



akuo

Entrepreneurs par nature



Présentation du projet agricole et de la synergie avec l'innovation

Commune de Mornas (84 550)

31 août 2022



1 Contexte

La présente note a été rédigée par Akuo Energy concernant le projet d'Agrinergie de Liman, aux lieux-dits « Petit Liman » et « Grand Liman » sur la commune de Mornas. La vocation de cette note est **d'apporter des éléments de décision à la DREAL** de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la **demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale** du projet, en application de l'article R122-2 du code de l'environnement.

L'objectif d'Akuo Energy est d'adapter la technologie photovoltaïque installée au projet agricole de l'exploitant partenaire du projet, l'EARL Clément René & Fils, afin de réaliser un projet abouti et prenant en compte les différents enjeux pour garantir une parfaite synergie entre l'activité principale de production agricole et l'activité secondaire de production électrique ; contribuant aux engagements territoriaux en termes de transition agricole et de production d'énergie renouvelable.

2 Présentation des acteurs du projet

1. Présentation de l'exploitation agricole

Le projet « Liman » se situe sur les terres de **Monsieur Jean-Christophe Clément** et **Madame Laure Clément**, frère et sœur dont l'entité administrative est l'EARL Clément René & Fils.



Figure 1 : Photographies de l'exploitation de l'EARL Clément René & Fils

L'exploitation de l'EARL Clément René & Fils s'étend sur une superficie de 112,2 ha, cultivée en vigne (raisin de cuve, porte-greffe et pépinière), poirier, pommier, ail, céréales et cultures de rotation. Son histoire remonte au grand-père de M. et Mme Clément, qui exploite des vergers et des ruches. L'exploitation s'agrandit avec le rachat d'un domaine viticole d'environ 10 ha en 1995. En 1999, les vignes doivent être arrachées, en parallèle le domaine s'agrandit avec une diversification des productions agricoles. Aujourd'hui, l'objectif des exploitants est de faire des productions viables économiquement et environnementalement. Dans le futur, les exploitants désirent réduire l'activité de production fruitière jusqu'à l'abandon du verger, pour se recentrer sur la production viticole, la culture de grenade et de l'ail. Le projet Agrinergie s'inscrit dans une **logique d'innovation sur l'exploitation** ; le projet permettra d'une part un investissement dans les nouvelles technologies



agronomiques, l'installation de serres tunnel pour la culture et le séchage de l'ail, et d'autre part la plantation de variétés de vigne résistantes issues du programme ResDur de l'INRAE, visant à créer des variétés durablement résistantes aux principales maladies cryptogamiques pour réduire le recours aux produits phytosanitaires. M. et Mme Clément voient en ce projet une opportunité technique de développer une synergie entre agriculture et production d'électricité verte, leur permettant d'**accroître la résilience de l'exploitation face aux menaces liées au changement climatique** et ainsi de sauvegarder la qualité de leurs productions.

Le projet Liman est situé sur la commune de Mornas, et couvre quatre parcelles cadastrales pour une **surface projetée de panneaux de 22 523 m²**. Ces parcelles sont cultivées en vergers (pommiers) et en vigne, avec des vignes mères de porte-greffe ainsi que des vignes à raisin de cuve (cépage Syrah), valorisé soit en IGP Principauté d'Orange ou IGP Méditerranée en fonction du marché. L'ensemble de l'exploitation est certifié **Haute Valeur Environnementale (HVE) de niveau 3 option A**.

A l'heure actuelle, la majorité des vignes ont été arrachées sur la zone où s'implantera le projet ; on compte environ 7 ha de cultures de rotation (actuellement, de l'orge), 2,6 ha de pommiers, ainsi que 1,5 ha de vigne-mère et 2,5 ha de vigne à raisin de cuve, qui seront arrachées en 2023 ainsi que les pommiers dans le cadre de l'itinéraire cultural. Les structures photovoltaïques pourront être installées à partir de 2024, lorsque le terrain sera entièrement disponible.

2. Présentation d'Akuo et de l'Agrinergie

Fondée en 2007 et détenue majoritairement par ses dirigeants-fondateurs, Akuo est aujourd'hui l'un des principaux producteurs français indépendants d'énergie renouvelable et distribuée. L'entreprise dispose d'une gamme étendue d'expertises dans la **production d'énergie renouvelable**, les solutions de **stockage** et **l'agriculture durable** pour répondre aux besoins énergétiques et agricoles de divers territoires.

L'Agrinergie, un concept développé par Akuo dès ses débuts, permet de combiner une production agricole et énergétique sur une même surface. Cette approche permet l'amélioration des conditions de culture en apportant une protection contre les intempéries (serres, ombrières, filets, etc.) et ce, pour différentes filières : viticulture, plantes à parfum, aromatiques et médicinales, élevage, maraîchage ou encore pisciculture. Si elle a émergé sur l'île de La Réunion où de nombreux défis énergétiques et agricoles se posaient, l'Agrinergie se développe aujourd'hui en métropole avec des **retours d'expérience positifs** : Akuo exploite notamment des ombrières arboricoles à Bellegarde (Gard) depuis dix ans, où les panneaux permettent une **stabilisation des rendements**, une **protection physique** et une **réduction des besoins en eau et en intrants**. A Curbans, des essais de grandes cultures et de mécanisation robotisée sont menés sur un projet de trackers photovoltaïques depuis deux ans.

Fort de son retour d'expérience sur une vingtaine de projets Agrinergie, Akuo a souhaité optimiser la conception des ombrières dédiées à l'agriculture et concrétiser ce travail de développement des projets en répondant aux objectifs suivants :

- Maximiser la production agricole et sécuriser les revenus des exploitants face aux aléas climatiques ;
- Viser la répliquabilité à plus grande échelle (participation aux objectifs de production d'énergies renouvelables prévus par la Loi de Transition Énergétique



dans le respect d'un développement harmonieux au cœur des territoires) en trouvant une rentabilité pour s'inscrire dans un objectif de baisse durable des prix de l'électricité, tout en conservant l'intérêt agronomique du système ;

- Développer des technologies photovoltaïques adaptées à l'ensemble des filières agricoles.

Akuo s'est associée en 2020 avec **MAIF Transition** dans le but d'**accompagner des projets agricoles et d'énergies renouvelables** grâce à un fonds d'investissement pour permettre l'installation d'agriculteurs indépendants (portage de fonciers agricoles, restaurations agroécologiques des dols et investissements d'exploitation) et de développer des projets d'énergie renouvelable. Les solutions innovantes développées par Akuo ont été reconnues par la Fondation Solar Impulse en 2021 avec quatre solutions labellisées dont l'Agrinergie. Également, le rayonnement des projets innovants d'Akuo est reconnu à l'échelle internationale ; **l'Agrinergie a été lauréate du Solar Sustainability Award** lors du *Solar Power Summit*.

3. Présentation d'Agriterra

Agriterra est le **partenaire agricole** privilégié d'Akuo. La société a initialement été créée à La Réunion en 2011 pour **accompagner les exploitants agricoles dans les projets Agrinergie et assurer l'exploitation de certains sites** en direct. Menée par une équipe hautement qualifiée (ingénieurs agronomes, responsables d'exploitation et ouvriers agricoles), la société exploite 22 hectares en nom propre et accompagne une vingtaine d'agriculteurs sur des sites d'Agrinergie.

Agriterra est également présente **en métropole depuis 2016** pour accompagner Akuo dans la mise en place et le suivi des projets agricoles. **Elle a pour mission la mise en place d'un volet agricole pertinent et durable** sur chacun des sites exploités, en parallèle de l'installation d'une centrale photovoltaïque, porté par un ou plusieurs agriculteurs. Afin de garantir un projet d'Agrinergie pérenne, Agriterra s'engage à accompagner les exploitants des débuts du projet jusqu'à l'atteinte de leur pleine autonomie.

3 Enjeux de l'exploitation agricole

Les cultures du domaine de l'EARL Clément René et Fils subissent ces dernières années des **chaleurs estivales de plus en plus importantes**, si bien que leurs besoins en ombre et en eau ne cessent de croître. Si à l'origine M. et Mme Clément avaient installé un système d'irrigation par sécurité, elle devient finalement indispensable pour le maintien de la culture. Les fortes températures engendrent plusieurs conséquences sur les cultures, à commencer par une augmentation du stress hydrique des plantes et donc un besoin accru en eau. La chaleur peut également provoquer un échaudage des baies de raisin, qui se manifeste par une nécrose de la pellicule voire un dessèchement total dans les cas les plus avancés. Enfin, le réchauffement climatique a une forte incidence sur les caractéristiques organoleptiques des fruits et des vins produits, et donc sur la renommée des appellations d'origine dont la typicité est mise à mal. En effet, la hausse globale des températures entraîne un décalage des maturités technologique et phénolique, ce qui pose des problèmes d'équilibre et de structure des vins produits.



Jusqu'à présent, peu d'épisodes de gel ont eu lieu sur l'exploitation, grâce à l'influence du mistral. Néanmoins, de fortes amplitudes thermiques peuvent être enregistrées et **le risque de gelée reste très élevé**. Avec le changement climatique, les événements météorologiques exceptionnels deviennent de plus en plus fréquents, et difficiles à anticiper. La probabilité de gelées tardives est donc de plus en plus élevée, et M. et Mme Clément craignent une amplification des effets du phénomène sur les vignes, puisque l'adoucissement des hivers dû au changement climatique entraîne un débourrement plus précoce des bourgeons, et **décuple ainsi les dégâts potentiels en cas de gel**.

M. et Mme Clément ont ainsi souhaité développer un projet innovant pour assurer une **protection contre les contraintes climatiques**, conserver la **qualité de la production**, s'adapter aux évolutions du marché avec une hausse de la demande pour l'ail, et donc accroître la résilience de leur exploitation. Par ailleurs, les exploitants souhaitent développer leur **production en agriculture biologique**, le cépage résistant qui sera planté permettant de se passer de l'emploi de produits phytosanitaires de synthèse.

4 Synergie entre le projet agricole et la production électrique

M. et Mme Clément se sont rapprochés d'Akuo en 2020, car ils étaient intéressés à l'idée de réaliser un **projet d'Agrinergie sur une partie de leur vignoble**, avec un dispositif innovant de collecte et stockage de l'eau pluviale couplé à un système d'irrigation et de lutte antigel en goutte-à-goutte piloté par un modèle de gestion dynamique et prédictive. Une concertation entre les exploitants, Akuo et Agriterra s'est mise en place pour **développer un projet répondant aux enjeux agricoles** tout en mettant l'accent sur la compatibilité avec les contraintes inhérentes aux travaux viticoles. La technologie photovoltaïque, l'espacement entre les rangées, la distance en bout de rang et les chemins d'accès ont été pensés pour répondre aux besoins de l'exploitant et faciliter le travail des parcelles. Ensuite, l'exploitant a décidé d'**étendre le projet** avec l'arrachage des vergers (déjà prévu à court terme) pour augmenter la surface de vignes et installer un hectare de culture d'ail en serres tunnel.

1. Présentation synthétique du projet agricole

Sur une partie des parcelles concernées par le projet, M. et Mme Clément ont fait le choix de conserver les deux cultures originelles ; vigne-mère de porte-greffe et vigne à raisin de cuve. En ce qui concerne le raisin de cuve, des variétés résistantes de vigne seront implantées, issues d'une sélection de caractères de résistance naturelle aux principales maladies cryptogamiques dont l'oïdium et le mildiou. En effet, le vignoble de l'EARL Clément René & Fils souffre d'une forte pression de ces deux maladies. Les ombrières Agrinergie jouant un **rôle de protecteur physique** face aux contraintes climatiques, l'implantation de ces cépages résistants permettra de **compléter la résilience des cultures**. En outre, l'utilisation de ces variétés engendrera une réduction de la consommation de produits phytosanitaires et permettra de passer leur exploitation **en agriculture biologique**. Les vignes-mères, quant à elles, seront palissées pour éviter l'usage d'herbicides. Enfin, sur le reste, des serres tunnel permettront la culture de l'ail et son séchage avec un système d'aération passive et active.



Visuel des structures en synergie avec la viticulture et le maraîchage en serre tunnel

2. Présentation synthétique de l'innovation proposée

L'innovation proposée dans le cadre de ce projet est composée de plusieurs volets :

- **Récupération des eaux** : une partie de l'eau pluviale ruisselant sur les ombrières sera collectée pour être stockée puis redistribuée avec un système de goutte-à-goutte :
 - En irrigation d'appoint lors de pics de stress hydrique des cultures ;
 - Après avoir été préalablement réchauffée par des résistances alimentées grâce à la production d'électricité photovoltaïque pour apporter de la chaleur et lutter contre les épisodes de gel.
 L'intérêt de ce dispositif est de réduire la dépendance du système d'irrigation à la nappe alluviale du Rhône, pour se prémunir d'éventuelles restrictions futures, limiter l'impact de l'exploitation agricole sur les ressources naturelles, ainsi que réduire les coûts de l'exploitation.
- **Pilotage dynamique et prédictif de l'irrigation** en fonction du besoin des cultures ;
- **Effacement des panneaux photovoltaïques** aux périodes d'intérêt : le but est de mettre en « berne » les ombrières en fonction de certaines règles de décision liées aux paramètres agronomiques et implémentées grâce à un algorithme.

La certification HVE de niveau 3A porte aujourd'hui une attention particulière à la gestion de l'eau à l'échelle de l'exploitation via le contrôle des pratiques d'irrigation, l'utilisation d'outils d'aide à la décision, l'utilisation de matériel optimisant l'apport d'eau ou encore de récupération de l'eau pluviale. L'innovation proposée grâce au projet d'Agrinergie vient ainsi contribuer à la démarche de l'EARL Clément René & Fils pour des pratiques durables, qui seront renforcées avec le passage en agriculture biologique.

3. Géométrie des cultures et adaptation des structures

Les rangées de panneaux seront positionnées tous les quatre rangs de vigne à raisin de cuve, tous les trois rangs de vigne-mère de porte-greffe, et entre chaque serre tunnel. Les rangées de vigne à raisin de cuve seront espacées de 2,4 mètres, distance optimale nécessaire pour la conduite du vignoble et le bon développement des ceps, et plantées sur une superficie de 9,2 ha. Les vignes-mères de porte-greffe seront plantées en rangées écartées de 3,2 m, sur une surface de 1 ha. Les serres, sur environ 0,7 ha, auront une largeur de 5 ou 6 m, qui restera à arrêter par l'exploitant en fonction de ses besoins.



Pour s'adapter à cette géométrie, les tables photovoltaïques seront espacées de 9,6 m et surélevées à 3,1 m du sol pour garantir la libre circulation des engins agricoles employés sur l'exploitation, et garder un écart suffisant avec les serres pour permettre la maintenance des installations photovoltaïques et l'entretien des serres. L'implantation des panneaux est **très peu dense**, avec un **taux de couverture de 23%** ; à comparer avec le taux de couverture des projets photovoltaïques au sol (entre 60 et 70%) ou des projets agrivoltaïques classiques (environ 40%). La conception du projet vise à limiter également la consommation d'espace agricole ; la seule surface perdue correspond à l'emprise cumulées des locaux techniques et des pistes (qui faciliteront par ailleurs le déplacement des machines agricoles), représentant environ 4% de la surface agricole utile initiale. Ainsi, plus de 95% de la surface agricole est conservée après l'implantation des structures photovoltaïques.

Pour la réalisation du suivi agronomique, **trois zones témoins** seront mises en place, représentatives de toutes les cultures effectuées sur le site. Une première zone cultivée en vigne à raisin de cuve est prévue sur une surface de 4000 m² soit l'équivalent de près de 5% de la surface occupée par ces cultures. La deuxième s'étendra sur une surface de 1000 m² pour la vigne-mère de porte-greffe, représentant 10% de la surface totale de cette culture. Enfin, la dernière couvrira environ 1000 m² soit plus de 10% de la surface de serres dédiées à la culture d'ail.