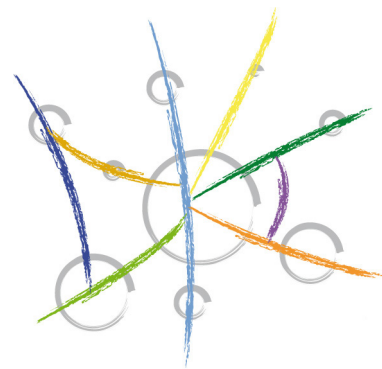


Agglomération lyonnaise  
Beaujolais  
Boucle du Rhône en Dauphiné  
Bugey-Côtière-Plaine de l'Ain  
La Dombes  
Loire Centre  
Monts du Lyonnais  
Nord-Isère  
Ouest lyonnais  
Rives du Rhône  
Roannais  
Sud Loire  
Val de Saône-Dombes



*L'inter-Scot de l'aire métropolitaine Lyon-Saint-Étienne*



©CAT\_Quincieux

# Les enjeux de développement du solaire photovoltaïque dans les territoires : Quelle approche et quel rôle pour les Scots ?

Mars 2022



Agences d'urbanisme  
Lyon & Saint-Etienne

# Sommaire

	Introduction	3
<b>1</b>	Cadre réglementaire et objectifs de production solaire	5
<b>2</b>	Les typologies d'implantation et enjeux techniques	7
<b>3</b>	Les sites à favoriser	12
<b>4</b>	Les enjeux économiques et financiers	17
<b>5</b>	Le rôle des Scots	19

# Introduction

## Contexte

Les collectivités doivent répondre à des **objectifs ambitieux en matière de production d'énergies renouvelables, notamment solaires**, pour répondre au cadre fixé à l'échelle européenne, nationale et régionale (cf. objectifs de la Programmation pluriannuelle de l'énergie et du Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires de la Région Auvergne-Rhône-Alpes). Ces objectifs se traduisent dans les documents de planification comme les Scot à travers des orientations qui favorisent le développement des énergies renouvelables et les conditions de leur développement.

Pour autant, les Scot sont également **garants des équilibres de développement et des impacts** des projets d'aménagement (environnementaux, agricoles, paysagers...). La **limitation de la consommation des espaces naturels et agricoles et la lutte contre l'artificialisation** sont cadrées par la loi Climat et résilience du 24 août 2021. Si les Scot souhaitent favoriser le développement indispensable des énergies renouvelables, ils affirment néanmoins le souhait de protéger le foncier déjà sous pression dans l'aire métropolitaine.

Parallèlement, la **pression des opérateurs privés du photovoltaïque** est forte pour développer de grandes centrales au sol sur des espaces aux caractéristiques et aux usages variés : espaces naturels, agricoles, anciennes carrières, anciennes décharges, friches, corridors écologiques...

En l'absence de doctrine nationale claire de l'État sur ces sujets, les Scot s'interrogent sur la meilleure **manière de répondre à ces différentes injonctions, parfois contradictoires, et d'accompagner les collectivités dans leurs relations aux opérateurs.**

## Objectifs

Les agences d'urbanisme de Lyon et de Saint-Etienne accompagnent l'Inter-Scot depuis 2018 sur ces sujets de conduite de la transition énergétique à l'échelle de l'aire métropolitaine de Lyon-Saint-Etienne. Dans ce cadre, elles ont été mandatées en 2021 par l'Inter-Scot etc.. pour apporter des **éléments d'aide à la décision venant nourrir la réflexion sur les conditions d'aménagement et secteurs favorables au développement du photovoltaïque** : typologie de zones favorables, ensemble des enjeux et critères à prendre en compte (environnementaux, techniques, financiers, agronomiques, ...), cadres réglementaires existants (État, Région, Scot) et typologie d'équipements pertinents et fonctionnels (innovations, équipements efficaces, ...).

L'Inter-Scot entend ainsi accompagner les établissements porteurs de Scot vers la **construction d'un discours et d'une approche partagée sur le photovoltaïque** pouvant se traduire dans les documents des Scot à travers des orientations.

Ce discours servirait également l'Inter-Scot à se positionner comme interlocuteur des énergéticiens ou des gestionnaires de réseaux, afin de conduire une **réflexion ouverte avec les parties prenantes.**

## Méthodologie

Afin de nourrir la réflexion et les débats de l'Inter-Scot sur le photovoltaïque, l'Agence a synthétisé des **éléments de cadrage réglementaires et techniques** sur le sujet, ainsi qu'une série de **recommandations d'experts**.

Pour cela, elle s'est appuyée sur une analyse documentaire :

- Du **cadre réglementaire existant** en matière de photovoltaïque : au niveau territorial (les documents des 13 Scots de l'Inter-Scot, le SRADDET), et au niveau national (les lois et arrêtés) ;

- **Des recommandations des experts** : Publications Amorce, Cerema, Etat ;

- **D'un benchmark des prescriptions des Scots** (grâce aux réseaux de la Fédération Nationale des Scots et la Fédération Nationale des Agences d'urbanisme).

En complément, l'Agence a organisé un **séminaire avec l'association spécialisée Hespul** (en novembre 2021) auprès de l'Inter-Scot, qui a permis d'apporter des informations pédagogiques et techniques sur le sujet.

Enfin, l'Agence a réalisé une **série d'entretiens** avec des experts d'organismes publics et opérateurs privés, afin de disposer d'éléments opérationnels et d'affiner certains points portant à débat.

Type de structure	Structure	Référent(s)
Expertise	AMORCE	Joel Ruffy Gwénolé Le Bars
Opérateur privé	JP Energie Environnement (JPEE)	Pierre Etchegaray
Expertise	Auvergne-Rhône-Alpes Energie Environnement (AURAE)	Noémie Poize
Expertise	Conseil Régional Auvergne-Rhône-Alpes (AURA)	Cécilia Pozzo Alexis Pellat
Expertise	INES (Institut national de l'énergie solaire) Formation & Evaluation	Olivier Verdeil
Opérateur privé	EDF Renouvelables	Johan Mary Francis Audigier

# Cadre réglementaire et objectifs de production solaire

## 1.1. Cadre législatif

**Le cadre légal impose des panneaux solaires photovoltaïques (PV) sur certaines typologies de toitures et autorise spécifiquement ou sous conditions les panneaux solaires au sol.**

**Obligation de production d'EnR (et/ou d'intégration de système de végétalisation)**

**Commerce, bâtiment industriel ou artisanal, entrepôt, hangar, bureau et parc de stationnement**

Le cadre légal vise spécifiquement les toitures des bureaux, bâtiments commerciaux, industriels, artisanaux, entrepôts, hangars et parkings.

L'article L. 171-4.-I. de la loi Climat et Résilience (loi n°2021 - 1104 du 22 août 2021 portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets), renforce une obligation préexistante (article L111-18-1 du code de l'urbanisme) et impose à partir de juillet 2023, l'implantation d'énergie renouvelable (et/ou de système de végétalisation) :

« 1° Aux constructions de bâtiments ou parties de bâtiment à usage commercial, industriel ou artisanal, aux constructions de bâtiments à usage d'entrepôt, aux constructions de hangars non ouverts au public faisant l'objet d'une exploitation commerciale et aux constructions de parcs de stationnement couverts accessibles au public, lorsqu'elles créent plus de 500 mètres carrés d'emprise au sol ;

« 2° Aux constructions de bâtiments ou parties de bâtiment à usage de bureaux, lorsqu'elles créent plus de 1 000 mètres carrés d'emprise au sol.

« Ces obligations s'appliquent également aux extensions et rénovations lourdes de bâtiments ou parties de bâtiment lorsque ces extensions ou les rénovations concernées ont une emprise au sol de plus de 500 mètres carrés, pour les bâtiments mentionnés au 1° du présent II, et de plus de 1 000 mètres carrés, pour les bâtiments mentionnés au 2°, ainsi qu'aux aires de stationnement associées mentionnées au I lorsqu'il est procédé à des rénovations lourdes sur ces aires ou à l'occasion de la conclusion d'un nouveau contrat de concession de service public, de prestation de service ou de bail commercial, ou de son renouvellement.”

Ces installations doivent s'implanter en toiture des bâtiments ou en ombrières de parc de stationnement, elles doivent couvrir à minima 30% de la toiture du bâtiment ou de la surface d'ombrières créées. Un guide<sup>1</sup> édité par la Délégation générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN) précise les modalités de calcul de ce taux de couverture.

**Focus sur les parcs de stationnement de +500 m<sup>2</sup> :**

L'article L. 111-19-1. précise que pour les parcs de stationnement de plus de 500 mètres carrés qui "comportent [déjà] des ombrières [pour la protection solaire], celles-ci intègrent un procédé de production d'énergies renouvelables sur la totalité de leur surface.”

Obligation d'implantation d'énergie renouvelable :

Emprise au sol	Bâtiments (constructions, rénovations lourdes, extensions)						Parkings
	Commercial	Industriel	Artisanal	Entrepôt	Hangars	Bureaux	
1000 m <sup>2</sup>							
500 m <sup>2</sup>							

<sup>1</sup> [https://www.photovoltaique.info/media/filer\\_public/cc/10/cc1009a9-48ae-4371-a0e9-b01565fd7d9f/200818\\_fiche\\_I111-18-1.pdf](https://www.photovoltaique.info/media/filer_public/cc/10/cc1009a9-48ae-4371-a0e9-b01565fd7d9f/200818_fiche_I111-18-1.pdf)

## Possibilité d'installation de panneaux photovoltaïques au sol sur certaines zones

Concernant l'installation de panneaux solaires au sol, la législation a assoupli les règles pour certaines zones et a spécifié des conditions pour d'autres, en indiquant la possibilité réglementaire d'en installer sur les zones suivantes :

- Aires de repos, aires de service et aires de stationnement (ombrières) sur le réseau routier (cf. article L111-7 du code de l'urbanisme)
- Délaissés de voiries (routes et autoroutes) (cf. articles L111-6 et L111-7 du code de l'urbanisme)
- Zones agricoles, pastorales et forestières, à condition qu'elles n'affectent pas durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique et, le cas échéant, que l'installation ne soit pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée. Les modalités de mise en œuvre du présent alinéa sont précisées par décret en Conseil d'Etat (cf. article 194 de la loi Climat et Résilience Code de l'urbanisme)



©Commune de St-Cyprien

## 1.2. Une nécessité d'accélérer le développement des projets pour atteindre les objectifs régionaux et nationaux

La stratégie supra-territoriale en matière de développement des panneaux solaires se révèle relativement ambitieuse par rapport à la production réalisée à ce jour, démontrant la nécessité d'accélérer le développement des projets.

### Politique de développement du photovoltaïque :

- Directive européenne de 2009 : objectif européen à 23% d'EnR dans la production électrique en 2020
  - > En 2020, la France accuse un retard malgré une production hydroélectrique importante, avec 19% d'EnR
- Loi TEPCV de 2015 : objectif national à 40% d'EnR dans la production électrique en 2030, traduit dans la PPE (Programmation pluriannuelle de l'énergie), remise à jour tous les 5 ans : la PPE 2020 fixe un objectif de capacité installée de 20 GWh en 2023 (35 à 44 GW en 2028)
  - > En 2020, la France produisait seulement 10 GW grâce au photovoltaïque
- Loi NOTRe de 2015 : crée les SRADDET, qui doivent être compatibles avec la PPE (déclinaison régionale des objectifs nationaux) et impactent les Scot, PCAET et PLU.
- SRADDET AURA de 2019 : objectif régional de production photovoltaïque de 7 149 GW en 2030
  - > En 2020, la Région produisait 1324 GW grâce au photovoltaïque
  - > La Métropole de Lyon avait atteint 25 % de ses objectifs à 2030
  - > La Métropole de St-Etienne avait atteint 31 % de ses objectifs à 2030

### Note :

- 1 000 MW = 1 GW
- En région AURA, 1 KwC (production d'environ 4 panneaux) = environ 1 000 KWh
- Centre ressource sur le photovoltaïque : [www.reseaux.photovoltaique.info](http://www.reseaux.photovoltaique.info)

# 2

## Les typologies d'implantation et leurs enjeux techniques

### 2.1. Zoom sur le PV en toiture

L'association spécialisée Hespul recommande, comme l'ADEME, de privilégier les projets en toitures, estimant que le potentiel serait suffisant pour atteindre les objectifs nationaux.

Paroles d'acteurs :

*" La surface en toiture en France est suffisante pour atteindre les objectifs mais par la logique de marché, personne ne voudra investir les petites toitures, qui auront un coût supérieur ", Hespul*

**Or, plusieurs contraintes et enjeux viennent freiner cette recommandation et poussent à investiguer toutes les solutions :**

- Les projets en toiture présentent un coût plus élevé que les projets au sol, or la politique d'investissement actuelle en France pousse à la rentabilité des projets, comme souligné par Hespul (cf. ci-dessus).
- L'urgence temporelle liée aux objectifs élevés de production EnR à l'horizon 2030 oblige à se tourner vers d'autres types d'installations, comme souligné par les référents d'EDF Renouvelables.
- Les documents de planification (PLU) ont fortement encouragé les systèmes d'intégration au bâti et constituent aujourd'hui un frein pour développer des systèmes plus rapides, efficaces et moins chers (surimposition).

Paroles d'acteurs :

*« La grande majorité des PLU bloquent les projets de photovoltaïque en toiture en posant l'obligation d'intégration au bâti. Depuis 2017, cette solution n'est plus développée par les opérateurs qui proposent désormais de l'intégration simplifiée ou de la surimposition », AURAE*

*" En France il a beaucoup été poussé le remplacement de la tuile jusqu'en 2017, qui pose beaucoup de problèmes d'infiltration et d'étanchéité [...] aujourd'hui, les systèmes surimposés, qui se superposent aux tuiles, sont moins jolis mais fonctionnent beaucoup mieux techniquement. [...] De la même manière, les membranes souples et légères qui ont été beau-*

*coup posées dans les années 2010 ont causé des problèmes d'étanchéité, avec une faible durée de vie (10 ans maximum) ", Hespul*

*" Si la production d'énergie solaire est si importante en Allemagne, c'est en grande partie liée à leur approche pragmatique, orientée vers des solutions efficaces, performantes et tenant moins compte de l'esthétisme. La généralisation des systèmes de surimposition témoigne de cela. Ils sont en effet plus rapides, moins chers et plus performants. Ils souffrent peu de problèmes techniques, tels que les dégâts des eaux ou des départs de feux (non intégrés dans la charpente) ", INES*

**Les experts et opérateurs interrogés émettent quelques pistes pour aider le développement des projets en toitures :**

Concernant les coûts et l'enjeu de rentabilité des systèmes,

- Hespul soulève plusieurs questions : l'aide aux investissements en toiture, ainsi que le partage des coûts des projets sur le patrimoine public, entre la collectivité (désamiantage, réfection d'étanchéité...) et l'opérateur privé (projet solaire).

- La Région AURA a lancé fin novembre 2021 un appel à projet visant à soutenir le désamiantage des toitures sous conditions d'installation des panneaux photovoltaïques sur celles-ci.

**Note pour information :**

**Comme souligné par les référents de la Région, il est à prévoir une augmentation des projets de PV en toiture début 2022, suite à l'arrêté tarifaire du 06 octobre 2021 étendant l'accès au guichet ouvert et le bénéfice du tarif d'achat pour les installations solaires photovoltaïques implantées sur bâtiment, hangar ou ombrière d'une puissance inférieure ou égale à 500 kWc contre 100 kWc auparavant. (cf. partie "Les enjeux économiques et financiers").**

- 1 000 MW = 1 GW

- En région AURA, 1 kWc (production d'environ 4 panneaux) = environ 1 000 kWh

- Centre ressource sur le photovoltaïque : [www.reseaux.photovoltaïque.info](http://www.reseaux.photovoltaïque.info)

## 2.2. Zoom sur le PV au sol

Les enjeux relatifs aux panneaux photovoltaïques en toiture, vus plus haut, (objectifs à atteindre, coût, planification bloquante...) poussent les opérateurs privés mais également les collectivités et services de l'État à envisager des projets au sol.

Paroles d'acteurs :

*" L'installation de centrales au sol paraît indispensable pour atteindre les objectifs posés en matière de production d'énergies renouvelables.", AURAEE*

**Mais ces projets au sol rencontrent d'autres difficultés, tout aussi complexes, qu'elles soient paysagères, environnementales, techniques, ou politiques.**

- La problématique foncière est d'autant plus importante sur le territoire de l'Inter-Scot que la pression et les concurrences d'usages y sont déjà très fortes.

Parole d'acteurs :

*" L'enjeu est de trouver de la place pour les grands projets au sol : La moitié de la puissance en France est produite par des grands systèmes installés au sol, donc il va falloir trouver des espaces sans pour autant encourager la spéculation foncière", Hespul*

- La topographie du territoire limite également les grands projets au sol.

Parole d'acteurs :

*"Le nombre de grands projets au sol pouvant se mettre en place dans la région est limité, en raison de la topographie du territoire, des importants enjeux environnementaux et paysagers", AURAEE*

- Les centrales au sol sont largement questionnées au regard de l'enjeu de lutte contre l'artificialisation des sols (trajectoire nationale de zéro artificialisation

nette à 2050), de stockage carbone, de protection de la biodiversité, de maintien d'une agriculture de proximité... Néanmoins, la loi Climat et Résilience de 2021 a tranché ce sujet en actant que ces projets ne constituaient pas une artificialisation des sols, sauf en cas d'ancrage en béton (article 194 Loi Climat et Résilience).

Pour aller plus loin :

- [https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article\\_jo/JORFARTI000043957223](https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/article_jo/JORFARTI000043957223)

Paroles d'acteurs

*"Le photovoltaïque n'est pas considéré comme de l'artificialisation dans la loi Climat et Résilience, sauf s'il y a un ancrage béton. 90% des produits proposés sont des projets sans pieux en béton. La fondation béton est plus chère que les pieux légers. Elle peut être nécessaire pour des sols très caillouteux ou des anciennes déchetteries, avec des systèmes de lestage. [...] Concernant le stockage carbone potentiellement impacté par ces projets, il faut objectiver cela avec les objectifs nationaux de la PPE qui couvrent environ 3 000 ha par an, contre un rythme d'artificialisation des sols de 30 000 ha par an en France", Hespul*

- Les installations au sol questionnent également la réversibilité des sols, en particulier pour les projets avec des fondations en béton. La nécessité pour l'avenir de produire de l'énergie locale et renouvelable interroge la volonté de démonter ces installations à l'issue de leur exploitation. Il est avancé l'hypothèse de faire basculer ces installations vers de l'agrivoltisme si la technologie évolue. D'autres soulignent que la centrale au sol fera partie intégrante du paysage local dans 20 ou 30 ans et l'acceptabilité permettra de ne pas chercher à la retirer.



©Pexels



Paroles d'acteurs :

*“ Il s'agit d'installations réversibles dans l'absolu. Techniquement le sol peut revenir à un usage agricole, si on met un système avec des pieux sans fondation béton. En outre, c'est possible puisque les producteurs solaires sont très rarement propriétaires du foncier. Néanmoins, si on démonte tous les systèmes énergétiques de production, la question se pose de ce que l'on va mettre à la place, puisque l'on aura toujours besoin de ces énergies dans 30 ans.”, Hespul*

**Note :**

**Les projets en zones naturelles et agricoles font l'objet d'une section dédiée plus bas.**

**Parmi les centrales au sol, plusieurs projets spécifiques peuvent être envisagés :**

- Les délaissés routiers, autoroutiers, ferroviaires :
- À l'instar des aires d'autoroutes, la loi s'est assouplie afin de permettre les projets sur la bande des 75 mètres le long des routes, et notamment les anciennes boucles d'autoroute après rectification du tracé (exemple : un projet à Méry, vers Aix-les-Bains).

Paroles d'acteurs :

*“Il faut se concentrer sur les bords d'autoroute, le long des chemins de fer ou des canaux d'irrigation, notamment car ces installations ont peu d'impact visuel. Cependant, les installations linéaires présentent des contraintes techniques. Il est en effet plus dur de faire du km que du m2”, INES*

- Hespul souligne quelques points de vigilance sur ces projets : des problèmes juridiques et de sécurité, des enjeux de concession sur les parties au milieu de l'autoroute.
- Il rappelle également à cette occasion les dysfonctionnements des routes solaires (panneaux solaires à la place des routes) qui ont démontré leur inefficacité.
- Une piste serait d'inciter ou obliger les concessionnaires d'autoroute à produire de l'énergie.
- Une des technologies qui pourrait être imaginée sur ces zones est le PV bifacial vertical, qui présente l'avantage d'être peu consommatrice d'espace et plus performante. Le premier démonstrateur de parc photovoltaïque linéaire, bifacial et vertical en France a été installé le long du Rhône, au niveau de Sablons en Isère. Développé depuis 2017 par la Compagnie nationale du Rhône en partenariat avec la commune de Sablons, le projet a été inauguré en décembre 2021.

- Les ombrières de parkings : ces projets, qui n'impactent pas directement le sol, se sont largement répandus.

- Hespul souligne le coût plus élevé de ces projets par rapport aux projets en toiture
- Néanmoins, elle considère que ces projets “apportent une plus-value au parking et permettent de couvrir une zone déjà utilisée pour les activités humaines”.

- Les périmètres rapprochés de zones de captage : plusieurs projets émergent sur ces zones, comme à Tarbes (projet du Syndicat de l'eau), dans les Hautes-Alpes (projet de la CNR).

- Hespul insiste sur plusieurs points de vigilance : l'importance de l'étude hydrogéologique préalable, la construction sans poste électrique sur le périmètre, le lestage en béton, les délais d'instruction allongés.

### 2.3. Zoom sur l'agrivoltaïsme

**Si les projets d'agrivoltaïsme attirent de nombreux développeurs photovoltaïques, il y a cependant peu de retours d'expériences à ce jour.**

Sont considérés comme des projets d'agrivoltaïsme, les projets qui allient production photovoltaïque et production agricole avec une prédominance de l'activité agricole.

On peut relever deux types de projets dans l'agrivoltaïsme :

- Les projets alliant photovoltaïque et pâturage
- Les projets alliant photovoltaïque et cultures

Ces deux types de projets sont bien à dissocier car ceux développés sur pâturage sont une « adaptation » des centrales PV « classiques » à l'environnement de l'élevage (l'inter-rang entre panneaux est plus écarté mais globalement la puissance à l'hectare est assez proche d'une centrale « optimisée ») alors que ceux développés sur cultures requièrent des technologies spécifiques.

Les projets sur pâturage répondent plus à un enjeu socio-économique. Des retours d'expériences sur les caractéristiques agronomiques de ces solutions montrent par ailleurs des aspects vertueux pour l'élevage (l'ombrage facilitera la pousse de l'herbe selon l'Inrae).

L'objectif étant double : apporter des revenus complémentaires à l'agriculteur et augmenter la production d'énergie renouvelable locale.

Paroles d'acteurs :

*“L'agrivoltaïsme représente des nouveaux modèles de subvention pour les agriculteurs ainsi que la possibilité d'approvisionner les tracteurs et équipements agricoles en électricité locale durable”, AMORCE*

### Les projets d'agrivoltaïsme soulèvent plusieurs points de vigilance de la part aussi bien des experts que des opérateurs privés :

- Aujourd'hui de nombreux experts et même opérateurs privés s'accordent à dire qu'il y a trop peu de retours d'expériences sur ces pratiques.

Paroles d'acteurs :

*"Il n'y a pas assez de recul sur les projets d'agrivoltaïsme sur cultures pour savoir s'ils permettront d'atteindre les objectifs de production EnR d'ici 2030", EDF-Renouvelables*

*"Selon la DREAL, cela doit rester un joker et non un cheval de bataille", Amorce -*

- Ces projets, fondés notamment sur des enjeux économiques, peuvent questionner l'économie agricole du projet, et notamment son impact sur la production agricole choisie, le rendement agricole en tant que tel.

Paroles d'acteurs :

*"La culture la moins chère est généralement choisie. L'enjeu est donc d'éviter de faire de la monoculture sur tout le territoire", Amorce*

*"Le rendement de la culture est moindre [...] On est très prudent sur l'agrivoltaïsme type pergolas, ça nous paraît un peu la fausse bonne idée ; pour le pâturage ça peut fonctionner sous certaines conditions. Il faut avoir un regard agricole et agronomique sur ces terrains-là. Le loyer solaire peut dépasser le revenu des agriculteurs à l'hectare", Hespul*

- Les enjeux techniques ne sont pas sans risque, du fait du dimensionnement des structures porteuses et de la prise aux vents notamment.

Paroles d'acteurs :

*"Le châssis est haut, entraînant ainsi de fortes prises au vent. Il est nécessaire de travailler sur les fondations et sur le dimensionnement de la structure", INES*

*"Les projets développés par Sun'air, à 3 ou 5 mètres de hauteur type pergola, parfois mobiles, au-dessus des cultures, sont complexes ; il peut y avoir des pannes mécaniques et des prises au vent. En outre, les structures de grande hauteur impliquent plus d'acier, et coûtent donc plus cher", Hespul*

- Un point d'alerte soulevé concerne les impacts paysagers et environnementaux.

Paroles d'acteurs :

*"La difficulté de l'agrivoltaïsme est de marier deux domaines aux enjeux et aux contraintes différentes. Les études environnementales devraient cadrer ce développement", INES*

- Enfin, ces projets ne conviennent pas pour tous les types de pâturages.

Paroles d'acteurs :

*"Aujourd'hui, de nombreux exemples témoignent de la possibilité de combiner ces deux secteurs. Cependant, cela n'est pas le*

*cas avec toutes les activités d'élevage : les chèvres montent sur les panneaux et arrachent les câbles, et les vaches nuisent aux panneaux avec leurs cornes. Il est donc nécessaire de prendre en compte des recommandations techniques sur la protection des équipements", INES*

### Quelques pistes de recommandations et bonnes pratiques sont à appréhender pour développer ce type de projets :

- Des recommandations techniques pour l'aménagement des espaces :

Paroles d'acteurs :

*"La fédération ovine a réalisé une étude avec des éleveurs, mettant en évidence plusieurs retours d'expérience très concrets d'agrivoltaïsme et une série de recommandations : comme par exemple, des structures à au moins 1 mètre de haut pour les brebis, des points d'eau, des parcs pour que les brebis puissent être chargées et déchargées, des zones dédiées pour du pâturage tournant, un diagnostic initial du couvert initial, un semis selon les espèces présentes, des espaces minimum entre les rangées de panneaux notamment pour permettre au tracteur de faire du semis et faucher", Hespul*

Note :

<https://idele.fr/detail-article/guide-pratique-lagrivoltaïsme-applique-a-lelevage-des-ruminants>

Paroles d'acteurs :

*"Il faut un espacement plus important entre les panneaux (5 mètres au lieu de 3 mètres) afin de pouvoir y cultiver une rangée de culture maraîchère", JPÉE*

*"Nous sommes actuellement en phase de test. Les premiers résultats montrent que le rendement est meilleur quand on maîtrise l'ensoleillement, EDF-Renouvelables*

- Une définition précise des projets relevant de l'agrivoltaïsme sera publiée prochainement dans un guide de l'ADEME, produit en partenariat avec l'INRA et Sunagri, à partir d'un retour d'expériences des projets.

Paroles d'acteurs :

*"Avec le guide de retour d'expériences de l'ADEME, la catégorisation de ce type de projet est un enjeu majeur auquel les Scots doivent porter une attention particulière", Conseil Régional AURA*

- Un accompagnement des acteurs publics et privés pour monter en compétences sur ces sujets.

Paroles d'acteurs :

*"L'INES Solaire est sollicité pour réaliser des formations sur ce sujet", INES*

*"Le sujet n'est pas vraiment saisi par les élus, il est nécessaire de les faire monter en compétences et en expertise", EDF-Renouvelables*

## 2.4. Zoom sur le PV flottant

**Les projets de photovoltaïque flottant sont encore très récents et les impacts sont en cours d'étude.**

Paroles d'acteurs :

*"Les projets sont en cours de développement. Je préfère ne pas me prononcer sur la question car il existe encore trop peu de projets et qu'ils sont trop récents pour en dire quelque chose", AURAE*

*"Les premiers retours d'expérience internationaux sont plutôt positifs. INES travaille actuellement avec une start-up qui développe des solutions de système flottant, avec un test sur un site en Savoie. Nous avons déjà été sollicités pour la mise en place de monitoring, et un regard sur les premières maintenances sur ces nouveaux systèmes. Une étude portée par les régions Occitanie, Nouvelle-Aquitaine et Provence-Alpes-Côte-d'Azur relativise l'impact des projets flottants sur la biodiversité. Si la phase de chantier a des effets néfastes sur la biodiversité, l'étude insiste sur la nécessité d'observer cela sur le long terme, notamment lié aux différentes mesures pouvant permettre au site de repartir (ombre des panneaux solaires, etc.)", INES*

Sur le territoire, il y a quelques projets de centrales solaires flottantes en cours, à Saint-Savin sur une ancienne carrière en eau, à Mornant sur le lac de la Madone et à la CAPI, sur une ancienne carrière. Le projet à Mornant a révélé des éléments positifs sur la biodiversité en période d'étiage du lac : le système au pied des panneaux permet aux poissons de se reproduire. L'étude d'impact du projet sur la CAPI a prouvé que l'installation ne va pas perturber la stabilité des berges.

**Des premiers points de vigilance ont été soulevés :**

- Le choix des sites est un point sensible majeur aujourd'hui pour développer ces projets :

Paroles d'acteurs :

*"Il faut veiller au côté éthique par rapport aux paysages, aux zones écologiques sensibles voire aux zones touristiques. Si, pour l'instant, l'installation flottante est limitée aux lieux peu propices à d'autres activités, il est possible que les développeurs ou les élus commencent à imaginer des projets moins discrets. Il faut rester vigilant aux lieux d'implantation des systèmes flottants et ne pas commencer à en développer partout", INES*

*"Il y a une faible disponibilité de ces sites, qui sont souvent mobilisés pour d'autres usages tels que le tourisme, la pêche ou la renaturation", EDF-Renouvelables*

- Des enjeux techniques apparaissent dans les premiers retours d'expérience, en lien avec l'ancrage sur les berges.

Paroles d'acteurs :

*"Dans les retours d'expérience, nous voyons un aspect sensible qui est le point d'ancrage sur les berges. Souvent, les études réalisées ne sont pas suffisantes pour pouvoir estimer le point d'ancrage. Une grosse problématique pour la mise en œuvre du photovoltaïque flottant est donc liée par la méconnaissance de la variabilité des niveaux d'eau. Ces changements de niveaux d'eau posent de fortes contraintes au système flottant sur berge. De plus, si celui-ci est trop flottant, cela implique un accès compliqué voire impossible pour la maintenance.", INES*



©EnR-SOL

# 3

## Les sites à favoriser

### 3.1. Préconisations de l'État : sites dégradés et artificialisés en priorité

**L'État encourage les opérateurs à cibler les sites déjà dégradés ou artificialisés, afin de limiter l'artificialisation des sols et maîtriser la consommation d'espace.**

La liste des sites à favoriser est présentée dans ses publications ressources (Source : Guide l'instruction des demandes d'autorisations d'urbanisme pour les centrales solaires au sol, ministère de la Cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales / Ministère de la transition écologique et solidaire, 2020) et fait l'objet de points bonus dans le cadre des appels à projets de la Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) :

- Friches industrielles
- Dents creuses
- Terrains militaires faisant l'objet d'une pollution pyrotechnique ou fortement artificialisés
- Anciennes carrières, mines ou sites miniers, sans obligation de réhabilitation, paysagère ou naturelle
- Anciennes décharges réhabilitées présentant des enjeux limités en termes de biodiversité ou de paysage

- Sites pollués
- Périmètre d'un ICPE
- Espaces ouverts en zone industrielle ou artisanale comme les parkings
- Délaissés routiers, ferroviaires et d'aéroports
- Zones soumises aux aléas technologiques

Du point de vue des opérateurs, ces sites seraient peu nombreux et le potentiel sera rapidement exploité sans suffire à répondre pour autant aux objectifs de production d'EnR. La question de l'implantation de centrales PV au sol dans des espaces naturels ou agricoles leur paraît donc inévitable et doit être anticipée dans le cadre d'AMI encadrées.

#### Note :

**L'État complète ses préconisations dans son guide sur l'instruction des demandes d'autorisation d'urbanisme pour les centrales au sol, par la réalisation d'une analyse d'opportunité à l'échelle de la parcelle et d'une analyse d'impact à l'échelle du grand paysage.**

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Guide%20instruction%20demandes%20autorisation%20urbanisme%20-%20PV%20au%20sol.pdf>



### Les recommandations nationales pour les PLU :

L'Etat a émis des recommandations (Source : Amorce et ADEME, "L'élu et le photovoltaïque", 2020) concernant les prescriptions dans les Plans Locaux d'Urbanisme en matière d'implantation de projet solaire :

- **Priorité aux zones déjà artificialisées :** le photovoltaïque doit prioritairement être développé sur les zones U (urbanisées) et AU (à urbaniser) des PLU. 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.

- **Proscrire les pastillages des zones A (agricole) et N (naturelle) par des secteurs U ou AU enclavés :** les projets de centrales solaires ne doivent pas porter atteinte à l'objectif de lutte contre le pastillage et l'urbanisation des sites agricoles et naturels. Ainsi, le classement d'une zone A (agricole) ou N (naturelle) en « U » doit répondre aux critères suivants :

- Le secteur doit être déjà urbanisé et doté d'équipements publics existants ou en cours de réalisation

- Le secteur doit se situer à proximité de secteurs déjà urbanisés. Une zone U mal située peut se voir requalifiée par le juge administratif comme un secteur de taille et de capacité d'accueil limitée (STECAL), dont les conditions de création n'auraient ainsi pas été respectées

- **Respect de la compatibilité avec la vocation agricole ou naturelle :** Pour être autorisé, tout projet de construction doit démontrer sa compatibilité avec le caractère agricole, forestier ou naturel du terrain. Il est conseillé de prévoir cette possibilité dans le PLU :

- PADD : projet de la collectivité tourné vers la réalisation de champs de panneaux photovoltaïques respectueux du caractère agricole et de la sauvegarde des espaces naturels du secteur

- Règlement : autorise les champs de panneaux photovoltaïques uniquement lorsqu'ils sont compatibles avec l'exercice d'une activité agricole ou la sauvegarde des espaces naturels et des paysages et qu'ils répondent aux critères de satisfaction d'un besoin collectif

Les zones et secteurs agricoles, forestiers et naturels ne sont en principe pas ouverts à l'installation de centrales solaires au sol. La circulaire du 18 décembre 2009 indique que « *les projets de centrales solaires n'ont pas vocation à être installés en zones agricoles, notamment cultivées ou utilisées pour des troupeaux d'élevage* ». Ainsi, il faut proscrire les terrains agricoles ou naturels dès lors que l'installation est incompatible avec leur vocation.

### 3.2. Doctrines État déconcentré et chambres d'agriculture : des contradictions

**L'implantation de projets au sol est dépendante des positions de l'Etat déconcentré, au niveau des DDT et DREAL, qui instruisent les projets. Or, ces derniers ne présentent pas de position commune. La DREAL AURA semble vouloir pousser les projets au sol, or plusieurs DDT de la Région freinent ces projets.**

Paroles d'acteurs :

*" Il y a une méfiance croissante des DDT envers l'acceptation des projets en raison de l'accumulation des projets dans certains départements du Sud. Si elles acceptent facilement les projets sur les anciennes carrières, cela n'est pas le cas sur les terrains agricoles ", JPEE*

**Les projets sont également influencés par les stratégies des Chambres d'Agriculture en région, qui présentent des positions très différentes d'une région à une autre :**

Paroles d'acteurs :

*" L'opposition ferme des Chambres d'Agriculture envers l'installation de centrale au sol sur les terrains agricoles est un frein pour le développement des projets ", JPEE*

- Par exemple, en Lorraine et en Bourgogne-Franche-Comté, les Chambres d'Agriculture ont la volonté de pousser les projets d'installations solaires en zones agricoles.

En Bourgogne-France-Comté, la CA souhaite favoriser la diversification des revenus des agriculteurs, et émet le constat qu'en forçant les communes à classer en zone U les secteurs d'implantation d'équipement photovoltaïque, le Scot compromet le retour à l'agriculture de ces secteurs en fin d'exploitation. La CA prévoit de contrôler les dérives éventuelles en s'appuyant sur la saisine informelle de la CDPENAF (Commission départementale de la préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers : avis sur l'opportunité de certaines procédures d'urbanisme)

- À l'inverse, par exemple dans les régions Pays de la Loire et Ile-De-France, les Chambres d'Agriculture se positionnent contre l'installation de projets en zones agricoles.

En Ile-de-France, la CA s'appuie sur l'interdiction des projets solaires au sol en zones agricoles déjà intégrée dans le Schéma Directeur de l'Ile de France.

### 3.3. Zoom sur les espaces agricoles et naturels

Les projets solaires en zones agricoles et naturels ne sont pas encadrés par une circulaire nationale et rencontrent beaucoup de résistances que ce soit du côté des collectivités, services de l'Etat ou acteurs agricoles.

Paroles d'acteurs :

*"La jurisprudence a montré que la production photovoltaïque concourait à l'intérêt général et donc était considérée comme « équipement collectif ». Pour autant, sur certains départements, la CDPENAF émet un avis défavorable sur le permis de construire en zone agricole", Hespul*

*"Alors que les entreprises appuient le soutien à ces innovations en disant qu'elles ont les compétences techniques pour développer des solutions compatibles avec l'activité agricole, les collectivités territoriales ont vu des dérives et se montrent ainsi réticentes à bloquer du foncier agricole pour des productions photovoltaïques », AURAE*

*"L'acceptation des projets dans ces zones dépend de la doctrine du département et des interlocuteurs Etat et communes qui y sont représentés. La CDPENAF a le dernier mot. Il n'existe pas de circulaire nationale qui dit ce qu'il faut faire", Amorce*

*"Aujourd'hui, il y a deux freins principaux sur ces zones ; le frein financier : la commission de régulation de l'énergie (CRE) interdit totalement l'installation photovoltaïque sur ces surfaces. Cela implique donc que les opérateurs puissent se passer d'un tarif de la CRE pour développer leurs projets ; et le frein urbanistique : le photovoltaïque n'a pas encore sa place dans le champ agricole, et les positions des acteurs agricoles sont très fermes", EDF-Renouvelables*

*« Le photovoltaïque peut être un levier de développement, surtout si les projets sont réfléchis avec de collectifs territoriaux, bien plus que sur des opportunités isolées », EDF-Renouvelables*

L'analyse d'autres Scots de France permet d'identifier des prescriptions en matière de développement photovoltaïque relativement contraignantes sur ces zones :

- Certains Scots priorisent les sites dégradés comme les friches (Scot des Vosges Centrales, Scot Marne et Gondoire, Scot du Pays du Mans) ou les sites de faible valeur agronomique (Scot Marne et Gondoire)

- Certains interdisent formellement les projets dans les espaces agricoles (Scot Pays de Saint Omer, Scot Provence Verte Verdon, Scot du Pays du Mans) ou bien dans les réservoirs de biodiversité définis dans la trame verte du Scot et dans les prairies permanentes (Scot Marne et Gondoire).

- D'autres interdisent en zone agricole, à l'exception des ombrières en zones maraîchères (Scot des Vosges Centrales : « L'implantation des centrales au sol est autorisée en zone agricole maraîchère, par exemple grâce à des systèmes en ombrières, érigés au-dessus de la zone de culture, qui par un calepinage pertinent laissent des zones ensoleillées nécessaires à la croissance des plantes. »).

- Certains Scots vont encore plus loin en interdisant l'installation de PV au sol, sur les espaces agricoles mais également sur les "espaces agricolables" (Scot Provence Verte Verdon, Scot Rives du Rhône) : un espace agricolable est un espace non bâti, non cultivé ou en friche depuis plus de 20 ans, et présentant un potentiel agricole exploitable ou irriguable. Ces zones seraient susceptibles d'être l'objet d'une compensation agricole (anciennes oliveraies, anciennes châtaigneraies, terres classées AOC / AOP...). Au sein du PLU, ces espaces agricolables pourraient être identifiés au moyen du zonage A indicé (exemple "Af" pour "agricole futur"). Le porter à connaissance du Scot à destination des communes élaborant leur PLU proposerait une cartographie du stock agricolable commune par commune.



©Friche agricole Neuville-sur-Saône

- Certains limitent les surfaces allouées aux fermes photovoltaïques en zone agricole à un total maximum sur l'ensemble du territoire (Scot du Sud Gard : limite à un total de 50 ha sur tout le territoire)
- Certains conditionnent l'installation de PV au sol en zone agricole au maintien effectif de l'activité agricole existante ou potentielle et sous réserve d'une concertation avec la Chambre d'agriculture (Scot de Métropole Savoie)
- Certains autorisent, à titre expérimental, l'installation de PV au sol sur certains espaces tels que les espaces agricoles et pastoraux stratégiques (Scot de l'Ardèche Méridionale : "ils peuvent, à titre expérimental, être autorisés sur les espaces pastoraux stratégiques, dans la mesure où les installations sont compatibles avec la pratique du pâturage et contribuent au maintien ou au renouveau de l'activité pastorale ; Ils peuvent également être autorisés, toujours à titre expérimental, sur d'autres espaces agricoles stratégiques, y compris exploités, dans le cadre d'une évolution des pratiques justifiée par une meilleure adaptation au changement climatique.")

**Les retours d'expérience, guides et publications constituent des leviers pour réaliser des projets intelligents sur les zones agricoles et naturelles.**

- Des guides et publications nationaux vont permettre d'approfondir le sujet.

Paroles d'acteurs :

*"C'est un sujet qui attire l'attention de l'Etat. Un guide va sortir dans les semaines à venir, notamment sur les typologies de culture et le photovoltaïque. Le Ministère a annoncé qu'il va lancer une étude sur l'impact du photovoltaïque sur l'artificialisation. Il y aura sans doute également une directive nationale sur les terres agricoles dans le prochain trimestre", Amorce*

D'autres études sur le sujet sont en cours, notamment par le Conseil Départemental de l'Isère ou encore la DRAAF (carte de typologie des sols et leur valeur agronomique). La DDT 38 travaille actuellement sur l'élaboration d'une doctrine établissant des critères de saisine et d'acceptabilité des projets propres à la CDPENAF 38. Cela vise à harmoniser l'analyse des dossiers présentés grâce à l'utilisation d'une grille de lecture commune des projets de centrale PV au sol et sur plan d'eau.

- Les retours d'expériences sont également riches d'enseignement.

Paroles d'acteurs :

*"Il y a des exemples en Allemagne de projets développant les haies photovoltaïques verticales. Des démonstrateurs sont actuellement à l'essai en France", INES*

*"Parmi les exemples en zone naturelle, il y a le parc d'Ortaffa vers Perpignan en zone N, il avait été prévu dans le PLU que ces zones puissent accueillir des parcs solaires", Hespul*

*"Le Scot des Rives du Rhône met en place un label de biodiversité positive. On essaie de travailler de concert avec les instances agricoles en s'appuyant sur les études de compensation agricole et sur le potentiel agronomique afin de démontrer que les projets ne nuisent pas à l'activité agricole du terrain.", EDF-Renouvelables*

*"L'activité agricole n'est pas prioritaire dans nos projets photovoltaïque-pâturage bovin. Des modifications du zonage du PLU sont alors nécessaires afin de faire passer ces zones A en zonage NPV. Par conséquent, même si une activité agricole est maintenue sur le site pour entretenir le site avec du pâturage bovin, l'agriculteur ne pourra plus déclarer son terrain à la PAC. Il loue alors une parcelle et contractualise un contrat d'entretien avec la JPEE, par lequel il s'engage à ce que l'herbe ne dépasse pas le bas des panneaux. [...] Une étude menée avec l'INRA sur la qualité de la pousse de l'herbe sous les panneaux met en avant les effets positifs de ce type d'installation : ils permettent d'éviter la sécheresse de l'herbe tout en apportant de l'ombre aux moutons. », JPEE*

### 3.4. Zoom sur les sites ICPE

**L'implantation de panneaux solaires en sites ICPE est possible sous conditions strictes de sécurité.**

Ces sites font partie de la liste des sites ciblés par l'Etat parmi les sites à privilégier, et font l'objet de point bonus dans le cadre des appels d'offre de la CRE.

Les projets sont interdits réglementairement sur certains types d'installations ICPE :

- Les installations dont le risque intrinsèque est suffisamment important ;
- Les installations pour lesquelles il y a la présence de nombreux dispositifs de sécurité en toiture (plus de 70% de la surface).

Au-delà de la réglementation, les projets sur les sites ICPE sont acceptés au cas par cas par les services de l'Etat et leur autorisation varie d'un territoire à un autre selon la position de la DDT.

Paroles d'acteurs :

*"La position des départements au sujet de ces sites varie selon le nombre de projets photovoltaïque déjà présents sur leur territoire. Si ces derniers sont peu nombreux, les préfets ont tendance à accepter les projets sur sites ICPE, et inversement", AMORCE*

### Le projet doit répondre à une série de conditions

Telles que la description technique du type d'installation, la constitution d'un dossier, l'implantation des PV hors des zones de dispositifs de sécurité, le respect des mêmes caractéristiques techniques de la toiture (avec ou sans PV), ainsi que la présence d'une signalisation PV, d'une alarme incendie et d'un dispositif de coupure d'urgence.

(source : Arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation)

Pour aller plus loin :

<https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000023081900/>

### 3.5. Zoom sur les friches et carrières

**L'ensemble des acteurs s'accordent pour dire que les friches et carrières sont les terrains à prioriser pour le développement du photovoltaïque mais ce sont également des sites de moins en moins disponibles.**

**Les friches et carrières sont peu disponibles et moins rentables pour les projets solaires.**

Paroles d'acteurs :

*"Les friches qui restent disponibles sont plutôt des petites friches, qui sont donc moins rentables, d'autant qu'il y a un surcoût pour réhabiliter les friches", Hespul*

*"En 2020 et 2021, EDF-Renouvelable a développé 7 centrales photovoltaïques dans l'Ain, sur des anciennes carrières et décharges. La filiale préfère se concentrer sur ces sites car ils sont plus intéressants au niveau des tarifs. Cependant, ces sites ont une faible disponibilité actuellement, ce qui nous oblige dès lors à réfléchir aux nouveaux sites sur lesquels ils pourraient s'implanter. Il reste uniquement les petits terrains qui sont peu rentables", EDF-Renouvelables*

**Les friches font l'objet de plusieurs politiques publiques proactives visant à développer les projets solaires.**

- Les friches vont bénéficier d'un tarif d'achat de l'énergie spécifique pour soutenir les projets sur ces sites, grâce à un arrêté tarifaire qui étend l'obligation d'achat pour les projets au sol en-dessous de 500 kWc.

Paroles d'acteurs :

*"Le tarif d'achat sur les friches va leur épargner la concurrence", Hespul*

*"L'arrêté va ouvrir des possibilités", JPEE*

*"L'arrêté sur les friches pour les petites centrales au sol est très attendu. C'est*

*vraiment dommage de se priver d'une source de production sur des terrains qui ne sont pas en concurrence avec d'autres activités économiques", AURAE*

- La Région avait lancé un appel à projet, prenant fin en février 2021 pour la reconversion des friches industrielles (IDfriches),

- La DDT du Rhône a réalisé en 2021 un recensement des friches industrielles pertinentes pour les projets photovoltaïques, à partir des bases BASIAS et BASOL (étude friches photovoltaïques).

### 3.6. Le choix des sites par les opérateurs

On peut distinguer deux principaux cas de figure :

- Pour les terrains publics (majoritaires), l'opérateur passe par des Appels à Manifestation d'intérêt (AMI) qui garantissent généralement un consensus préalable autour du projet. Cependant, la forte concurrence peut entraîner une envolée des prix de location du foncier.

- Pour les terrains privés, l'opérateur « démarche » les propriétaires dans la plupart des cas. Lorsque que l'opérateur est directement contacté par les propriétaires, elle filtre les demandes en fonction des études environnementales et agricoles.

Cependant, tous les opérateurs développent leurs outils de prospective foncière, notamment grâce à la géomatique. Si des critères d'identification des sites sont communs à tous les opérateurs, tels que la topographie du territoire, le taux d'ensoleillement ou la distance de raccordement au réseau électrique (20 km en général), ils peuvent varier au niveau des enjeux environnementaux. Par exemple, certains opérateurs excluent les zones Natura 2000 et les ZNIEFF de type 2, d'autres non.

Les retours d'expérience montrent que les enjeux agricoles sont déterminants pour le choix des sites. Par exemple, la société JPEE s'appuie sur le Registre Parcellaire Graphique (RGP) pour identifier uniquement les terrains de pâture.

Sur terrain privé, l'opérateur est à l'initiative du projet et assure l'ensemble du processus d'élaboration du projet :

- Identification du terrain et négociation avec le propriétaire foncier, qu'il soit public ou privé.

- Information de la commune, qui peut décider d'organiser des réunions publiques. Par exemple, dans le cadre d'un projet dans le Tarn-et-Garonne, l'opérateur s'est engagé à réduire la taille du projet pour des considérations environnementales (passage de 28 ha à 8 ha) et à déplacer les panneaux afin

de s'éloigner de certaines habitations. Certains opérateurs estiment que les réunions publiques préalables sont essentielles pour l'acceptabilité des projets et facilitent les procédures. Les retours d'expériences montrent que les cas de refus de principe de la part des collectivités sont plutôt rares, notamment en comparaison avec les projets éoliens.

- Constitution du dossier de permis de construire et dépôt auprès de la DDT.

Les opérateurs s'appuient sur la réalisation de trois études d'impact :

- Environnementale : qui demande le plus d'investissement en temps et financier (ordre de grandeur : 1 an et 30 k€)

- Agricole : si usage agricole du terrain dans les 5 dernières années. Cette étude porte principalement sur la dimension économique et non agronomique : en quoi le changement d'usage va impacter l'économie agricole du territoire.

- Paysagère.



# 4

## Les enjeux économiques et financiers

### 4.1. Une politique d'investissement favorable aux grands projets

Le photovoltaïque demeure encore aujourd'hui une politique subventionnée, dont les mécanismes de soutien financier sont encadrés par la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE).

La PPE définit un volume de production photovoltaïque finançable par l'État à hauteur d'environ 3 GW par an. Les subventions sont attribuées notamment grâce :

- Aux réponses aux appels d'offres de la CRE (Commission de Régulation de l'Énergie, autorité indépendante chargée de garantir le bon fonctionnement des marchés français de l'énergie), destinés aux grands projets, au-delà de 500 KW (5 hectares environ).
- Aux contrats d'obligation d'achat de l'énergie, pour les plus petits projets, afin d'acheter le surplus ou la totalité de la production électrique avec un tarif d'achat fixé selon arrêté tarifaire

**Néanmoins, selon plusieurs experts, le système des appels d'offres pousse à une logique d'investissement envers les projets les plus rentables, notamment les grands projets au sol.**

Paroles d'acteurs :

*" Le soutien aux investissements par appel d'offres privilégie les projets les moins chers et les plus productifs et les plus rentables, favorisant les gros opérateurs [...] cela coûte plus cher de produire seulement 1 MW, donc c'est la course aux grands projets ", Hespul*

*" Les appels d'offres de la CRE favorisent les grandes surfaces et les grandes zones commerciales, l'enjeu étant de solariser en grande quantité avec une rentabilité maximale [...] Cela nécessite de s'interroger sur la pérennité de ces grands centres commerciaux face à la diminution de leur fréquentation.", Amorce*

*" Le retour économique des projets varie selon les choix techniques, les puissances*

*abordées ainsi que les types de pose. Par exemple, une installation photovoltaïque au sol selon une approche industrielle aura des retours plus intéressants que dans le résidentiel.", INES*

Note :

**Le marché du photovoltaïque est dominé par quatre grands opérateurs : EDF, Engie, Total énergie et Urbasolar. Certains opérateurs se sont spécialisés sur la toiture (Irisolaris, Reservoir Sun, ...)**

Malgré cette tendance aux grands projets, il convient de noter la très forte amélioration ces dernières années du rendement des panneaux grâce à la performance des matériaux :

Paroles d'acteurs :

*" Les nombreux progrès réalisés ces dernières années sur la performance des matériaux [...] se traduisent par une diminution significative des coûts des panneaux, passant de 1000 € l'unité il y a 20 ans, à moins de 100 € aujourd'hui. Cela a entraîné une réduction des subventions étatiques. Le temps de retour énergétique des matériaux a également fortement diminué, permettant un remboursement de la dette écologique en moins de 6 mois aujourd'hui (contre 3 à 5 ans auparavant)", INES*

Note :

**Coûts d'investissement d'un projet PV au sol (source Edf-Renouvelables)**

**En 2020/2021 le ratio investissement/MW est d'environ 0,7 à 0,9 M€/MW et se répartit à :**

**50% pour les coûts de chantier, les structures et l'électricité interne au projet.**

**25 à 33% pour les coûts des panneaux**

**5 à 10% pour le raccordement et cote part S3REN**

**5% pour les frais de développement**

**La tendance globale est à la baisse des coûts des centrales PV au sol, avec un effet d'échelle de baisse des investissements et coûts de maintenance/gestion. En conséquence, les plus grandes centrales sont les moins coûteuses.**

## 4.2. Des retombées économiques intéressantes pour les collectivités

**Les projets solaires contribuent à des retombées économiques directes ou indirectes pour les territoires :**

- Les retombées économiques directes :
  - Les recettes fiscales liées à la propriété foncière dans le cas des projets au sol, réparties entre les communes et l'EPCI ;
  - Le loyer que paient les opérateurs au propriétaire, qui peut être la collectivité ;
  - Les dividendes que peuvent recevoir les collectivités lorsqu'elles sont actionnaires du projet (ce cas étant de plus en plus fréquent).
- Les retombées économiques indirectes :
  - La dynamique économique du territoire engendrée par l'activité des entreprises du photovoltaïque en toiture ou au sol.

**Note :**

**Le coût de la tonne de CO2 évitée si l'on utilise des panneaux photovoltaïques produits en France est de l'ordre de 10 000 €. Au contraire, si l'on utilise des panneaux photovoltaïques produits en Chine, le coût évité est négatif. (source : Jean-Marc Jancovici)**

Les recettes fiscales foncières générées par les projets au sol sont réparties entre les communes et l'EPCI, selon la fiscalité de l'EPCI :

- IFER (imposition forfaitaire des entreprises de réseaux), principale ressource fiscale si la collectivité est propriétaire du terrain

**Note :**

**L'IFER s'applique aux centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque ou hydrauliques (à l'exception des hydroliennes) dont la puissance est supérieure ou égale à 100 kilowatts. Le montant de l'IFER est fixé à 3,2 € par KW de puissance installée pour les centrales de production d'énergie électrique d'origine photovoltaïque.**

- Taxe foncière : ce sont les collectivités territoriales qui perçoivent la taxe

- CET (contribution économique territoriale) : si l'EPCI est à fiscalité :

- o Unique : l'EPCI perçoit la taxe
- o Additionnelle : répartition de la taxe entre les communes et l'EPCI

**Documents ressources :**

- **"Mieux maîtriser le développement des EnR sur son territoire Guide à l'usage des collectivités locales"** <https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2020-11/E%20285%20Publication%20kit%20projets%20ENR%20territoires%20WEB.pdf>

- **"Fiscalité du solaire, l'essentiel à savoir sur les recettes perçues par les collectivités"** <https://amorcer.asso.fr/publications/fiscalite-du-solaire-l-essentiel-a-savoir-sur-les-recettes-percues-par-les-collectivites/download>

- Lorsque les collectivités perçoivent l'IFER, les dotations de fonctionnement de l'Etat sont réduites, mais, un référent d'AMORCE précise que " dans la majorité des cas, les collectivités sont gagnantes ".

- 5% des recettes sont perçues par le Département

Si les retombées économiques sont un avantage dans les projets, les enjeux financiers demeurent lourds notamment concernant l'investissement sur les réseaux : les coûts de raccordement étant très élevés, certains projets ne voient pas le jour.

**Note :**

**Les coûts ne sont pas à la charge de l'acteur public. En particulier pour les centrales au sol, la quote part de mise à niveau des postes sources est à la charge de l'opérateur, de même que le coût du réseau de raccordement entre le poste source et le poste de livraison (privé). Cependant ces travaux sont réalisés par ENEDIS**





# Le rôle des Scots

Selon les articles V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement et § I de l'article R. 122-7 du code de l'environnement) :

**Les projets photovoltaïques sont soumis à l'avis des EP SCOT.**

Les projets photovoltaïques sont instruits par les services de l'État au titre des ICPE. Ils font l'objet d'une évaluation environnementale et d'une étude d'impact et sont soumis pour avis aux collectivités concernées par ces projets : Commune(s) d'implantation, EPCI d'implantation, EPCI voisins notamment. L'établissement prévu à l'article L143-16 du code de l'urbanisme doit également être consulté sur ces projets avant l'enquête publique. Ainsi, il est possible que les EP Scot soient saisis officiellement pour la consultation de permis dans ce domaine.

## 5.1. Etat des lieux des 13 Scots de l'Amelyse

**Les Scots de l'Inter-Scot encadrent assez fortement les centrales photovoltaïques au sol, en ciblant des sites spécifiques sur lesquels ces projets sont autorisés et en interdisant en grande majorité leur implantation sur les espaces agricoles.**

Parmi les 13 Scots de l'Inter-Scot :

- **8 Scots** autorisent les PV sur des anciennes décharges, sites pollués, délaissés, friches...

**3 PADD** en parlent : « *Le Scot encourage l'implantation de centrales au sol pouvant valoriser des délaissés, les espaces les moins adaptés à la production agricole ou à la construction.* »

**7 DOO** en parlent :

- **2 Scots** recommandent de « *Cibler les sites pollués inactifs ainsi que les anciennes décharges pour l'installation de centrales photovoltaïques.* »

- **5 Scots** prescrivent que « *Les centrales solaires au sol ne peuvent s'implanter que sur des surfaces stériles ou non valorisées, ayant perdu toute vocation* » *OU qu'il faut « Prévoir les conditions du développement des fermes solaires et centrales photovoltaïques en identifiant les espaces les plus propices à ce type d'installations (friches, délaissés, espaces stériles, sites pollués...) afin de garantir la préservation des espaces agricoles fonctionnels.* »

- **8 Scots** autorisent les PV en toiture en zone agricole

**2 PADD** en parlent : « *Favoriser l'installation d'unités de production d'énergies renouvelables sur les grands bâtiments d'activités industrielles et agricoles.* »

**7 DOO** en parlent :

- **1 Scot** recommande « *Que soit favorisée l'installation de dispositifs utilisant les énergies renouvelables (solaire, géothermie), y compris pour les bâtiments existants et les bâtiments agricoles, afin de respecter les dispositions de la loi d'orientation sur l'énergie du 13 juillet 2005.* »

- **5 Scots** prescrivent que « *Les documents d'urbanisme favorisent l'implantation des panneaux solaires sur les toitures (logement, bâtiments agricoles, locaux d'activités, parking, etc.)* »

- **7 Scots** interdisent les PV au sol en zone agricole

**2 PADD** en parlent : « *L'implantation d'installations de production d'énergie solaire au sol est interdite sur toute terre de production agricole (y compris les jachères déclarées à la PAC) et, plus précisément, sur tout terrain situé en zone agricole d'un PLU, ou sur tout terrain cultivé ou pâturé dans une commune non couverte par un PLU.* »

**7 DOO** en parlent :

- **1 Scot** recommande que « *Les projets de centrales photovoltaïques au sol concernent uniquement les zones de type friches industrielles, décharges, délaissés de route, etc.* »

- **6 Scots** prescrivent que « *L'implantation d'installations de production d'énergie solaire au sol est interdite sur toute terre de production agricole.* »

- **1 Scot** ne donne aucune prescription sur les PV

## 5.2. Préconisations pour les Scots

### Préconisations nationales du Cerema

Si le Scot ne constitue pas le document phare en matière d'énergie (hors Scot-AEC possible depuis les ordonnances du 17 juin 2020), il peut affiner son diagnostic territorial, prescrire des exigences énergétiques et définir des orientations en faveur des enjeux énergétiques (Source : CEREMA, "Fiche n°6 : l'énergie et le climat dans les Scot", 2016) :

- Disposer d'un diagnostic énergie-climat territorialisé

- Déterminer les secteurs dans lesquels l'ouverture de nouvelles zones à l'urbanisation est subordonnée à l'obligation

de respecter des performances énergétiques et environnementales renforcées

- Imposer, préalablement à toute ouverture à l'urbanisation d'un secteur nouveau, la réalisation d'une étude d'impact

- Exiger des constructions et la réhabilitation des bâtiments thermiquement et énergétiquement performants

- Adapter le développement économique, touristique et agricole aux enjeux énergétiques

- Poser les conditions pour encourager l'utilisation des productions d'énergies renouvelables du territoire dès le PADD

### **Préconisations des Scot et de la FNAU**

La Fédération Nationale des Scots et la Fédération Nationale des Agences d'urbanisme ont également soulevé d'autres pistes d'actions pour les Scots :

- Lancement d'un AMI (Appel à Manifestation d'Intérêt) pour évaluer les surfaces artificialisées mobilisables avec des projets pilotes

- Fixer des règles d'éligibilité des projets de PV au sol avec une délibération du Comité Syndical (exemple du Scot Provence Verte Verdon)

- Élaborer une charte de bonnes pratiques (exemple : la Charte EDF Renouvelable – Chambres d'agriculture et FNSEA en 2021, qui prône la réversibilité totale de l'installation avec l'utilisation d'ancrages sans béton ou l'engagement de l'opérateur de les enlever à des fins d'exploitation et de remise en état des terrains)

- Mettre en place de mesures agroenvironnementales d'accompagnement

- Définir la typologie des sols, par une étude multicritère (physique, humain et foncier) afin de hiérarchiser les espaces agricoles (exemple du Scot de la Plaine du Roussillon), ou par une rencontre entre les communes concernées (élus et personnes ressources) ainsi que certains acteurs du territoire (exemple du Scot Littoral Sud). L'objectif est de hiérarchiser les espaces agricoles afin de pouvoir cibler les sols de moindre qualité agronomique par exemple.

- Installer des PV sur les serres agricoles

- Définir des exigences réglementaires spécifiques : analyser les projets et les dossiers de demande d'autorisation pour les activités commerciales au regard de la mise en place de "production énergétique propre" (photovoltaïque, éolien, etc.) (Scot du Grand Rovaltain, Scot du Pic Saint Loup) ; intégrer des PV à tous les nouveaux projets de bâtiments d'activités de +200 m<sup>2</sup> et ceux de bâtiments sous maîtrise d'ouvrage publique (Scot de Métropole Savoie)

- Élaborer un Schéma Territorial Photo-

voltaïque (orientations générales et sectorielles, avec précisions selon la sensibilité environnementale ou patrimoniale) (Scot du Pic Saint Loup) ; cartographier le potentiel photovoltaïque : des bâtiments publics du territoire (Scot de Centre Ardèche), voire de l'ensemble du territoire (cadastre solaire) (Scot de l'Ardèche Méridionale)

- Émettre une doctrine pour les choix d'implantation du PV, notamment en concertation avec les services de l'Etat

- Émettre des recommandations pour des dispositions techniques à intégrer dans les documents de planification (intégration au bâti, dimension paysagère, réfléchissant...) en concertation avec les opérateurs privés

- Distinguer les potentiels selon l'implantation : au sol / en toiture / en hauteur (ombrières, agrivoltaïsme au-dessus des cultures ou bétails)

- Distinguer les potentiels dans les zones sensibles selon les toitures existantes / nouvelles : sites SEVESO, zonage PPRT et PPRNI, ENS, Natura 2000...

- Travailler avec les ABF pour les sites patrimoniaux (Exemple de la Ville de Lyon)

Au regard des débats au sein des fédérations et des retours d'expériences, il est préconisé que les Scots favorisent l'implantation du PV mais ne doivent pas être trop prescriptifs ; et laisser aux PLU(i) le choix et les modalités des règles d'implantation.

Interdire strictement le PV au sol peut exclure un important potentiel, notamment en milieu périurbain et rural et mettre le territoire en contradiction stricte avec les objectifs nationaux.

### **Préconisations des acteurs de l'énergie**

Une tendance à se focaliser sur les études de potentiels au détriment du dialogue territorial.

Les retours d'expériences montrent que les Scots cherchent souvent à encadrer la localisation des potentiels. Les informations mises à disposition démontrent fréquemment un manque de précision.

À ce titre, l'outil de « Cadastre solaire » est privilégié. Il s'avère très intéressant pour la sensibilisation des habitants (support d'animation de réunions publiques, possibilité d'estimer simplement le potentiel de sa toiture, faire connaître à tout un chacun, animer un réseau de professionnels qui vont pouvoir répondre à la demande). Mais cet outil fait preuve de plusieurs limites : potentiel réel très inférieur à la réalité du projet (parfois un décalage dans la réalité 10 fois moins que ce que dit le cadastre selon Hespul), calés de plus sur des seuils réglementaires des tarifs d'achat et question du maintien de l'outil dans le temps, subordonné au paiement

d'un abonnement.

En PACA, il existe une forte tension sur le foncier disponible et les opérateurs sont en forte concurrence. Afin d'éviter les dérives, les services de l'Etat essaient d'encadrer le développement des projets PV en fonction de potentiels théoriques des terrains libres. Mais ces potentiels sont remis en cause par les opérateurs qui recourent chacun à des méthodes d'estimation différentes.

De la même manière, lors de l'identification du potentiel des friches par l'ADEME, entre 2017 et 2021, la différence est très importante puisqu'en 2017 il avait été identifié 53 GW et en 2021 environ 8 GW.

Cependant, mener des études de potentiel du patrimoine public est intéressant pour que les collectivités locales s'approprient la question des EnR et du PV.

Il est ainsi également préconisé de ne pas concentrer tous les moyens sur les études de potentiel, mais de prévoir des dispositifs d'accompagnement opérationnel des projets et des temps d'échanges et de dialogue.

Enfin, il est préconisé de privilégier une approche par les paysages, afin de repérer les zones de moindre impact et négociables pour les acteurs du territoire ; plutôt que de se réfugier derrière une doctrine. Cette approche paysagère des EnR doit être englobante et intégrer la problématique de l'éolien.

#### **Enseignements du Scot Métropole Savoie**

Il existe un fort enjeu de formation des instructeurs de permis de construire dans les communes et ceci constitue réel un écueil pour de nombreux territoires.

Les études multicritères sont intéressantes, mais définir localement avec les acteurs locaux les zones de développement s'avère plus accepté car cette méthode donne plus de place au dialogue et aux choix concertés. Les Scots doivent pouvoir jouer ce rôle d'interface entre les opérateurs et les propriétaires et communes.

L'approche locale est indispensable pour le choix des sites d'implantation. Une approche sensible et paysagère est à privilégier plutôt que la voie strictement réglementaire, car celle-ci permet d'identifier les opportunités les moins impactantes.

Enfin, les Scots doivent davantage associer les opérateurs énergétiques, notamment les syndicats d'énergies et les SEM locales.

#### **Adopter une approche partenariale et intégrer le Scot dans le « tour de tables »**

Aujourd'hui, les structures porteuses de Scot n'ont pas leur place dans la gouvernance des projets de PV. Les opérateurs

s'appuient sur les objectifs de production énergétique inscrits dans les Scot afin de justifier de leurs projets lors de la demande de permis de construire, mais ne considère pas que les structures porteuses de Scot soient des acteurs à concerter. Les opérateurs notent à ce titre que les structures porteuses de Scots ne sont souvent même pas consultées lors de la procédure d'instruction du projet. Certains opérateurs regrettent ce fait car ils considèrent que le Scot porte le projet de territoire (*"Les Scots doivent être des outils de dialogue avec les territoires"*).

#### **Note :**

§ V de l'article L. 122-1 du code de l'environnement (qui traite de l'évaluation environnementale) prévoit que :

*«V.- Lorsqu'un projet est soumis à évaluation environnementale, le dossier présentant le projet comprenant l'étude d'impact et la demande d'autorisation déposée est transmis pour avis à l'autorité environnementale ainsi qu'aux collectivités territoriales et à leurs groupements intéressés par le projet.»*

Le § I de l'article R. 122-7 du code de l'environnement précise que :

*«I. – L'autorité compétente pour prendre la décision d'autorisation du projet transmet pour avis le dossier comprenant l'étude d'impact et le dossier de demande d'autorisation aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1. Outre la ou les communes d'implantation du projet, l'autorité compétente peut également consulter les collectivités territoriales et leurs groupements intéressés au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire.»*

Et le § II du même article dispose que *«Les collectivités territoriales et leurs groupements mentionnés au I se prononcent dans le délai de deux mois.»*

On peut relever que, selon l'article L. 122-1, les *«collectivités territoriales et leurs groupements intéressés»* sont obligatoirement consultés concernant les projets soumis à évaluation environnementale. Mais que, selon l'article R. 122-7, ces collectivités et groupements *«peuvent»* être consultés au regard des incidences environnementales notables du projet sur leur territoire.

Si l'on considère qu'un établissement public de SCoT constitue un *«groupement de collectivités territoriales»* (ce qui n'est stricto sensu pas le cas d'un syndicat mixte qui constitue un groupement d'établissements publics et non de collectivités...) *«intéressé par le projet»*, c'est donc au titre des articles L. 122-1 et R. 122-7 du code de l'environnement qu'il peut (ou doit) être saisi pour exprimer un avis dans les 2 mois suivant la saisine sur les inci-

dences environnementales notables du projet sur son territoire.

**Adopter une approche partenariale en organisant le plus en amont possible des temps d'échange entre tous les acteurs du projet.**

Les acteurs opérationnels et experts identifient un besoin de dialogue entre d'une part les acteurs économiques et le secteur public, et d'autre part, entre les services Energie et Planification des collectivités et des services de l'Etat. Pour cela, *"il est important que lors de la révision du Scot, s'il y a un travail sur les EnR, qu'il y ait un temps d'échange avec ces acteurs pour s'entendre sur ce qui pourrait être vertueux pour le territoire"*.

Des opérateurs font évoluer leur méthode de travail : plutôt qu'instaurer directement un dialogue avec les élus et les propriétaires après identification en interne d'un site, ils cherchent à réunir les acteurs pour identifier ensemble les lieux disponibles et faire part de leurs investigations, en tenant compte des priorités et des enjeux de chacun. Cette méthode semble avoir l'assentiment des acteurs locaux. Les opérateurs ont compris qu'ils devaient être acteurs des projets de territoire, faire valoir leurs enjeux et difficultés de mise en œuvre (notamment d'un point de vue réglementaire) pour ne pas devoir faire face à un document trop prescriptif.

L'absence de lieu de partage objectif de la connaissance pour faire face aux offres des opérateurs privés : qui permettrait aux territoires et aux acteurs d'échanger leurs expériences, de s'informer des nouveaux projets et technologies, tels que l'agrivoltaïsme ou le PV flottant.

Acceptation des projets par les citoyens : tous les acteurs s'accordent sur l'importance de l'acceptabilité des projets par les citoyens et tous les autres acteurs, ce afin de changer le regard sur les EnR, les considérer comme des opportunités et « combattre » les fausses idées. Certains territoires organisent ainsi des conférences à destination du grand public. Dans cet objectif, ils organisent une conférence sur les fausses idées reçues sur le solaire.

Partager les enjeux de développement du PV pour les territoires avec les services de l'Etat, afin d'anticiper les éventuels points de blocage

### 5.3. Articulation avec les autres documents de planification

**Articulation Scot-PCAET-PLU : la nécessité de poser des objectifs communs de développement du PV**

Si la territorialisation demeure à l'échelle du PLU, et non des PCAET ou des Scots, le PLU doit être compatible avec le DOO. Il est donc important qu'il y ait une position commune et claire à l'échelle du Scot pour ne pas créer de fragilité juridique et de contentieux d'une part, voire d'empêcher le développement d'un projet de PV au sol alors que les conditions réelles d'usage de la zone concernée soit propice à l'accueil de PV d'autre part (friche agricole classée en A au PLU par exemple).

Aujourd'hui, les liens entre le PCAET et le Scots ont été renforcés. Il existe donc un fort intérêt pour que les PCAET, en phase diagnostic et stratégie, territorialise les objectifs de développement du PV et d'entrer en dialogue avec les communes pour rendre compatible les zonages des PLU ou du PLUi.

**Le PLU, « pièce maitresse » des projets de PV, que ce soit en toiture ou au sol**

En dehors des contraintes d'urbanisme, les procédures d'instruction des projets sont complexes et nécessitent des études au cas par cas. C'est pourquoi les acteurs de l'énergie appellent les documents d'urbanisme à ne pas être restrictifs, d'autant que les procédures de révision ou de modification restent longues et décourageantes pour les pétitionnaires.

Aujourd'hui, la majorité des projets se font sur des zones Npv, à la suite de la modification du PLU. Les projets sur des zones AU sont très rares puisqu'elles sont généralement destinées à l'habitat, aux zones d'activité, etc.

Rappel :

Le PLU ou les PLUi peuvent être facilitateurs en :

- Incitant ou obligeant à la production solaire
- Imposant la production EnR sur les parkings et bâtiments
- Autorisant le dépassement de hauteur et l'implantation en saillie

À l'inverse, ils peuvent freiner les projets en :

- Contraignant fortement l'intégration architecturale (hors secteurs protégés)
- Interdisant le PV au sol dans certaines zones

#### Une nécessaire souplesse des documents d'urbanisme :

Les acteurs interviewés constatent que les PLU ont plutôt tendance à « bloquer » les projets de PV en toiture en posant le principe d'intégration au bâti. Pour maximiser le potentiel en toiture et réduire de fait les projets au sol, « *il faut de façon évidente qu'aucun Scot ni PLU bloque le PV en toiture. Il y a déjà suffisamment de freins d'implantation (amiante, charpente, financement), ce n'est pas la peine d'ajouter un critère d'urbanisme.* » Hespul

Certains opérateurs estiment que les documents de planification ont souvent une notion de protection trop « extensive » dans la mesure où certains zonages fixent des niveaux de protection qui peuvent être réhibitoire à la réalisation

des projets PV (ZNIEFF de type 1, Natura 2000). Pour d'autres, les contraintes sur ces espaces classés sont réhibitoires et rendent les projets non rentables économiquement. La position des opérateurs est donc multiforme alors que les zonages sont uniformes et que les contraintes écologiques diffèrent d'une parcelle à une autre.

#### La « lourdeur » de la procédure de révision des PLU, frein au développement du PV

Ceci est particulièrement le cas pour les petites intercommunalités « *qui n'ont pas la force d'aller changer un PLU et cela condamne des territoires entiers* ». Le Scot peut préventivement inciter les PLU à évoluer. Via le Comité Solaire Régional, la possibilité est possible d'accompagner les élus dans l'intégration des enjeux liés au PV lors de révisions simplifiées de leur PLU.

Cela décourage aussi les opérateurs car la révision étend largement la durée d'instruction du projet.



Une réalisation pour le compte et en collaboration avec les syndicats mixtes de Scot de l'aire métropolitaine lyonnaise

**Directeur de la publication : Damien Caudron**, [d.caudron@urbalyon.org](mailto:d.caudron@urbalyon.org)

**Ludovic Meyer**, [lmeyer@epures.com](mailto:lmeyer@epures.com)

**Equipe projet : Damien Saulnier**, [d.saulnier@urbalyon.org](mailto:d.saulnier@urbalyon.org)

**Oriane Faure**, [o.faure@urbalyon.org](mailto:o.faure@urbalyon.org)

**Chloé Boué**, [c.boue@urbalyon.org](mailto:c.boue@urbalyon.org)

**Maud Massauche**, [mmassauche@epures.com](mailto:mmassauche@epures.com)

**Coordination de la démarche inter-Scot : Jérémie Tournier**, [jtournier@grandlyon.com](mailto:jtournier@grandlyon.com)

Infographie : **Agences d'urbanisme de Lyon et Saint-Etienne**

## une **ingénierie métropolitaine** au service des **territoires**

Les Agences d'urbanisme de Lyon et de Saint-Etienne ont constitué en 2010 un réseau d'ingénierie au service des territoires.

La présente publication est issue de cette collaboration originale au service des acteurs de l'aire métropolitaine lyonnaise.



**Agence d'urbanisme de l'aire métropolitaine lyonnaise**

Tour Part-Dieu, 23e étage  
129 rue Servient -  
69326 Lyon - Cedex 3  
Tél. 04 78 63 43 70

[www.urbalyon.org](http://www.urbalyon.org)



**Agence d'urbanisme de la région stéphanoise**

46 rue de la télématique  
CS 40801 - 42952 Saint-Etienne cedex 1  
Tél : 04 77 92 84 00

[www.epures.com](http://www.epures.com)