pas toujours simple d’avoir une vision partagée des objectifs et des enjeux de chacun (TRI cible actionnaire d’Enercoop, etc.) La proposition de contrat d’Enercoop en 49 pages nous a surpris, avec des exigences parfois peu adaptées à un suivi par des bénévoles... Il y a la nécessité de continuer un travail conjoint entre Enercoop national et les coop citoyennes pour arriver à un contrat raisonnable pour les 2 parties, pour limiter les pertes de temps de part et d’autre. On travaille en confiance avec Enercoop Midi-Pyrénées et au final, on y arrive, mais le flux de discussion/négociation pourrait être sans doute plus simple et plus transparent.”

→ Coopdesó “effectivement le contrat est lourd, nourri d’exigences surdimensionnées ou inadaptées pour les parcs de petite taille portés par les coops de terrain. En l’état cela fonctionne mais un cadre plus ajusté est à établir entre EN et EP. Une interrogation sur la capacité de la formule d’indexation à prendre en compte dans le long terme l’évolution des OPEX. Une clause de revoyure permettrait de s’en assurer ensemble ponctuellement ou à échéance fixe.

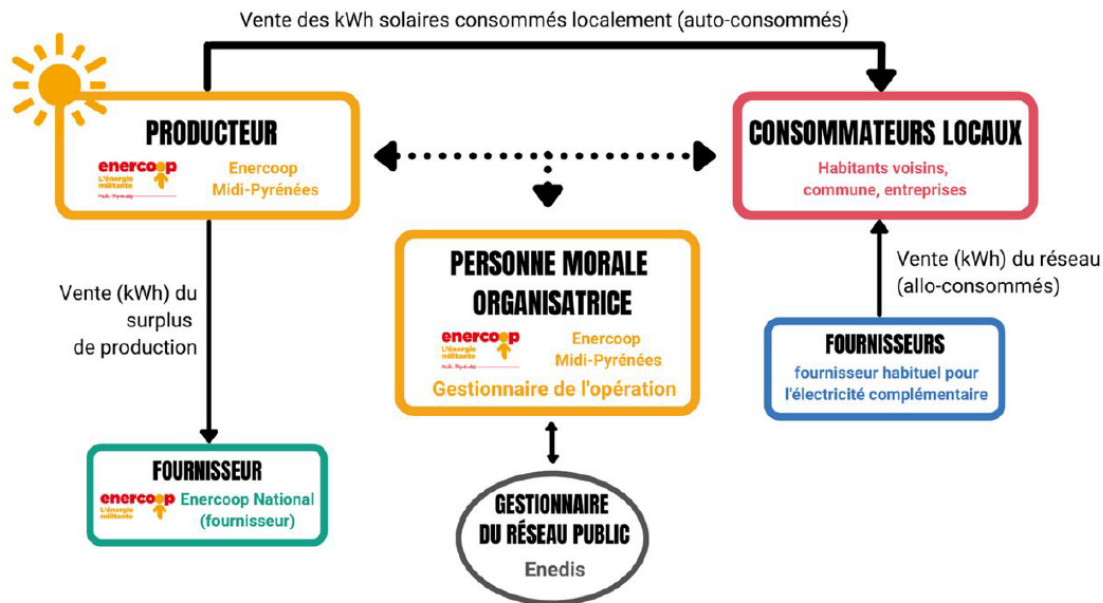
2. Autoconsommation individuelle : investissement dans une centrale sans raccordement spécifique au réseau public de distribution.

Au niveau économique : économie sur factures pour l’usager du site + revente de surplus via un autre contrat de gré à gré (attention pas de tarif d’achat du surplus en tarif réglementé sur les parcs au sol)

<p>+ Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> - permet de réaliser des économies sur facture, et peut donc se révéler particulièrement intéressant pour des consommations avec des tarifs élevés (collectivités, entreprises, etc.) - ce qui est autoconsommé n’est pas soumis à des taxes 	<p>— Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - très peu de cas adaptés avec site de production et de consommation, d’où le fait que c’est surtout l’ACC qui est étudiée dans ces cas là - le modèle économique est tributaire des consommations du propriétaire/locataire > en cas de changement d’usage/propriétaire le modèle sera à revoir - question du tarif d’achat du surplus par un fournisseur - ne permet pas de bénéficier de l’exception “équipement collectif” qui permet de planter un parc sur de nombreux terrains
---	---

3. Autoconsommation collective (ACC) :

Tiers-investissement ou investissement en propre d'une communauté énergétique avec utilisation du réseau public de distribution. Modèle économique : tarif de gré à gré entre consommateurs et investisseur + revente de surplus via contrat gré à gré (attention pas de tarif d'achat du surplus en tarif réglementé sur des parcs au sol)



Source : Enercoop Midi-Pyrénées

+ Avantages	- Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> - forte mobilisation locale autour du projet car les habitants, entreprises, collectivités sont incitées à participer directement au projet 	<ul style="list-style-type: none"> - Complexité contractuelle et coûts de gestion : création d'une Personne Morale Organisatrice (PMO) souvent nécessaire et le coût de la facturation - ne permet pas de bénéficier de l'exception "équipement collectif" qui permet de d'implanter un parc sur de nombreux terrains

Focus sur le parc de Pousse Pisse (Tarn)

La première opération d'autoconsommation collective de France adossée à un parc solaire au sol

En fonctionnement depuis mai 2022

Enercoop Midi-Pyrénées a investi, développé, mis en place et gère ce projet d'autoconsommation collective.

LE PRODUCTEUR : Enercoop Midi-Pyrénées

- Parc au sol de 250 kWc
- 240k€HT d'investissement
- Autoconsommation > 99%
- Clé de répartition dynamique variable

LES CONSOMMATEURS

- À moins de 2km du parc
- 5 compteurs communaux, 1 supermarché et 3 particuliers.
- Couverture des besoins : 40% pour les particuliers et la commune, 6% pour le pro

La PMO

Enercoop
Midi-Pyrénées



Une validation du modèle à grande échelle

- Coût de production compétitif pour les consommateurs sur un parc au sol EMIP
- Un potentiel de consommation locale : périphérie d'Albi avec zone industrielle, bourg de 4000 habitants
- Prix de vente de l'énergie aux consommateurs : **6,5 ct€/kWh**, hors CSPE, TURPE, TVA

Un travail en partenariat avec la commune

- Commune motrice et favorable au projet d'ACC
- Commune prioritaire pour autoconsommer
- Contrat local respectant le code de la commande publique
- Relai pour identifier des consommateurs pro (relations, journal local...) et tiers de confiance
- Une réduction d'environ 10% de la facture pour les 5 sites communaux participants

Un gros travail de commercialisation et suivi

- Il faut convaincre les consommateurs de signer (pré-étude, évolution de la facture, négociation du contrat...) = temps RH
- Suivi de la facturation et des paiements à ne pas négliger = temps RH

2. Selon le type de portage juridique

Qu'on soit en ACC, PPA ou OA, la deuxième question essentielle à se poser est...est-ce qu'il y a une société/structure dédiée pour porter le projet ? Si oui, sous quelle forme juridique ? Une société dédiée, un portage mutualisé de plusieurs parcs, un portage via Enercoop, etc.

Le choix du portage va avoir des implications économiques non-négligeables. Par exemple un portage du projet sous forme associative pour la Personne Morale Organisatrice dans le cas d'un montage en ACC demande moins de frais d'exploitation.

Les coûts liés à la gestion de l'entreprise pèsent en effet lourdement dans les bilans prévisionnels (qui sont un peu à l'€ près en PPA) et donc peuvent faire basculer le projet dans la non-rentabilité.

Voici un tour d'horizon des principales options possibles :

1. "Société dédiée" pour porter un projet
2. Société mutualisée (pour porter plusieurs projets, à une échelle supracommunale)
3. Portage par son Enercoop Régionale => pas de création de structure locale

1. Société dédiée pour porter un projet

Ce montage a été plébiscité en région Occitanie par les premiers projets avec l'aide de subventions conséquentes, d'un bon ensoleillement et d'un tarif de soutien par Enercoop généreux. Aujourd'hui rares sont les coopératives locales initiées pour ne porter qu'un projet de petit parc au sol, les charges fixes étant bien trop importantes.

<p>+ Avantages</p> <ul style="list-style-type: none"> - Simplicité de la gouvernance - Possibilité pour chaque commune d'avoir "son" parc et de le gérer de manière autonome : <i>le projet est "du coin" porté par des gens "du coin"</i> - Forte montée en compétences des acteurs locaux - travail avec des entreprises locales (du notaire, au constructeur, du géomètre, au bûcheron) 	<p>— Inconvénients</p> <ul style="list-style-type: none"> - charges fixes importantes qui peuvent impacter fortement la rentabilité du projet - Risque d'essoufflement des bénévoles sur la phase d'exploitation
<p>Exemple : 123 Soleil - Luc Sur Aude, Watt Citoyen (pour ce dernier exemple à noter que le projet s'est mis en position "d'inspirateur" pour d'autres projets à proximité et a ensuite porté la création d'un outil de mutualisation : la SCIC ACTTE)</p>	

Dans ce cas, Enercoop peut intervenir en tant que fournisseur mais aussi pour la coopérative Enercoop régionale en tant que prestataire d'études (opportunité, faisabilité, etc.), voire co-investisseur aux côtés du territoire.

2. Société mutualisée (pour porter plusieurs projets, à une échelle supracommunale)

Ce montage peut revêtir plusieurs cas:

- les coopératives qui se lancent pour porter une grappe de projets sur leur territoire (CeleWatt, Autonomie du Plateau, Film d'Ohm, etc.)

- les coopératives qui portent par ailleurs d'autres projets (toitures photovoltaïques, éolien, etc.) et se diversifient avec les petits parcs au sol (c'est le cas de Midi Quercy Energies Citoyennes ou encore Coop de So)
- les sociétés créées à l'échelle départementale (en général en partenariat avec des acteurs comme les Syndicats d'énergie) qui ont vocation à porter une grappe de petits parcs au sol (c'est le cas dans le Lot ou encore en Mayenne)

+ Avantages <ul style="list-style-type: none"> - mutualisation et rationalisation de la phase d'études - coûts fixes lissés - négociations possibles avec prestataires - 	— Inconvénients <ul style="list-style-type: none"> - logique professionnelle qui peut exclure les acteurs locaux bénévoles
Exemple : CeleWatt , Midi Quercy Energies Citoyennes , Coop de So , TOURNESOLS MAYENNAIS , filiale de la SEML Ha-Py Energies dans les Hautes Pyrénées	

Dans ce cas, Enercoop peut intervenir en tant que fournisseur mais aussi prestataire d'études (opportunité, faisabilité, etc.), voire co-investisseur aux côtés du territoire.

3. Portage par son Enercoop Régionale => pas de création de structure locale

Les acteurs locaux sont toutefois invités à prendre des parts dans la coopérative Enercoop régionale et les communes sont souvent fortement impliquées dans le suivi du projet. Les coopératives locales peuvent également jouer le rôle de facilitatrices, même si le parc reste porté par la coopérative Enercoop régionale.

+ Avantages <ul style="list-style-type: none"> - rapidité - coûts fixes lissés - pas besoin de collecte locale 	— Inconvénients <ul style="list-style-type: none"> -faible portage local -dépend de la stratégie de la coopérative Enercoop régionale (toutes ne développent pas en propre des moyens de production)
Exemple : Exemple du parc de Pousse Pisse en partenariat avec Coop de So, ou encore Combrailles Durables avec Enercoop AURA	

Dans ce cas, Enercoop intervient en tant que porteur de projet. La coopérative Enercoop régionale porte et investit dans le projet, Enercoop national achète l'électricité produite (sauf dans les cas d'ACI ou ACC sans achat du surplus). Les acteurs locaux sont mobilisés durant toute la durée de vie du projet mais leur implication reste faible. Si une coopérative locale préexiste, il est envisageable qu'elle intervienne comme prestataire (mobilisation locale, réalisation de l'étude d'opportunité, etc.). Combrailles Durables va par exemple vendre le développement du projet à ENERCOOP AURA.

4. Un mix de scénario

2 projets se joutant mélangeant un projet porté en propre par la coopérative Enercoop Régionale et un projet porté par une coopérative locale.

Avantages	Inconvénients
- Mutualisation des coûts	- Complexité
<p>Exemple : Midi Quercy Energies Citoyennes</p> <p><i>“On a la volonté d’être présent et actif sur un projet dans notre territoire, mais avec une capacité d’investissement limitée pour assurer l’ensemble du projet. Enercoop MPY est un partenaire facilitateur, avec qui on travaille en confiance. La taille du projet global était trop petite pour faire une SPL dont les frais de fonctionnement auraient mis à mal le projet. Au final, une bonne solution pour limiter les frais fixes, et bénéficier des effets d’échelle”</i></p>	

Pour conclure >> De multiples possibilités !

Il existe déjà une structure dédiée à l’investissement (SCIC citoyenne, collectivité)	Il n’existe pas de structure
Portage direct et investissement par la société dédiée	Création d’une société dédiée, à partir d’un objectif de développement minimal de 1,5-2 MWc pour amortir les coûts de gestion
Partage du portage et de l’investissement avec une autre structure (type Enercoop Locale) en scindant le projet en 2	Proposition de portage par une autre structure (type Enercoop Régionale)

3. Selon les coûts d’investissement et d’exploitation

Comme dans tout projet d’EnR on peut distinguer ce qui relève des coûts d’investissement (CAPEX) et des coûts d’exploitation (OPEX).

CAPEX

- Développement/Études : faisabilité, impact, raccordement, structure, sol...
- Matériel : modules, onduleurs, câblage, structure, raccordement, citerne, clôtures, portail...
- Installation / travaux : terrassement, débroussaillage, pose du matériel...
- Création société / collecte : communication, Greffe...

OPEX

- Maintenance curative et préventive, exploitation

- Assurance
- Loyer
- Gestion : comptabilité, banque, greffe...
- Charges ENEDIS : comptage...
- Impôts / taxes / cotisation : CFE, IFR...

En résumé, il y a, pour ces projets, de faibles coûts de développement mais les charges d'exploitation doivent être au maximum réduites.

Les principaux postes d'investissement (estimés) pour un projet 250kW :	Les principaux postes d'exploitation (estimés) :
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Centrale clé en main : 185 k€ ➤ Raccordement Enedis : 25 k€ ➤ Frais de développement : 15 k€ ➤ Frais administratifs et aléas : 5 k€ <p>👉 Soit un total d'environ = 230 k€ (0,92 € / Wc)</p> <p>⚠ <i>Sans aléas majeurs</i></p> <p>⚠ <i>L'inflation guette les projets !</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Loyer : 500 à 1000 € ➤ Supervision et la maintenance : 1 500 € ➤ Entretien du terrain : 1000 € (arbitraire) ➤ Taxes : 1 500 € ➤ Frais administratifs (sans société dédiée) : 1 000 € <p>👉 Soit un total d'environ = 6 000 €</p> <p>⚠ <i>Frais de gestion d'une société dédiée non comptés</i></p>

🔍 De manière à compiler les retours d'expériences sur les projets de petits parcs au sol au sein des réseaux de l'énergie citoyenne, nous avons mis en place ce [tableau partagé](#).
 Vous souhaitez avoir des ordres d'idée de coûts des différentes études et postes d'investissement ? Le tableau pourra vous donner des éléments !
 Vous avez réalisé un projet de parc au sol ? Penser à créer une nouvelle ligne dans le tableau avec vos informations !

[TABLEAU COMPARATIF DES COÛTS DE DIFFÉRENTS PROJETS](#)

1. Coûts d'opportunité

Il s'agit durant cette phase au maximum d'internaliser les études, en fonction des compétences internes. L'ensemble des démarches et points de vigilances sont explicités dans les parties précédentes et tout l'objet de ce Guide est de vous rendre autonome pour identifier les terrains propices.

2. Coûts des études

Les petits parcs au sol ne peuvent se développer, vu les niveaux de rentabilité, que si aucune étude conséquente n'est nécessaire. Rares sont les projets qui ont internalisé l'ensemble de cette phrase et le recours à un prestataire est le plus souvent nécessaire.

=> Fourchette de coûts => entre 10 000€ et 40 000€...qui dépend :

- de la taille du terrain
- du nombre d'études à réaliser (ex : enjeux archéologiques "surprises" par exemple)
- le besoin ou non d'un AMO (selon les compétences en interne et la complexité du dossier)

Témoignage CeleWatt : internalisation complète du développement

"Le fait de ne pas payer un prestataire pour le développement du projet permet d'avoir plus de marge pour équilibrer son budget. Surtout "autonomie" ne signifie pas "solitude". Pour nous, le constructeur (Mécojit) intervient à plusieurs moments clés

- *confirmation que le terrain est approprié (exposition, masque solaire, faisabilité du chantier...)*
- *appui au dépôt de la DP (réalisation de pièces annexes...)*
- *construction du parc*
- *maintenance et suivi de la production du parc*

2/ ENEDIS apporte ses compétences et son savoir sur tous les aspects raccordements.

3/ Les administrations (DDT, CAUE, Parc naturel des Causses du Quercy ...) apportent parfois des éléments et des propositions pour améliorer nos projets."

3. Loyer : que proposer ?

Ce sujet est complexe et les retours varient beaucoup au sein de la vingtaine de projets en développement ou existants : de 50€ à 1000€ / an.

Les enjeux autour de la fixation du loyer :

- volonté de contribuer à des projets qui génèrent des retombées économiques locales directes pour les acteurs locaux
- lutter contre la spéculation foncière induite parfois sur certains territoires par le développement du solaire au sol
- tout en ayant en tête que la situation a évolué et qu'un "marché" des petits parcs au sol commence à se structurer. Potentiellement si les collectivités commencent à faire des AMI cela veut dire que le facteur prix du loyer va être déterminant "pour rester dans la course".

Face à ce contexte, il s'agit de convaincre les propriétaires fonciers (notamment publics) que l'intérêt relève plutôt des retombées économiques indirectes et des retombées sociales (emplois locaux, épargne locale investie et valorisée, réputation verte de la commune...exemple [schéma produit par Celewatt pour parler de ses retombées](#)) que des seuls loyers.

 **FOCUS** : Comment fixez-vous le loyer ?

EMIP

500€ de base (et après pondération si critères qui pénalisent le projet : ex > raccordement). La réalité c'est que d'autres développeurs proposent beaucoup plus donc il faut avoir en tête et essayer d'intervenir avant l'AMI.

CeleWatt

"A CéléWatt, nous sommes plutôt à 100 € de base et si on voit (i) que le propriétaire refuse et que (ii) le raccordement - pas cher car proche - nous permet d'avoir un peu de marge, nous serions prêts à monter à 500 probablement.

Pour info, pour le premier parc à Brengues, on est à 7000 m² clôturés et à 50 € par an (je n'ai pas oublié de zéro) et le 2ème parc, on occupe 5000 m², et on paye 100 € par an.

Sachant que pour Brengues, c'est une terre de cousse, on paye 5 x ce que berger aurait payé, donc on pourrait préciser que pour fixer les ordres de grandeur, c'est aussi en fonction de la région (pas les mêmes prix de terres en zone urbaine et en zone rurale par exemple). Les 2 terrains sont des terrains communaux relevant du domaine privé".

Coop de so

250€ / réponse à un AMI. Un concurrent avait également répondu. Nous avons mis 0€ à la base (avec des actions de sensibilisation à réaliser) mais avons pu renégocier à 250€ qui suffisaient à nous qualifier avec la grille de critères.

Midi Quercy Energies Citoyennes

600€ pour 310 kWc - on était parti à 500€, mais comme on demande du capital social, il a fallu monter un peu. La Mairie de St Antonin, propriétaire, a demandé aussi l'indexation de ce loyer.

Vendée :

une base et des critères qui viennent pondérer le prix du loyer.

4. Raccordement

Le prix du raccordement est un facteur clef dans la faisabilité économique d'un projet. Il peut être rédhibitoire. Comme cette donnée doit être étudiée au plus vite, vous trouverez l'ensemble des éléments sur l'étude des conditions techniques et financières du raccordement [dans la partie dédiée](#) de ce Guide.

5. Choix de l’installateur et du matériel (lien avec II.A.1) _ Bonnes pratiques et bonnes questions à poser

Les questions à se poser ne diffèrent pas vraiment de celles d’une toiture photovoltaïque. Il s’agit d’arbitrer entre des choix éthiques et des choix de garanties.

À voir en tête les différents lots :

Ingénierie	Travaux
Dimensionnement de la centrale Etude de sol Dimensionnement des structures Plan d’implantation Schémas électriques Bureau de contrôle et attestation consuel	Nettoyage / Préparation terrain / Terrassement Tranchées VRD (grillage + portail) Fourniture et pose des structures Fourniture des panneaux et onduleurs Pose des panneaux et onduleurs Raccordement de tous les éléments composant la centrale (DC/AC) Fourniture du monitoring Base de vie

La recommandation : l’idéal est de scinder la consultation !

- Génie Civil/lots divers : Recherche de partenaires très locaux pour effectuer le terrassement, débroussaillage, clôture etc.
- Installation solaire (structures porteuses +panneaux + divers composants électriques): Consulter des prestataires potentiels locaux qui présentent une solidité financière, l’attestation QualiPV ou QUALIFELEC SPV Indice 3 à jour, l’assurance RC et décennale et qui prendraient en compte le cycle de vie de modules PV. À noter qu’il y a peu d’installateurs locaux ayant toutes les compétences/références pour ce type de projets. Il s’agit alors de nouer une relation de co-apprentissage d’un chantier de parc au sol avec les installateurs + Sensibilisation/formation aux projets citoyens
- Si raccordement en HTA, le lot transformateur + protections électriques pourrait être séparé et confié à un électricien traitant habituellement ces postes dans l’industrie.

6. Assurances

Plusieurs garanties peuvent être prises:

- RCMO, responsabilité civile maître d’ouvrage
- RCE, responsabilité civile d’exploitation
- Dommages aux biens ou du fait des biens
- Perte d’exploitation

Aucune n'est légalement obligatoire mais peuvent être exigées selon les cas par :

- le banquier
- l'acheteur
- le GRD
- le propriétaire foncier
- Enedis (assurance responsabilité civile d'exploitation contractuellement obligatoire)

En général dans les EnR, on peut distinguer les assurances

- en phase travaux : assurance responsabilité civile du maître d'ouvrage (RCMO), assurance dommage-ouvrage (DO), etc.
- en phase d'exploitation : responsabilité civile, dommage aux biens, perte d'exploitation, etc.

En phase de travaux la **RCMO**, chère, n'est sans doute pas utile pour un parc au sol.

On peut par contre faire démarrer la **dommage aux biens et du fait des biens** dès l'ouverture du chantier. Enercoop le demande par exemple dans le contrat d'achat. Pour CeleWatt, il faut n'assurer que la valeur de l'installation au sens strict. Il ne faut pas déclarer la valeur liées aux études réalisées, ni les coûts qui ont été payés pour le raccordement.

La **RCE** et la **perte d'exploitation** ne s'assurent qu'à partir de la mise en service.

Témoignage Coop de So

Coût : exemple d'un contrat signé en 2022 avec la MAIF pour un parc de 250 kWc, investissement de 200 k€ et CA estimé à 20 k€:

total : 840 € dont

- *RCE : 330 €*
- *dommages aux biens : 350 € (la MAIF veut bien considérer que le risque est moindre que pour les grappes en toiture et divise le tarif par 2 pour la garantie de l'installation; mais c'est à faire inscrire dans le contrat-cadre EP/MAIF)*
- *perte d'exploitation : 100€*
- *clôture et portail : 75 €*

Témoignage CeleWatt

"A Céléwatt, on n'a pas pris la perte d'exploitation car nous avons négocié dans notre contrat de maintenance un délai de remise en route qui, s'il n'est pas respecté, entraîne des pénalités qui correspondent à cette assurance"

7. Maintenance

Les coûts de maintenance peuvent également varier d'un projet à l'autre.

Voici les lots à avoir en tête

- Maintenance préventive (ex : 1 visite annuelle d'inspection)
- Rapport de production
- Suivi quotidien de la production (monitoring Epices environ 1€ /kWc)
- Maintenance curative suite à une panne
- Entretien végétation
- Entretien saleté (ponctuel - optionnel)

🗨️ **Témoignage Celewatt:**

“Après presque 5 ans de fonctionnement pour notre premier parc, nous avons décidé de payer un lavage des panneaux puisque le productible décroche légèrement par rapport à notre autre parc et qu’il y a eu peu d’occasion de lavage “naturel” l’été dernier. Nous verrons vite si cette dépense de 1300 à 1400€ sera mesurable en kWh ! En attendant les premiers résultats, nous avons d’ores et déjà ajouté une ligne OPEX “lavage” sur nos BP de simulation.”

8. Gestion administrative

Les frais fixes de gestion sont à diviser par le nombre de parcs dans la société.

Principaux coûts :

- BANQUE : 100 – 200€
- Comptabilité : 1500€ / an
- Révision coopérative : entre 500 et 600 € / an (certains plaident pour une négociation nationale avec un réviseur, en effet les sociétés ENR coopératives ne sont pas - loin de là - d'une complexité folle - la révision peut être rapide donc pas chère)

Une société pour un seul parc n'est pas préconisée.

1MWc à 1,5 MWc - voire 2 MWc - c'est une bonne cible pour une opération rentable.

9. Impôts / taxes / cotisations

Concernant les taxes spécifiques à un montage de parc photovoltaïque au sol :

Les installations photovoltaïques de puissance supérieure ou égale à 100 kW, en injection du surplus ou de la totalité de l'énergie produite, sont soumises à l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux d'énergie (IFER).

Toutes les précisions relatives à l'IFER due pour les installations photovoltaïques sont accessibles dans le bulletin officiel des impôts [BOI-TFP-IFER-30](#).

D'après les textes, c'est à partir de la deuxième année d'exploitation que l'IFER commence à être dû. Elle est définie comme l'année civile qui suit celle de la mise en service.

Revalorisé chaque année, le montant dépend de la date de mise en service de l'installation (*cette dernière correspondant à celle du premier raccordement au réseau électrique*).

Au 1er janvier 2022, le tarif de l'IFER est fixé à :

- **7,82 €/kW**, pour les installations mises en service avant le 1er janvier 2021
- **3,254 €/kW**, pour les installations mises en service après le 1er janvier 2021

Remarque 1 : La puissance prise en référence est la puissance active maximale en sortie des onduleurs, pas la puissance nominale.

Remarque 2 : Lorsqu'une installation est en autoconsommation totale (sans injection), le producteur est exonéré de cette taxe, et ce quelle que soit la puissance de son installation.

Plus de détails ici :

- https://www.photovoltaique.info/fr/exploiter-une-installation/facturation/declarations-fiscales/#ifer_pour_p_100_kw
- [Article Energie Partagée sur la fiscalité des parcs photovoltaïques au sol](#)

De manière générale, les centrales photovoltaïques au sol ne sont pas assujetties à la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB) et la contribution économique territoriale (CET) dans la mesure où les structures ne sont pas fixées au sol avec du béton. Mais elles peuvent être soumises à ces taxes lorsqu'elles possèdent des locaux techniques ou autres aménagements annexes fixés au sol à perpétuelle demeure.

La répartition de cette taxe entre collectivités est actualisée sur ce lien : <https://bofip.impots.gouv.fr/bofip/8322-PGP.html/identifiant=BOI-ANNX-000448-20160617>

- Règle générale : 50 % Commune / 50 % Département
- Sauf si en présence d'un EPCI à fiscalité professionnelle unique (FPU) : 50 % EPCI / 50 % Département

Comparatif Occitanie sur l'IFER

Aubais (30) - Occitanie	1 900 €
Luc-Sur-Aude (11) - Occitanie	1 900 €
Brengues (46) - Occitanie	1 892 €
Cintegabelle (31) - Occitanie	1 900 €
Carayac (46) - Occitanie	1 000 €
Parc LA FAVARELLE, Carmaux (81) - Occitanie	694 €

B. Evaluer la rentabilité globale de l'opération

La modélisation économique et la logique financière des projets de petits parcs au sol varient peu par rapport aux autres projets d'énergie renouvelable déployables par les sociétés citoyennes. Le plan de financement devra être évolutif et peut se voir en 2 étapes, celle des premières simulations

et les simulations suivantes qui sont plus détaillées avec la trésorerie, les comptes de résultats prévisionnels et tous les indicateurs intégrés. Des “modèles économiques” prêts à l’emploi n’existent pas encore pour les petits parcs au sol, cela pourra faire l’objet d’un travail dédié pour la suite de l’atelier thématique.

Il s’agit de votre premier projet ? Ce [cycle de 4 Webinaires](#) sur la modélisation économique des grappes PV peut être utile pour maîtriser les grands concepts et se familiariser avec la logique de “grappe” que l’on vous préconise également pour les petits parcs au sol. Ce [webinaire introductif](#) au module de formation “Comprendre les mécanismes de financement des projets d’EnR de territoire” peut aussi vous être utile.

Tour d’horizon des spécificités liés à ces projets :

1. Un tarif à négocier

Hors obligation d’achat, le travail d’analyse économique et financière que vous devrez mener devra prendre en compte ces aller-retours de négociations tarifaires. Pour que le projet soit techniquement et financièrement viable, il faudra donc

- se baser sur des études techniques les plus complètes possibles et plusieurs aller-retours entre “groupe technique” et “groupe finance”
- des négociations avec un potentiel acheteur

Cela vient donc rajouter une petite couche d’incertitude, mais le cadre tarifaire proposé par des fournisseurs comme Enercoop vise à limiter l’impact sur la modélisation économique.

2. Financer la phase à risques

Les projets de petits parcs au sol respectent les même étapes que n’importe quel ouvrage de génie civil. Les financements varient en fonction du niveau de “risque” du projet. Un projet de grappe PV est peu risqué car il est “facile” d’évaluer si un terrain est intéressant ou pas et dans le pire des cas, un autre terrain pourra être trouvé. Cependant, les études sont à payer alors que tout est encore incertain. Dans cette phase, vous pourrez parfois trouver des subventions mais il faudra de toute façon trouver une partie d’autofinancement.

3. Faible bancabilité

Une fois le projet “sûr”, à l’investissement, il y a plus de possibilités de financement sous différentes formes : capital, comptes courants d’associés, dette...Néanmoins sans tarif d’achat, le financement bancaire est beaucoup plus complexe à négocier, c’est pourquoi la plupart des projets n’ont jusqu’à présent pas mobilisé de dette bancaire sur ces projets.

Ceci dit Midi Quercy Energies Citoyennes a réussi à négocier un prêt bancaire...avec un taux d’autofinancement de 30% (ils regrettent presque aujourd’hui de ne pas avoir tenté le 20% de fonds

propres ! En effet 10% de financement bancaire supplémentaire leur auraient permis de faire un 100 kWc, ou allégé la trésorerie...). Modalités : 190 000 € sur 15 ans, à 2,91%, par le Crédit Agricole.

4. La défiscalisation

Les actionnaires de TPE-PME peuvent bénéficier en France de réduction fiscale, c'est le dispositif [Madelin](#) (réduction d'impôt sur le revenu correspond à 18 % - voire 25 % - des sommes investies chaque année). Habituellement les coopératives citoyennes en France ne communiquent **pas** à leurs sociétaires ce dispositif car ce dernier est réservé aux entreprises **qui ne bénéficient pas par ailleurs d'autres aides**, comme les "tarifs réglementés" (Obligation d'achat, appels d'offres, etc.). C'est le principe de non-cumul des aides.

Pour l'instant vu qu'il n'existe pas de tarifs de ce type pour les petits parcs au sol, certaines coopératives "spécialisées" dans le portage de petits projets pv sol (Céléwatt, Watt Citoyen, etc.) ont donc communiqué sur cette réduction fiscale auprès de leur sociétaire.

Attention certaines règles doivent être respectées : le dispositif "Madelin" est ouvert

- Pour les entreprises
 - être en phase d'amorçage, démarrage ou expansion
 - la société doit avoir au moins deux salariés au 31 décembre de l'année de la souscription. Mais comme ce critère ne s'applique visiblement que pour les entreprises artisanales, Celewatt et le Watt Citoyen ont conseillé à leurs sociétaires de faire appel à la réduction d'impôts correspondante.
- Pour les sociétaires
 - être fiscalement domiciliée en France
 - conserver la part ou les parts plusieurs années

Bibliographie et Ressources externes

I. INTRODUCTION - Historique, définitions et état des lieux

Inclus dans le chapitre

II. CULTURE GÉNÉRALE - Technique et foncier

- [Méthodo générale](#) (Photovoltaïque.info)
- [Raccordement](#) (Espace adhérent Energie partagée)
- Proximité avec une ligne à très haute tension (HTB, 225 kV ou 400 kV)

Un travail très fourni sur la proximité avec une ligne très haute tension a été effectué dans le cadre du guide ombrières. Vous pouvez retrouver ces éléments de détails sur [cet article de notre Espace Adhérent](#).

- Etudes géotechniques ou études de sol

Un travail très fourni sur les études géotechniques (études de sol) a été effectué dans le cadre du guide ombrières. Vous pouvez retrouver ces éléments de détails sur [cet article de notre Espace Adhérent](#).

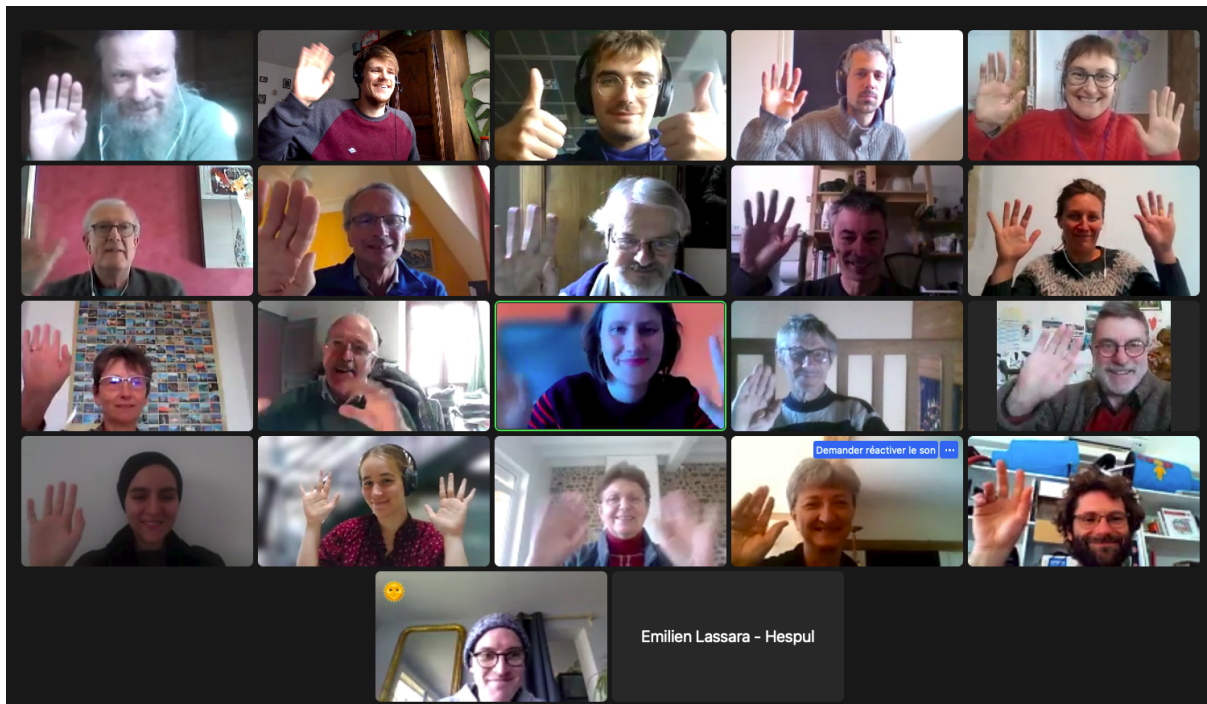
III. DÉMARCHES - Environnement et Urbanisme

- L'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol (janvier 2020, Etat). [À LIRE ICI](#)
- Photoscope (2021, France Nature Environnement). [À LIRE ICI](#)
- Rapport public : Identification, par département français, de zones délaissées et artificialisées propices à l'implantation de centrales photovoltaïques (mars 2022, ADEME, en lien avec l'outil [CARTOFRICHE](#) du CEREMA). [À LIRE ICI](#)
- Rapport ADEME : Photovoltaïque et terrains agricoles : un enjeu au cœur des objectifs énergétiques. [A LIRE ICI](#).
- Etat de l'art des impacts des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages, et des moyens d'évaluation de ces impacts (2020, ADEME). [À LIRE ICI](#)
- Article [sur les recours](#) (Espace adhérent Energie partagée)
- Article sur les [Autorisations PV au sol](#) (Espace adhérent Energie partagée) (qu'il faudra actualiser)

IV. GESTION DE PROJET - Implications économiques des modèles et rentabilité générale

Inclus dans le chapitre

Remerciements

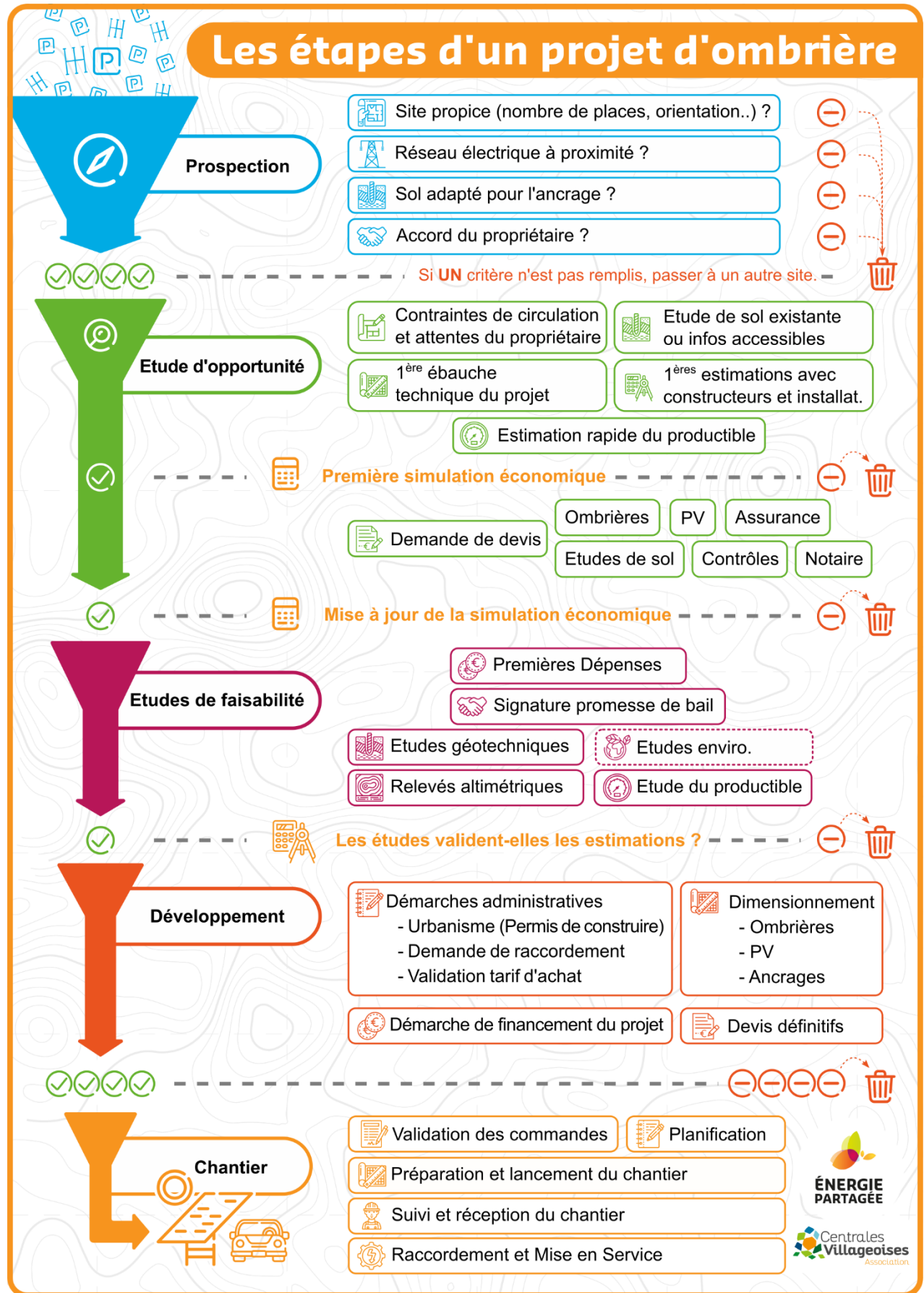


MERCI à tous les participants aux nombreuses sessions d'écriture et de relecture en visioconférence organisées au cours de l'année 2022 nommés ci-dessous (dans l'ordre alphabétique des prénoms) :

Autonomie du Plateau, Adrien GRAS - Jurascic, Alain CHAPPUIS - Énergies Avenir 72, Alain DESCOLS - Com toit Énergie Cittoyenne, Alain ETIENNE - SCIC VoisiWATT, Alenka DOULAIN - ECLR Occitanie, Alexandre GUIRINEC - Agence Locale de l'Energie du Pays COB (ALECOB), Alice ALESSANDRI - ENERGIE PARTAGEE, Amurtha ASOKUMAR - STV, Amurtha ASOKUMAR - STV, Andreas DWORACZEK - VoisiWATT, Andreas MULLER - CitoYÉnergie, Angèle MOUINIÉ - Syndicat de SCoT Vallée de l'Ariège, Anna LE COSSEC - Breizh Alec, Anne-Fleur KEROUEDAN - Energie Partagée CVL, Antoine BARD - SEVE, Antoine ROUSSEAU - WATT CITOYEN, Antoine THOMASSIN - Lorraine Energies Renouvelables, Arnaud CAYROL - Citoy'enR, Audrey MARTEL - Jurascic, Bénédicte CLERBOUT - SCIC LES 7 VENTS, Benjamin GÉRARD - Enercoop LR, Benoit LAFAY - Syndicat Energie du Loir (42), Benoît PRADERIE - Soleil du Midi, Bernard VAILLANT - Energies Citoyennes Sud Loire, Bertrand DELPEUCH - CELEWATT, Bertrand MATHAT - Siphem, Bertrand RODRIGUEZ - CatEnR, Bixente MATEO - I-ENER, C. COQUEBLIN-GUÉRIN - cc Haut Val de Sèvre, Camille COMBES - EMIP, Christian BERTHO - CIT'EN, Christophe DUPERRIER - Energies du Pays de Rennes, Cindy GUILBAULT - CDC AAG, Claire LEGRAND - RECIT, Clémence GAUTHIER - Enercoop Nouvelle-Aquitaine, Clément CHESNAIS - PETR Pays Comminges Pyrénées, Clément FAURE - Cohérence Energies, Colette LARCHEVEQUE - asso BISE, Daniel ARNASSAND - Sud-Paris Soleil, Daniel ESCANDE - Enercoa, Danielle VIDAL - ECDC, David DUFLOT - AVEPPA, Dominique FABRE - Courant citoyen et citoyenne solaire, Dominique FALAISE - PEC, Edgar BARTCZAK - Enercoop Pays de la Loire, Elisabeth HONNONS - SCIC Midi Quercy Energies Citoyennes, Elisabeth ROSSI-SUTTER - Solertia Ingenierie, Emilien LASSARA - Hespul, Emmanuel DAVID - ADEME, Emmanuel GUITON - ECLEM, Eric BUCHET - Ciotatwatt, Eric BUREAU - Energie Partagée, Eric JUNCKER - EOLA, Eric LIONNET - WATT PIC, Etienne MAIRE - PETR Pays du Lunévillois, Eugénie BARDIN - Enercoop,

Fabien DESBORDES - Les Lucioles Anergies17, Fannie LAVOUÉ - Hespul, Florent CHAMPION - IMPULS'ER, Francis BENNE - sas parc des Ailles, François ETEVENON - coopdesó, Frédéric DARTOIS - CIREN, Frédéric ROBERT - ICEA/RayonsVerts (Pays du sud Toulousain), Frederique GENEVOIS - A nos Watts, Gilles WINTREBERT - ENERCITIF, Guillaume COULON - Fil d'ohm, Hélène DAVID - Société Energie Mayenne, Herve MELENNEC - Ragoles et beruchets, Hubert PROSÉ - Enercitif, Hubert REMILLIEUX - ACOPREV, Iban LACOSTE - I-ENER, Jacques GRONDAHL - SEM TERR'ENR, J-Claude BONNET - Buxia Energies, Jean CASTELLIER - KERWATT, Jean-Baptiste BOYER - DWATTS, Jean-claude BONNET - SCIC Toi et Toits, Jean-François TRÉHOREL - EOLA, Jean-Luc BARREAU - ENERCIP Energies Citoyennes en Périgord, Jean-Luc DUBOST - ENERCIP (Energies Citoyennes en Périgord), Jean-Luc GUICHAOUA - CV ouest cornouaille (CVOC), Jean-Marc GAULARD - Parc naturel régional de Lorraine, Jean-Michel BARBU - Citoy'enR, Jean-Paul FRANCOIS - Communauté de Communes du Territoire de Lunéville à Baccarat, Jean-Pierre ANNES - Fil d'ohm, Joakim DUVAL - RECIT, Johann D - ene08, Julien ARNAULD - Energie Partagée, Julien BARÉTEAU - Enercoop, Julien CAILLÉ - Ouest Aveyron Communauté, Julien MENAUT - solevent, Julien RIOU - Breizh Alec, Laurence BOUBET - Centrales Villageoises Soleil Sud Bourgogne, Lionel VIDALE - SCIC CVPS, Lucien BLANC - EMIP, Lucien BLANC - Enercoop Midi-Pyrénées, Malo PLANCHARD - Em Lyon, manuel LOPES - Rayons verts, Marc DELORME - SEM Soleil, Marianne BRETON - impuls'er, Marie MONTAGARD - CCPAL, Marie MOURLHOU - CC La Domitienne, Marie-Noelle JAY - ECLORE, Maroua ACHACHE - Energie Partagée, Mateu QUIRICONI - Cumunità d'Agglomerazione di Bastia, Mathilde CARTWRIGHT - terres de lorraine, Mathilde CARTWRIGHT - Terres de Lorraine, Mathis TAMIN - CIRENA, Melchior DE ROQUEMAUREL - Jurascic, Mélissa LEONI - AGENCE DE L'AMENAGEMENT DURABLE, DE L'URBANISME ET DE L'ENERGIE DE LA CORSE, Mercier MERCIER - Les Survoltés, Michel AUBARD - Laurière Energies Renouvelables, Michel BEDUER - SOLEIL BEAUJOLAIS, Michel FORGUE - SAS CV BEEWATT, Michel FRÉMONT - IDEE Scic, Michel LOPEZ - CV SOLEIL SUD BOURGOGNE, Michel MONFORT - KERWATT, Nicolas HERNIGOU - CE, Nicolas IMBERT - enercip, Nicolas PODEUR - Solaret, Nicolas ROQUES - Jurascic, Noémie POIZE - AURA-EE, Noémie ZAMBEAUX - aura-ee, Olivier MOUQUET - Voisiwatt, Patric KRUISSEL - O Watt Citoyen, Patrice GUIONNET - Montpellier Méditerranée Métropole, Patrick GÈZE - Enercitif, Paul VIEILLE - solaireu pays des Herbiers, Philippe CRISCUOLO - EC DSC, Philippe HUMBRECHT - SDESM ENERGIES, Philippe PAPILLON - Midi Quercy Energies Citoyennes, Pierre CORROENNE - DWATTS, Pierre FAUVET - Solévent, Pierre RAMEL - DREAL PACA, Pierre SALANE - Energies Citoyennes 47, Quentin JACQUET - Département des Hautes-Alpes, Raphael MERCEY - Energie Partagée, Raphaël TRAINEAU - EP, Rémy PRAT - PEC (93), Sarah MIGNON - PNR Causses du Quercy, Sebastien HILAIRE - Citoy'enr, Serge LONQUEU - CSBS/FPDD, Sophie TRANCHART - enercia, Sylvain BALLAND - GECLER, Tamara DJORDJEVIC - ALEC MVE, Ted MCMURRICH - SASECO, Teun VOGELS - 123 Soleil, Thibault STENGEL - STV, Thierry LEFEVRE - Les Lucioles Energies (17), Thomas ROILLET - Sas SOLIS Metropole, Valentin WALTER - EP Île-de-France, Valentine LEBEAUPIN - ENERCOOP AURA, Valérian CANTEGRIL - La Citoyenne Solaire, Valérie SOL - Combrailles Durables, Véronique MARIEN - EnergETHIC, Vidale LIONEL - SCIC CVPS, Xavier BUISINE - Energie Citoyenne d'Opale, Yannick JAUMOUILLE - ENERCIPA, Yves ABIBOU - enercia, Yves DIEULESAINT - CV Faucigny Genevois - CitoyENERgie,

Fiche technique 1 - Les étapes d'un projet de petit PV au sol - À MODIFIER par la suite avec exemple ombrière



Fiche technique 2 - Le raccordement, phase par phase

Phase d'émergence

- Identifiez la distance entre le projet et un point de raccordement possible

Les points de raccordement peuvent être des lignes ou des postes HTA/BT (respectivement moyenne tension et basse tension).

- Identifier le type de poste existant

Si transformateur sur poteau, envisager obligatoirement la pose d'un nouveau poste HTA/BT au-dessus d'une certaine puissance. Cette distance sera un coût déterminant à la faisabilité du projet.

- Engager une discussion avec Enedis en cas de doute

Capacité du poste limitée, autres possibilités de raccordement, ...

 [Ressource Enedis - Emplacement des postes HTA/BT et puissance disponible](#) (simuler un raccordement)

 [Ressource Enedis - Les différents types de réseaux électriques](#)

Phase de développement

- [Les démarches environnementales et urbanistiques](#) doivent être abouties pour pouvoir "réserver un raccordement". A partir de 300 kVA, ces démarches sont plus lourdes.
- Il existe des seuils Enedis à partir de certaines valeurs de kVA où les projets deviennent plus coûteux.
- En cas de doutes sur la faisabilité, il est possible de faire une demande de faisabilité Enedis (PRAC) pour éviter de se lancer dans des études coûteuses sans informations sur le raccordement.
- Après obtention de la Déclaration Préalable (DP), faire une demande de Proposition Technique et Financière (PTF) auprès d'Enedis.

 [Ressource Enedis - Demander le raccordement](#)

- Une fois la PTF transmise, une signature est requise dans les 3 mois suivant la transmission.

Phase de réalisation

- Coordonner les travaux de raccordement avec le chantier de la centrale au sol car le raccordement est souvent le "facteur limitant" pour la mise en service d'une installation