

Le développement du photovoltaïque sur des terres agricoles, entre régulations publiques et jeux d'acteurs

Ronan Le Velly, Institut Agro Montpellier, UMR Innovation, levelly@supagro.fr

Françoise Jarrige, Institut Agro Montpellier, UMR Innovation, jarrige@supagro.fr

Version 2, novembre 2022

Résumé

Les modalités de développement du photovoltaïque sur des terres agricoles en France sont encore très peu documentées et cet article offre une contribution pour en comprendre les ressorts. Les auteurs expliquent tout d'abord que les règles encadrant l'usage du foncier et la production d'énergie renouvelable structurent un espace d'action qui contraint mais n'interdit pas le photovoltaïque sur les terres agricoles. Ils identifient une règle de priorité à l'installation sur des espaces artificialisés, mais aussi quatre exceptions à la règle, ouvrant l'espace des possibles. Ils décrivent ensuite les stratégies menées dans ce cadre par les acteurs agricoles, les pouvoirs publics et les entreprises de l'énergie. Aux échelles locales, les entreprises de l'énergie recherchent des terres agricoles en tenant compte des doctrines affirmées par les acteurs publics et agricoles des territoires concernés, ceci produisant des ordres locaux différenciés plus ou moins ouverts à telle ou telle forme de photovoltaïque. A l'échelle nationale, ces entreprises plaident pour l'évolution des règles du jeu, pour partie pour restreindre les entraves réglementaires à l'implantation du photovoltaïque sur les terres agricoles, pour partie pour faire reconnaître des démarches se voulant exigeantes dans la combinaison entre agriculture et photovoltaïsme.

Mots-clés

Agriculture, Energies renouvelables, Foncier, Politiques publiques, Territoires

Introduction

En France, depuis le début des années 2010, l'installation de panneaux photovoltaïques sur des terres agricoles tend à se développer, en prenant des formes diverses, allant des centrales au sol sous lesquelles cohabitent des activités d'élevage, aux serres couplant maraîchage et photovoltaïsme, en passant par des ombrières dynamiques protégeant les plantes d'un trop fort ensoleillement tout en produisant de l'électricité. Ce développement, qui se fait en dehors des radars de la statistique publique, est un sujet qui pose question dans nombre de territoires, où agriculteurs, propriétaires fonciers, organisations professionnelles agricoles, collectivités territoriales et services de l'Etat sont sollicités par les entreprises de l'énergie désireuses de s'installer sur des terres agricoles. Ce cas illustre alors, de façon exemplaire, les tensions pouvant apparaître dans la mise en œuvre de différentes actions publiques se revendiquant toutes du développement durable. En l'occurrence, si le photovoltaïque est un moyen peu contesté d'atteindre un objectif de transition énergétique, son implantation sur des terres agricoles s'oppose à un objectif de lutte contre l'artificialisation des terres. En outre, l'implantation du photovoltaïque sur les terres agricoles suggère régulièrement le sentiment d'une lutte inégale. De fait, les entreprises de l'énergie sont très actives pour convaincre les agriculteurs et les propriétaires fonciers agricoles. Les montants des arrangements contractuels proposés demeurent confidentiels, mais les professionnels du secteur parlent eux-mêmes d'« abus », avec des sommes dépassant les 3000 euros par hectare et par an. Pour les agriculteurs en situation économique fragile, la possibilité de recevoir de tels montants en contrepartie de panneaux photovoltaïques sur leurs terres apparaît alors comme une offre difficile à refuser.

Cette première lecture, faisant état d'un rapport de force très favorable au développement du photovoltaïque, n'est pas suffisante. Pour comprendre les dynamiques observables sur le terrain, il faut ainsi garder en mémoire que ce développement ne se fait pas dans un *Far West* sans règles (Baggioni, 2015 ; Duruisseau, 2015). C'est même tout le contraire. En France, aussi bien l'utilisation du foncier agricole que le marché de l'énergie solaire sont fortement encadrés par des régulations publiques. L'installation de panneaux photovoltaïques sur des terres agricoles pourrait même, en première approximation, sembler improbable. L'usage de ces terres, comme leur éventuelle artificialisation, sont très contraints par la loi. Elles n'ont vocation

ni à produire de l'électricité ni à disparaître. De la même façon, les appels d'offres de la Commission de régulation de l'énergie (CRE), qui organisent l'essentiel du développement du marché photovoltaïque national, laissent très peu de place aux installations sur des terres agricoles. Dans ce dossier comme dans d'autres, les relations de pouvoir entre acteurs ne peuvent donc se comprendre indépendamment des règles du jeu auquel ils participent.

La sociologie de l'action organisée (Crozier et Friedberg, 1977 ; Friedberg, 1993) offre une grille de lecture particulièrement pertinente pour engager une telle étude. Même si les règles sont nombreuses et contraignantes, elles ne peuvent jamais totalement cadrer les comportements. Les stratégies des acteurs doivent alors être comprises au regard non seulement de leurs « bonnes raisons », mais aussi des marges de manœuvre qui rendent ces stratégies possibles. Une telle perspective permet aussi d'être attentif à la façon dont un cadre réglementaire national peut s'accommoder d'implémentations territoriales différenciées (Le Bourhis, 2012), selon la façon dont les acteurs affirment leur autonomie et négocient l'application des règles (Busca, 2010). En définitive, l'enjeu est pour nous de comprendre l'installation du photovoltaïque sur les terres agricoles comme étant un processus au croisement des régulations publiques et des stratégies des acteurs. Quelles sont les contraintes réglementaires et jusqu'à quel point cadrent-elles l'action ? D'où proviennent les marges de manœuvre des acteurs et quelles stratégies développent-ils dans ce cadre ? Quels ordres locaux différenciés résultent de ces dynamiques ?

A notre connaissance, à l'exception notable de Baggioni (2015), aucun article scientifique n'a étudié le lien entre agriculture et photovoltaïsme sous cet angle. Ainsi, s'il existe des publications en sciences sociales sur le développement de projets photovoltaïques (Debourdeau, 2011 ; Cointe, 2015 ; Wokuri *et al.*, 2019 ; Fontaine, 2020), celles traitant de projets impliquant le monde agricole sont encore rares (Cointe, 2016 ; Mazaud et Pierre, 2019). De surcroît, dans ces deux dernières études, comme dans d'autres travaux portant sur d'autres énergies renouvelables impliquant des agriculteurs (Delhoume et Caroux, 2014 ; Dobigny, 2015 ; Pierre, 2015 ; Yalçin-Riollet et Garabuau-Moussaoui, 2015 ; Anzalone et Mazaud, 2021 ; Rakotovao *et al.*, 2021), la focale est mise sur des questions d'identité professionnelle et d'action collective territoriale. Les enjeux liés à l'usage du foncier ou les rapports entre régulations publiques et stratégies d'acteurs n'y sont pas développés.

La suite de l'article va s'organiser en trois temps. Dans la première partie, nous présenterons les politiques publiques de développement de l'énergie photovoltaïque et de préservation des terres agricoles afin de voir comment elles s'articulent. Nous insisterons sur le rôle d'une

instance clé, la CDPENAF (Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers), et constaterons l'existence d'un consensus quant à la priorité à donner au développement du photovoltaïque sur des espaces déjà artificialisés (parking, toitures, friches industrielles...). Dans la deuxième partie, nous identifierons quatre conditions permettant de justifier en pratique l'installation de panneaux photovoltaïques sur des terres agricoles, avec pour chacune d'entre elles de forts enjeux d'interprétation. Dans la troisième partie, nous pourrions alors restituer les stratégies des acteurs. Nous décrirons d'une part les stratégies locales de prospection et de négociation menées par les entreprises du photovoltaïque et d'autre part les stratégies de normalisation, visant à spécifier les règles du jeu, à l'échelle territoriale ou nationale.

Encadré : méthodologie de l'enquête

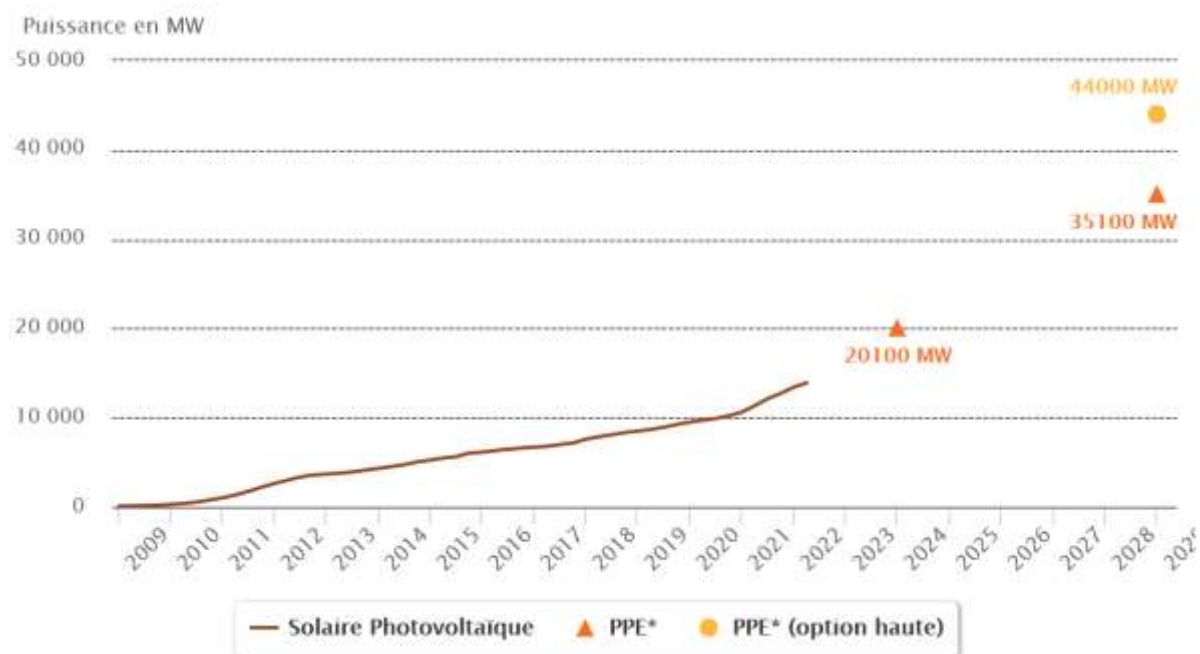
Cet article s'appuie sur trois types de données. Tout d'abord, nous avons réalisé une étude documentaire de la littérature grise (rapports parlementaires, de la CRE, etc.), de la presse locale, nationale et professionnelle, et des productions écrites des acteurs du secteur (chartes de bonnes pratiques, recommandations des acteurs publics territoriaux...). Ensuite, nous avons bénéficié du suivi de 12 stages de fin d'études d'ingénieurs agronomes, réalisés ces cinq dernières années au sein d'entreprises de l'énergie qui développent des projets photovoltaïques sur des terres agricoles (9 stages), d'un bureau d'études qui les accompagne dans leurs procédures administratives, ainsi que d'une chambre départementale d'agriculture et d'une grande collectivité territoriale cherchant à se positionner face à ce développement. Les 10 premiers stages étaient confidentiels et il ne nous sera pas possible d'en transmettre des résultats trop précis. Néanmoins, au croisement des rapports écrits de nos étudiants et des échanges que nous avons eus avec eux et leurs maîtres de stage, il émerge des enseignements génériques, que nous allons restituer. Enfin, nous avons mené trois entretiens complémentaires en 2021 auprès des trois professionnels du secteur, travaillant respectivement dans une entreprise de l'énergie, dans un service déconcentré de l'Etat (une DREAL- Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) et à l'ADEME (l'agence publique de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie). Nous avons procédé à une analyse thématique de l'ensemble de ces données, en privilégiant dans un premier temps une démarche très inductive, puis en recodant les données pour en faire une lecture inspirée par notre cadre d'analyse.

1. Des politiques publiques cherchant à développer le photovoltaïque et à préserver les terres agricoles

1.1. Des objectifs ambitieux et un cadre incitatif pour le développement du photovoltaïque

Des objectifs ambitieux de déploiement des énergies renouvelables sont inscrits dans la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) française depuis 2016. L'objectif est de doubler la production d'énergies renouvelables entre 2017 et 2028, pour atteindre 36 % du mix énergétique national. En ce qui concerne l'électricité, la PPE assigne au photovoltaïque le plus fort potentiel d'augmentation de la capacité installée sur la période, avec une cible de 20 GW en 2023 et deux cibles, basse et haute, de 35 et 44 GW en 2028. A la fin du premier trimestre 2022, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 14,6 GW (Cf. figure 1). Sa répartition est hétérogène : les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Grand-Est, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur représentent 65 % de la puissance totale raccordée.

Figure 1 : Évolution du parc solaire photovoltaïque en France continentale. Source : Service des données et études statistiques, 2022



Les engagements nationaux en matière de lutte contre le changement climatique sont déclinés région par région. Depuis la loi NOTRe (2016), chaque Région doit rédiger, au terme d'une concertation impliquant les services de l'Etat, son Schéma régional d'aménagement de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET), qui inclut des objectifs de développement des énergies renouvelables. Les départements et établissements publics de

coopération intercommunale peuvent également définir des documents comparables. Ces documents poursuivent des objectifs de planification. Ils n'imposent pas formellement aux acteurs des territoires d'installer du photovoltaïque, mais ils les obligent à en prendre compte au moment de la rédaction de leurs documents d'urbanisme (Plan local d'urbanisme - PLU, Schéma de cohérence territoriale - SCOT).

Une réglementation spécifique, organisant à l'échelle nationale le marché de l'énergie photovoltaïque, a été mise en place pour favoriser l'atteinte de ces objectifs. Elle prend sa source dans la Loi sur la modernisation du service public d'électricité (2000), qui institue notamment la création d'une autorité administrative indépendante, la Commission pour la régulation de l'électricité (CRE), chargée de mettre en œuvre de mesures incitatives au déploiement des énergies renouvelables, et une taxe payée par l'ensemble des consommateurs finaux, nommée Contribution au service public de l'électricité (CSPE), venant financer ces mesures. Depuis, la politique française de soutien au développement de la filière photovoltaïque a connu d'importants à-coups, avec de véritables revirements bien documentés par la littérature (Debourdeau, 2011 ; Cointe, 2015).

Le financement actuel du secteur repose d'une part sur un tarif d'achat réglementé destiné aux installations de petites tailles (toitures des particuliers, typiquement) et d'autre part sur les appels d'offres de la CRE. Ces appels d'offres occupent une place centrale dans les dynamiques traitées dans cet article et il convient d'en présenter le fonctionnement. Cinq vagues d'appels d'offres ont eu lieu depuis 2011, à chaque fois déclinés selon plusieurs familles (centrales au sol, installations sur bâtiments...) et plusieurs périodes de candidature. La CRE maîtrise le volume d'électricité qu'elle y achète, par famille et période. Dans leurs réponses, les entreprises de l'énergie énoncent le prix auquel elles souhaitent vendre leur électricité et les conditions de leur projet, puis la CRE classe les offres de la meilleure à la plus mauvaise, jusqu'à attribuer le volume prévu du marché. Ce mécanisme est incitatif : il permet aux lauréats des appels d'offres de bénéficier de tarifs plus élevés que les prix de marché. Pour autant, la mise en concurrence des opérateurs et un système de prix plafond permettent aussi d'éviter un emballement incontrôlé des prix. De surcroît, le dispositif permet aussi de peser sur les conditions de production. Par exemple, l'appel d'offres en cours en 2022 pour les projets photovoltaïques au sol prévoit une grille de notation tenant compte du prix (70 points), mais aussi de l'impact carbone (16) et de la pertinence environnementale (9) du projet, ainsi que de l'existence d'une gouvernance partagée (5) ou d'un financement collectif (2). Certaines conditions obligatoires sont également énoncées pour participer aux appels d'offres, notamment sur le type de terrains

d'implantation pour les centrales au sol, nous y reviendrons. Notons enfin qu'il existe aussi des projets photovoltaïques qui font fi de ces conditions et se passent du financement de la CRE, en contractualisant directement avec de grands acheteurs d'énergie (contrats de *Power purchase agreement*, PPA). Pour autant, jusqu'à présent, ces contrats demeurent rares en France. Selon une estimation réalisée par un cabinet de consultants, ils ne représentent que 5% des capacités installées entre 2015 et 2020 (E-Cube Strategy Consultant, 2022).

1.2. Un cadre réglementaire visant à protéger les terres agricoles

En France, l'usage des terres agricoles est fortement encadré par les politiques publiques. L'histoire de cet encadrement est longue et sa forme actuelle tire son origine dans les lois de modernisation agricoles des années 1960 (notamment, la création des SAFER, Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural, intervenant dans la transmission du foncier). Au regard des enjeux de développement du photovoltaïque, cet encadrement est tout d'abord marqué par des règles de délivrance des permis de construire pour les serres photovoltaïques, ombrières dynamiques ou panneaux au sol. Ensuite, lorsque les installations sont susceptibles d'entraîner « des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole » (Loi d'avenir pour l'agriculture, 2014), une « étude préalable agricole » est systématiquement demandée afin d'évaluer cet impact et de préciser les mesures prises pour l'éviter, le réduire et le compenser. Notons que cette obligation porte sur les installations en zone agricole, ainsi qu'en zones naturelles ou forestières ayant connu une activité agricole dans les cinq années précédentes.

Aux règles d'usage des terres agricoles s'ajoutent des règles visant à éviter leur disparition. Il existe en France une tendance nette à l'artificialisation des terres (les terres artificialisées passent de 5,2% du territoire métropolitain en 1982 à 9% en 2018), principalement marquée par la perte des terres agricoles, les espaces naturels et forestiers étant même en légère croissance (INSEE, 2021). Les documents d'urbanisme (PLU, SCOT...) occupent une place centrale dans ce processus, puisque c'est par leur révision qu'une « zone agricole » peut devenir une « zone à urbaniser ». Une telle révision fait l'objet de procédures de consultation et d'enquête relativement lourdes, où il est aujourd'hui affirmé un principe d'économie dans la transformation des espaces agricoles, naturels et forestiers. La loi Climat et résilience de 2021 renforce ce principe, en fixant un objectif de « zéro artificialisation nette » (ZAN) à l'horizon 2050 et un objectif intermédiaire de ne pas dépasser entre 2021 et 2031 la moitié de la consommation des espaces réalisée entre 2011 et 2021. Cet objectif doit être intégré dans les documents de planification régionale (SRADDET) et les documents d'urbanisme des collectivités.

Une commission joue un rôle central pour s'assurer de cette protection des terres agricoles : la Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF). Elle est constituée principalement de représentants des services déconcentrés de l'Etat, des collectivités territoriales, des professions agricoles (chambre d'agriculture, syndicats...) et d'associations de protection de l'environnement. La CDPENAF émet un avis dans le cadre des trois procédures que nous venons de citer : octroi du permis de construire, étude préalable agricole, modification des documents d'urbanisme. Sur chacun de ces points, cet avis n'est que consultatif, mais il est généralement suivi dans la décision du préfet ou du maire. Pour les développeurs de projets photovoltaïques, convaincre cette commission est donc décisif pour la poursuite de leur action.

Les conditions de participation aux appels d'offres de la CRE poursuivent également cet objectif de protection des terres agricoles. Ainsi, tout du moins jusqu'en 2021 (Cf. section 3.2.), pour les centrales photovoltaïques au sol, seulement trois cas peuvent donner lieu à financement : l'installation dans 1) des zones « urbanisées » ou « à urbaniser », 2) une zone « naturelle » avec la mention « énergie renouvelable », « solaire », ou « photovoltaïque » ou 3) un « site dégradé » (friche industrielle, ancienne carrière, ancien aéroport, délaissés autoroutiers, site pollué...). Dans les deux derniers cas, la CRE est également attentive à ce que les espaces n'aient pas vocation à accueillir une production agricole. Ainsi, la zone naturelle du cas 2 ne doit pas être soumise à autorisation de défrichement ou avoir fait l'objet de défrichement au cours des cinq années précédentes. De même, il arrive que certaines parties de sites dégradés soient exploitées par des agriculteurs, généralement sous la forme de pâturages ou de prairies permanentes. Dans ce cas, les porteurs de projet photovoltaïque qui répondront à l'appel d'offres de la CRE devront argumenter spécifiquement pour justifier de leur installation sur ce site, en réalisant une étude d'impact agricole et en mettant en place des mesures en réponse à ces impacts.

1.3. L'affirmation d'une priorité à l'installation du photovoltaïque sur des espaces artificialisés

L'ensemble de ce cadre normatif pousse à privilégier l'installation de panneaux photovoltaïques sur des espaces déjà artificialisés. A première vue, il ne serait d'ailleurs pas nécessaire de mobiliser des terres agricoles ou naturelles pour atteindre les objectifs de la PPE. L'ADEME a ainsi évalué en 2016 et 2018 les gisements potentiels que représentent à l'échelle nationale les toitures (364 GW), les « zones délaissées » (friches industrielles, tertiaires, commerciales... 49 GW) et les parkings (9 GW). Le gisement que représentent ces surfaces est

donc très supérieur aux objectifs de la PPE (entre 35 et 44 GW en 2028). Cette logique est également régulièrement rappelée dans des documents publiés par les services de l'Etat ou les chambres d'agriculture pour exprimer leur doctrine en matière d'appréciation des projets photovoltaïques. Par exemple, la Chambre d'agriculture du département de l'Aude énonce en 2020 dans les premières lignes du document « Position sur les projets d'énergie renouvelable » :

« L'objectif que poursuit la Chambre d'agriculture de l'Aude est la préservation d'un maximum de terres agricoles, en vue du développement actuel et futur de l'agriculture et de nos territoires. Elle souhaite avant tout que soient encouragés les projets de panneaux photovoltaïques sur les toitures des bâtiments industriels, commerciaux, d'entrepôt et logistique, sur les sols déjà artificialisés (anciennes carrières, parkings, friches industrielles, etc.), les plans d'eau et bassins de rétention, sur les toitures des bâtiments agricoles et toute autre installation liée et nécessaire à l'activité agricole, sous réserve d'une bonne insertion paysagère, sur les parcelles où la présence de l'agriculture n'est réglementairement pas autorisée ou du moins très fortement contrainte réglementairement. »

2. L'installation du photovoltaïque sur les terres agricoles matière à interprétation

La priorité donnée aux terres artificialisées ne doit pas être comprise comme une règle de stricte interdiction du photovoltaïque sur les terres agricoles. De nombreuses exceptions négociées localement existent. D'ailleurs, si le document de la Chambre d'agriculture de l'Aude que nous venons de citer commence par rappeler une règle, il avance aussi, à l'image d'autres documents comparables dans d'autres départements, que « les projets d'énergie renouvelable sur des sols à vocation agricole ne peuvent s'envisager qu'à titre exceptionnel », reconnaissant ainsi la possibilité d'exceptions à la règle.

Les raisons de cette ouverture du jeu peuvent être aisément comprises. Dans les chambres d'agriculture, le photovoltaïque est vu comme une menace pour l'usage agricole des terres mais également comme une source potentielle de complément de revenu pour les agriculteurs. Cela fait d'autant plus sens dans les régions où l'activité agricole est peu rémunératrice et la pérennité des exploitations menacée. Ensuite, les services de l'Etat ou les collectivités territoriales cherchent autant à cadrer qu'à encourager le développement du photovoltaïque, et ce afin

d'atteindre les objectifs de transition énergétique. Cette ouverture s'explique aussi par un calcul économique portant sur les coûts de l'énergie. Les professionnels du secteur, y compris du côté des acteurs publics, s'accordent pour dire que les estimations de potentiel effectuées par l'ADEME demeurent très théoriques/surestimées. Tous les sites identifiés dans ses études ne peuvent pas être exploités à un coût raisonnable, parce qu'ils sont trop petits ou trop accidentés, qu'ils sont trop éloignés du réseau électrique, qu'ils bénéficient d'un ensoleillement trop faible, ou que les loyers demandés par leurs propriétaires se sont envolés. Le gisement d'espaces artificialisés disponibles avec une bonne rentabilité est donc de plus en plus limité. Rappelons à cet égard que le prix de vente de l'électricité occupe le premier rang dans les critères d'attribution des appels d'offres de la CRE, et que le régulateur public poursuit un objectif de réduction de ses tarifs d'achat. L'État cherche ainsi à réduire les charges de son dispositif de soutien aux énergies renouvelables, dont l'ampleur a par le passé été particulièrement critiquée (Debourdeau, 2011).

Sur la base de l'analyse du corpus de documents que nous avons effectuée et des retours d'expérience issus des stages de nos étudiants, nous identifions quatre conditions autorisant l'installation de panneaux photovoltaïques sur des terres agricoles : le ciblage des zones à faible potentiel agricole (section 2.1.), la mise en place d'actions permettant d'éviter, réduire et compenser les impacts négatifs sur l'agriculture du territoire (2.2.), le respect de garde-fous permettant le maintien de la vocation agricole de l'exploitation (2.3.) et le choix d'une technologie « agrivoltaïque » permettant une synergie entre agriculture et photovoltaïsme (2.4.). En pratique, les entreprises du photovoltaïque se réfèrent à ces conditions opportunément, selon par exemple qu'il s'agisse de modifier un document d'urbanisme pour implanter un parc solaire ou d'obtenir un permis de construire pour une serre photovoltaïque. Néanmoins, plusieurs conditions peuvent trouver sens dans une même situation et il n'est pas rare que les acteurs se réfèrent simultanément à plusieurs d'entre elles. Nous allons montrer que chacune de ces conditions renvoie à des enjeux d'interprétation conséquents. Ce résultat, particulièrement marquant à l'observation de notre terrain, ne surprendra pas les lecteurs de Crozier et Friedberg, tant ils ont souligné qu'il est fréquent qu'une règle nécessite interprétation (parce que sa rédaction est volontairement ambiguë, qu'elle entre en contradiction avec une autre règle, qu'elle ne peut embrasser tous les cas d'application possibles, etc.). Ces « zones d'incertitude » sont à la source des marges de manœuvre et des stratégies des acteurs. Elles permettent les négociations et les arrangements locaux dans l'application des règles. En rendre compte est donc essentiel pour la poursuite de notre analyse.

2.1. L'installation dans des zones à faible potentiel agricole

Une première condition permettant l'installation de photovoltaïque sur des terres agricoles consiste en l'identification d'une zone agricole ayant un faible potentiel agricole. Ce type d'argument est particulièrement observable dans les territoires où des critères permettant d'identifier de telles zones ont été explicitement définis par les acteurs publics. La « grille de sensibilité » élaborée à la fin des années 2010 par la DREAL de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en concertation avec les autres services de l'Etat, est à cet égard exemplaire. Elle distingue d'un côté des « zones à privilégier » pour les installations photovoltaïques, telles que les sites artificialisés, dégradés ou pollués, conformément à la logique que nous avons décrite dans la première partie, et de l'autre des « zones à forts enjeux » où, même si aucune disposition législative ou réglementaire n'interdit l'installation d'un équipement photovoltaïque, les caractéristiques du territoire font qu'elle ne peut être réalisée que sous réserve d'une concertation « approfondie » et de la réalisation d'une étude d'impact et de mesures d'évitement, réduction et compensation elles-aussi « approfondies » - nous reviendrons sur ce sujet dans la section 2.2. Entre ces deux pôles, le document cadre décline les caractéristiques des « zones à enjeux modérés », plus ouvertes aux projets photovoltaïques. Parmi elles, un cas de zone agricole est identifié : les « terres agricoles non irrigables situées dans les départements où il n'existe pas une forte tension sur les terres agricoles » (DREAL PACA, Cadre régional pour le développement des projets photovoltaïques en Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2019).

La Direction départementale des territoires (DDT) de l'Isère, dans les Alpes, a effectué un travail comparable d'explicitation de critères permettant de juger de la pertinence relative des possibles zones d'implantation. Dans ce qu'elle nomme également les « zones à enjeux modérés » se trouvent cette fois-ci les « terres à vocation agricole ou naturelle cumulant les critères suivants : difficilement mécanisables (localisation, accès, forme et taille des parcelles, pente...), éloignées des sièges d'exploitation, présentant une absence d'usage agricole (élevage, culture) réel depuis au moins 5 ans » (DDT Isère, Implantation des projets d'agrivoltaïsme et des centrales photovoltaïques au sol et flottantes. Méthodologie d'instruction des services de l'État en Isère, 2021).

La comparaison de deux cas est instructive. Tout d'abord, les critères retenus ne sont pas les mêmes, marquant ainsi un premier niveau d'interprétation de ce que peut être une zone à faible potentiel agricole. Nous entrevoyons également la prise en compte des spécificités agricoles territoriales, avec des problématiques qui diffèrent d'un territoire à l'autre (irrigation en PACA, caractère montagnoux en Isère). Ensuite, le contenu des critères est également remarquable.

Chacun d'entre eux nécessitera d'être apprécié au cas par cas, marquant un second niveau d'interprétation. Le premier document par exemple ne formule pas de seuil ou de formule permettant de juger s'il existe ou pas « une forte tension sur les terres agricoles ».

2.2. L'évitement, la réduction et la compensation des impacts négatifs sur l'agriculture du territoire

Une seconde condition consiste en la mise en place de mesures d'évitement, de réduction et de compensation des impacts négatifs sur l'agriculture du territoire. La logique est alors la même que celle qui est affirmée dans les études d'impact environnemental (voir Kermagoret *et al.*, 2015). Lorsqu'un projet photovoltaïque est susceptible d'entraîner des conséquences négatives sur l'économie agricole, ces impacts et les façons de les gérer doivent être évalués dans une « étude préalable agricole ».

Les marges d'interprétation sont sur ce point également importantes. Par exemple, si la réglementation invite à un raisonnement portant sur les impacts pour le « territoire concerné », elle ne précise pas quelles en sont les limites pertinentes. La nature des mesures concrètes de compensation en faveur de l'agriculture est également laissée à l'appréciation des acteurs. Selon les territoires, il peut ainsi être jugé souhaitable de moderniser des réseaux d'irrigation, d'investir dans des équipements pour les circuits courts, d'aider au développement de l'agriculture biologique... De même, il n'existe pas de formule officielle pour évaluer la baisse de production agricole occasionnée par l'installation de panneaux photovoltaïques. Plusieurs méthodes peuvent être jugées pertinentes, chacune étant également associée à des limites. Partir des données comptables de l'exploitation agricole impactée a le mérite de singulariser l'évaluation, mais cela présente aussi l'inconvénient de ne pas toujours bien rendre compte de son potentiel agricole, voire de le minorer très fortement en cas de jachère. Cela pose aussi problème pour les projets d'installation en agriculture incluant un volet d'activité photovoltaïque, puisqu'on ne dispose pas dans ce cas de données comptables historiques. Se référer à des données régionales de production brute standard apparaît *a contrario* comme une solution raisonnable, sauf que cela revient à s'aligner sur une moyenne, au risque de ne pas bien tenir compte des caractéristiques locales et des spécificités de l'exploitation impactée.

2.3. Le maintien de la vocation agricole de l'exploitation

Une troisième condition met l'accent sur le maintien de la « vocation » ou du « projet » agricole de l'exploitation. Cet argument est fréquemment mobilisé par les syndicats agricoles et les

chambres d'agriculture. Il correspond aussi à une condition juridique pour obtenir un permis de construire (Mouratoglou, 2021). Ainsi, si les constructions sur les terres agricoles sont fortement contraintes, elles demeurent possibles si elles sont « nécessaires à l'exploitation agricole » ou si elles sont « nécessaires à des équipements collectifs ou à des services publics ». La jurisprudence considère que les parcs photovoltaïques au sol peuvent relever de ce second cas, mais elle alerte aussi sur l'impératif de maintenir une activité agricole. Le Conseil d'Etat, plus haute juridiction administrative française, a ainsi précisé qu'il convient de vérifier que « le projet permet l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière significative sur le terrain d'implantation (...) en tenant compte notamment de la superficie de la parcelle, de l'emprise du projet, de la nature des sols et des usages locaux » (CE, 8/02/2017, arrêt n° 395464).

Dans cette perspective, la Chambre d'agriculture de l'Aude énonce dans son document de positionnement que « la location de parcelles pour la production d'énergies renouvelables par l'agriculteur ne peut constituer qu'un complément au revenu agricole et non s'y substituer » (CA Aude, Position sur les projets d'énergie renouvelable, 2020). Il ne s'agit donc pas de juger des bénéfices du photovoltaïque pour la pérennité de l'exploitation agricole mais bien de s'assurer que ces bénéfices n'amènent pas à la transformer en ferme photovoltaïque. Un loyer trop élevé pour les installations photovoltaïques est donc à éviter, y compris parce que cela entraîne des mécanismes de spéculation foncière contraires à l'usage agricole des terres.

Pour apprécier ce point, des indicateurs très divers sont mobilisés. La Chambre d'agriculture de l'Aude demande aux porteurs de projet de quantifier la part du revenu énergétique par rapport au chiffre d'affaires agricole. D'autres acteurs se réfèrent à la surface impactée par l'installation photovoltaïque. Par exemple, dans le département de Côte-d'Or, la DDT demande que le projet ne représente pas plus de 10 % de la surface agricole utile de l'exploitation. D'autres acteurs insistent également sur les enjeux de gouvernance, en demandant par exemple que le projet soit « porté dès le départ par un exploitant agricole, avec un vrai projet agricole cohérent avec son exploitation » (CA Vaucluse, Positionnement face aux projets photovoltaïques et agrivoltaïques, 2020). Le maintien de la vocation agricole de l'exploitation est enfin régulièrement associé au caractère réversible des équipements. Plusieurs chambres d'agriculture exigent un ancrage sans béton des panneaux photovoltaïques ou l'engagement de remise en état des terres agricoles à la fin de la période d'exploitation.

Ces exemples nous conduisent au même résultat que précédemment. D'une part, ils témoignent de la diversité de critères pouvant être mobilisés pour juger du maintien de la vocation agricole

de l'exploitation. D'autre part, chacun des critères énoncés nécessite une interprétation. Cela s'observe même pour un critère apparemment aussi simple que le pourcentage de la SAU dédié au photovoltaïque. Dans la CDPENAF de Côte d'Or, il a été débattu si ce pourcentage devait prendre en compte la surface exploitable sous les panneaux. De même, les membres de cette commission se sont demandé si ce critère était encore pertinent face à un porteur de projet agricole désireux de s'installer avec un modèle couplant photovoltaïque et élevage.

2.4. L'agrivoltaïsme : une synergie entre agriculture et photovoltaïsme

La dernière condition recouvre les installations qualifiées d'« agrivoltaïques ». Ce terme a été promu depuis une dizaine d'années par des entreprises comme Ombrea ou Sun'Agri développant des solutions techniques couplant production électrique et protection des cultures. Dans ce cas, l'ambition est non seulement que le photovoltaïque ne nuise pas à la production agricole, mais qu'il la favorise. Ombrea et Sun'Agri développent ainsi des persiennes photovoltaïques dynamiques, qui s'orientent ou s'ouvrent et se ferment en fonction des besoins des plantes et les protègent d'un trop fort ensoleillement et du gel. D'autres entreprises, comme Next2Sun, développent des panneaux verticaux bifaciaux (recevant le soleil d'un côté le matin, de l'autre le soir) pouvant être utilisées comme des « haies solaires », protégeant du vent ou cadrant les parcours en élevage bovin. Dans leurs discours, ces entreprises parlent d'un soutien à la production agricole, en euphémisant même la dimension photovoltaïque. Par exemple, les pages d'accueil des sites internet de Ombrea et de Sun'Agri n'évoquent pas la fonction de production d'électricité, mais bien celle de « protéger l'exploitation [Sun'Agri] / les cultures [Ombrea] des effets du changement climatique ».

Cette idée a trouvé un relais auprès de la CRE, via les appels d'offres spécifiques pour les projets « innovants » depuis 2017, avec comme spécificité, contrairement aux trois cas des appels d'offres génériques (Cf. section 1.2.), de pouvoir être implantés sur des terres agricoles. Sont ici ciblées des installations qui « permettent de coupler de façon innovante une production photovoltaïque secondaire à une production agricole principale en permettant une synergie de fonctionnement démontrable » (CRE, Cahier des charges Photovoltaïque innovant, octobre 2021). Cette définition est souvent citée par les professionnels du secteur, mais plusieurs d'entre eux trouvent qu'elle ouvre à une trop grande marge d'interprétation. En particulier, du côté des promoteurs des persiennes dynamiques installées sur les cultures, il n'est pas rare de critiquer l'utilisation de cette notion pour qualifier le couplage entre élevage et parcs solaires. Alors que les promoteurs de ce couplage mettent en avant les effets positifs pour le bien-être des animaux

en cas de forte chaleur, les acteurs historiques de l'agrivoltaïsme craignent une forme de récupération du terme pour des dispositifs techniques pourtant très différents de ceux qu'ils ont développés au-dessus des cultures.

Le cas de l'agrivoltaïsme donne donc également à voir des enjeux d'interprétation importants. Lors des CDPENAF sollicitées pour un avis, comme lors des commissions d'évaluation des projets soumis à l'appel d'offres « Innovation » de la CRE, les preuves de la « synergie de fonctionnement » sont appréciées au cas par cas. Cela est d'autant moins évident que ces technologies ne sont développées que depuis une dizaine d'années et que l'on dispose de très peu de recul sur leurs performances en conditions réelles. En outre, comme le souligne un rapport de l'ADEME en 2021 sur la base d'une revue bibliographique, leurs performances dépendent beaucoup du contexte pédoclimatique et des productions qui leur sont associées. Il est alors hasardeux d'extrapoler les résultats positifs constatés ici ou là pour juger de façon *ex ante* de synergies futures dans d'autres exploitations. Des précédents malheureux peuvent également inviter au doute. Ainsi, dans beaucoup de territoires, les acteurs évoquent le souvenir de serres « alibi » installées dans les années 2010, des serres coiffées de panneaux photovoltaïques qui n'ont jamais abrité de cultures.

3. Des stratégies de prospection, de négociation et de normalisation

Plusieurs stratégies, que nous avons observées à travers les stages de nos étudiants et la lecture de la presse professionnelle, s'expriment dans le jeu ainsi ouvert. Nous proposons de distinguer deux types de stratégies. Les premières, portées par les opérateurs du photovoltaïque, visent à utiliser localement les marges de manœuvre existantes pour installer des projets sur des terres agricoles. Elles passent par une importante activité de prospection et de négociation. Les secondes, impliquant l'ensemble des parties prenantes du secteur, visent à peser sur les règles du jeu, au niveau territorial ou national.

3.1. Des stratégies locales de prospection et de négociation

Les entreprises de l'énergie qui souhaitent développer du photovoltaïque consacrent un travail conséquent à la recherche de foncier agricole. Cette recherche, généralement nommée « prospection », prend une tournure un peu différente selon qu'elle concerne des projets de parcs au sol ou des projets agrivoltaïques. Nous allons dans cette section traiter du premier cas, qui est le plus intéressant car le plus délicat à mener en raison de son impact négatif en matière d'artificialisation.

La prospection combine plusieurs objectifs. Pour les entreprises de l'énergie, il s'agit de juger de la pertinence économique du site, évaluée en fonction de la taille du terrain, de son orientation et inclinaison, et de sa proximité avec le réseau électrique. L'enjeu est également de vérifier que certaines caractéristiques de la localisation ne la rendent pas incompatible avec l'obtention des autorisations nécessaires à l'installation de photovoltaïque (par exemple, terre irriguée ou en AOC, selon les départements). Symétriquement, il s'agit d'anticiper le travail d'argumentation qu'il faudra mener pour convaincre les élus locaux concernés, rédiger une étude préalable agricole convaincante et recevoir des avis positifs de la CDPENAF. Les terrains potentiels sont alors évalués au regard des trois premières conditions identifiées dans la partie 2. Par exemple, une zone ayant une faible attractivité agricole ou une exploitation dont les terres sont depuis longtemps en friche seront particulièrement convoitées. Les entreprises du photovoltaïque développent leurs propres méthodologies pour identifier ces sites. Généralement, elles mobilisent une série d'outils d'information géographique : cartographies des documents d'urbanisme, site Photovoltaic geographical information system de la Commission européenne donnant des informations sur le rayonnement solaire et les performances photovoltaïques, site internet Caparéseau affichant les possibilités de raccordement aux réseaux d'électricité, Registre parcellaire graphique recensant les déclarations de cultures à la PAC depuis 2010, bases de données GEOIDE mises à disposition par les DRAAF indiquant la qualité agronomique des sols... Une fois une première sélection de sites opérée, les chargés de prospection se déplacent pour vérifier leur pertinence. Par exemple, si les déclarations PAC des dix dernières années laissent penser que l'activité agricole d'un terrain est en retrait, il convient d'en juger de visu et d'en discuter avec le voisinage.

La prospection porte aussi sur la recherche des bons interlocuteurs, ceux qui seront le plus favorables à l'idée d'un projet photovoltaïque sur des terres agricoles. Ces interlocuteurs sont en premier lieu des agriculteurs et propriétaires fonciers. Le plus simple à cet égard est de procéder à des envois massifs de courriers, en tablant sur la réponse de certains. De façon plus ciblée, plusieurs entreprises développent des liens avec des élus ou salariés d'organisations professionnelles agricoles (chambres d'agriculture, syndicats, coopératives...), afin qu'ils les aident à identifier de bons prospects. Les agents des entreprises de l'énergie cherchent aussi à repérer les collectivités territoriales les plus ouvertes à leur démarche. Ils ciblent les collectivités dont les caractéristiques laissent penser qu'elles sont davantage susceptibles d'accueillir des projets photovoltaïques. Ils privilégient des territoires n'ayant pas encore beaucoup perdu de terres agricoles ou avec une agriculture peu dynamique. Ils savent aussi

qu'un projet d'ampleur peut avoir un effet fort sur les finances d'une petite commune ou qu'une collectivité engagée dans le programme national « Territoire à énergie positive pour la croissance verte » a plus de chance d'être ouverte à l'implantation d'un site de production d'énergie renouvelable. Ils exercent enfin une veille sur les calendriers des plans locaux d'urbanisme, afin de contacter les municipalités qui sont engagées dans la phase de concertation préalable à la révision, moment le plus adéquat pour les convaincre de modifier leur zonage.

Ce travail de prospection se couple avec un travail de négociation visant à convaincre de la pertinence du projet. Cette négociation n'est pas que discursive. La conception même des projets intègre les contraintes spécifiques liées à l'implantation sur des terres agricoles. Par exemple, les panneaux solaires vont être placés suffisamment haut ou espacés les uns des autres pour permettre le maintien d'une activité agricole (passage d'engins agricoles, zone de pâturage suffisante...). Pour autant, nous parlons de négociation, reprenant un terme courant de la sociologie de l'action organisée, pour insister sur la relation aux règles. Dans ses interactions avec la CDPENAF, le porteur de projet doit savoir mobiliser les bons leviers, correspondant aux attentes de la commission départementale. Cela n'a rien d'évident. La conception des projets combine alors des questions techniques assez classiques pour les entreprises de l'énergie avec des questions socio-économiques et agronomiques additionnelles, déclinées différemment selon les territoires. C'est d'ailleurs pour cette raison que ces entreprises, et les bureaux d'études avec lesquels elles travaillent, recrutent aujourd'hui des professionnels issus d'écoles d'ingénieur agronome.

La négociation passe finalement par un ajustement aux spécificités de chaque territoire. Les porteurs de projets analysent ainsi méthodiquement les avis donnés en CDPENAF, pour voir quels projets ont été acceptés par le passé, avec quelle forme de maintien d'activité agricole, quel montant de compensation, etc. Ils engagent aussi très souvent des échanges avec les agents des services de l'Etat et des chambres d'agriculture pour saisir leur vision des enjeux agricoles du territoire. Ce travail, s'il est bien mené, permet de connaître les possibles dans chaque département. Par exemple, un résultat d'un stage que nous avons encadré est qu'une analyse de la qualité agronomique des sols est considérée comme très pertinente dans trois départements de la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur, mais pas du tout dans les deux autres départements de la région. Dans le premier, même si des surfaces de pâturage ont une faible qualité agronomique, les acteurs publics et les organisations professionnelles agricoles plaident pour leur préservation, tant elles représentent l'identité du territoire. Dans le second, réaliser un projet d'aménagement sur de mauvaises terres pour les céréales ou des légumes ne se justifie

pas, dès lors qu'elles pourraient être converties à la viticulture, très dynamique dans le département. Pour les porteurs de projet photovoltaïques, acquérir ce type d'informations est indispensable, sous peine d'argumenter à l'envers des attendus locaux.

3.2. Des stratégies de normalisation territoriale et nationale

Un second ensemble de stratégies, que nous nommons stratégies de normalisation, est également particulièrement observable. Contrairement au précédent, il n'est pas porté seulement par les entreprises du photovoltaïque, mais par une diversité d'acteurs, à l'échelle d'un département, d'une région ou à l'échelle nationale. Même si ces acteurs poursuivent des objectifs qui leur sont propres, ils partagent globalement une aspiration à préciser ou faire évoluer les règles de ce que devrait être un bon photovoltaïque en terre agricole.

Nous avons d'ores et déjà mis en avant l'action de chambres d'agriculture et de services de l'Etat visant à préciser publiquement leur position face au photovoltaïque. En transmettant des critères d'identification de zones agricoles à enjeux modérés, leurs attentes en matière d'étude préalable agricole ou leur point de vue sur les projets agrivoltaïques, ils fournissent des repères aux professionnels du secteur. Ces repères équipent les stratégies de ces professionnels ; ils rendent leurs actions moins incertaines et facilitent globalement le développement du photovoltaïque sur les terres agricoles. Mais ces repères ne sont pas seulement habilitants. Ils constituent aussi une doctrine départementale ou régionale à laquelle les opérateurs doivent se conformer sous peine de voir échouer leurs démarches. Il s'établit alors ce que Vincent Baggioni (2015) nomme une « autonomisation institutionnelle locale dans l'appropriation d'une politique publique nationale » (p. 31). Au cadre réglementaire national s'ajoutent des cadres territoriaux distincts, et par la suite des dynamiques de développement également différenciées (voir de même, sur d'autres politiques énergétiques locales, Chailleux et Hourcade, 2021, et sur la gestion du bâti agricole, Nougaredes, 2015).

Des stratégies de normalisation du secteur sont également observables à l'échelle nationale. Au moment où nous écrivons cet article, automne 2022, il est impossible de dire quelle en sera l'issue, mais nous pouvons signaler l'ampleur des mouvements en cours. Tout d'abord, des propositions de normalisation sont portées par les entreprises du photovoltaïque, à titre individuel ou via leurs associations professionnelles. Plusieurs chartes de bonnes pratiques ont été signées entre ces entreprises et des acteurs nationaux du monde agricole, tels que le réseau national des chambres d'agriculture ou le principal syndicat agricole français, la FNSEA. Même si ces chartes énoncent des principes très généraux et sont surtout pour les entrepreneurs une

façon de montrer leurs bonnes intentions, elles témoignent d'une aspiration à l'établissement de règles.

Parmi ces démarches, des actions plus spécifiques sont menées au sujet de l'agrivoltaïsme. L'enjeu est de préciser les contours des dispositifs pouvant s'en revendiquer. Plusieurs acteurs, dont le pionnier Sun'Agri, se sont regroupés dans une association nommée France Agrivoltaïsme. Dans le but de porter une définition de ce terme qui soit relativement exigeante et conforme à leurs pratiques, ils ont lancé en janvier 2022 un label « Projet Agrivoltaïque de Classe A sur culture » certifié par l'Association française de normalisation (AFNOR). Le référentiel du label énonce une cinquantaine de critères qui pourront faire l'objet d'un contrôle, renvoyant principalement aux deux dernières conditions que nous avons identifiées dans la seconde partie (maximum de surface couverte par la structure photovoltaïque, investissement de l'agriculteur dans la gouvernance du projet, technologie protégeant la plante des aléas climatiques, rendements agricoles maintenus malgré la présence de panneaux...). En parallèle, l'ADEME a mené un important travail de revue bibliographique et de consultation qui a débouché sur la publication en 2021 d'une grille d'analyse des projets agrivoltaïques ayant vocation à être mobilisée par les acteurs du secteur pour la conception et l'évaluation des projets. L'ADEME y affirme notamment que l'agrivoltaïsme est caractérisé par l'installation de modules photovoltaïques protégeant les cultures ou les animaux, sans dégrader ni la production ni le revenu agricole issu de la surface concernée. Ce faisant, elle exclut de l'agrivoltaïque des situations où la présence de panneaux solaires génère d'autres synergies ou bénéfices pour l'exploitation (loyer versé par l'opérateur, financement d'équipements...). Une normalisation supplémentaire pourrait être réalisée avec l'inscription dans la loi d'une définition de l'agrivoltaïsme. Cela a été demandé par le Sénat dans le vote en janvier 2022 d'une résolution « tendant au développement de l'agrivoltaïsme en France » et dans les conclusions d'une mission d'information-flash de l'Assemblée nationale un mois plus tard.

Enfin, dans une perspective relevant plus directement du plaidoyer, les associations professionnelles de l'énergie renouvelable (Syndicat des énergies renouvelables, Enerplan) font également des propositions visant à changer les règles de façon à faciliter l'installation du photovoltaïque sur des espaces agricoles. Par exemple, dans un rapport récent, La plateforme verte avance que l'installation photovoltaïque sur des espaces artificialisés ne suffira pas à atteindre les objectifs de transition énergétique nationaux et énonce que « 0,1% de la surface agricole utile (29 millions d'hectares) permettrait de réaliser entre 7,5 et 15 GW quand la PPE envisage 20 GW d'installations nouvelles au sol d'ici 2028 » (La plateforme verte, Plateforme

pour un agrivoltaïsme vertueux, recommandations, 2021). Elle plaide alors pour un développement « vertueux » du photovoltaïque sur les terres agricoles, en accord avec les conditions que nous avons décrites dans la partie 2, ainsi que pour des évolutions législatives permettant d'en « lever les freins ».

Certaines recommandations des syndicats professionnels semblent d'ailleurs avoir été entendues. Deux évolutions réglementaires récentes méritent d'être mises en avant. La loi Climat et résilience (2021) précise qu'un espace naturel ou agricole occupé par une installation de production d'énergie photovoltaïque peut ne pas être comptabilisé dans l'artificialisation des terres « dès lors que les modalités de cette installation permettent qu'elle n'affecte 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 n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale sur le terrain sur lequel elle est implantée ». En 2022, la CRE a également élargi la possibilité de financement de projets photovoltaïques au sol menés sur des terres agricoles. Jusqu'à lors, seules les installations « agrivoltaïques » « innovantes » pouvaient s'implanter sur de telles terres et bénéficier du financement de la CRE. Cette possibilité a été élargie aux zones agricoles en jachère depuis plus de cinq ans ou accueillant une activité d'élevage, sous réserve d'un avis positif de la CDPENAF. D'autres évolutions encore sont probablement à venir, dans le cadre de la loi « relative à l'accélération des énergies renouvelables » encore en discussion au moment où nous terminons cet article.

Conclusion

Les modalités de développement du photovoltaïque sur des terres agricoles sont encore très peu documentées et cet article a offert une contribution pour en comprendre les ressorts. Nous avons ainsi montré que les règles encadrant l'usage du foncier et la production d'énergie renouvelable structurent un espace d'action qui contraint mais n'interdit pas le photovoltaïque sur les terres agricoles. Nous avons décrit une règle de priorité à l'installation sur des espaces artificialisés, mais aussi quatre exceptions à la règle. Cela nous a permis de comprendre les stratégies menées par les acteurs agricoles, les pouvoirs publics et les entreprises de l'énergie, d'une part pour trouver des terres où leurs projets pourront se réaliser, et d'autre part pour faire évoluer les règles du jeu. Tout au long de ce travail, nous avons tout particulièrement souligné le caractère ambigu des règles qui le structurent. Le bilan suivant, ne reprenant que des éléments mis en

avant dans l'article, nous semble éclairant quant à l'ampleur des interprétations s'opérant aux échelles locale et nationale : Qu'est-ce qu'une zone à faible potentiel agricole ? La qualité agronomique des sols est-elle un indicateur pertinent pour en juger ? Comment évaluer l'impact négatif d'un projet photovoltaïque sur l'économie agricole du territoire et le compenser correctement ? Une installation photovoltaïque peut-elle être nécessaire à l'exploitation agricole ? Nécessaire aux services publics ? Qu'est-ce qui garantit alors le maintien de sa vocation agricole ? Quel indicateur économique ou de surface retenir pour en juger ? Qu'est-ce que l'agrivoltaïsme ? Quel critère permet de s'assurer d'une véritable synergie entre production agricole et production d'électricité ? Comment définir et calculer l'artificialisation des sols ? Une terre agricole en longue jachère est-elle encore une terre agricole ?

Cette recherche, ancrée dans la sociologie de l'action organisée et fondée principalement sur l'exploitation de données issues de l'encadrement de stages, appelle incontestablement à des travaux supplémentaires. Pour pleinement comprendre les dynamiques de développement du photovoltaïque et les relations de pouvoir entre ses acteurs, il conviendrait en premier lieu de disposer d'informations sur les modèles économiques et les flux financiers des projets réalisés. En raison du caractère extrêmement sensible de cette question, nous n'avons eu accès à aucune donnée sur ce point. De même, notre point d'observation, centré sur les interactions entre entreprises de l'énergie, acteurs publics et organisations professionnelles agricoles, ne nous a pas permis de rendre compte des stratégies et des rationalités des propriétaires et exploitants agricoles. Il nous a également conduit à sous-estimer l'importance des tensions existant au sein des groupes étudiés. Des enquêtes spécifiques seront nécessaires pour saisir les tensions intra- et inter- ministères et services déconcentrés de l'Etat, comme celles qui existent au sein des chambres d'agriculture et des collectifs des entreprises des énergies renouvelables.

Malgré ces limites, nous pensons que notre travail permet de gagner en lisibilité et intelligibilité sur les processus en cours. Il apparaît finalement une tension entre un mouvement que l'on peut qualifier d'innovation territoriale (Soulard et al. 2018), marqué par l'établissement progressif à l'échelle des territoires de nouveaux agencements, stabilisant de nouvelles relations entre production agricole et production énergétique, et l'existence de tentatives de normalisation d'un secteur émergent à l'échelle nationale. Si la première option peut être vue comme une territorialisation bienvenue de l'action publique, elle interroge également quant aux déséquilibres entre territoires qu'elle pourrait générer. Symétriquement, si une normalisation nationale est présentée par certains comme étant garante d'un développement vertueux de la production d'énergie photovoltaïque, rien ne garantit qu'elle se fasse sur la base de standards

élevés. On mesure à cet égard l'ampleur des enjeux politiques associés à de telles questions, aussi bien pour définir ce que doit être un secteur vertueux ou durable, que pour anticiper qui seront les gagnants et perdants, sociaux comme naturels, des choix qui seront faits à l'avenir.

Bibliographie

- Anzalone G., Mazaud C. (2021). L'énergiculteur, figure de la diversification en agriculture. *La nouvelle revue du travail*, en ligne.
- Baggioni V. (2015). Le développement des parcs solaires en région PACA. L'invention locale d'une action publique territorialisée ? *Rives méditerranéennes*, n° 51, p. 31-50.
- Busca D. (2010). *L'action publique agri-environnementale la mise en oeuvre négociée des dispositifs*, Paris, L'Harmattan.
- Chailleux S., Hourcade R. (2021). Introduction. Politiques locales de l'énergie : un renouveau sous contraintes. *Natures Sciences Sociétés*, vol. 29, n° 1, p. 3-12.
- Cointe B. (2015). From a promise to a problem: The political economy of solar photovoltaics in France. *Energy Research & Social Science*, vol. 8, n°, p. 151-161.
- Cointe B. (2016). Le tarif d'achat photovoltaïque comme outil d'innovation territoriale : l'exemple des Fermes de Figeac. *VertigO - La revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 16, n° 1, en ligne.
- Crozier M., Friedberg E. (1977). *L'acteur et le système: les contraintes de l'action collective*, Paris, Editions du Seuil.
- Debourdeau A. (2011). De la 'solution' au 'problème'. La problématisation de l'obligation d'achat de l'énergie solaire photovoltaïque en France et en Allemagne. *Politix*, vol. 95, n° 3, p. 103-127.
- Delhoume C., Caroux D. (2014). Quel rôle des agriculteurs dans la transition énergétique? Acceptation sociale et controverses émergentes à partir de l'exemple d'une chaufferie collective de biomasse en Picardie. *VertigO - La revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 14, n° 3, en ligne.
- Dobigny L. (2015). Le rôle central des agriculteurs dans les projets d'EnR : Apports pour une socio-anthropologie des énergies renouvelables. In Zélem M.-C., Beslay C. (dir.), *Sociologie de l'énergie. Gouvernance et pratiques sociales* (p. 349-356), Paris, CNRS éditions.
- Duruiseau K. (2015). Le rôle des opérateurs historiques et émergents dans le développement des centrales photovoltaïques au sol dans les territoires méditerranéens français. *Rives méditerranéennes*, n° 51, p. 99-117.
- E-Cube Strategy Consultant (2022). *Analyse des dynamiques et des mécanismes publics de soutien aux énergies renouvelables favorables aux PPA en Europe*, Paris, E-CUBE Strategy Consultants.
- Fontaine A. (2020). Debating the sustainability of solar energy: Examining resource construction processes for local photovoltaic projects in France. *Energy Research & Social Science*, vol. 69, n°, p. 101725.
- Friedberg E. (1993). *Le pouvoir et la règle. Dynamiques de l'action organisée*, Paris, Editions du Seuil.
- INSEE (2021). Artificialisation des sols. *Indicateurs de richesse nationale*.
- Kermagoret C., Levrel H., Carlier A. (2015). La compensation au service de l'acceptabilité sociale : un état de l'art des apports empiriques et du débat scientifique. *VertigO - La revue électronique en sciences de l'environnement*, vol. 15, n° 3, en ligne.

- Le Bourhis J.-P. (2012). Le gouvernement territorial de l'environnement. In Barbier R., Boudes P., Bozonnet J.-P., Candau J., Dobré M., Lewis N., Rudolf F. (dir.), *Manuel de sociologie de l'environnement* (p. 215-226), Québec, Presses de l'Université Laval.
- Mazaud C., Pierre G. (2019). Un territoire rural dans la transition énergétique : entre démarche participative et intérêts particuliers. *Lien social et Politiques*, n° 82, p. 118-138.
- Mouratoglou D. (2021). A la recherche d'un cadre juridique pour l'agrivoltaïsme. *Bulletin du droit de l'environnement industriel*, n° 92, en ligne.
- Nougaredes B. (2015). *La gestion durable du bâti agricole périurbain : gouvernance et enjeux locaux. Le cas des hameaux agricoles dans l'Hérault*, Paris, Centre d'études et de prospective, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt.
- Pierre G. (2015). Agriculture et énergies renouvelables. De la diversification agricole aux projets collectifs de territoire. *Pour*, vol. 228, n° 4, p. 28-40.
- Rakotovao M., Godard L., Sauvée L. (2021). Dynamique agricole d'une filière de valorisation de la biomasse : cas de la Centrale Biométhane en Vermandois. *Economie rurale*, vol. 376, n° 2, p. 37-53.
- Wokuri P., Yalçın-Riollet M., Gauthier C. (2019). Consumer (Co-)Ownership in Renewables in France. In Lowitzsch J. (dir.), *Energy Transition: Financing Consumer Co-Ownership in Renewables* (p. 245-270), Cham, Springer International Publishing.
- Yalçın-Riollet M., Garabuau-Moussaoui I. (2015). L'énergie fait-elle communauté en France ? Le cas de la démarche d'autonomie énergétique du Mené In Zélem M.-C., beslay C. (dir.), *Sociologie de l'énergie : Gouvernance et pratiques sociales* (p. 175-184), Paris, CNRS Editions.