

Comment les ENR s'intègrent-elles dans les systèmes agricoles ?

SYNTHESE TECHNIQUE N°21



CONTEXTE	2
CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE	3
PRODUCTION ENERGETIQUE DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE	4
BIOGAZ	6
Illustration projet de méthanisation agricole (cas fictif mais représentatif des projets menés)	8
Intérêts du point de vue de l'agriculteur	10
SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE	12
Illustration projet d'agrivoltaïsme (cas fictif mais représentatif des projets menés)	14
Intérêts du point de vue de l'agriculteur	15
ÉOLIEN	16
Intérêts du point de vue de l'agriculteur	17
CONCLUSION	18

CONTEXTE

En France, l'intégration des énergies renouvelables dans le secteur agricole s'inscrit au croisement des enjeux de transition énergétique, de souveraineté alimentaire et de résilience économique des exploitations. Les espaces agricoles sont aujourd'hui de plus en plus mobilisés comme supports de développement de projets énergétiques portés par des opérateurs spécialisés notamment dans les filières solaire et éolienne. L'implantation de centrales photovoltaïques au sol, de projets agrivoltaïques ou d'éoliennes offre de nouvelles perspectives de diversification des revenus pour les agriculteurs et les propriétaires fonciers. Toutefois, ces dynamiques soulèvent également de nombreuses interrogations concernant la consommation d'espace agricole, la pression foncière, l'adaptation des systèmes de production, les conflits d'usage ou encore les tensions locales liées à l'acceptabilité des projets et aux effets d'aubaine économique.

Parallèlement, les exploitants agricoles développent eux-mêmes des solutions énergétiques davantage intégrées à leur système de production et directement liées aux besoins de l'exploitation. Cela concerne notamment l'installation de panneaux photovoltaïques sur bâtiments agricoles, les unités de méthanisation valorisant les effluents d'élevage et résidus de culture, ou encore les équipements de production et de récupération d'énergie tels que les séchoirs en grange alimentés par le solaire, les récupérateurs de chaleur sur tanks à lait ou les chaudières biomasse utilisant du bois ou des plaquettes issues des haies agricoles. Ces démarches visent à renforcer l'autonomie énergétique des exploitations tout en valorisant les ressources locales et les coproduits agricoles.

Enfin, certaines productions agricoles sont également orientées vers des finalités énergétiques, à travers le développement de cultures dédiées ou intermédiaires destinées à la méthanisation, aux biocarburants ou à la biomasse énergie. L'ensemble de ces évolutions témoigne d'une transformation profonde du rôle de l'agriculture française, désormais appelée à produire à la fois de l'alimentation, de la biomasse et de l'énergie, dans un équilibre parfois complexe entre fonctions productives, environnementales et territoriales.

CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE

Source : Fabacée / Tribune Christian Couturier et Marc Deconchat dans Alternatives économiques : « Notre agriculture, otage de la géopolitique mondiale »

L'agriculture française figure parmi les secteurs fortement dépendants de l'énergie, avec une consommation estimée à près de 98 TWh en intégrant à la fois les consommations directes — carburants, électricité ou gaz — et les consommations indirectes liées à la fabrication des engrais, des intrants ou de l'alimentation animale. Cette dépendance repose encore très majoritairement sur les énergies fossiles, en particulier le pétrole et le gaz naturel.

Concrètement, cette dépendance énergétique se traduit dans le fonctionnement quotidien des exploitations agricoles : utilisation du gazole non routier pour la mécanisation, recours aux engrais azotés de synthèse dont la fabrication nécessite du gaz naturel, ou encore importation d'aliments pour le bétail produits et transportés sur de longues distances. Dans un contexte marqué par la volatilité des marchés énergétiques et les tensions géopolitiques internationales, cette situation fragilise directement les équilibres économiques des exploitations et leur capacité de production.

Dans cette perspective, de nombreux travaux soulignent que la transition énergétique agricole ne peut pas reposer uniquement sur la substitution des énergies fossiles par des énergies renouvelables. Le premier levier identifié est celui de la sobriété énergétique et de l'évolution des systèmes de production. Sur le plan de la mécanisation, des gains importants peuvent être obtenus grâce à l'écoconduite, à l'optimisation des itinéraires techniques et à la réduction du travail du sol. Concernant la fertilisation, l'amélioration du pilotage de l'azote, l'utilisation d'outils d'aide à la décision, la précision des équipements d'épandage, mais aussi le développement des légumineuses et le renforcement de la fertilité des sols constituent des leviers majeurs d'économie d'énergie, avec un potentiel estimé entre 20 et 40 % des économies envisageables.

L'alimentation animale représente également un poste important de consommation indirecte d'énergie. Le renforcement de l'autonomie fourragère, fondé sur une meilleure valorisation des prairies, du pâturage et des légumineuses dans les rations, permettrait de réduire significativement les besoins énergétiques des exploitations, notamment dans les systèmes d'élevage bovin laitier. Plus largement, les approches visant à développer des systèmes agricoles plus autonomes et moins dépendants des intrants externes apparaissent comme les stratégies les plus résilientes. À ce titre, les modèles fondés sur l'agriculture biologique ou sur l'agroécologie participent à réduire structurellement la dépendance des exploitations aux énergies fossiles et aux intrants importés.

PRODUCTION ENERGETIQUE DE L'AGRICULTURE FRANÇAISE

Source : étude ADEME (Ceresco / Solagro) + SDES

L'agriculture française occupe désormais une place importante dans la production nationale d'énergies renouvelables. En 2024-2025, le secteur agricole contribue à la production de plus de 74 TWh d'énergie renouvelable, hors agrocarburants, solaire thermique, pompes à chaleur et géothermie ou aérothermie. Cette production repose principalement sur la génération d'électricité, qui représente plus de la moitié du mix énergétique agricole produit, notamment à travers les filières éolienne, photovoltaïque et méthanisation.

Les agro-carburants et le biogaz constituent également des composantes majeures de cette production énergétique, avec des parts respectives estimées à environ 20 % et 17 % du total. Enfin, la production de chaleur renouvelable — issue notamment de la biomasse agricole ou du bois énergie — représente une part plus limitée, de l'ordre de 6 % lorsque les agrocombustibles ne sont pas comptabilisés. Ces chiffres traduisent la diversification progressive du rôle de l'agriculture française, qui ne se limite plus à la production alimentaire mais participe également à la production d'énergie renouvelable à l'échelle nationale.

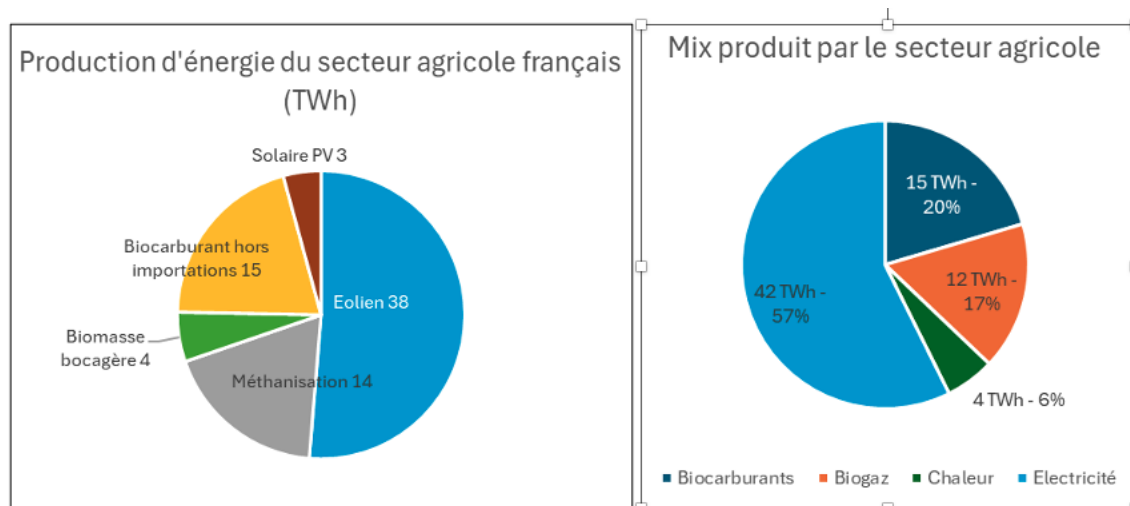


Figure 1 : Répartition de la production énergétique du secteur agricole français par EnR (TWh, (hors agrocombustibles, solaire thermique, PAC et géothermie/aérothermie) ; Figure 2 Mix énergétique produit par le secteur agricole (Étude ADEME)

Ainsi, pour l'éolien, le biogaz et les agro-carburants produits à partir de ressources nationales, l'agriculture contribue à plus de 80 % de la production énergétique française. Cette forte implication s'explique notamment par la mobilisation du foncier agricole pour les projets éoliens, par la valorisation des effluents d'élevage et résidus de culture dans les unités de méthanisation, ainsi que par la production de cultures destinées aux biocarburants. Néanmoins, une partie de la production de biocarburant repose sur la valorisation d'huiles alimentaires usagées ou de graisses animales recyclées, qui ne relèvent pas strictement de la production agricole.

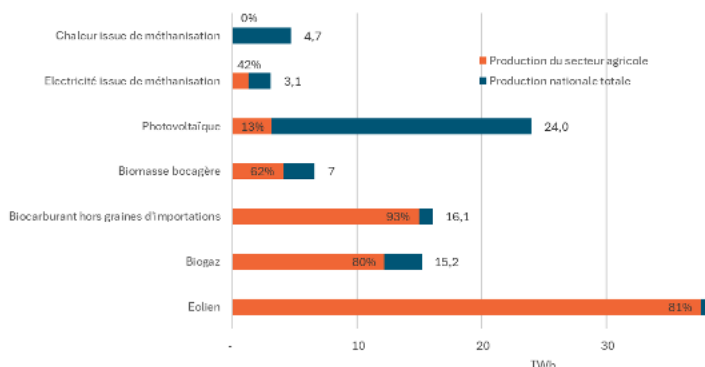


Figure 3 Production d'EnR agricole dans la production nationale totale (Étude ADEME)

La politique énergétique française s'appuie notamment sur la Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE), mise en place dans le cadre de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte adoptée en 2015. Ce document stratégique définit les orientations et priorités de l'État en matière d'énergie sur une période de dix ans, structurée en deux séquences de cinq ans, avec une actualisation prévue tous les cinq ans. La PPE actuellement en vigueur couvre la période 2026-2035.

Dans ce cadre, des objectifs de développement particulièrement ambitieux ont été fixés pour les principales filières d'énergies renouvelables en France métropolitaine. Parmi elles, le biogaz, l'éolien en mer, la chaleur renouvelable et le photovoltaïque apparaissent comme les secteurs les plus fortement soutenus, avec des trajectoires de croissance très importantes entre 2026 et 2035. Selon les scénarios retenus dans la PPE, les capacités de production pourraient ainsi plus que doubler pour le biogaz, l'éolien en mer et la chaleur renouvelable, tandis que le photovoltaïque devrait également connaître une progression rapide.

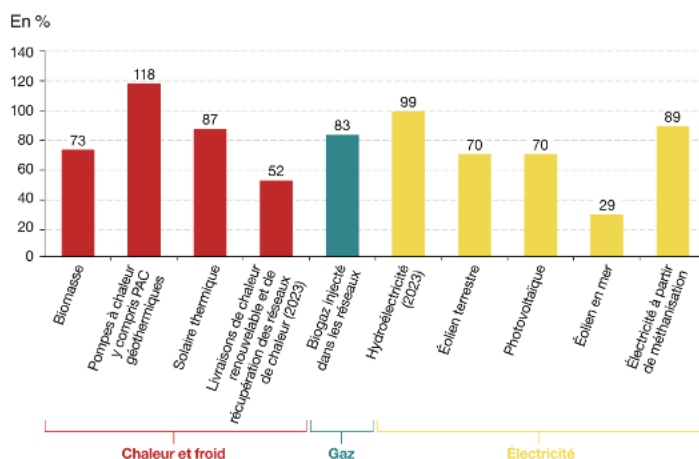


Figure 4 : Part de l'objectif bas 2028 de la PPE atteinte en 2024 (Edition 2025 - SDES)

Les niveaux d'avancement observés en 2024 montrent toutefois des dynamiques contrastées selon les filières. Les installations photovoltaïques et l'éolien terrestre auraient atteint environ 70 % des objectifs bas fixés pour 2028 dans la deuxième PPE, tandis que le biogaz injecté dans les réseaux se situerait à un niveau d'atteinte plus élevé, proche de 83 %. Ces trois filières occupent une place centrale dans les trajectoires actuelles de transition énergétique et concernent directement le monde agricole, à la fois comme espace d'implantation des infrastructures et comme acteur de production énergétique.

BIOGAZ

Source : étude ADEME (Ceresco / Solagro)

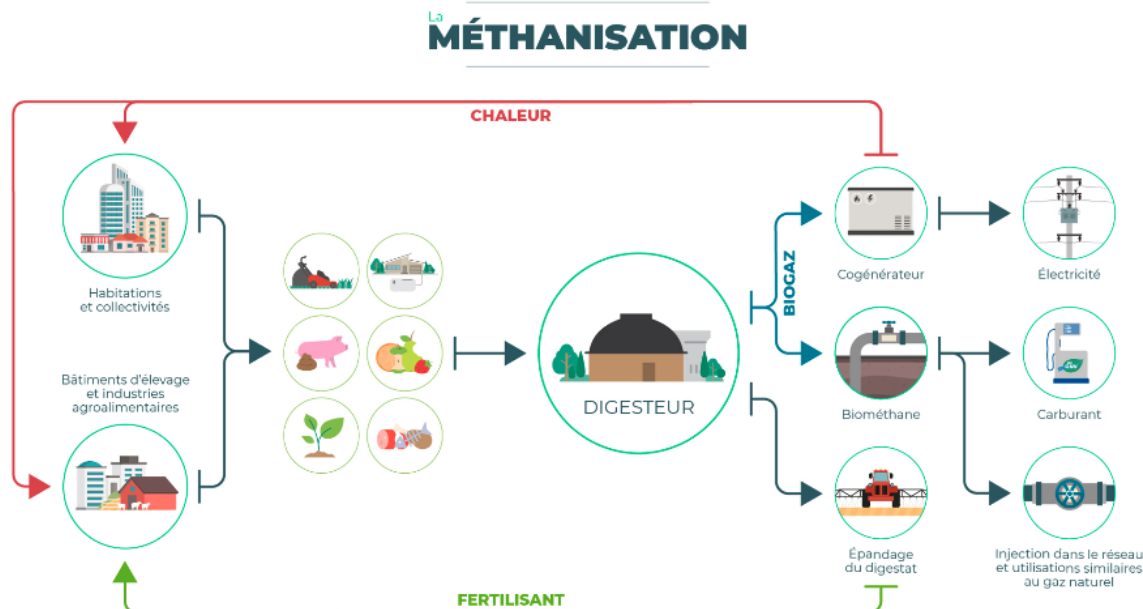


Figure 5 : Schéma de principe de la méthanisation agricole (www.infometha.org)

La production de biogaz en France repose majoritairement sur des ressources issues du monde agricole. Les principaux intrants mobilisés dans les unités de méthanisation sont les effluents d'élevage, les résidus de cultures et les cultures intermédiaires à vocation énergétique. D'autres matières organiques peuvent également être valorisées, notamment des biodéchets issus de l'industrie agroalimentaire, de la restauration collective ou commerciale, ainsi que certaines fractions organiques provenant des collectivités, comme les déchets verts.

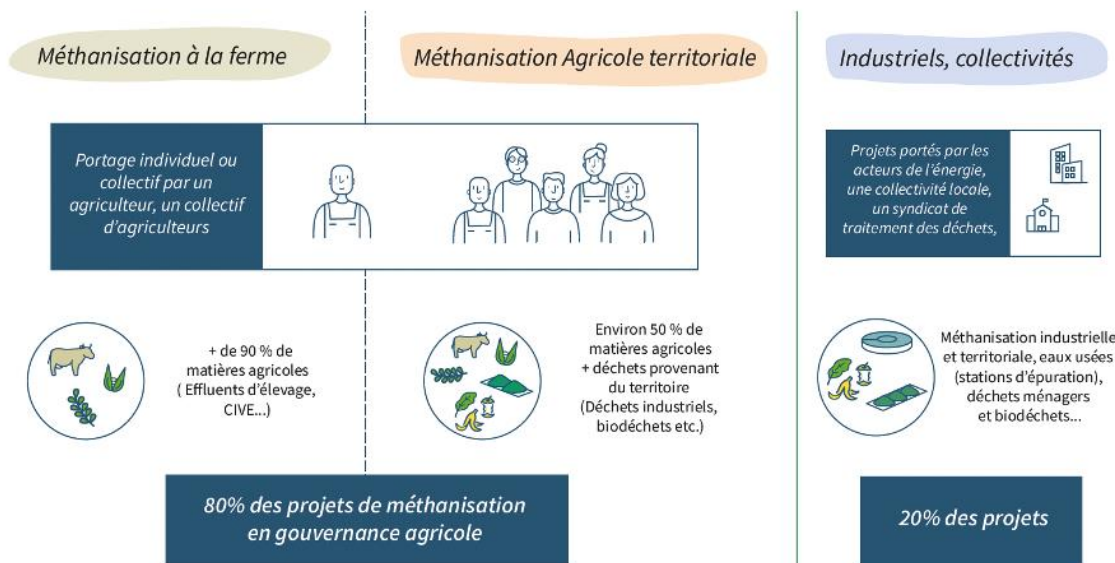


Figure 6 : les différents types de projet en méthanisation (Solagro)

Le biogaz peut être valorisé selon plusieurs voies énergétiques. La cogénération constitue historiquement la filière principale : elle permet de produire simultanément de l'électricité et de la chaleur, généralement sous forme d'eau chaude. Le biogaz peut également être épuré afin d'être injecté

dans les réseaux de gaz naturel, utilisé directement dans des chaudières lorsqu'il existe des besoins locaux en chaleur, ou encore transformé en carburant renouvelable sous forme de bioGNV. Parmi ces différentes filières, l'injection dans les réseaux apparaît aujourd'hui comme la dynamique dominante en France. En 2025, les capacités de production de gaz renouvelable poursuivent leur progression, avec une hausse estimée à environ 8 % et un volume important de projets supplémentaires en développement.

Le développement de la méthanisation française est largement porté par les exploitations agricoles. À la fin de l'année 2025, la majorité des unités de méthanisation en fonctionnement relèvent ainsi du secteur agricole, avec près de 1 500 installations sur environ 1 840 sites actifs. Ces unités se répartissent entre des installations de cogénération et des unités d'injection, cette dernière catégorie représentant désormais les capacités de production les plus importantes.

ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION PRIMAIRE DE BIOGAZ

Total : 24,2 TWh en 2024

En TWh

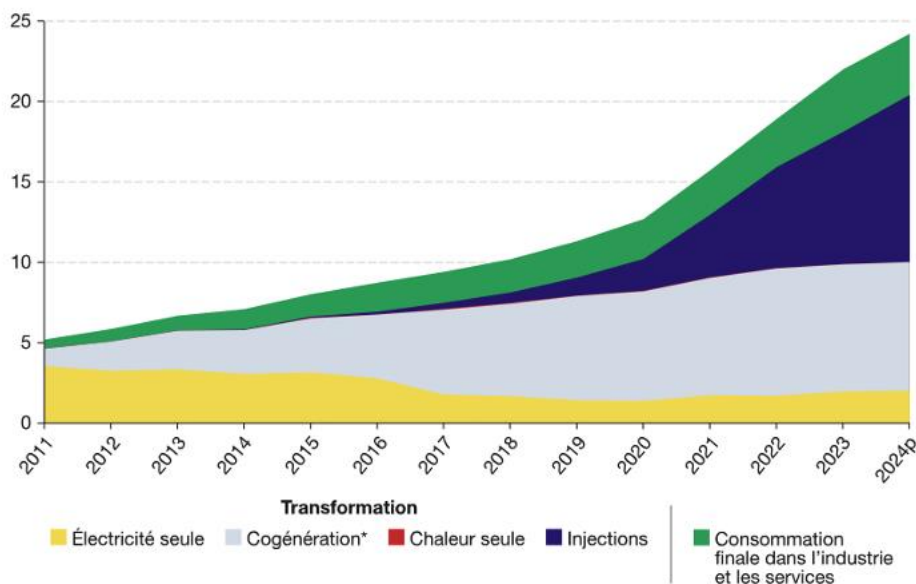


Figure 7 : Évolution de la consommation primaire de biogaz (Edition 2025 – SDES)

Pour les agriculteurs, la méthanisation répond à plusieurs objectifs économiques et agronomiques. Elle permet tout d'abord de diversifier les revenus de l'exploitation en produisant de l'énergie renouvelable. Le digestat issu du processus peut également remplacer une partie des engrais chimiques, générant des économies de fertilisation parfois significatives. La méthanisation favorise aussi certaines pratiques agroécologiques, notamment une meilleure couverture des sols via l'introduction de cultures intermédiaires. Elle peut enfin offrir des débouchés à certaines cultures ou biomasses difficilement valorisables, par exemple en cas d'aléas climatiques ou de recul de l'élevage sur certains territoires.

Cependant, le développement de cette filière soulève également plusieurs points de vigilance. Les investissements nécessaires restent importants et peuvent accroître les risques économiques supportés par les exploitants, notamment dans les enjeux de transmission des fermes lorsque le capital immobilisé devient élevé. La gestion des unités entraîne aussi une charge de travail supplémentaire et nécessite des compétences techniques spécifiques.

Sur le plan environnemental, les impacts de la méthanisation dépendent fortement du dimensionnement des installations et des pratiques mises en œuvre. Il est important d'adapter les unités au potentiel local de matières méthanisables afin d'éviter une concurrence excessive avec les productions destinées à l'alimentation animale. La maîtrise des émissions de méthane constitue également un enjeu central, ce qui implique un suivi rigoureux des équipements, la limitation des stockages sous pression et la surveillance régulière des éventuelles fuites. Les conditions d'épandage du digestat jouent aussi un rôle déterminant pour limiter les pertes d'azote dans l'environnement. Enfin,

plusieurs travaux rappellent la nécessité de maintenir des apports de matières organiques non méthanisées afin de conserver la fertilité biologique des sols agricoles.

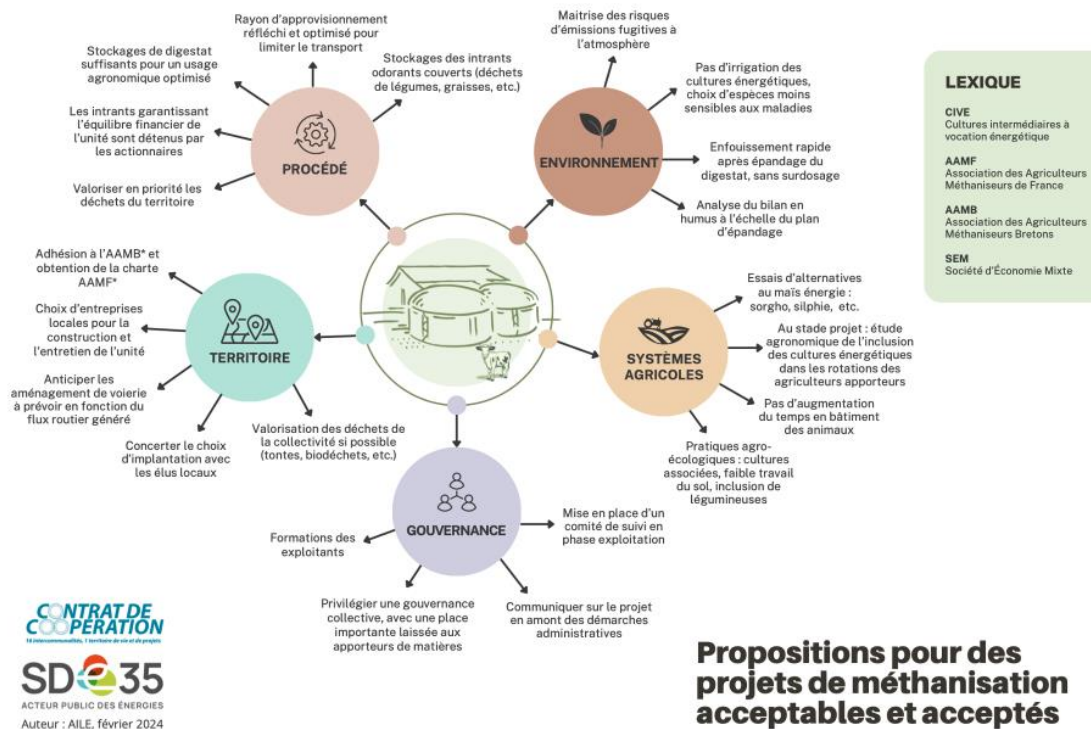


Figure 8 : Proposition pour des projets de méthanisation acceptables et acceptés (AILE, février 2024)

ILLUSTRATION PROJET DE METHANISATION AGRICOLE (CAS FICTIF MAIS REPRESENTATIF DES PROJETS MENES)



Dans le Lot-et-Garonne, un groupe de trois agriculteurs décide de monter un projet de méthanisation. L'un d'entre eux est éleveur de bovin allaitants et rencontre des difficultés pour stocker et épandre son fumier (manque de temps, pas de stockage aux normes). Un autre est céréalier en agriculture biologique et souhaite réduire sa consommation de fientes de volailles achetées pour fertiliser ses cultures. Le troisième produit principalement du maïs semence et exploite des vignes ainsi qu'un verger de prunes. Le groupe s'associe à une usine de transformation de légumes qui souhaite valoriser une partie de ses déchets.

Après de nombreuses visites de sites de méthanisation existants, les porteurs de projet décident de réaliser une étude de faisabilité, en partie subventionnée par l'ADEME. Au bout de quelques mois, l'étude est concluante. L'approvisionnement en intrants est suffisant pour assurer une rentabilité au projet : 3 000 tonnes de fumier de bovin allaitant, 7 000 tonnes de CIVE d'hiver produites par les trois associés ainsi qu'un apporteur extérieur voisin, 4 000 tonnes de déchets de légumes provenant de l'usine locale et 1 000 tonnes d'issues de céréales apportées par une coopérative de céréales.

L'éleveur réalise un bilan fourrager prévisionnel pour s'assurer que sa production de CIVE pour le projet s'intègre bien dans ses rotations sans déséquilibrer sa production de fourrage. Un bilan de consommation d'eau d'irrigation avant/après méthanisation est calculé sur les 4 fermes apporteuses de matière ainsi que des bilans humiques prévisionnels avec l'outil SIMEOS AMG. Les exploitants décident de réaliser des analyses de matière organique sur leurs parcelles afin de s'assurer que l'apport de digestat et les nouvelles pratiques associées à la méthanisation seront bien compatibles avec les besoins de leurs sols.

La parcelle choisie pour implanter l'unité est analysée pour identifier les risques réglementaires et environnementaux et réduire les impacts du trafic routier sur les riverains.

A la suite de cette phase d'étude, le groupe monte une SAS (Société par Actions Simplifiées) pour porter le projet et rédige un pacte d'associés. Le gestionnaire du réseau de distribution de gaz local leur fournit une étude de raccordement pour assurer la capacité du réseau à recevoir la production de biométhane de l'unité de méthanisation. Les exploitants font appel à un maître d'œuvre pour réaliser les plans de l'installations et construire le dossier du permis de construire. En parallèle, un bureau d'étude spécialisé rédige un dossier pour déposer une demande d'ICPE en Enregistrement. Les deux dossiers sont déposés en même temps pour être instruits par les administrations compétentes (DDT pour le permis de construire et DREAL pour l'ICPE). Le constructeur de l'unité et l'entreprise fournissant l'épurateur sont choisis par les porteurs de projet, après une phase de consultation et de nombreux échanges avec les agriculteurs méthaniseurs autour de chez eux. Le groupe d'exploitants rencontre les élus locaux (mairie, communauté de commune) et les administrations instruisant leur dossier pour leur présenter le projet et son avancement. Une permanence en mairie est également organisée pour dialoguer avec les riverains.

Une fois les autorisations administratives obtenues, les porteurs de projet signent un contrat d'achat avec un énergéticien. Ce contrat est encadré par la loi et offre un prix de vente du gaz garanti sur 15 ans. Le prix est fixé à la signature du contrat et indexé sur toute sa durée, il dépend de la production annuelle de l'unité de méthanisation et de la part d'effluents dans son approvisionnement. Les porteurs de projet se rapprochent des organismes bancaires pour faire financer le projet. Ces derniers exigent un apport de fonds propres à hauteur de 20 % du montant de l'investissement total. Les porteurs de projet complètent ces fonds propres par les subventions accordées par l'ADEME et la Région Nouvelle-Aquitaine, ainsi que par du financement participatif sous formes d'obligations. A la suite d'une phase d'audit du projet, le groupe signe un accord bancaire pour un prêt sur 15 ans. Le chantier peut commencer !



Un an plus tard, l'unité de méthanisation est mise en service, il lui faudra presque un an pour atteindre la capacité de production prévue. L'année précédant la mise en service, le groupe a fait appel à une Entreprise de Travaux Agricoles locale pour ensiler les CIVE et remplir les silos de l'unité de méthanisation. Ils continueront à travailler avec cette ETA pour l'ensilage des CIVE et l'épandage des digestats pendant 5 ans, jusqu'à ce que les deux enfants de l'un des associés décident de monter leur propre entreprise de prestations agricoles.



INTERETS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Économiques	Agronomiques	Environnementaux
➤ Complément de revenus par la vente de matières à la méthanisation et/ou la rémunération des comptes courants d'associés et le versement des dividendes ➤ Stabilité de ces revenus sur 15 ans grâce au tarif d'achat réglementé de biométhane	➤ En cas de production de CIVE, bonne couverture des sols en interculture limitant l'érosion et contribuant à la maîtrise du salissement ➤ Restitutions de matière organique aux sols par le digestat et la partie racinaire et chaumes des CIVE ➤ Accès à un fertilisant organique riche en azote ammoniacal rapidement	➤ Réduction des émissions de gaz à effet de serre lors du stockage des effluents (valorisation des effluents en « flux tendu » dans le méthaniseur) ➤ Production d'énergie renouvelable ➤ Bilans carbone des unités de méthanisation largement positif si bonne maîtrise des fuites sur les

➤ Économie d'engrais azotés pour les fermes, en partie remplacés par le digestat

↳ Investissement initial conséquent, apport de fonds propres nécessaires pour compléter le financement bancaire.

efficace (digestat liquide) et à un fertilisant riche en azote organique plus lentement dégradé (digestat solide)

↳ Augmentation du nombre de passages dans les parcelles avec la conduite des CIVE : risque de tassement des sols

↳ Risque d'impact sur le rendement de la culture suivante si récolte trop tardive de la CIVE

↳ Adapter la fertilisation organique aux besoins des sols : s'assurer que le digestat est bien compatible avec les besoins du sol

installations (notamment grâce à la substitution aux énergies fossiles)

↳ Vigilance sur les fuites de méthane sur les sites de méthanisation : bonnes pratiques mises en place pour maîtriser le risque (surveillance et détection des fuites)

↳ Potentiel impact paysager

Social

➤ Création d'activité sur le territoire

➤ Opportunité pour développer des liens entre exploitants agricoles et entre acteurs du territoire

↳ Charge de travail importante pour l'exploitant

↳ Risques d'opposition de riverains

SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Source : étude ADEME (Ceresco / Solagro)

La filière solaire photovoltaïque s'est développée en France à partir du début des années 2010, avant de connaître une accélération marquée au cours des années 2020. En 2024, la puissance installée atteint environ 25,3 GW, portée principalement par les régions disposant d'un fort potentiel d'ensoleillement, comme Nouvelle-Aquitaine, Occitanie ou Auvergne-Rhône-Alpes. Les objectifs fixés dans le cadre de la Programmation pluriannuelle de l'énergie prévoient une capacité photovoltaïque comprise entre 55 et 80 GW à l'horizon 2035, traduisant la volonté de poursuivre le développement de cette filière à grande échelle.

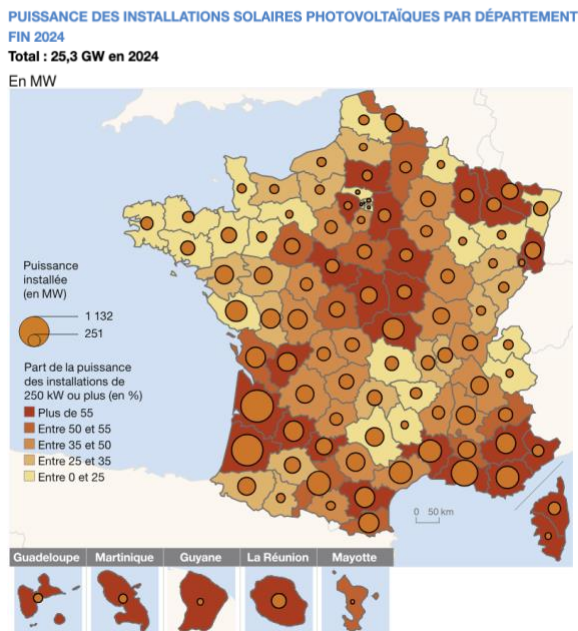


Figure 9 : Puissance des installations solaires photovoltaïques par département fin 2024 (Edition 2025 – SDES)

Sur les espaces agricoles, le développement du photovoltaïque prend plusieurs formes distinctes : les installations sur toiture (hangars, bâtiments de stockage, stabulations) qui présentent peu d'interactions avec les systèmes de production agricole et les projets agrivoltaïques qui sont implantés directement sur les parcelles agricoles. Depuis l'entrée en vigueur de la loi APER en 2023, ils doivent démontrer leur capacité à rendre un service à la production agricole, qu'il s'agisse de protection contre les aléas climatiques, de limitation du stress hydrique ou d'amélioration des conditions de travail. Certaines installations au sol, développées avant l'évolution réglementaire, ne répondent pas nécessairement à cette exigence de service agricole. Enfin, certaines centrales photovoltaïques sont implantées sur d'anciens terrains agricoles ou forestiers considérés comme peu productifs, dans une logique dite « agricompatible ».

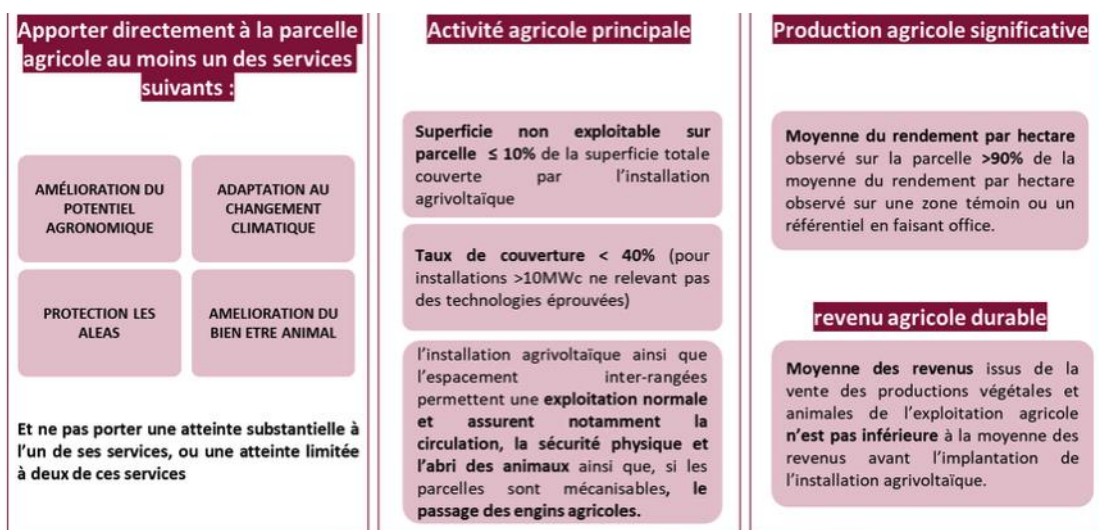


Figure 10 : Principaux éléments réglementaires définissant l'agrivoltaïsme

Le photovoltaïque sur toiture peut être porté directement par les exploitants agricoles ou par des opérateurs énergétiques spécialisés. Lorsque l'investissement est réalisé par l'agriculteur, l'électricité produite constitue un complément de revenu grâce à la revente sur le réseau, avec parfois une part d'autoconsommation permettant de réduire les charges énergétiques de l'exploitation. Dans d'autres cas, les projets sont financés par des développeurs qui louent les surfaces de toiture ou construisent directement des bâtiments agricoles équipés de panneaux photovoltaïques, mis ensuite à disposition de l'exploitant dans le cadre d'un contrat de longue durée.

Ce type de projet bénéficie généralement d'une acceptabilité relativement forte, car il modifie peu les usages agricoles des parcelles et soulève moins de questions concernant les impacts agronomiques ou environnementaux. Les projets agrivoltaïques et les centrales au sol suscitent en revanche des débats plus importants. Leur taille est beaucoup plus conséquente, avec des puissances installées élevées et des investissements portés par des énergéticiens. Les revenus générés reposent alors sur des mécanismes de location foncière et sur la rémunération de l'entretien des parcelles.

L'acceptabilité de ces projets varie fortement selon leur implantation et leurs caractéristiques techniques. Les enjeux paysagers, les impacts potentiels sur les rendements agricoles, la biodiversité ou l'évolution des usages fonciers alimentent régulièrement les débats locaux. Ainsi, certains projets peuvent faire l'objet d'oppositions de la part de riverains, d'associations environnementales ou d'organisations professionnelles agricoles, en particulier lorsque les installations sont perçues comme une artificialisation des terres agricoles.

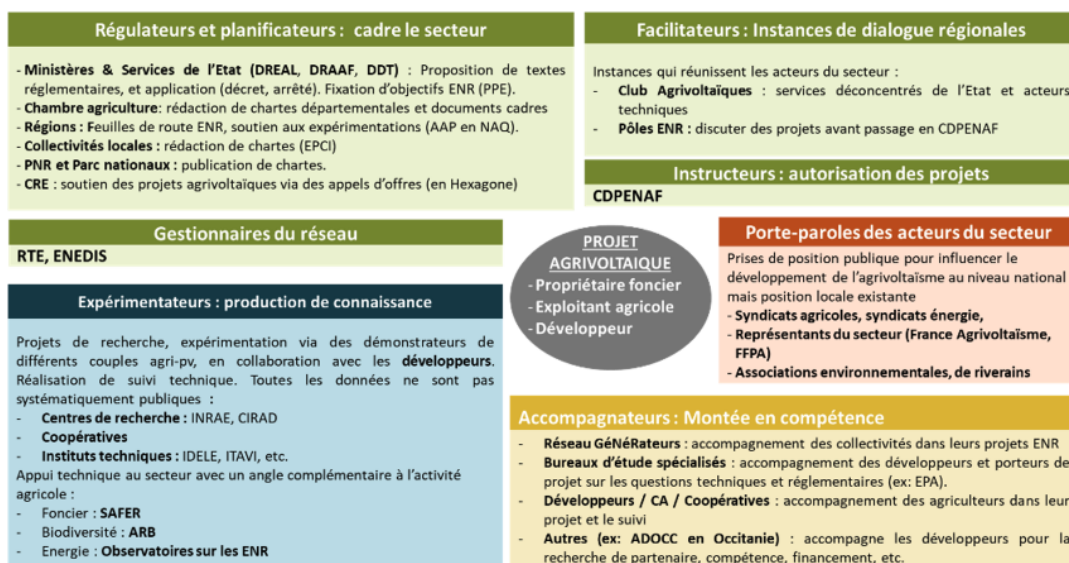
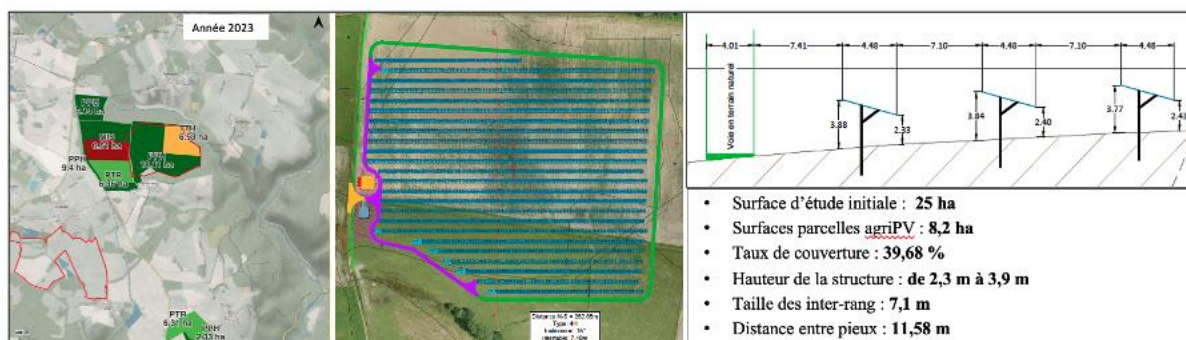


Figure 11 : Écosystème d'acteurs pour l'agrivoltaïsme (Étude ADEME, 2026)

ILLUSTRATION PROJET D'AGRIVOLTAÏSME (CAS FICTIF MAIS REPRESENTATIF DES PROJETS MENES)

L'exploitation en polyculture-élevage est située en Dordogne. Sur une surface de 152 ha, l'assolement se répartie entre 112 ha de prairie et 40 ha de cultures (céréales, oléagineuses et cultures fourragères). Le cheptel se compose de 65 vaches laitières et de 15 vaches mères de race limousine. L'exploitant, également propriétaire du foncier, a été contacté par un développeur d'énergie photovoltaïque qui en échange d'une promesse de bail, a mené les études préalables aux autorisations pour la réalisation d'un parc agrivoltaïque. La zone d'étude concerne un parc de 25 ha dont les $\frac{3}{4}$ sont en prairies permanentes et $\frac{1}{4}$ sont cultivés en rotation (5 ans de prairies temporaires et 3 ans de grandes cultures). Il s'agit de l'îlot où le cheptel allaitant pâture 8 mois dans l'année.



Notamment à la suite de l'étude d'impact environnemental, la parcelle agrivoltaïque fut réduite à une surface de 8,2 ha. En accord avec l'exploitant et la réglementation, les caractéristiques du parc (technologie, infrastructures et aménagements) ont été définies. L'impact sur l'activité agricole de l'exploitation et du territoire est alors évalué afin de répondre aux exigences de la réglementation.

Au sein du parc agrivoltaïque, un système en pâturage tournant a été mis en place. La prairie implantée est un mélange multi-espèces avec légumineuses. Les prairies ont été divisées en 6 paddocks de 4 ha sur lesquels tournent un lot de 20 UGB. Le projet agrivoltaïque a peu d'impact sur les produits et les charges d'exploitation. D'une part les surfaces et les rendements des prairies et des cultures annuelles ont été maintenus avant et après projet. D'autre part, la gestion du cheptel a peu évolué, le nombre d'animaux produits et les débouchés ont été préservés.



Dans le cadre de ce projet, les revenus s'élèvent à 3500€/MWc (7,4 MWc au total), soit 50% en tant que propriétaire (loyer) et 50% en tant qu'agriculteur (convention de coactivité). L'agrivoltaïsme s'intègre ici à une stratégie globale de diversification, d'augmentation de la valeur ajoutée et de non-agrandissement. L'activité de transformation fromagère a été consolidée et un projet de séchage en grange afin de valoriser la ressource herbagère en foin plutôt qu'en ensilage est à l'étude. Actuellement salarié à mi-temps, le fils de l'exploitant aimerait devenir associé d'ici 2 ans.

INTERETS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Économiques	Agronomiques	Environnementaux
- Complément de revenus par la vente d'électricité ou la location de surfaces (sur bâtiments ou au sol) - Opportunité pour financer la construction d'un bâtiment dans le cas où un développeur investit et mets à disposition un bâtiment PV - Économie sur les charges d'électricité dans le cas d'une autoconsommation - Investissement initial conséquent pour l'agriculteur - Vente du surplus en autoconsommation peu intéressante (prix de vente du surplus inférieur au prix d'achat)	- Agrivoltaïsme : potentielle protection des végétaux contre les aléas climatiques sous les panneaux, création de zones ombragées au pâturage pour les animaux d'élevage - Agrivoltaïsme : Vigilance sur la conception du parc pour limiter les contraintes en exploitation et l'impact sur les productions végétales	- Production d'énergie renouvelable - Potentiel impact paysager et biodiversité
Social - Photovoltaïque sur bâtiment : faible risque d'opposition de riverains - Retombées économiques pour les territoires (IFER) - Agrivoltaïsme : risque d'opposition de riverains		

ÉOLIEN

Source : étude ADEME (Ceresco / Solagro)

Les trajectoires énergétiques nationales prévoient une poursuite du développement de l'éolien terrestre dans les années à venir. À l'horizon 2035, cette filière devrait représenter entre 12 et 13 % de la production française d'électricité décarbonée, contre un peu moins de 11 % en 2023. Cette progression repose sur un parc déjà important : à la fin de l'année 2024, la France compte environ 10 000 éoliennes réparties sur plus de 2 400 parcs, pour une puissance installée totale proche de 25 GW, dont l'essentiel concerne l'éolien terrestre.

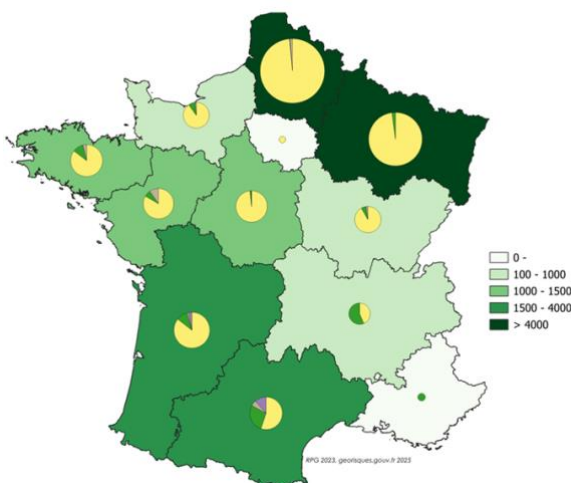


Figure 1 Puissance éolienne par région en MW (aplats de couleur) et part des surfaces agricoles sur lesquelles ces surfaces sont installées

Cultures annuelles (92%)
Prairies permanentes, estives et landes (5%)
Vignes (1%)
Divers (2%)

Le développement de cette filière est étroitement lié aux espaces agricoles, qui accueillent la grande majorité des installations. Les analyses disponibles estiment qu'au moins 81 % des éoliennes terrestres françaises sont implantées sur des terres agricoles. Cette forte présence s'explique notamment par la disponibilité foncière, les conditions de vent favorables dans certaines grandes plaines agricoles et la compatibilité relative entre l'activité agricole et l'implantation des infrastructures éoliennes.

La répartition géographique du parc éolien français reste toutefois très contrastée. Les installations sont concentrées dans le nord du pays, où les conditions de production sont particulièrement favorables. Les surfaces agricoles concernées correspondent majoritairement à des zones de grandes cultures : environ 92 % des terres accueillant des éoliennes seraient dédiées aux cultures annuelles. Les autres types d'occupations agricoles (prairies, cultures pérennes, divers) demeurent plus minoritaires et se concentrent davantage dans les régions de l'Ouest et du Sud de la France.

L'investissement et l'exploitation des installations sont portés par les opérateurs énergétiques. Les agriculteurs n'assument donc ni les coûts d'investissement, ni les charges de fonctionnement des éoliennes et ne bénéficient pas des revenus issus de la vente d'électricité. Leur rôle consiste principalement à mettre à disposition une partie de leur foncier pour l'implantation des infrastructures (mâts, plateformes techniques de 1 500 à 3 000 m² et voies d'accès) en contrepartie d'une rémunération foncière. Les loyers versés sont estimés entre 2 000 et 4 000 € par MW installé et par an, selon les caractéristiques des projets et les accords contractuels conclus.

INTERETS DU POINT DE VUE DE L'AGRICULTEUR

Économiques	Agronomiques	Environnementaux
- Complément de revenus par la rémunération foncière (mise à disposition de surfaces) - Dans le cas de projets éoliens citoyens, les habitants du territoire peuvent investir dans le projet	Perte limitée de surfaces agricoles	- Production d'énergie renouvelable - Potentiel impact paysager
Social - Retombées économiques pour les territoires (IFER) - Projets éoliens citoyens : les riverains partie prenante du développement du projet et de la gestion du parc - Risques d'opposition de riverains		

CONCLUSION

L'intégration des énergies renouvelables dans l'agriculture française traduit une évolution profonde des fonctions historiquement attribuées au monde agricole. Longtemps centré sur la seule production alimentaire, le secteur est désormais également mobilisé comme acteur de la transition énergétique, à travers la production d'électricité, de chaleur, de gaz renouvelable ou de biomasse énergétique. Cette dynamique ouvre de nouvelles perspectives de diversification économique et d'autonomie énergétique pour les exploitations, tout en participant aux objectifs nationaux de décarbonation.

Cependant, le développement des énergies renouvelables en agriculture soulève également des enjeux majeurs d'équilibre territorial et de cohérence agronomique. Les tensions autour de l'usage du foncier, de l'acceptabilité sociale des projets, de la préservation des paysages ou encore du maintien des fonctions nourricières des terres agricoles interrogent les conditions de déploiement de ces filières. Dans ce contexte, les démarches les plus résilientes semblent être celles qui articulent sobriété énergétique, ancrage territorial et intégration des projets aux systèmes agricoles existants.

L'enjeu pour les années à venir ne réside donc pas uniquement dans l'augmentation des capacités de production énergétique, mais dans la capacité à construire des modèles conciliant production agricole, transition énergétique et préservation des ressources naturelles. L'agriculture apparaît ainsi comme un espace stratégique où se jouent simultanément les défis climatiques, alimentaires et énergétiques des territoires.