© Miropa

Afin de réduire les émissions de gaz à effet de serre de 40 % entre 1990 et 2030 et d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050, la France encourage le développement des énergies renouvelables, dont l'électricité d'origine photovoltaïque. L'agrivoltaïsme serait une modalité séduisante de production photovoltaïque, cependant il suscite des interrogations.

LES ZONES D'OMBRE DE L'AGRIVOLTAÏSME

LE CONCEPT EST SÉDUISANT MAIS VA-T-IL RÉVOLUTIONNER L'AGRICULTURE ?

Le concept d'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme désigne la combinaison d'une production agricole à titre principal et d'une production d'électricité d'origine photovoltaïque à titre secondaire sur une même parcelle agricole.

L'intérêt de ce système est la synergie recherchée entre les deux types d'activités. La parcelle agricole fournit l'espace nécessaire à l'installation des panneaux photovoltaïques tandis que la présence des panneaux est censée apporter à la production agricole au moins l'un des quatre services énumérés par la loi, à savoir "*l'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques*", "*l'adaptation au changement climatique*", "*la protection contre les aléas*" ou "*l'amélioration du bien-être animal*". De plus, la présence de l'installation photovoltaïque ne doit pas induire une dégradation importante de la production agricole ni une diminution des revenus issus de la production agricole.

Les panneaux sur des hangars agricoles ou des bâtiments d'élevage ne relèvent pas de l'agrivoltaïsme.

Un développement encore modeste

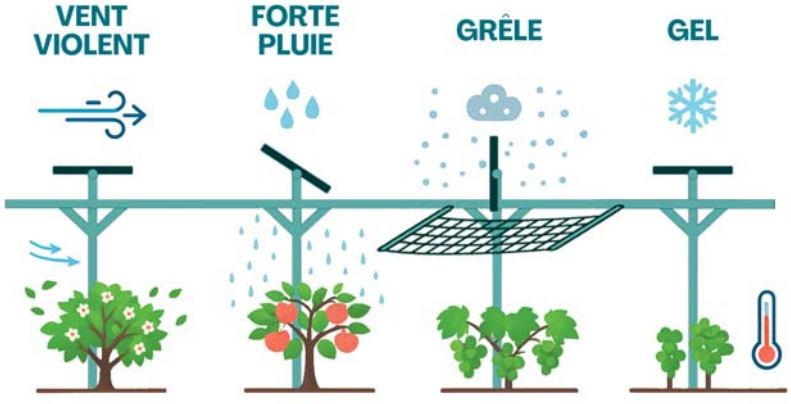
Le concept d'agrivoltaïsme est né en Allemagne au début des années 80 mais ce n'est que 25 ans plus tard que les installations ont commencé à se développer, d'abord à titre expérimental avec l'équipement de serres puis, encore modestement, en grandeur nature. La France compterait en 2021 environ 800 hectares de terres consacrées à l'agrivoltaïsme, dont 300 hectares de serres (source UNITe).

L'agrivoltaïsme peut concerner toutes les filières agricoles (élevage, maraîchage, horticulture, arboriculture, viticulture, grandes cultures, aquaculture) et met en jeu divers types d'installations telles que des ombrières surmontant les cultures, des rangées de panneaux intercalées au sein des cultures ou des prairies, des panneaux flottants sur des milieux aquatiques, des panneaux sur des serres. Les panneaux peuvent être fixes ou mobiles et suivre alors la course du soleil. Des systèmes très sophistiqués sont en cours de développement : le mouvement des panneaux est piloté de façon à répondre au mieux aux besoins de la plante en fonction de son stade de croissance et des conditions météorologiques du moment.

Des expérimentations à généraliser

Les retours d'expérience montrent des résultats variables sur le plan agricole. Cela s'explique par l'importance du contexte de chaque dispositif expérimental, contexte défini par le climat local, la nature du sol, le type de culture ou d'élevage et les caractéristiques de l'installation photovoltaïque. La durée de l'expérimentation est également importante pour tirer des conclusions valides.

Toutefois, c'est le bilan économique du système pris dans son ensemble qui compte. Par exemple, selon



© Karine EYSNER

Exemples de protection contre les aléas climatiques

l'INRAE, "*en production de mâche, fraises et tomates, le modèle économique est intéressant et dégage une marge de plus de 10 % par an pour les producteurs*" mais, pour d'autres filières, la démonstration reste à faire.

Un équilibre instable entre production agricole et production d'énergie

L'équilibre recherché entre production agricole et production d'énergie sera toujours instable car chaque filière a sa dynamique propre. Selon les circonstances, l'installation photovoltaïque pourra aussi bien favoriser la résilience qu'empêcher l'adaptation de l'exploitation agricole. Par exemple, une installation conçue pour l'élevage ne sera pas nécessairement adaptée à une production céréalière. L'agriculteur est donc lié par son choix initial ; un choix sur lequel il pourra difficilement revenir, même si les circonstances économiques exigeraient qu'il change de nature de production.

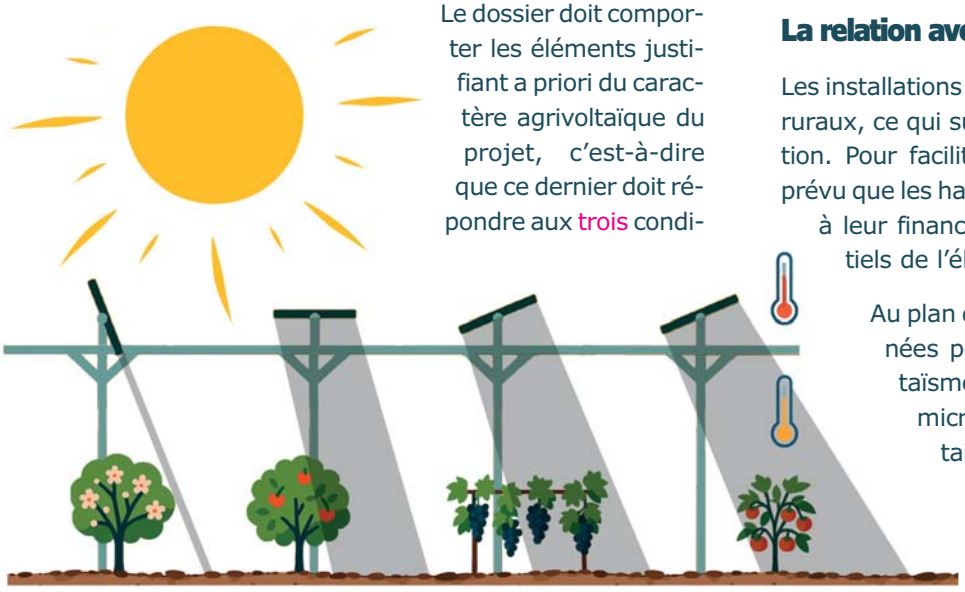
De même, selon le marché de l'énergie et les caprices de la météo, l'installation pourrait ne plus être rentable pour l'opérateur énergéticien.

Un encadrement réglementaire draconien (*) mais illusoire

Pour s'assurer que la production agricole reste l'objet principal d'un système agrivoltaïque, les conditions de création d'une installation agrivoltaïque ont été encadrées de façon draconienne par des textes législatifs et réglementaires à partir de 2024.

Toute installation doit obtenir un permis de construire après examen par la Commission départementale de préservation des espaces naturels, agricoles et forestiers (CDPENAF) et, éventuellement, une enquête publique.

Le dossier doit comporter les éléments justifiant a priori du caractère agrivoltaïque du projet, c'est-à-dire que ce dernier doit répondre aux trois conditions réglementaires suivantes : la production agricole doit être significative et rester l'activité principale de la parcelle, et le revenu agricole de l'exploitation doit être durable.



© Karine EYSNER

Panneaux orientables pilotés en fonction des besoins des végétaux et de l'ensoleillement

UN MONTAGE COMPLEXE

Un projet agrivoltaïque fait intervenir un développeur, un propriétaire foncier et un agriculteur, qui peut être aussi le propriétaire. Ils concluent entre eux un contrat précisant les modalités de leur coopération. Le développeur gère l'installation et la vente de l'électricité. L'agriculteur continue l'exploitation de la partie des parcelles restant à vocation agricole et entretient éventuellement la partie occupée par l'installation photovoltaïque.

Une installation photovoltaïque est onéreuse. Elle est financée par le développeur sur fonds propres, par un prêt bancaire et le cas échéant par des fonds recueillis via des financements participatifs citoyens.

Une fois le projet mis en route, l'exploitant doit produire des rapports de suivi à intervalles réguliers tout le long de la vie de l'installation, attestant que le système a conservé ses caractéristiques agrivoltaïques. Des contrôles sur place peuvent également être diligentés par l'administration. Le démantèlement des installations et la remise en état du site peuvent être ordonnés si le caractère agrivoltaïque du système n'est plus assuré. Mais qu'en sera-t-il vraiment ?

Ce dispositif règlementaire très contraignant est en fait assez illusoire car il est inapplicable dans toute sa rigueur. En effet, il existe des possibilités de dérogations aux principes de base et, enfin, il semble possible de le contourner.

La relation avec le territoire et l'environnement

Les installations agrivoltaïques impactent les paysages ruraux, ce qui suscite souvent des réactions d'opposition. Pour faciliter l'acceptation des projets, la loi a prévu que les habitants du territoire puissent participer à leur financement et obtenir des tarifs préférentiels de l'électricité.

Au plan de la biodiversité, des études sont menées pour caractériser l'impact de l'agrivoltaïsme sur la faune, la flore, les sols et le microclimat. Elles sont encore fragmentaires et les résultats obtenus dépendent là aussi du contexte local et des caractéristiques de l'installation. La présence des panneaux peut influencer la biodiversité en modifiant les conditions de température de l'air et du sol, ainsi que le taux d'humidité

Terr'Arbouts *un exemple à ne pas suivre*

Il s'agit d'un projet porté par un collectif de 35 exploitants agricoles et consistant en 200 ha d'installations agrivoltaïques réparties sur 700 ha de terres agricoles dans le département des Landes. La synergie invoquée est de remplacer les cultures habituelles par des cultures nouvelles (carméline, miscanthus, bambou...) moins gourmandes en intrants (eau, engrais, pesticides) mais moins rentables, la rente dégagée par l'installation photovoltaïque assurant l'équilibre financier du changement de pratiques agricoles.

Malgré les avis défavorables de la commission d'enquête publique, le préfet a délivré le 23 août 2024 les permis de construire nécessaires à la mise en œuvre du projet.

Lors de l'enquête publique, la SEPANSO Landes avait elle-même émis un avis défavorable sur la base de considérations techniques, juridiques et d'environnement.

sur les parcelles agricoles. L'impact sur la faune et la flore dépend de la configuration du site, de sa localisation et de son état initial. En 2024, a été créé un Observatoire des énergies renouvelables et de la biodiversité. Il a pour mission, entre autres, de "*réaliser un état des lieux de la connaissance des incidences des énergies renouvelables sur la biodiversité, les sols et les paysages*".

Opportunité individuelle et intérêt collectif de l'agrivoltaïsme

L'agrivoltaïsme est souvent présenté comme une planche de salut pour l'agriculture confrontée à des difficultés économiques. L'agrivoltaïsme doit en effet normalement conforter la production agricole et consolider le revenu agricole.

Au plan agricole, il peut présenter une opportunité à l'échelle d'une exploitation mais il a peu d'intérêt à l'échelle collective de la "ferme France" pour une raison simple : l'objectif - non officiel mais couramment admis - de 100 000 hectares de terres à consacrer à l'agrivoltaïsme à l'horizon 2050 ne représente environ que les 4 millièmes de la surface agricole nationale.

Cela a deux conséquences. D'une part, l'impact sur la production agricole globale sera minime et sans effet sur la souveraineté alimentaire nationale. D'autre part, le nombre de bénéficiaires de l'agrivoltaïsme sera nécessairement limité, d'autant plus que les installations doivent être proches d'un poste source du réseau électrique.

Cela pose la question de la planification de son développement : gestion au fil de l'eau jusqu'à l'obtention des 100 000 hectares, sélection des demandes selon des critères à définir, révision haussière de l'objectif ?

De nombreuses questions restent posées

> Quelles cultures sont-elles réellement adaptées aux systèmes agrivoltaïques ? Comment mesure-t-on rigoureusement les rendements agricoles en agrivoltaïsme ?

> Quels agriculteurs pourront réellement en tirer profit ? Quel véritable intérêt économique pour l'agriculteur et la société ?

> En cas d'échec des cultures, ne risque-t-on pas de voir de nouvelles friches industrielles ou bien des transformations en parcs photovoltaïques pour peu que des dérogations le permettent ultérieurement ?

Conclusion : l'agrivoltaïsme ne va pas révolutionner l'agriculture

Au vu des éléments ci-dessus, il apparaît que l'agrivoltaïsme ne sera pas la solution miracle au changement climatique, ni aux difficultés économiques du secteur agricole pris dans son ensemble, même s'il peut apporter une contribution significative à la production d'électricité. L'adaptation au changement climatique passera par l'adoption de nouvelles pratiques agricoles, la sélection de variétés adaptées à ce contexte ou l'utilisation d'espèces de climat chaud.

Il nous semble qu'il faudrait privilégier les installations dans les filières telles que l'arboriculture ou le maraîchage. Ce sont des productions qui mobilisent une moindre part de la surface agricole nationale que les prairies ou les grandes cultures, et qui bénéficieraient donc de l'agrivoltaïsme en plus grande proportion. Par ailleurs, ce sont des cultures qui font déjà l'objet de systèmes de protection contre les aléas climatiques. Les exploitants pourraient sans doute conceptuellement et en pratique intégrer plus facilement les dispositifs photovoltaïques dans leur démarche économique.

Hormis ces filières, une option complémentaire serait de développer de petites centrales au sol visant à tendre vers l'autoconsommation des exploitations. Cette recherche d'une autonomie énergétique des exploitations est un choix qui paraîtrait conforme aux attentes des agriculteurs.

Quant à la SEPANSO, elle émettra des avis au cas par cas, en fonction des projets présentés et des résultats des études d'impact. ■

Bertrand GARREAU,
Administrateur SEPANSO Aquitaine

(*) Loi APER n° 23-175 du 10 mars 2023, décret n° 2024-318 du 8 avril 2024, puis instruction ministérielle du 18 février 2025