

# LA PRODUCTION LOCALE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE : UNE OPPORTUNITÉ POUR L'ESS



## LES PERSPECTIVES



C'est une banalité que de dire que nos modes de vie « modernes » reposent sur des ressources énergétiques abondantes et bon marché : sans le charbon, le pétrole et le gaz naturel<sup>1</sup> et enfin l'uranium tirés du sous-sol, la société de consommation dans laquelle nous baignons n'aurait jamais vu le jour.

L'usage immodéré que nous en faisons conduit inéluctablement à leur renchérissement et leur épuisement ; et est en passe de mettre en danger, à court terme, les conditions mêmes de la présence de l'humanité sur terre.

Face à ces constats, une autre vision de l'énergie a émergé de la société civile. Elle consiste d'abord à réduire drastiquement

notre consommation d'énergie en répondant plus sobriement et plus efficacement à nos besoins de chauffage, de mobilité et d'électricité<sup>2</sup>, puis à faire appel aux différentes formes d'énergies renouvelables. L'électricité, environ 25% de notre consommation totale d'énergie, peut être produite à partir des cours d'eau, du soleil et du vent, ainsi que plus ponctuellement des bioénergies.

**La production d'électricité renouvelable est par nature fortement décentralisée et peut de ce fait être portée par des acteurs locaux et des citoyens.** Par exemple, c'est grâce à l'action des coopératives danoises dès les années 1970 que l'éolien a pu se développer et devenir l'une des filières aujourd'hui les plus compétitives au niveau mondial.

L'implication des acteurs locaux dans la production d'électricité renouvelable, individuelle ou collective à travers des sociétés locales, permet la réappropriation citoyenne de cette activité et favorise la responsabilisation de chacun.e face à sa propre consommation d'énergie.

Parce qu'elle permet la valorisation de ressources locales, la production d'énergie renouvelable est aussi une activité économique créatrice de richesse et d'emplois non-délocalisables au bénéfice des territoires et de leurs habitants, notamment dans le monde rural qui bénéficie des gisements les plus importants.

À ce titre, elle est aussi potentiellement au cœur d'une redéfinition plus équilibrée des relations villes-campagnes dans une société plus solidaire, apaisée et réconciliée avec elle-même.

**Autant de (très bonnes) raisons pour cultiver et renforcer le lien naturel entre énergies renouvelables et ESS !**

<sup>1</sup> Appelé ainsi parce qu'on le trouve tel quel dans la nature mais pas parce qu'il serait renouvelable, contrairement au biogaz.

<sup>2</sup> Le scénario *négaWatt* (<https://negawatt.org/Scenario-negaWatt-2017-2050>) montre qu'il est possible de la diviser par 2 sans perte de confort, ce qui rend plus facile le passage à un approvisionnement énergétique « 100% renouvelable ».

Soutenu par



# CONTEXTE, ENJEUX ET ÉTAT DES LIEUX DES FILIÈRES ÉLECTRIQUES RENOUVELABLES

## PANORAMA DES FILIÈRES

Les puissances cumulées par filière renouvelable électrique sont indiquées dans le tableau ci-dessous, suivies d'une courte présentation de chaque filière.

Technologie	Grande hydraulique	Petite hydraulique	Eolien terrestre*	Photovoltaïque sol	Photovoltaïque bâti
Puissance installée <sup>3</sup>	25 GW	2 GW	16 GW	5 GW	4 GW
Potentiel <sup>4</sup>	1 à 2 GW		120 à 170 GW	40 GW	360 GW

\*Le choix a été fait de ne pas détailler l'éolien en mer dans cette note, celui-ci étant pour le moment limité à quelques grands projets nationaux dont les premiers seront mis en service en 2021.

Source : HESPUL, à partir des données SDES (Service de la donnée et des études statistiques) du Ministère, 2019

## 1. LA FILIÈRE HYDRAULIQUE



Les centrales hydroélectriques utilisent la force des cours d'eau pour produire de l'électricité grâce à des alternateurs. On distingue :

- La « grande hydraulique » de barrage (avec une retenue) ou d'éclusée (au fil de l'eau), qui équipe les fleuves dont la puissance peut être importante (de 10 à 500 MW en France<sup>5</sup>), mais n'a plus guère de perspectives de développement.
- La « petite hydraulique », dont la puissance unitaire est inférieure à 10 MW et qui a un impact bien moindre sur l'environnement, grâce notamment à l'absence de retenue, ce qui évite les vidanges ponctuelles susceptibles de perturber l'hydrologie, la biologie ou la qualité de l'eau.

**Des collectifs locaux, souvent déjà porteurs de projets photovoltaïques, se saisissent des opportunités** que présentent des sites à réhabiliter (anciens moulins, seuils existants...) délaissés par les acteurs historiques, afin de faire émerger des projets de petite hydraulique porteurs d'une forte signification locale.

## 2. L'ÉOLIEN



Lointaines héritières des quelques 20 000 moulins à vent qui animaient au XVIII<sup>ème</sup> siècle les campagnes françaises, les éoliennes transforment l'énergie cinétique du vent, d'abord en énergie mécanique via leur rotor puis en énergie électrique via un alternateur se trouvant dans la nacelle située derrière le rotor. Le courant électrique est ensuite transformé via un redresseur puis un onduleur avant d'être injecté dans le réseau.

Les premières expériences de production d'électricité grâce au vent remontent à la toute fin du XIX<sup>ème</sup> siècle aux États-Unis et au Danemark. C'est dans ce dernier pays que sont apparues dans les années 1950 les premières machines modernes à 3 pales qui correspondent à un optimum technico-économique et qu'une filière industrielle a commencé à se structurer dans les années 1980, autour des coopératives, d'abord composées très largement de citoyens.

Les éoliennes sont généralement installées par groupes appelés « fermes » pouvant aller de quelques à plusieurs dizaines de machines en fonction de la topographie et de la capacité du réseau.

<sup>3</sup> Puissance installée : production actuelle

<sup>4</sup> Potentiel : production qui pourrait être atteinte à plus long terme, estimée pour chaque filière

<sup>5</sup> Par comparaison, la puissance des réacteurs nucléaires va de 900 à 1300 MW

Quelques fermes éoliennes ont été développées ou financées directement par des coopératives citoyennes (ex : Energies Citoyennes en Pays de Vilaine à Béganne) ou à travers des structures de l'ESS (ex : Enercoop et Energie Partagée à Chagny-Bouvellement-Jonval) actionnaires des sociétés de projets.

### 3. LE PHOTOVOLTAÏQUE



L'effet photovoltaïque<sup>6</sup> est un phénomène physique propre à certains matériaux appelés semi-conducteurs, qui produisent de l'électricité lorsqu'ils sont exposés à la lumière. Le plus connu d'entre eux est le silicium utilisé aujourd'hui par 90% des panneaux produits dans le monde, mais il existe d'autres technologies déjà industrialisées, comme les couches minces, ou en phase de recherche, comme les cellules organiques ou les pérovskites.

L'électricité est produite en courant continu en basse tension. Elle peut être utilisée telle quelle, par exemple pour alimenter un horodateur ou un afficheur d'arrêt de bus, ou être convertie en courant alternatif grâce à un *onduleur*, et être alors utilisée sur place, ou bien injectée en partie ou en totalité dans le réseau de distribution d'électricité.



Les systèmes photovoltaïques peuvent avoir toutes les tailles et être installés partout, mais on distingue généralement trois catégories principales :

- Installations de taille résidentielle < 15 kW.
- Installations de taille intermédiaire < 1 MW (bâtiments tertiaires et industriels, copropriétés ou bâtiments publics, etc.).
- Installations de taille industrielle au sol ou en ombrières de parking de plusieurs dizaines ou centaines de MW.

Depuis une dizaine d'années, de nombreux systèmes photovoltaïques de puissance modeste ont couvert les toits des écoles et des bâtiments communaux, financés par des habitants qui ont trouvé dans cette activité une façon de s'investir dans la vie sociale locale. **Le photovoltaïque a ainsi vu l'émergence de nombreux collectifs citoyens, avec un boom du nombre de coopératives en Europe.**

<sup>6</sup> Du grec ancien *photon* qui veut dire « lumière » et du nom du physicien italien *Volta*

<sup>7</sup> C'est-à-dire en l'absence d'air.

<sup>8</sup> Exemples de matières premières méthanogènes : les sous-produits de l'agriculture (lisiers, fumiers, cultures intermédiaires...), les déchets de l'industrie agro-alimentaire, la partie fermentescible des déchets urbains, les boues de station d'épuration...

### 4. LES BIO-ÉNERGIES



Derrière ce terme générique se cachent plusieurs technologies renouvelables pouvant être mises à contribution pour produire de l'électricité comme le bois ou le biogaz obtenu par fermentation anaérobie<sup>7</sup> de matières organiques (méthanisation<sup>8</sup>).

Dans tous ces cas, la production d'électricité se fait en chauffant de l'eau pour produire de la vapeur qui à son tour entraîne un alternateur. Le rendement est limité à 35% pour l'électricité, mais peut aller jusqu'à 60% voire 80% si la chaleur produite concomitamment est récupérée, de façon saisonnière dans le logement ou permanente dans l'industrie : c'est ce qu'on appelle la **co-génération**.

Il est ici question de production d'électricité ; toutefois, un usage direct de la chaleur sera toujours plus efficace, bien qu'il soit difficile de comparer chaleur et électricité en termes d'usage. Comme le coût de production du kWh photovoltaïque ou éolien est désormais nettement moins élevé que celui issu des bioénergies, il vaut mieux réserver ces dernières, pour le moment, à d'autres usages comme la mobilité avec le biogaz par exemple.

# ÉTAT DES LIEUX DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN FRANCE ET EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

## 1. LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE EN FRANCE

Le « Paquet énergie-climat » de décembre 2008 a fixé comme objectif une part de 20% de sources renouvelables dans la consommation finale d'énergie de l'Union européenne d'ici 2020, porté à 23% pour la France par le « Plan national d'action en faveur des énergies renouvelables » transcrit dans la loi « Grenelle 1 » d'août 2009.

En 2017, les énergies renouvelables avaient fourni 16,3% de la consommation finale totale d'énergie, un résultat nettement inférieur aux 19,5% attendus pour respecter la trajectoire des engagements de la France.

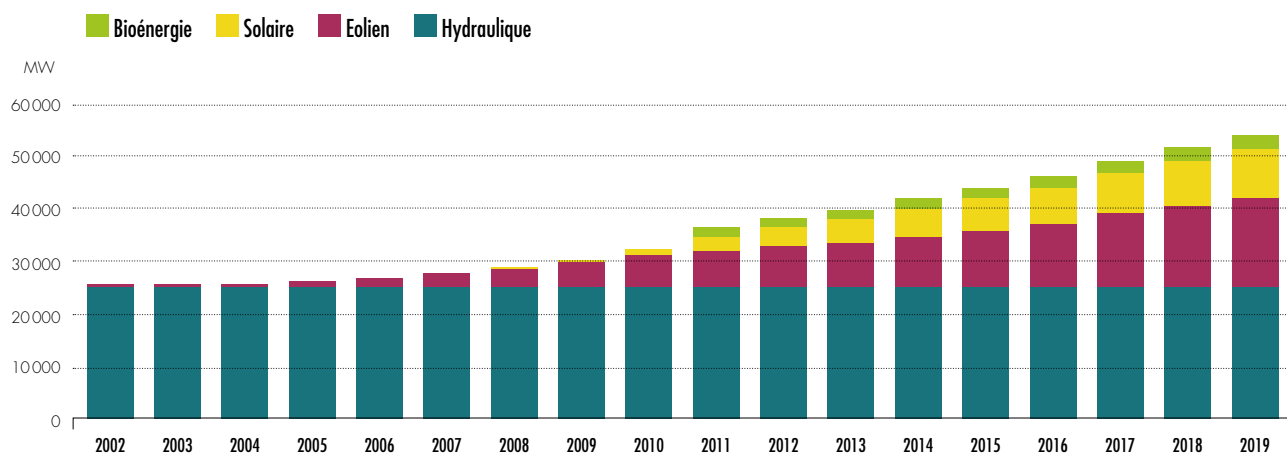
**Fin 2019, l'électricité renouvelable représente 21,5% de la production d'électricité nationale et le taux de couverture moyen de la consommation électrique par les énergies renouvelables a été de 23% sur les douze derniers mois.**

Cette faible proportion dans le mix énergétique français est d'autant plus inquiétante que la loi d'août 2015 sur la Transition énergétique pour une croissance verte a porté les objectifs globaux d'énergies renouvelables à 32% en 2030, dont 40% pour l'électricité.

Pour atteindre cette ambition, le gouvernement publie tous les 5 ans une programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)<sup>9</sup> qui fixe entre autres des objectifs quantitatifs à 5 et 10 ans pour chaque filière renouvelable. Ainsi la PPE qui a été publiée au printemps 2020 fixe les objectifs 2019- 2028<sup>10</sup>.

Cette feuille de route est ensuite traduite dans chaque filière par des dispositifs de soutien permettant de rémunérer le kWh produit, sous forme de tarif d'achat ou de complément de rémunération (cf. zoom sur les tarifs d'achat garantis).

### Évolution de la puissance installée



Source : Panorama de l'électricité renouvelable au 31 décembre 2019, RTE

## 2. UN POTENTIEL ENCORE SOUS-EXPLOITÉ EN AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

En Auvergne-Rhône-Alpes (AURA), la production d'électricité renouvelable a été en 2017 de 26,23 TWh soit près de 30% de la production nationale (88 TWh). Ce chiffre peut laisser penser que la région est à la pointe sur la transition énergétique, mais cette production repose à 84% sur la grande hydraulique, dont la moitié de la puissance nationale se trouve en AURA. Or cette filière, construite pour l'essentiel

entre 1930 et 1960, est amortie de longue date et se trouve dépourvue de potentiel de développement, contrairement aux autres filières (petite hydraulique, éolien et solaire photovoltaïque) qui vont en outre intéresser prioritairement les acteurs de l'ESS et les territoires.

Le tableau ci-dessous présente la contribution de la région AURA à la production électrique renouvelable nationale, par filière.

<sup>9</sup> Voir sur : <https://www.ecologique-solaire.gouv.fr/programmations-pluriannuelles-energie-ppe>

<sup>10</sup> Elle aurait dû être publiée dès 2018 mais nécessitait une modification préalable de la loi (notamment pour porter l'objectif de 50 % de nucléaire de 2025 à 2035) qui a pris plus de temps que prévu.

Situation fin 2017		France	AURA	Part AURA
Population	Millions d'hab.	66,8	7,8	11,7%
Superficie	km <sup>2</sup>	550 000	69 700	12,7%
Consommation totale d'électricité	TWh	482	62	12,7%
<b>Électricité renouvelable :</b>				
1. Puissance installée toutes filières	GW	52	13	25,2%
2. Part dans la consommation (hors grande hydraulique)		18% (9,3%)	43% (6,8%)	
3. Production totale	TWh	87,2	23,2	30,1%
- grande hydraulique	TWh	42,6	22,1	51,9%
- petite hydraulique	TWh	7	1,4	20%
- éolien	TWh	24	1	4,2%
- photovoltaïque	TWh	8,6	1	11,6%
- bioénergies	TWh	5	0,7	14,6%

Source : Baromètre 2018 des énergies renouvelables Observ'Er

Si l'on soustrait la grande hydraulique, la production tombe à 4,2 TWh, ce qui correspond à la consommation d'environ 900 000 foyers sur les 4,4 millions que compte la région et ne permet de couvrir qu'à peine 7% de la consommation régionale d'électricité (contre près de 10% au niveau national).

Comme le montre le tableau ci-dessus, c'est surtout sur l'éolien que la région AURA accuse du retard, qui peut en partie se

justifier par un potentiel moyen et une géographie accidentée.

**Le photovoltaïque quant à lui se situe dans les proportions nationales mais, compte tenu de son potentiel favorable et des faibles possibilités de développement de l'hydraulique, il a vocation à compenser le déficit de l'éolien et devrait à ce titre être beaucoup plus présent à l'avenir.**

## ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX, ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX

### 1. L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL LIMITÉ DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

La production d'énergie à partir de ces flux naturels ne permet d'en capter qu'une infime partie et ne modifie en rien les grands équilibres et les grands cycles auxquels ils sont soumis. On peut alors considérer que la production d'énergie renouvelable en tant que telle n'a aucun impact négatif sur l'environnement à l'échelle globale.

Elle peut en revanche avoir un certain impact sur l'environnement local (paysage, biodiversité, nuisances diverses...) mais la conception, la mise en œuvre et l'exploitation des projets est soumise en France à une réglementation environnementale qui est parmi les plus sévères et les plus strictes du monde : il faut par exemple 8 à 10 ans pour développer<sup>11</sup> un projet éolien en France contre 3 en Allemagne.

Par ailleurs, la fabrication, le transport et le traitement en fin de vie des éoliennes et des panneaux photovoltaïques (rendu obligatoire par la DEEE<sup>12</sup>) ont, comme n'importe quel produit industriel, un impact sur l'environnement. Celui-ci est toutefois

limité, comme le montrent les nombreuses études publiées en analyse de cycle de vie (ACV), notamment du fait que la quasi-totalité des composants sont récupérables et recyclables<sup>13</sup>. Quant au photovoltaïque, il utilise du silicium, métalloïde que l'on trouve dans le sable, et qui représente 20% de l'écorce terrestre – ce qui en fait le troisième matériau le plus abondant sur terre après le carbone et l'oxygène.

Un autre critère important de « durabilité » est le « **temps de retour énergétique** », c'est-à-dire le temps que met une éolienne ou un système photovoltaïque à « rembourser » l'énergie qui a été nécessaire à sa fabrication et à sa mise en œuvre, qui est de quelques mois pour la première et de 1,5 à 2 ans pour le second.

Pour finir, **le caractère par nature décentralisé du photovoltaïque et de l'éolien conduit mécaniquement à un rapprochement entre la production et la consommation, à la différence de certaines énergies fossiles, comme le**

<sup>11</sup> Le développement de projets renouvelables consiste à mener l'ensemble des études et démarches techniques, juridiques et financières préalables à la construction, la mise en service et l'exploitation d'une unité de production.

<sup>12</sup> DEEE : Directive sur les Déchets d'Équipement Électriques et Électroniques.

<sup>13</sup> <https://www.photovoltaïque.info/fr/info-ou-intox/les-enjeux-environnementaux/?edit&language=fr>

nucléaire<sup>14</sup>, ce qui contribue à limiter les pertes dans le réseau électrique par *effet Joule*<sup>15</sup> (de l'ordre de 8%).

Tout cela ne doit pas conduire à penser que les énergies renouvelables, parce qu'elles n'ont qu'un impact limité sur l'environnement mondial comme local, peuvent être déployées à l'infini ni qu'elles

pourraient se substituer aux énergies plus polluantes sans autre adaptation : ce n'est au contraire que dans la combinaison entre des actions de sobriété et d'efficacité d'un côté, la montée en puissance des énergies renouvelables de l'autre, que se trouve la solution à la crise énergétique et climatique.

## 2. ENJEUX ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX : LE DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES ET DES EMPLOIS PERMIS PAR DES TARIFS D'ACHAT GARANTIS PAR L'ÉTAT

Au total, la fabrication, l'installation et l'exploitation des équipements de production d'électricité renouvelable ont représenté à travers le monde un marché de 300 milliards d'euros et procuré près de 6 millions d'emplois en 2018, ce qui en fait un secteur économique à part entière dont le poids est appelé à augmenter régulièrement dans les prochaines années.

En France, les énergies renouvelables électriques représentent environ 45 000 emplois directs qui vont de la fabrication au recyclage de certains composants en passant par la conception, la pose, la maintenance et l'exploitation des installations et sont répartis entre les filières selon le tableau suivant :

	Nombre d'ETP (France 2017)
Hydraulique	12 000
Éolien	17 000
Photovoltaïque	7 000
Bio-énergies	9 000

Compte tenu de l'approvisionnement automatique en « carburant » renouvelable, les emplois dans l'éolien et la photovoltaïque se concentrent sur les phases amont (fabrication et assemblages des composants, développement des

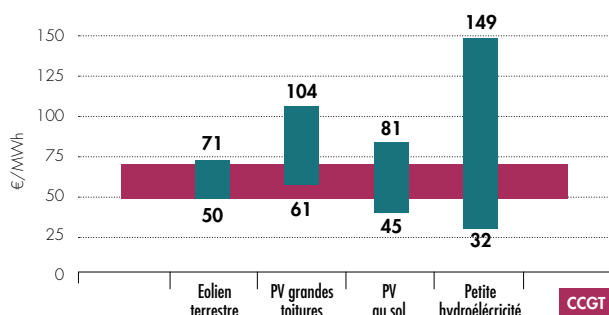
projets, travaux d'installations, etc.) et se limitent en phase d'exploitation à la supervision et à la maintenance qui ne nécessitent pas une main d'œuvre importante au regard du montant des investissements.

Les enjeux de valorisation économique et sociale pour les territoires d'accueil se situent principalement dans la fiscalité locale et dans la capacité à participer à l'investissement et/ou au financement, ce qui est le cas en Allemagne pour 43% des capacités d'énergies renouvelables électriques (32% citoyens et 11% agriculteurs), contre seulement 3% en éolien et 1% en photovoltaïque en France jusqu'en 2016<sup>16</sup>.

Au niveau national, le développement des énergies renouvelables électriques a notamment été permis par des tarifs d'achat en « guichet ouvert » sur une durée fixée à l'avance, permettant une « rentabilité normale des investissements »<sup>17</sup>. Cela reste l'un des exemples les plus réussis à ce jour de politique industrielle dérogeant volontairement aux règles de la concurrence « libre et non faussée ».

Grâce à eux, des technologies réputées onéreuses ont tenu leurs promesses en atteignant en moins de deux décennies un niveau suffisant de compétitivité avec les filières conventionnelles polluantes<sup>18</sup>, pour qu'elles soient désormais en mesure de les remplacer intégralement et à un coût abordable, même en tenant compte de l'adaptation du réseau ou de besoins de stockage inter-saisonnier.

### Comparaison entre le LCOE\* de l'électricité renouvelable et celui des centrales au gaz (en bordeaux sur le graphique) :



\*LCOE : **Levelized Cost of Energy** ou « coût actualisé de l'énergie ». Il correspond au prix total de l'électricité rapporté sur la durée de vie de l'équipement qui la produit.

Source : coûts des énergies renouvelables et de récupération en France, ADEME, 2020

14 Les 58 réacteurs du parc français sont regroupés en seulement 19 centrales qui sont en outre inégalement réparties sur le territoire.

15 Le passage du courant provoque un échauffement des câbles qui se dissipe dans l'atmosphère et « consomme » de l'énergie.

16 Quelle intégration territoriale des énergies renouvelables participatives ? ADEME, 2016, <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/quelle-integration-territoriale-enr-participatives-2016-rapport.pdf>

17 Dans ce modèle, le prix d'achat du kWh renouvelable à un instant donné est fixé par la puissance publique et fait l'objet d'un contrat d'une durée de 15 ans pour l'éolien et de 20 ans pour la photovoltaïque (cas de la France et de l'Allemagne).

18 Le coût de la photovoltaïque a été divisé par 30 entre 2001 (premiers tarifs d'achat garantis en Allemagne), et 2019.



## Zoom sur les tarifs d'achat garantis

En France, toute personne morale peut ainsi accéder à l'obligation d'achat photovoltaïque valable pour les petites et moyennes puissances, ce qui apporte une triple sécurité aux investisseurs : celle de la pérennité de la ressource en un lieu donné, celle de la fiabilité des technologies et finalement celle de l'engagement de l'État qui garantit la vente de la production. Ce dispositif a permis l'émergence de projets portés par des centaines de milliers de petits producteurs, particuliers, collectifs citoyens, PME, collectivités locales ou agriculteurs dont ce n'est pas l'activité principale, et dont les banquiers ont été rassurés par la

prédictibilité de la production et la perspective d'un tarif d'achat garanti par l'État pendant 20 ans.

Aucun des autres mécanismes existants, que ce soit les appels d'offres lancés périodiquement par l'État pour les grandes puissances (le prix de vente étant proposé par le pétitionnaire) ou les systèmes de quota-certificats (obligation faite aux fournisseurs de proposer une certaine proportion d'électricité renouvelable, produite par eux-mêmes ou acquises sous forme de certificats auprès des producteurs) n'aurait pu parvenir au même résultat.

### Puissances installées pour lesquelles le tarif d'achat garanti s'applique :

	Hydroélectricité	Éolien		Photovoltaïque
		Terrestre	En mer	
Guichet ouvert (tarif d'achat garanti)	0 - 1 MW pour les nouvelles installations et en rénovation	Jusqu'à 6 machines de 3 MW par mât	-	0 -100 kW sur bâtiments et ombrières de parking
Appels d'offres nationaux (proposition de tarif par le candidat retenu)	Au-dessus de 1 MW	A partir de 7 machines dont au minimum 1 mât de 3 MW	Projets de plusieurs centaines de MW	Au-dessus de 100 kW sur bâtiments et ombrières et en autoconsommation, de 0,5 à 30 MW au sol

Source : HESPUL, 2020

## 3. ENJEUX DU RACCORDEMENT DE LA PRODUCTION LOCALE SUR LE RÉSEAU ÉLECTRIQUE

Le réseau électrique a été conçu pour acheminer la production de 19 sites nucléaires et quelques dizaines de centrales thermiques fossiles vers 35 millions de points de consommation. Aussi, l'adaptation du réseau de distribution (moyenne et basse tension) géré par Enedis et une poignée d'entreprises locales de distribution (ELD), sur lequel se raccordent la très grande majorité des éoliennes et des systèmes photovoltaïques, est

un enjeu majeur, en particulier pour les acteurs locaux dont font partie ceux de l'ESS. Le coût du raccordement est encore très élevé en France, en comparaison de certains pays voisins où les taux de pénétration de l'éolien et du photovoltaïque se font sans surcoût notable. Ceci démontre l'importance de faire évoluer les règles de calcul et la culture technique de ces entreprises de service public.

# L'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE, PORTEUSE D'OPPORTUNITÉS NOUVELLES POUR L'ESS

## UN MOUVEMENT EN FAVEUR DES PROJETS PORTÉS ET FINANCÉS PAR LES CITOYENS

Écologique, peu risquée, décentralisée et attachée au territoire dont elle valorise les ressources, la production d'électricité renouvelable est par nature une activité proche des valeurs et des modèles économiques et sociaux de l'ESS. Ce n'est donc pas un hasard si elle intéresse de plus en plus d'acteurs qui peuvent se revendiquer ou se sentir proches de ce secteur tels que les associations et entreprises de l'ESS elles-mêmes, mais aussi les riverains des projets, les collectivités locales, les collectifs citoyens ou encore certaines coopératives agricoles. Le terme générique de « projets citoyens » permet de bien situer les enjeux d'un développement des énergies renouvelables qui soit au service non seulement de la transition énergétique, mais aussi des territoires et de leurs habitants. Ceux-ci peuvent en effet tirer collectivement les bénéfices d'une activité appelée à se déployer dans leur environnement

quotidien en valorisant le commun que constituent les ressources naturelles.

Il ne rend toutefois pas compte de la diversité des modèles d'organisation et des niveaux d'engagement de ces acteurs qui peuvent aller du simple apport financier sous forme de prêt obligataire via une plateforme numérique (*crowdfunding*), jusqu'à la prise en main intégrale du projet, avec toutes les déclinaisons possibles selon le niveau de risque que les intéressé.e.s sont prêt.e.s à prendre.

Les premières assises des énergies renouvelables citoyennes, qui ont eu lieu en décembre 2019 à Montpellier, sont une preuve supplémentaire de leur mobilisation croissante sur ce terrain.

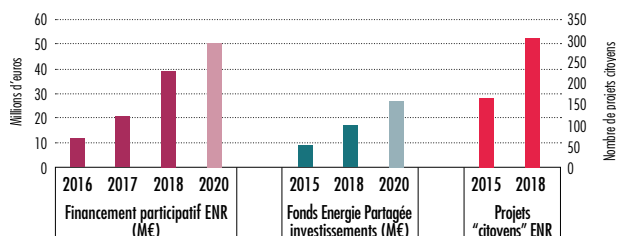
## 1. DES OUTILS DE FINANCEMENT NATIONAUX AU PROFIT DES PROJETS CITOYENS

En phase d'exploitation, l'État a introduit depuis 2016 un « bonus participatif » dans les appels d'offres nationaux, qui octroie une rémunération additionnelle aux projets financés en partie par des citoyens et des collectivités locales : de 1 €/MWh pour du financement participatif correspondant à 10% du montant total du projet, et de 3 €/MWh pour de l'investissement participatif à partir de 40%. Celui-ci semble avoir répondu à une attente puisque 36% des projets lauréats se sont engagés au bonus, toutes technologies confondues.

Le financement participatif, qui en 2018 représentait 39 millions d'euros investis majoritairement dans des grands projets, connaît un fort succès. Il ne doit toutefois pas se substituer aux initiatives locales portées par des citoyens, s'inscrivant dans des démarches certes plus longues, mais créatrices de dynamiques sociales et de valeur ajoutée locale sur le plus long terme.

A cet égard, en phase de développement, l'**outil de financement EnRciT** existe au niveau national depuis 2018. Doté de 10 millions d'euros, ce dispositif doit permettre de supporter environ 150 projets portés par les citoyens ou les collectivités sur 10 ans, en finançant une partie des frais d'études (faisabilité, études d'impact, de raccordement...) et d'accompagnement (AMO technique, recours juridiques...), engagés lors de la phase à risque du développement d'un projet.

### Développement du financement participatif ENR, du fonds Energie Partagée et des projets citoyens ENR en France



Source : Iddri, données Enregie partagée (2018) et FPF (2019)



Pour les collectivités, la loi de transition énergétique pour la croissance verte de 2015 (LTECV) leur a ouvert la possibilité d'investir dans des sociétés locales de production d'énergie renouvelable, disposition précisée par la loi Énergie-Climat de 2019. De plus, elles ont souvent un rôle d'accompagnement des habitants et des entreprises du territoire sur le montage de projets d'énergie renouvelable.



## 2. LA RÉGION AUVERGNE-RHÔNE-ALPES : PIONNIÈRE DANS LES PROJETS PHOTOVOLTAÏQUES CITOYENS

Région historiquement très concernée par la production d'énergie avec le charbon, la grande hydraulique ou encore le nucléaire, **Rhône-Alpes a aussi été pionnière** des démarches citoyennes. C'est en effet dans cette région qu'a été réalisé en 1992 le premier raccordement au réseau français d'un système photovoltaïque financé par les adhérents de l'association Phébus (devenue **Hespul** en 2000), puis la création en 2008 de la société régionale de développement et d'investissement Solira devenue **Énergie Partagée**. En 2010 c'est également l'agence régionale Rhônalénergie (devenue **Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement**) qui a initié le concept de « centrales villageoises », qui a largement essaimé en France depuis.



À travers différents types d'interventions et modes de fonctionnement, **les réseaux nationaux Énergie Partagée et Centrales Villageoises<sup>19</sup> fédèrent et soutiennent aujourd'hui plusieurs centaines de structures collectives locales à travers toute la France, dont plus de 60 en région Auvergne-Rhône-Alpes.**



Le Conseil régional Auvergne-Rhône-Alpes soutient par ailleurs les acteurs portant des projets d'électricité renouvelable à travers des appels à projets, comme par exemple :

- En phase d'émergence : **STARTER EnR**, un dispositif d'amorçage et de développement de projets de production d'énergies renouvelables prenant en **charge une partie de la réalisation d'études et de missions d'appui-conseil** ;
- En phase de construction : l'appel à projets partenariaux décentralisés de production d'énergies renouvelables, prend en charge une partie des coûts des équipements. Il vise en priorité les sociétés locales de production d'énergies renouvelables disposant d'une participation significative des acteurs locaux publics et/ou citoyens au capital de la structure porteuse.

### COMBRAILLES DURABLES



### Combrailles Durables

Combrailles Durables, association loi 1901 créée en 2008 puis transformée en SCIC en 2010 est une coopérative citoyenne auvergnate (pays des Combrailles) qui développe, finance et exploite des

centrales solaires photovoltaïques sur des bâtiments publics. En 2019, 23 centrales ont été mises en service pour plus de

500 MWh/an d'électricité renouvelable produite ; d'autres sont en projet ainsi que des réalisations de plus grande envergure : solaire photovoltaïque au sol et éolien.

Avec 340 coopérateurs, les 15-20 bénévoles actifs de la coopérative sont sur tous les fronts pour exploiter les sites existants, développer de nouvelles installations et accompagner d'autres porteurs de projets.

Site internet : <http://combraillesdurables.org/>



### Énergie Partagée

L'action d'Énergie Partagée est intégralement tournée vers l'émergence, le développement et le financement de projets de production d'énergie renouvelable portés et maîtrisés par les citoyens et les territoires. Depuis 2010 et grâce à leur réseau d'adhérents, de partenaires et d'animateurs, ils réalisent des outils et

renforcent l'accompagnement des dynamiques « de l'idée au projet ».

Trois grandes actions :

- Mobiliser les citoyens et les informer sur l'énergie ;
- Motiver et accompagner les projets ;
- Financer les énergies renouvelables citoyennes.

Site internet : <https://energie-partagee.org/>

<sup>19</sup> Voir <https://energie-partagee.org/> et <http://www.centralesvillageoises.fr/>

## LA PRODUCTION ET LA FOURNITURE D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE LOCALE : UN NOUVEAU MARCHÉ POUR LES STRUCTURES DE L'ESS

L'ESS porte de longue date des engagements en matière de réduction des consommations énergétiques, à travers des actions de sensibilisation des citoyens, ou à travers des projets d'alimentation locale, de transports doux, etc. **Le champ de la production d'énergie renouvelable a, quant à lui, été investi plus récemment par les structures de l'ESS.**

Comme mentionné ci-dessus, de nombreux collectifs citoyens se sont impliqués activement dans ce domaine, ce qui leur a permis de monter en compétence sur le développement de projets et/ou d'y investir une partie de leurs économies.

Des exploitants agricoles, ou d'autres petites entreprises locales, ont également saisi l'opportunité de la production d'énergies renouvelables pour diversifier leurs activités, valoriser un potentiel local et développer un complément de revenus.

**La production d'électricité renouvelable par les acteurs de l'ESS s'appuie donc en grande partie sur de petites infrastructures** et ne représentent qu'une part minime de la production nationale d'électricité actuellement.

### 1. L'OUVERTURE DU MARCHÉ DE L'ÉNERGIE : UNE OPPORTUNITÉ POUR LES COOPÉRATIVES ET LES SOCIÉTÉS DE L'ESS

L'ouverture du marché de l'électricité et du gaz naturel à la concurrence, depuis le 1er juillet 2007, a en revanche offert des opportunités importantes pour les entreprises de l'ESS, avec une offre de fourniture en énergie verte par des nouveaux acteurs. Tous les particuliers peuvent en effet souscrire le contrat de fourniture d'électricité de leur choix.

Les coopératives de production, à travers leur fédérations régionales et nationales, se penchent aujourd'hui sur les nouveaux modèles de commercialisation de l'électricité qui pourraient se mettre en place. Elles explorent dès à présent le champ des possibles des montages en autoconsommation collective, pour ce qui est du photovoltaïque, et sont en attente du cadre

législatif à venir sur les communautés énergétiques renouvelables et citoyennes, dont les contours ne sont pas encore définis.

En attendant ces évolutions vers davantage de décentralisation, certaines coopératives, à l'image d'**Enercoop** (présente sur une grande partie du territoire français) ou d'**Energia** (Pays Basque), garantissent déjà une offre d'électricité 100% renouvelable à leurs clients. **Elles ont fait le choix de contractualiser directement avec des producteurs d'énergies renouvelables au niveau local, et de s'engager à réinjecter dans le réseau de transport et de distribution autant d'électricité renouvelable que leurs clients en consomment.** On peut ainsi parler de traçabilité financière (et non physique) de l'électricité renouvelable.



**Enercoop, coopérative de fourniture d'énergie 100% renouvelable**

En 2005, deux ans avant l'ouverture du marché de l'énergie, est créée la SCIC Enercoop, qui est fondée sur un approvisionnement direct auprès de producteurs d'énergies renouvelables (hydraulique, éolien, photovoltaïque et bio-énergies). Contrairement aux fournisseurs qui distribuent des offres d'électricité verte issue du marché des Garanties d'Origine, Enercoop peut ainsi garantir une traçabilité de ses sources d'approvisionnement, grâce à

une contractualisation directe avec les producteurs.

C'est en 2007 qu'Enercoop accueille ses 433 premiers sociétaires particuliers, pour atteindre plus de 30 000 sociétaires (particuliers, entreprises, associations, collectivités territoriales...) au sein de ses 11 coopératives début 2019. Ce sont les coopératives locales qui conseillent les clients et commercialisent l'offre d'Enercoop, et qui nouent des contrats d'approvisionnement avec des producteurs de leur région. L'ensemble des bénéfices de la coopérative sont réinvestis dans les énergies renouvelables et les économies d'énergie.

Site internet : [www.enercoop.fr](http://www.enercoop.fr)

## 2. LA CONCEPTION ET LE SUIVI DES NOUVEAUX PARCS DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ RENOUVELABLE : DES SOLUTIONS ISSUES DES ACTEURS DE L'ESS

Des bureaux d'études du secteur de l'ESS existent depuis longtemps dans le domaine des énergies renouvelables, forme se prêtant facilement au fonctionnement en coopérative. Les structures historiques ont émergé autour de dirigeants et salariés porteurs de valeurs de l'ESS. De nouvelles se créent, parfois suite à une montée en compétences acquise à travers un investissement personnel dans des groupes citoyens, permettant aux bénévoles les plus impliqués d'envisager une reconversion professionnelle.

Les métiers pratiqués vont des études techniques de conception à l'accompagnement de porteurs de projets : publics, privés ou même citoyens.

Après avoir focalisé leurs efforts sur le montage de projets, ces acteurs citoyens, publics ou privés, se sont approprié le rôle de l'exploitant. En effet, bien que la production électrique à partir de ces systèmes (panneaux photovoltaïques, éoliennes...) soit relativement autonome et nécessite peu de maintenance, un suivi régulier est néanmoins nécessaire. **La supervision à distance, la collecte et le traitement des alarmes des équipements, l'organisation du planning des équipes de maintenance, la facturation de l'électricité...** : toutes ces tâches peuvent être gérées voire automatisées pour une exploitation professionnelle des systèmes de production. C'est un des champs sur lesquels des acteurs de l'ESS peuvent continuer de s'investir pour proposer des outils nouveaux et performants.



CoopaWatt est un accélérateur de la transition énergétique citoyenne, qui impulse, accompagne et développe des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable. Face à l'urgence climatique, CoopaWatt défend la vision d'une transition énergétique plus rapide, plus équitable, plus harmonieuse, qui permette un développement résilient des territoires.

Née en 2016 dans les Vallons du Lyonnais de la rencontre entre professionnels des énergies renouvelables et militants de la transition citoyenne, l'association s'est tout d'abord concentrée sur l'aide à l'émergence et l'accompagnement de coopératives citoyennes de production d'énergie, puis a progressivement développé d'autres modes d'intervention :

animation du réseau régional des énergies renouvelables citoyennes en Bourgogne Franche-Comté, codéveloppement de grands projets citoyens d'énergie renouvelable, conseil aux collectivités sur leur stratégie territoriale de développement des énergies renouvelables.

En septembre 2019, après être intervenue sur une trentaine de territoires en régions Auvergne-Rhône-Alpes et Bourgogne Franche-Comté, l'association a donné naissance à une coopérative, CoopaWatt SCOP, afin de développer les activités d'accompagnement des coopératives citoyennes de production d'énergie, de codéveloppement et de conseil aux collectivités territoriales. En parallèle, l'association poursuit ses actions de sensibilisation à la transition énergétique citoyenne, d'aide à l'émergence d'initiatives citoyennes, et de recherche-action.

Site internet : [www.coopawatt.fr](http://www.coopawatt.fr)



### Épices Énergie

Épices Énergie est une SAS créée en 2010 par l'association Hespul. Actrice reconnue du photovoltaïque depuis plus de 25 ans, elle crée Épices pour le suivi de ses installations photovoltaïques.

En 2014, Enercoop, fournisseur d'électricité 100% renouvelable, entre au capital. Épices Énergie s'appuie sur ses utilisateurs et son partenariat avec le spécialiste du suivi éolien Valemo, pour faire évoluer son outil de suivi vers une plateforme multi-filières : photovoltaïque, éolien et hydroélectrique. Épices est une solution complète d'aide à l'exploitation qui centralise le suivi de parcs de production d'énergies renouvelables et multi-filières. Créé par des producteurs, Épices s'appuie sur une plateforme web conviviale et facile d'utilisation qui permet le suivi technique, financier et administratif de parcs de production

de toutes tailles, utilisant des technologies de fabricants multiples.

Épices Énergie hérite des valeurs sociales et solidaires de ses structures-mères. Nées toutes deux d'une initiative citoyenne, Hespul et Enercoop portent la vision partagée d'une transition énergétique au service de l'intérêt général et de la poursuite des objectifs environnementaux, sociaux et économiques du développement durable.

Épices Énergie partage avec ses utilisateurs les valeurs de solidarité citoyenne et territoriale qui l'animent et qui, au-delà de la plateforme, donnent du sens à l'ensemble de ses activités. Depuis 2019, Épices Énergie et Énergie Partagée accompagnent les projets citoyens dans l'exploitation de leurs installations d'énergie renouvelable en les formant et leur facilitant l'accès à Épices.

Site internet : [www.epices-energie.fr](http://www.epices-energie.fr)

# CONCLUSION

Les opportunités de développement économique sont multiples dans le domaine des énergies renouvelables électriques : de la sensibilisation à la maintenance, l'ESS a toute sa place dans cet écosystème.

Le choix de rester dans un schéma d'entreprise sociale et

solidaire permet d'afficher et de défendre des valeurs fortes et de garder un aspect militant important dans des métiers qui, malgré leur finalité environnementale, n'appellent pas forcément une dimension humaine, un projet collectif ou d'intérêt général ni de gouvernance démocratique.

## Les 10 points clés des opportunités de la production d'électricité renouvelable pour l'ESS :

**01**

Un **fort potentiel** de développement dans l'**éolien** et le **photovoltaïque**

**02**

Les énergies renouvelables : un **développement indispensable** face aux enjeux énergétiques et climatiques

**03**

Des **feuilles de route** européenne et nationale **ambitieuses** en matière de production d'électricité renouvelable

**04**

Une montée en **compétitivité économique** des énergies renouvelables

**05**

Des **outils de financement nationaux** : obligation d'achat, financement participatif, ...

**06**

Des **appels à projets régionaux** pour soutenir les projets d'énergie renouvelable, et notamment la production locale et décentralisée

**07**

**Auvergne-Rhône-Alpes** : un territoire pionnier dans les **démarches citoyennes**

**08**

Un **soutien affiché aux coopératives citoyennes** productrices d'énergie

**09**

Des **opportunités sur l'ensemble des métiers** liés à la fourniture, l'installation, ou le conseil en énergie

**10**

L'ESS, un moyen idéal d'implication des citoyens, collectivités et acteurs locaux dans des **projets multi partenariaux**

# POUR ALLER PLUS LOIN

## S'INFORMER

[www.photovoltaique.info](http://www.photovoltaique.info)

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/solaire>

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/hydroelectricite>

<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/eolien-terrestre>

## PUBLICATIONS

- « Photovoltaïque et collectivités territoriales : Guide pour une approche de proximité », ADEME, 2014
- « Concevoir ensemble des projets de production d'énergies renouvelables dans nos territoires », AURA-EE, 2016
- « Les collectivités territoriales, parties prenantes des projets participatifs et citoyens d'énergie renouvelable - Du soutien à la maîtrise : comment faire ? », Énergie Partagée, 2017
- « Projets d'énergie renouvelable et citoyenne – S'orienter pour bien démarrer », Énergie Partagée, 2018
- « Projet d'hydroélectricité : guide méthodologique à l'usage des communes », ASDER, 2018
- « Guide - Exploitation des installations photovoltaïques : gestion technique de l'ordinaire et de l'extraordinaire », Hespul, 2018
- « Livre blanc : Produire mon électricité solaire, une opportunité à saisir, Guide pratique à destination des entreprises et des agriculteurs », Crédit Agricole, CNR, Hespul, 2019

## SE FAIRE ACCOMPAGNER : QUELQUES STRUCTURES À CONTACTER

- Conseiller énergie des Agences locales de l'énergie ou des Espaces Info-énergie du territoire
- Énergie Partagée
- Le réseau Auvergne-Rhône-Alpes Citoyennes et Locales Énergie (AURACLE)
- France Énergie Éolienne (FEE)

NOTE RÉALISÉE PAR : HESPUL  
SUIVI RÉDACTIONNEL : JULIE LAVEYSSIERES - CRESS AURA



### Ils soutiennent la CRESS AuRA en 2019

#### Partenaires publics



#### Partenaires privés

