



## OBSERVATOIRE DES ÉNERGIES RENOUVELABLES DANS LE LOT

### NUMÉRO 2 : LE PHOTOVOLTAÏQUE

FEVRIER 2024

#### INTRODUCTION

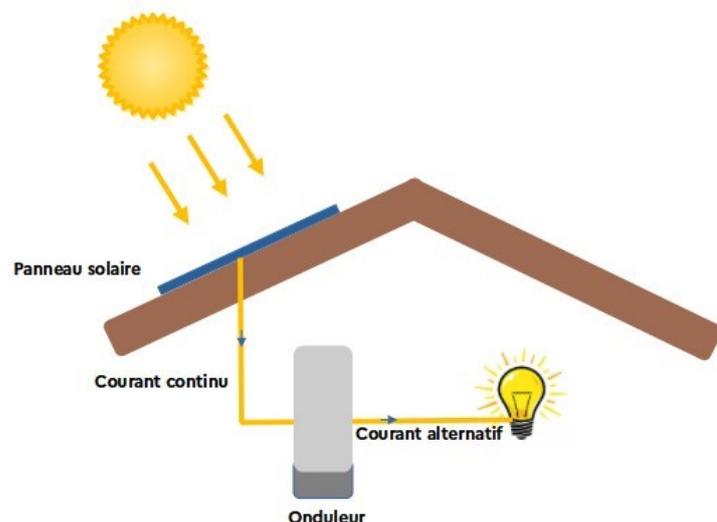
Pour atteindre la neutralité carbone en 2050, l'accélération des dynamiques actuelles de sobriété, d'efficacité énergétique, de développement des énergies renouvelables, et d'électrification des usages énergétiques (transport, chauffage, industrie) est indispensable. Dans ce contexte, le développement du photovoltaïque apparaît comme une des solutions incontournables.

Le solaire photovoltaïque est aujourd'hui l'une des filières de production d'électricité renouvelable les plus compétitives. Elle présente l'avantage d'être rapidement déployable à grande échelle. Dans le Lot, il s'agit du moyen de production d'énergie renouvelable qui dispose du plus gros potentiel compte tenu de celui de l'hydroélectricité (cours d'eau déjà équipés) et de l'éolien (faiblesse des vents).

Au niveau national, la programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit d'atteindre 20 GW de puissance installée en 2023 et entre 35 et 44 GW en 2028. Fin septembre 2023, 19 GW étaient raccordés, soit 95 % de l'objectif 2023.

#### L'ÉNERGIE PHOTOVOLTAÏQUE, COMMENT ÇA MARCHE ?

Certains matériaux semi-conducteurs comme le silicium possèdent la propriété de générer de l'électricité quand ils reçoivent la lumière du soleil : c'est l'effet photovoltaïque, découvert par Becquerel en 1839.



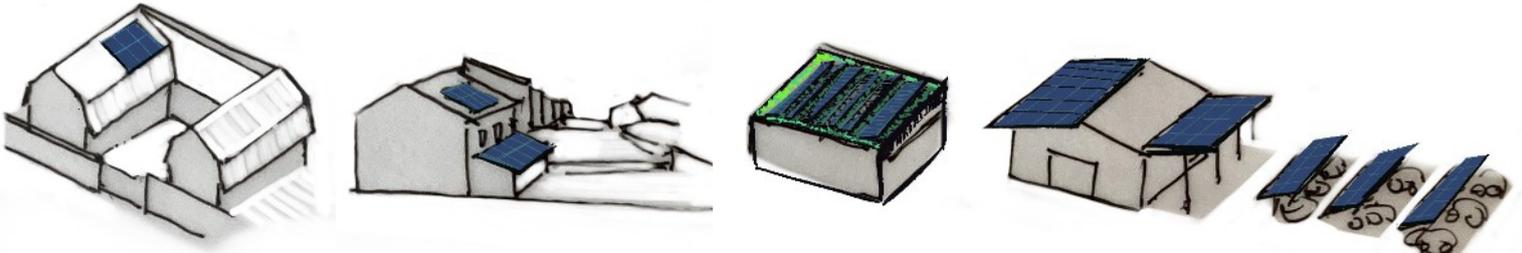
Dans une installation photovoltaïque, le courant continu produit par les modules photovoltaïques est ensuite transformé par un onduleur en courant alternatif. L'électricité produite peut être utilisée sur place ou injectée dans le réseau de distribution électrique.

Les panneaux solaires de dernière génération ont une durée de vie d'environ 30 ans et sont presque intégralement recyclables (plus de 95 %). Il faut en moyenne 1 à 1,5 ans à un système photovoltaïque pour produire autant d'énergie qu'il en a fallu pour le fabriquer.

## UNE TECHNOLOGIE MODULAIRE ET ADAPTABLE

L'énergie solaire est, à l'échelle humaine, inépuisable et disponible gratuitement en très grandes quantités. La modularité des panneaux permet de concevoir des installations de tailles diverses dans des environnements très variés, facilitant grandement la production décentralisée d'électricité.

- Les toitures photovoltaïques et les ombrières de parkings, dont le gisement disponible en France est considérable, permettent d'éviter les conflits d'usage et de préserver la biodiversité.



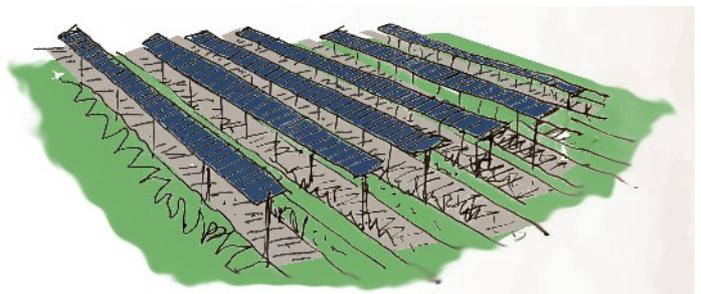
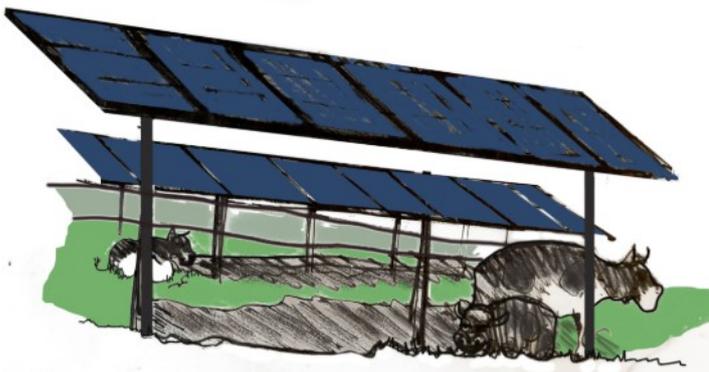
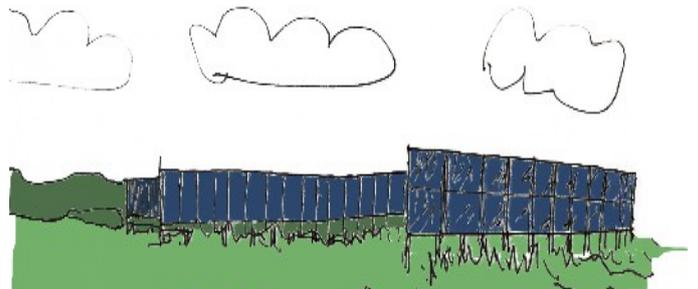
### Exemples d'insertions de panneaux photovoltaïques en toitures de bâtiments et en ombrières

- Les centrales au sol doivent privilégier les sols déjà artificialisés ou à faibles enjeux (terrains anthropisés, friches, délaissés routiers, etc.). Leur développement doit être planifié et concerté dans le cadre d'un projet de territoire et doit prendre en compte les différents enjeux des sites.



### Exemple de centrale au sol sur sol anthropisé : centrale photovoltaïque installée sur une ancienne carrière de granulats

- Les installations agrivoltaïques doivent apporter un service direct à la production agricole et garantir la préservation des sols et de l'agriculture. Encore peu répandues, elles sont amenées à se développer.



### Exemples de projets agrivoltaïques

## DÉFINITIONS ET RÈGLES DE CONVERSION

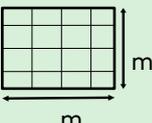
Le **kilowatt-crête** (kWc) désigne la **puissance** maximale fournie par une installation photovoltaïque (dans des conditions idéales, mesurées en laboratoire), tandis que le **kilowattheure** (kWh) désigne la **quantité d'énergie produite** par une installation photovoltaïque. 1 kWh correspond à la quantité d'énergie produite par une installation de 1 kWc pendant une heure dans des conditions idéales.

Les conditions d'ensoleillement du département du Lot permettent à une installation de 1 kWc de produire annuellement environ 1 200 kWh (ou 1,2 MWh) d'électricité.

Conversions : 1 GWh = 1 000 MWh = 1 000 000 kWh ; 1 MWh = 1 000 kWh

## QUELQUES ORDRES DE GRANDEUR

La consommation électrique moyenne en France en 2020 s'élève à 2 220 kWh par personne et par an dans le secteur résidentiel.

Emprise du projet 	Puissance installée d'un projet photovoltaïque 	Production annuelle 	Équivalent en besoins résidentiels annuels 
15 m <sup>2</sup> toiture maison	3 kWc	3 600 kWh	1,5 personne
500 m <sup>2</sup> toiture hangar	100 kWc	120 MWh	50 personnes
1 500 m <sup>2</sup> parking	300 kWc	360 MWh	160 personnes
5 000 m <sup>2</sup> parcelle clôturée	300 kWc	360 MWh	160 personnes
50 000 m <sup>2</sup> = 5 ha parcelle clôturée	5 MWc	6 GWh	2 700 personnes
200 000 m <sup>2</sup> = 20 ha parcelle clôturée	20 MWc	24 GWh	11 000 personnes

## UN MOYEN DE PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ PEU CARBONÉ

Lorsque l'on prend en compte l'ensemble du cycle de vie des moyens de production d'électricité, la production d'électricité par panneaux photovoltaïques présente un bilan carbone largement inférieur aux sources de production d'électricité utilisant des énergies fossiles. Il reste ainsi le mode de production d'électricité peu carbonée qui dispose du plus gros potentiel de développement sur le département.



Eolien  
11g  
CO<sub>2</sub>eq./kWh



Nucléaire  
12g  
CO<sub>2</sub>eq./kWh



Hydraulique  
24g  
CO<sub>2</sub>eq./kWh



Photovoltaïque  
41g  
CO<sub>2</sub>eq./kWh



Biomasse  
230g  
CO<sub>2</sub>eq./kWh



Énergies fossiles  
(gaz-pétrole-charbon)  
490-650-820g  
CO<sub>2</sub>eq./kWh

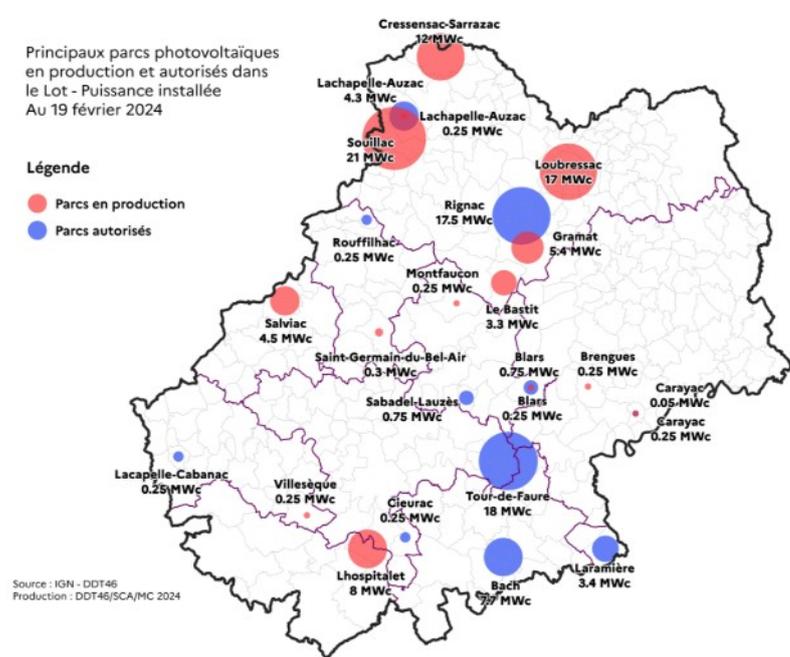
## LE PHOTOVOLTAÏQUE DANS LE LOT, QUELLE TRAJECTOIRE ?

La production annuelle d'électricité d'origine solaire sur l'ensemble du département du Lot, toutes installations confondues (toitures, ombrières de parkings, parcs au sol), a augmenté de plus de 80 % au cours des 3 dernières années :



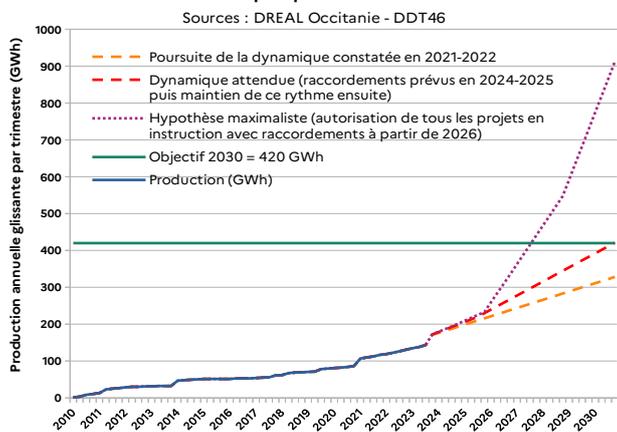
Afin de répondre aux obligations réglementaires issues de la loi du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelable (loi APER), les installations photovoltaïques doivent se multiplier dans les prochaines années.

### Dynamique de développement des parcs photovoltaïques au sol dans le département :



	Nombre	Production annuelle estimée
Parcs photovoltaïques en service au 19 février 2024	15	84 GWh
Parcs photovoltaïques autorisés (construction et/ou raccordement à venir)	9 nouveaux + 2 extensions	67 GWh
Parcs photovoltaïques en instruction à la DDT	20	248 GWh

### Production photovoltaïque dans le Lot : évolution et perspective



## CONCLUSION

Au regard de ces éléments de constat, même s'il n'est pas possible de préjuger de l'issue des projets en cours d'instruction, la cible annuelle départementale des 420 GWh au moins de production d'électricité photovoltaïque à viser d'ici à 2030 devrait pouvoir être atteinte. Même si c'est probablement le double voire le triple de cette valeur qu'il faudra viser à échéance 2050, cette trajectoire positive doit permettre de conserver une exigence forte sur la localisation et la qualité des projets et de s'assurer que leur développement n'entre pas en concurrence avec les autres enjeux territoriaux. Les installations photovoltaïques sont en effet autorisées dans le cadre d'un processus qui prend en compte l'ensemble de ces enjeux, y compris en termes de souveraineté alimentaire, de gestion de l'environnement et de protection des paysages, et font l'objet de concertations. Enfin, la hausse des capacités de production d'énergie renouvelable nécessaire pour répondre aux enjeux de la transition écologique doit être réalisée dans un contexte de solidarité et de juste répartition de la production d'énergie en France et dans le département.