

Cfdt:

ÉCLAIRAGE #10

**DÉCEMBRE
2024**

AGRI • AGRO

PRODUC • TRANSFO • SERVICES

PHOTOVOLTAÏQUE ET AGRIVOLTAÏSME : CE QU'EN PENSE LA CFDT AGRI-AGRO



Sommaire

• Le point sur quelques notions	3
• Une production d'énergie soutenue et encadrée	3
• La position de la CFDT sur le photovoltaïque et le solaire	5
• Les installations photovoltaïques sur sol agricole	5
• L'agrivoltaïsme : qu'est-ce que c'est ?	6
• Etat des lieux de l'agrivoltaïsme	7
• Atouts et inconvénients de l'agrivoltaïsme	7
• Production d'électricité	
• Performances agricoles	
• Modèles économiques	
• Fonctionnement et devenir de l'exploitation	
• En résumé	
• Ce qu'en pense la CFDT Agri-Agro	11
• Primauté à l'alimentation	
• Poursuivre les recherches	
• Interdire le démarchage	
• L'exploitant agricole doit décider de manière éclairée de la pertinence du projet agrivoltaïque	
• Veiller à la bonne conciliation de l'agrivoltaïsme avec la transition écologique de la filière alimentaire	
• Limiter le nombre de parcelles avec panneaux photovoltaïques	
• Travailler à la conciliation des modèles d'affaires et à une répartition de la valeur	
• Prévoir les conditions de poursuite de l'activité en cas de défaillance d'une des parties	
• Prévoir une réindustrialisation en France ou en Europe pour la fabrication	
• Agrivoltaïsme et perception des aides PAC	
• Sources	13



LE POINT SUR QUELQUES NOTIONS

L'énergie solaire est une énergie renouvelable, le plus souvent utilisée pour produire de la chaleur ou de l'électricité.

Pour la production de chaleur, pour le chauffage ou la production d'eau chaude, on a besoin de panneaux solaires afin de diversifier notre mix énergétique national.

Les équipements les plus courants sont les **chauffe-eaux solaires** individuels, les installations pour l'eau chaude solaire collective et les systèmes solaires combinés, qui assurent à la fois la production d'eau chaude sanitaire et le chauffage à l'usage des particuliers.

Un équipement solaire n'assure jamais 100% des besoins d'eau chaude ou de chauffage et nécessite un complément.

Les **panneaux photovoltaïques**, eux, permettent, grâce à des cellules photovoltaïques, de transformer le rayonnement solaire en électricité. Ces panneaux sont installés soit sur les bâtiments (toitures ou façades), soit au sol.

Différentes technologies de cellules à des stades différents de maturité technologique existent : silicium cristallin (photovoltaïque de 1^e génération), couches minces (photovoltaïque de 2^e génération), cellules organiques (photovoltaïque de 3^e génération), cellules à concentration (technologie dite CPV), cellules perovskites hybrides.

Selon les technologies, les rendements énergétiques sont différents.

La durée de vie d'un panneau photovoltaïque est de l'ordre de 25 ans.

Il existe aussi l'**énergie solaire thermodynamique** qui produit de l'électricité via une production de chaleur. Il s'agit de concentrer le rayonnement solaire pour chauffer un fluide caloporteur (de l'huile ou des sels fondus) à haute température (250°C à 2000°C). La chaleur ainsi emmagasinée par le fluide peut être utilisée directement pour des usages industriels ou utilisée pour produire de l'électricité via une turbine à vapeur. Il est possible de stocker les fluides chauffés dans des réservoirs pour une production d'énergie, même en l'absence de soleil.

Enfin, une filière combinant à la fois **solaire photovoltaïque et solaire thermique** émerge sur les bâtiments. Un panneau solaire hybride utilise la chaleur dégagée par les cellules photovoltaïques

pour chauffer un fluide caloporteur (liquide ou air), ce qui améliore le rendement des cellules photovoltaïques tout en valorisant de la chaleur solaire utile pour l'eau chaude sanitaire ou le chauffage.

UNE PRODUCTION D'ÉNERGIE SOUTENUE ET ENCADRÉE

Dans le cadre de la programmation pluriannuelle de l'énergie, la France a pour objectif de **tripler la puissance installée d'ici à 2028**, en passant d'une puissance installée de 15 GW environ à 45 GW (décret n° 2020-456 du 21 avril 2020). Pour cela, seront **en priorité mobilisés les espaces déjà artificialisés, en particulier les terrains dégradés et les bâtiments**.

À la fin septembre 2023, la puissance du parc photovoltaïque atteint 18,988 GW. Sa répartition est hétérogène : les régions Nouvelle-Aquitaine, Occitanie, Grand Est, Auvergne-Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur représentent 73 % de la puissance totale raccordée (ministère de la Transition énergétique, 2023).

La loi du 10 mars 2023 "Accélération de la production d'énergies renouvelables" étend la possibilité d'installer des panneaux photovoltaïques sur de nouvelles zones :

- le long des grands axes routiers,
- le long des voies ferrées,
- sur les friches et les bassins industriels de saumure des communes littorales,
- dans les zones non urbanisées des communes de montagne couvertes par une carte communale, par la réalisation d'une étude de discontinuité à l'initiative de la commune.

De plus, dans la continuité de la loi Climat Résilience, elle met en place des obligations en matière d'énergies renouvelables et de photovoltaïques pour des entreprises et des bâtiments ou parkings à construire ou existants. On peut citer :

- l'obligation, à partir de 2023, d'intégrer un procédé de production d'énergies renouvelables ou un système de végétalisation pour les constructions (plus de 500 m² d'emprise au sol) de bâtiments commerciaux, industriels, artisanaux, pour les entrepôts, les hangars commerciaux et de parkings publics ainsi que pour les constructions de bureaux avec une emprise au sol de plus de 1000 m². Cela concerne aussi les extensions et rénovations lourdes. Cette proportion est au moins de 30 % à compter du 1^{er} juillet 2023, de 40 % à compter du

1^{er} juillet 2026, puis de 50 % à compter du 1^{er} juillet 2027. Cette obligation s'étend, à partir de 2028, aux bâtiments existants : bâtiments commerciaux, industriels, artisanaux, administratifs, les bureaux, les entrepôts, les hangars commerciaux, les hôpitaux, les équipements sportifs et de loisirs, les bâtiments scolaires et universitaires, les parkings couverts ouverts au public d'au moins 500 m² d'emprise au sol ;

- l'obligation pour les parcs de stationnement extérieurs d'une superficie supérieure à 1500 m² d'être équipés sur au moins la moitié de cette superficie d'ombrières photovoltaïques, dès le 1^{er} juillet 2026 pour ceux d'au moins 10 000 m² (2028 pour les autres) ou au moment du renouvellement du contrat en cas de concession ou de délégation de service public ;

- l'établissement, d'ici mars 2025, par les entreprises publiques et sociétés dont l'effectif salarié est supérieur à 250 personnes d'un plan de valorisation de leur foncier en vue de produire des énergies renouvelables, avec des objectifs quantitatifs déclinés par type de production d'énergie.

Les installations photovoltaïques bénéficient d'un mécanisme de soutien dont les modalités diffèrent selon la puissance de l'installation :

- un contrat d'obligation d'achat pour les installations photovoltaïques sur bâtiment, hangar ou

ombrière d'une puissance crête inférieure ou égale à 500 kW. Les grilles tarifaires sont fixées par trimestre. La rémunération est fixée dans le cadre d'un contrat d'achat dont la durée est de 20 ans. Ces installations doivent être réalisées par des installateurs qualifiés ou certifiés ;

- un contrat de complément de rémunération : pour les producteurs d'énergie retenus dans les appels d'offre instruits par la Commission de régulation de l'énergie (CRE) pour les installations d'une puissance crête supérieure à 500 kW. Ils perçoivent une prime compensant l'écart entre les revenus tirés de la vente et un niveau de rémunération de référence, lequel est fixé individuellement pour chaque installation.

Il existe également différents outils de soutien à la recherche et développement, et à l'innovation.

L'installation de dispositifs photovoltaïques est soumise à plusieurs réglementations (code de l'urbanisme, de la construction, de l'environnement, droit électrique...) et nécessite d'effectuer un certain nombre de démarches préalables suivant le type de l'installation :

- déclaration de travaux ou permis de construire ;
- étude d'impact environnemental ou enquête publique ;
- autorisation d'exploiter ;
- etc.





La législation européenne a étendu le champ de la responsabilité élargie du producteur aux panneaux photovoltaïques.

Le décret 2014/928 a transposé cette obligation en droit français. Par conséquent, les metteurs sur le marché doivent assurer le financement de la gestion de leurs équipements usagés et de leur recyclage.

Soren est l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la gestion des panneaux photovoltaïques usagés.

LA POSITION DE LA CFTD SUR LE PHOTOVOLTAÏQUE ET LE SOLAIRE

Pour la CFTD, l'énergie solaire fait partie des énergies dont la part doit être augmentée massivement dans le mix énergétique.

Dans son argumentaire de mars 2022 « Pour une transition énergétique juste », elle indiquait qu'il faut :

- développer et renforcer les parcs solaires, en co-construisant avec toutes les parties prenantes l'acceptation sociale et en tenant compte des effets sur la biodiversité ;
- cibler des zones déjà artificialisées et les bâtiments tertiaires ;
- construire une filière de fabrication d'équipements et de recyclage.

LES INSTALLATIONS PHOTOVOLTAÏQUES SUR SOL AGRICOLE

Le photovoltaïque au sol (hors agrivoltaïsme) est, par principe, interdit sur les terrains agricoles. Néanmoins, une dérogation est possible pour les surfaces agricoles et forestières identifiées dans un **document-cadre** faisant l'objet d'un arrêté préfectoral.

Seuls peuvent être identifiés, au sein de ces surfaces, des sols réputés « incultes » ou non exploités depuis une durée minimale de 10 ans. Le décret n°2024-318 définit ce qu'est un sol inculte, mais également liste les situations où une installation est possible sur sols agricoles et naturels.

La Chambre d'Agriculture fait des propositions pour l'élaboration de ce document-cadre qui définit, en plus, les conditions d'implantation, en veillant à préserver la souveraineté alimentaire.

Elle dispose d'un délai de 9 mois, à partir de la publication du décret du 8 avril 2024.

L'arrêté préfectoral est pris après consultation de la CDPENAF (Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers), des organisations professionnelles intéressées et des collectivités territoriales concernées.

La loi indique que les modalités techniques de ces installations ne doivent pas affecter durablement les fonctions écologiques du sol, en particulier ses fonctions biologiques, hydriques et climatiques ainsi que son potentiel agronomique. L'installation

ne doit pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière.

Lorsque le document-cadre sera entré en vigueur, la CDPENAF émettra un avis simple sur les installations implantées dans les surfaces agricoles et forestières ainsi définies. Dans l'attente de ce document-cadre, les projets d'installation seront soumis à l'avis conforme de la CDPENAF.

Le document-cadre est révisé tous les 5 ans.

Les ouvrages photovoltaïques sont autorisés pour une durée maximale de 40 ans et sous condition de démantèlement au terme de l'exploitation de l'ouvrage. La réversibilité de l'installation doit être garantie.

L'AGRIVOLTAÏSME : QU'EST-CE QUE C'EST ?

La loi de mars 2023 sur l'Accélération de la production d'énergies renouvelables précise et encadre l'agrivoltaïsme.

C'est la conciliation entre l'activité agricole et la production d'électricité issue d'installations photovoltaïques, en gardant la priorité à la production alimentaire et en s'assurant de l'absence d'effets négatifs sur le foncier et les prix agricoles.

L'installation de serres, hangars, ombrières avec des panneaux photovoltaïques doit correspondre à une nécessité liée à l'activité agricole, pastorale ou forestière. La production agricole doit être l'activi-

té principale de la parcelle agricole et l'installation doit être réversible.

L'installation photovoltaïque doit garantir à l'agriculteur actif une **production agricole significative et un revenu durable.**

Les modules photovoltaïques situés sur une parcelle agricole doivent contribuer durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole et apporter directement à la parcelle agricole au moins un des services suivants :

- amélioration du potentiel et de l'impact agronomique,
- adaptation au changement climatique,
- protection contre les aléas,
- amélioration du bien-être animal.

Si l'installation porte une atteinte substantielle à l'un de ces services ou une atteinte limitée à deux d'entre eux, elle ne peut pas être qualifiée d'agrivoltaïque.

Les surfaces agricoles sur lesquelles sont présentes des structures agrivoltaïques restent éligibles aux aides PAC.

Les projets d'installations agrivoltaïques doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès de l'administration. L'administration en informe le maire de la commune et le président de l'établissement public de coopération communale concer-



née. L'autorisation est soumise à un avis conforme de la CDPENAF. Ils font l'objet d'une étude agricole préalable (article L112-1-3 du code rural).

Le décret n°2024-318 du 8 avril 2024 précise les conditions de mise en place des projets agrivoltaïques et du photovoltaïque au sol sur terrains naturels, agricoles et forestiers. Ainsi, **la moyenne du rendement** sur la parcelle avec installation photovoltaïque **doit être supérieure à 90 %** de la moyenne du rendement sur la zone témoin ou du référentiel. C'est à cette condition que la production est considérée comme significative au regard de la loi.

En ce qui concerne le revenu, il est considéré comme durable lorsque la **moyenne des revenus** issus de la vente des productions **après l'implantation** de l'installation agrivoltaïque **n'est pas inférieure à la moyenne des revenus** issus de la vente des productions **avant implantation**.

De plus, pour garantir que la production agricole est l'activité principale, le **taux de couverture** ne doit **pas dépasser 40 %**. Enfin, la surface non exploitable de la parcelle, du fait de l'installation, est d'un maximum de 10 % de la superficie totale couverte par l'installation agrivoltaïque.

Les ouvrages photovoltaïques sont soumis à des contrôles, lors de la mise en service, puis en cours de fonctionnement : dans la sixième année, puis à des fréquences différentes selon les technologies ou le taux de couverture (tous les cinq ans, pour les technologies éprouvées ; tous les trois ans, lorsque le taux de couverture est inférieur à 40 % ; tous les ans dans les autres cas). Les contrôles sont réalisés par un organisme scientifique, un institut technique, une Chambre d'agriculture ou un expert foncier et agricole. En cas de non-transmission du rapport de contrôle au préfet, des sanctions sont prévues : sanction pécuniaire, suspension ou retrait de l'autorisation d'exploitation.

ÉTAT DES LIEUX DE L'AGRIVOLTAÏSME

L'agrivoltaïsme a commencé avec des serres équipées dans les années 2000.

La France est pionnière en agrivoltaïsme, avec le premier prototype expérimental mondial construit en 2010 à Montpellier.

D'après Unite¹, producteur d'électricité renouvelable, il y a, en France :

- environ 1000 installations en autoconsommation depuis les débuts en 2020,
- environ 500 ha en champs en 2021,
- 300 ha sur serres.

D'après l'INRAE (Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement), l'empreinte carbone liée à la fabrication des structures photovoltaïques est compensée par la production d'électricité au bout de 3 à 5 ans. La durée de vie des installations est de 25 à 40 ans.

Un Pôle national de recherche, d'innovation et d'enseignement sur l'agrivoltaïsme est présent sur le site INRAE Nouvelle-Aquitaine-Poitiers. C'est un consortium qui rassemble une trentaine d'unités de recherche publique ainsi que des entreprises des secteurs énergétique et agricole. Il dispose de 20 sites d'études : 2 en élevages avicoles, 7 en cultures, 4 en cultures sous serres, 5 en élevages bovins et ovins et 2 en viticulture.

ATOUTS ET INCONVÉNIENTS DE L'AGRIVOLTAÏSME

L'impératif de diminuer les émissions de gaz à effet de serre et donc d'arrêter ou de réduire les consommations de pétrole et de gaz naturel a pour conséquence un besoin accru d'énergies renouvelables, et notamment d'électricité.

Pour un usage dans les transports, l'électricité photovoltaïque présente, pour une même surface occupée, des rendements plus intéressants que d'autres sources d'énergie² :

- 1 ha de blé, transformé en éthanol pour faire fonctionner un moteur thermique, permet de circuler pendant 22 500 km ;
- 1 ha de maïs, transformé en diester pour faire fonctionner un moteur diesel, permet de circuler pendant 21 500 km ;
- 1 ha de panneaux photovoltaïques, produisant de l'électricité pour alimenter un moteur électrique, permet de circuler pendant 3 000 000 km.

Les différences proviennent d'un rendement moindre de la photosynthèse (1 à 2 %) par rapport aux panneaux photovoltaïques (15 %) et une efficacité moindre des moteurs thermiques (20 à 40 %) par rapport aux moteurs électriques (60 à 90 %).

1. Ressources, la revue d'Inrae n°5 – Hiver/Printemps 2024.

2. Agrivoltaïsme : définitions, état des lieux et perspectives - Christian Dupraz, INRAE - Assemblée Générale de l'ACTA – Juin 2022.

Pour en venir à l'agrivoltaïsme, il doit permettre, en théorie, de concilier production agricole et production d'électricité. Mais qu'en est-il dans la réalité ?

Des installations agrivoltaïques sont compatibles avec l'élevage (ovins, bovins, volailles, abeilles, poissons), comme avec des cultures (vigne, fruits, légumes, grandes cultures).

Les panneaux photovoltaïques apportent une protection contre le soleil et les aléas climatiques (gel, grêle), peuvent réduire les stress thermique et hydrique, modifient la température du sol ainsi que le micro-climat et son homogénéité dans la parcelle. Les conséquences de ces modifications de la température du sol et du micro-climat sont, cependant, à évaluer.

Production d'électricité

L'installation des modules photovoltaïques doit tenir compte de l'activité agricole, en modifiant la densité ou la structure des modules : modules légèrement plus hauts dans le cas d'une conciliation avec un élevage d'ovins ; modules de 4 à 5 m de hauteur en grandes cultures ; espacement des pieux pour permettre le passage des engins agricoles.

En plus des panneaux photovoltaïques, l'installation a besoin :

- d'un onduleur pour transformer le courant continu (produit par la cellule photovoltaïque) en courant alternatif ;
- d'un transformateur pour coupler la tension élec-

trique produite à celle du réseau de distribution ;

- de câbles électriques ;
- d'un point de raccordement au réseau électrique, géré par Enedis.

Cela peut entraîner une perte de la surface exploitable, avec les locaux techniques, les voies d'accès, les structures, surtout si elles gênent le passage des engins, si cela n'est pas réfléchi lors de la conception du projet.

La poussière soulevée par l'activité agricole et les animaux peut se déposer sur les panneaux et gêner la production d'électricité. La forte humidité dans les serres, la présence de produits phytosanitaires pourraient nuire à la durée de vie des panneaux.

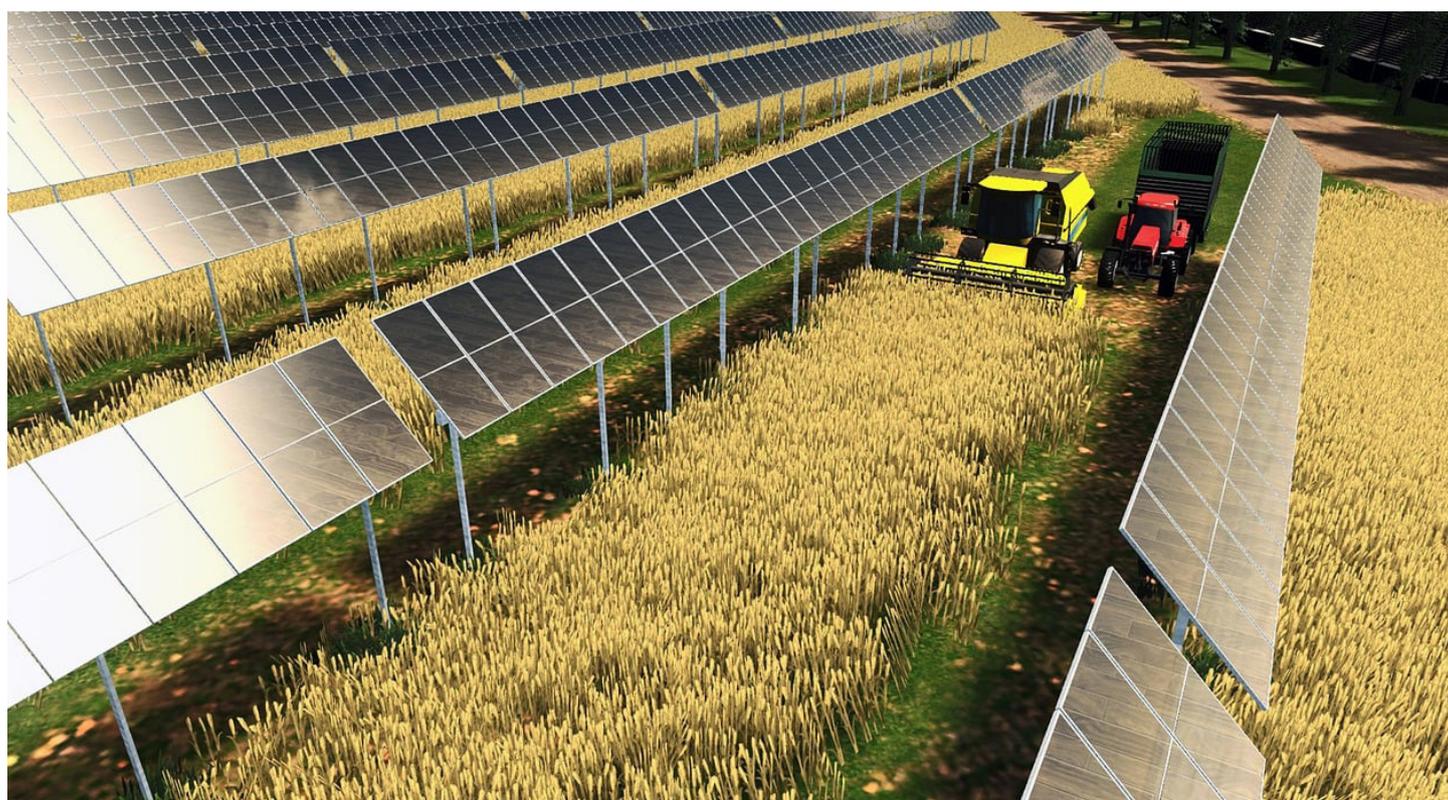
En revanche, la diminution des températures, en lien avec l'évapotranspiration, peut améliorer le rendement électrique.

L'intérêt du développeur photovoltaïque est de maximiser la production d'électricité. Or, la performance énergétique optimale du système photovoltaïque est incompatible avec une production agricole normale. L'INRAE évoque un taux de 20 % de couverture du sol (2000 m² de panneaux par hectare) si on veut maintenir un rendement normal.

Il faut donc que le développeur accepte une contrainte sur la production d'électricité.

Dans le décret sur l'agrivoltaïsme, le taux de couverture mentionné est de 40 %.

Cette minoration de la production d'électricité entraîne une augmentation du coût de production.



Performances agricoles

Du côté des cultures, les modules photovoltaïques interfèrent avec la lumière que les plantes vont recevoir (intensité et durée). En fonction du positionnement des modules ainsi que de la tolérance à l'ombrage de la culture, la productivité peut être impactée négativement.

Les modules influent sur la température du sol et sur la variation journalière de la température (sol plus chaud sous les modules en hiver, plus frais en été et avec une moindre variation entre le jour et la nuit).

Les impacts peuvent se révéler positifs ou négatifs selon les cultures, leur période de pousse et/ou le climat des régions.

Ils diminuent l'évapotranspiration, ce qui peut améliorer l'efficacité de l'eau. Mais cette amélioration est fortement dépendante des espèces, des variétés et des conditions pédoclimatiques.

Les modules influent aussi sur la distribution spatiale de la pluie et engendrent une hétérogénéité de la répartition de l'eau qui dépend beaucoup de la hauteur, de la forme de la structure et de sa capacité à s'orienter.

Ils peuvent également modifier la distribution du vent sur la parcelle : en plus ou en moins, d'après des essais.

Les études montrent que les effets sur les rendements dépendent beaucoup des conditions pédoclimatiques, des espèces et des variétés cultivées selon leurs besoins en eau et en ensoleillement ainsi que des caractéristiques des structures photovoltaïques (taux de recouvrement, orientation des panneaux, hauteur...). On a aussi constaté un décalage de la précocité et une réduction de la période de production. Il y a aussi des impacts sur le taux de sucre et la taille des fruits.

Les résultats de plusieurs études conduites entre l'INRAE et des producteurs d'énergies renouvelables, communiqués au second trimestre 2024, indiquent :

- des effets bénéfiques de la présence de panneaux photovoltaïques pour le pâturage de moutons, avec une amélioration du confort thermique des animaux et une augmentation de la disponibilité de fourrage de qualité.
- l'impact positif des panneaux solaires sur la production de biomasse, dans le cadre de deux projets de recherche sur la repousse de l'herbe sous panneaux solaires en condition agrivoltaïque.

En revanche, les résultats de recherches conduites par l'INRAE en viticulture, maraîchage (tomate sous serre) et arboriculture (pomme) témoignent d'effets négatifs sur la croissance végétative et la production (réduction de la production et diminution de la qualité).

Modèles économiques

Les modèles économiques varient en fonction du type d'installation.

Dans le cas de toitures photovoltaïques en autoconsommation, le plus souvent, l'agriculteur porte le projet et investit dans cette installation. L'investissement est relativement important et la rentabilité du projet est conditionnée par le taux d'autoconsommation (plus il y a d'autoconsommation, plus c'est rentable). Il faut a minima une dizaine d'années pour avoir un retour sur investissement. C'est le même modèle d'affaires qui est rencontré pour les trackers en autoconsommation.

Dans le cas de serres photovoltaïques, les retours d'expérience collectés par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) font état le plus souvent d'un développeur qui investit dans la construction de la serre en bénéficiant d'une mise à disposition du terrain gratuite ou en payant un faible loyer. L'exploitant agricole bénéficie de la serre sans payer de loyer.

Cette même étude mentionne, pour les ombrières photovoltaïques, une prise en charge des coûts d'installation par le développeur et un agriculteur qui ne perçoit pas de rémunération, mais qui profite d'un service agronomique. Quand le propriétaire de la parcelle n'est pas l'agriculteur, le développeur paye un loyer au propriétaire et l'agriculteur bénéficie du terrain gratuitement.

Enfin, dans le cas d'installations au sol couplées avec de l'élevage, on rencontre un modèle d'affaires où le développeur finance la construction et verse un loyer au propriétaire foncier. L'exploitant peut toucher une rémunération.

Il apparaît de ces retours d'expérience qu'à l'heure actuelle, les avantages économiques pour les agriculteurs ne sont pas très marqués, surtout pour les technologies plus coûteuses (serres, ombrières). C'est donc par l'amélioration de la production agricole, grâce aux services apportés par le photovoltaïque, que l'agriculteur peut avoir un plus haut niveau économique.

C'est l'investisseur qui bénéficie en majorité des recettes liées à la production d'électricité.

Or, il existe une différence marquée entre les bénéfices issus de la production d'électricité et ceux issus de la production agricole.

L'INRAE évoque, pour une installation coûtant entre 500.000 et 1 million € par hectare, une marge sur la production électrique de 50.000 à 200.000 € par hectare et par an pour une marge de la production agricole de l'ordre de 500 à 10.000 € par hectare et par an selon les systèmes de production.

Le modèle économique semble quelque peu fragile puisque la production d'électricité doit être minorée pour permettre la production agricole et que l'amélioration en quantité ou en qualité de la production agricole n'est pas garantie.

De plus, le modèle d'affaires d'une exploitation photovoltaïque est dimensionné sur une durée de 30 ans en moyenne. Cela peut ne pas coïncider avec le modèle économique de l'exploitation, surtout en cette période de dérèglement climatique et de développement d'aléas.

Fonctionnement et devenir de l'exploitation

La présence de panneaux photovoltaïque sur des parcelles agricoles a des impacts sur les productions. Les effets peuvent être bénéfiques ou bien nuire aux productions. Tout l'enjeu est d'identifier si l'inconvénient est acceptable pour l'activité de l'exploitation ou majeur.

D'après une enquête terrain conduite par l'ADEME³, des modifications potentiellement profondes des itinéraires techniques et des productions des exploitations peuvent intervenir, notamment lorsque l'activité agricole pratiquée sous les panneaux photovoltaïques est différente de la production initiale.

Ces adaptations pour concilier production agricole et production d'électricité et trouver le bon équilibre entre les deux questionnent les débouchés de l'exploitation : existe-t-il des clients, un marché, une filière pour ces nouvelles productions ? Quels impacts sur les filières (manque de productions, surproduction, etc.) ?

Pendant la durée de 30 ans sur laquelle se base le

modèle d'affaires de l'installation photovoltaïque, l'activité agricole peut subir des changements importants : modification des ateliers de l'exploitation, diversification, besoin de s'adapter aux évolutions des débouchés commerciaux et/ou des conditions pédoclimatiques, évolution des modes de production, nouveaux matériels, reprise de l'exploitation...

L'agrivoltaïsme peut limiter l'adaptabilité de l'exploitation et de ses productions, empêcher des changements d'itinéraires techniques ou l'utilisation de matériels plus performants.

Ce peut être un frein à la transmission de l'exploitation, en cas d'installation agrivoltaïque de grande taille ou parce que les productions envisagées par le repreneur ne seraient pas compatibles avec une installation photovoltaïque.

Des craintes s'expriment en matière de spéculation foncière.

L'installation demande très peu de travail, essentiellement un nettoyage annuel pour éviter une perte de rendement. Un entretien doit aussi être prévu, avec appel à un prestataire.

En résumé

Pour les agriculteurs, les atouts sont :

- accès à des structures agricoles à coût nul ou à moindre coût ;
- accès à du foncier supplémentaire ;
- protection contre divers aléas (notamment météorologiques) ;
- amélioration de la production (quantité, qualité) ;
- soutien économique à la valorisation d'un foncier contraignant ;
- pérennisation d'une exploitation.

Les inconvénients sont :

- gains économiques incertains ;
- rendement et qualité des productions moindres ;
- risques sur les débouchés ;
- itinéraires techniques à adapter ;
- changement de productions ;
- possible déstabilisation des filières ;
- difficile conciliation entre deux types de production et deux modèles économiques.

3. Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme, résumé exécutif – ADEME – Juillet 2021.



CE QU'EN PENSE LA CFDT AGRI-AGRO

1/ Primauté à l'alimentation

Les terres agricoles ont pour vocation première de produire des aliments. La CFDT Agri-Agro est donc satisfaite de l'interdiction d'implanter des panneaux photovoltaïques au sol sur des terrains agricoles. En revanche, elle sera vigilante face aux exemptions permises pour les sols incultes et non cultivés depuis au moins 10 ans et surtout, aux surfaces qui seront identifiées dans le document-cadre.

2/ Poursuivre les recherches

Il faut améliorer les connaissances sur les productions et les itinéraires techniques qui tirent profit de la présence de panneaux photovoltaïques, sur le taux de couverture optimal et maximal par production, sur les modèles économiques et la répartition de la valeur, sur les effets de l'agrivoltaïsme sur l'environnement et la biodiversité, sur l'adaptation des installations photovoltaïques aux productions agricoles et aux itinéraires techniques, etc.

3/ Interdire le démarchage

Les propriétaires fonciers et les agriculteurs ne doivent pas être sollicités par les développeurs de projets photovoltaïques. Le démarchage, notamment des propriétaires, risque de générer des installations qui se révéleront peu profitables à l'exploitation et à la production agricole. C'est à

l'exploitant agricole qu'il revient d'engager les démarches s'il estime que l'agrivoltaïsme est compatible et positif pour son modèle économique et de production.

Il convient de vérifier que la loi n° 2020-901 du 24 juillet 2020 visant à encadrer le démarchage téléphonique et à lutter contre les appels frauduleux et qui interdit la prospection commerciale téléphonique en matière de production d'énergies renouvelables concerne bien aussi les activités professionnelles. Si c'est le cas, des contrôles pourraient être conduits. Dans la négative, il faudrait élargir le champ d'application de cette loi.

Par ailleurs, les pouvoirs publics pourraient rappeler l'interdiction et les sanctions encourues aux entreprises du photovoltaïque. De plus, les syndicats agricoles et les Chambres d'Agriculture pourraient aussi appeler à la prudence les propriétaires fonciers et les exploitants agricoles et leur communiquer la procédure pour signaler un démarchage abusif (site SignalConso).

4/ L'exploitant agricole doit décider de manière éclairée de la pertinence du projet agrivoltaïque

En complément et pour aller au-delà du rapport de contrôle préalable à la mise en service prévu par la loi (arrêté du 5 juillet 2024), une étude technico-économique approfondie doit être systématiquement réalisée lors de la phase de conception du projet. A minima, elle porterait sur :

- l'insertion du projet photovoltaïque dans l'exploitation ;

- l'identification des services apportés par le projet photovoltaïque démontrés par des résultats bibliographiques, des retours d'expérience ou un audit par un organisme tiers ;
- le dimensionnement et la conception des installations photovoltaïques et agricoles au regard de l'exploitation et des productions envisagées ;
- les incidences (positives et négatives) sur la production agricole en tenant compte du partage lumineux, du contexte pédoclimatique, des itinéraires techniques, les mesures correctives d'adaptation de l'installation photovoltaïque (dimensionnement, design, taux de couverture, optimisation du positionnement des cultures, plantations différenciées...) ;
- l'adéquation du projet aux contraintes de l'exploitation ;
- les risques techniques et les alternatives agricoles identifiées en cas d'échec du projet ;
- la perte de surface exploitable directement ;
- les mesures envisagées pour limiter les impacts sur la production agricole pendant la phase travaux ;
- la viabilité des débouchés et des filières agricoles pour les productions envisagées ;
- le modèle économique du projet et le plan d'affaires prévu sur la durée de vie du projet avec une comparaison avant/après ;
- les risques économiques tout au long de la durée de vie du projet et les potentielles évolutions de l'exploitation agricole avec les pistes et solutions pour y répondre ;
- les dispositions concernant le démantèlement et

la réversibilité de l'installation photovoltaïque. En complément, des matrices ou des critères d'évaluation doivent être proposés à l'agriculteur pour éclairer sa décision.

5/ Veiller à la bonne conciliation de l'agrivoltaïsme avec la transition écologique de la filière alimentaire

La présence de panneaux photovoltaïques ne convenant pas à toutes les cultures, il convient de s'assurer que l'agrivoltaïsme n'empêche pas la rotation des cultures, la présence des couverts végétaux et la diversification des cultures et de l'exploitation. Il est, cependant, à craindre qu'un nombre réduit de cultures soit produit sur les parcelles avec panneaux photovoltaïques et ce, de manière récurrente.

Des études sont à conduire en ce sens : impact sur la transition écologique, effets sur les sols et la biodiversité, impacts sur la santé des végétaux (maladies, ravageurs) et traitements à mettre en oeuvre, fertilisation...

Cela plaide pour limiter, par exploitation, le nombre de parcelles avec panneaux photovoltaïques.

6/ Limiter le nombre de parcelles avec panneaux photovoltaïques

Cette limite est nécessaire pour réduire le risque économique de l'exploitation en cas d'échec du projet et pour éviter la sur-spécialisation des exploitations.



7/ Travailler à la conciliation des modèles d'affaires et à une répartition de la valeur

Les projets agrivoltaïques concernent potentiellement et directement 3 parties : un développeur, un agriculteur et un propriétaire foncier, pour une même parcelle.

Les intérêts et les temporalités peuvent être assez différents pour chacune de ces parties. Les modèles économiques aussi. Cela amène même à se demander comment ces projets peuvent être viables.

Il faut pourtant trouver une synergie et un compromis pour créer le maximum de valeur à l'échelle de la parcelle.

Les modèles d'affaires actuels génèrent une forte asymétrie dans les bénéfices. Il convient d'étudier les options pour une répartition équitable des contraintes et des risques, des avantages et des recettes.

8/ Prévoir les conditions de poursuite de l'activité en cas de défaillance d'une des parties

9/ Prévoir une réindustrialisation en France ou en Europe pour la fabrication

En effet, la filière de production est en grande difficulté face à la concurrence, particulièrement chinoise.

Il reste peu d'unités de production française et on assiste même à des fermetures de sites. Or, pour

garantir un modèle durable et écologique et une autonomie stratégique, il s'agira d'intégrer cette réflexion dans le modèle, son déploiement, l'importance de raisonner aussi en termes de sobriété et de recyclage.

10/ Agrivoltaïsme et perception des aides PAC

Pour les exploitations agricoles développant l'agrivoltaïsme, nous estimons qu'au regard de l'encadrement de la loi et de l'apport positif sur les modèles de production, il n'y a pas lieu de s'opposer à leur perception des primes PAC.

La question pourrait se poser si cela devient la principale source de production et de ressource pour l'exploitation, ce en quoi nous ne croyons pas à ce stade, au regard de la législation et du modèle tel qu'il est proposé aujourd'hui. La CFDT Agri-Agro devra rester vigilante à toute modification du cadre réglementaire et de l'évolution du modèle. Cela nécessitera pour notre organisation de favoriser le principe d'avoir des évaluations et des études des installations sur le territoire.

L'agrivoltaïsme peut présenter des atouts pour les productions, les exploitations et la société, mais l'existence de zones d'ombre encore importantes et de risques identifiés suscite des réserves. Les conditions ne sont pas réunies pour un développement en totale confiance de l'agrivoltaïsme. Cela nécessite des études complémentaires pour un suivi et une évaluation du déploiement de ces modèles.

SOURCES

- *Ressources*, la revue d'Inrae n°5 – Hiver/Printemps 2024
- *Agrivoltaïsme : définitions, état des lieux et perspectives* - Christian Dupraz, INRAE - Assemblée Générale de l'ACTA – Juin 2022
- Site ministère de la Transition Ecologique
- *Caractériser les projets photovoltaïques sur terrains agricoles et l'agrivoltaïsme* – ADEME – Juillet 2021
- *Photovoltaïsme, agriculture et écologie* – Claude GRISON, Lucie CASSES, Maylis LE MOIGNE, Martine HOSSERT-MCKEY - ISTE Editions – 2021
- *Rapport d'étude sur le bien-être animal* – Centrale solaire de CVE à Bissey-sous-Cruchaud – Véronique DEISS – INRAE / CVE / Statkraft – 2024
- *Partenariat VALOREM / INRAE : Premier résultats positifs pour l'association panneaux solaires et production fourragère* – Communiqué de presse Valorem – 13 juin 2024
- *Le baromètre 2023 des énergies renouvelables électriques en France* – Observ'ER – 2023
- *Analyse de la concurrence entre les parcs photovoltaïques au sol et les autres usages des sols : Focus sur les solutions de l'agrivoltaïsme* – ENCIS Environnement – 2020
- *Ombrage associé à des panneaux photovoltaïques : Impact sur le microclimat, la plante et sa production - Cas de l'horticulture et de la viticulture* - Gilles VERCAMBRE – INRAE - Rencontres régionales de la recherche, du développement et de la formation, Lusignan, 7 décembre 2023