



Projet ARLES

ANNEXE 8

Notice Descriptive

PROJET AGRIVOLTAÏSME DYNAMIQUE

SARL Domaine Isle Saint Pierre
à ARLES (13) • Janvier 2024

sun Agri

Table des matières

1. Résumé / Préambule	3
1.1. Objet de la note	3
1.2. Synthèse du projet	4
1.2.1. Une exploitation confrontée au changement climatique	4
1.2.2. La solution agrivoltaïque proposée par Sun'Agri	4
1.2.3. Le projet agricole	5
1.2.4. Les principales caractéristiques techniques du projet et travaux	6
1.2.5. Le montage du projet.....	7
1.2.6. Intégration du projet dans son environnement et prise en compte des risques	9
2. Contexte territorial : Les défis et stratégies agricoles du territoire	10
2.1. Renforcer la résilience des exploitations face au changement climatique	10
2.1.1. Contexte et enjeux agroclimatiques de la filière viticole de la région PACA....	10
2.2. Cohérence avec les objectifs et politiques d'aménagement du territoire	13
2.2.1. Le SRADDET et les politiques régionales.....	13
2.2.2. Le SCOT	14
2.2.3. Les politiques communautaires en matière de soutien à l'agriculture	16
2.2.4. Le plan Climat Air Energie Territorial (horizon 2026).....	17
3. Le projet du Domaine Isle Saint Pierre	18
3.1. Portrait : une exploitation portée par une dynamique d'adaptation	18
3.1.1. Portrait : une exploitation portée par une dynamique d'adaptation	18
3.1.2. Défis : Un domaine fortement confronté aux enjeux climatiques.....	19
3.2. Présentation du Projet : L'agrivoltaïsme dynamique au service de la vigne.....	20
3.2.1. Localisation et choix de la parcelle	20
3.2.2. Présentation de la solution : l'agrivoltaïsme dynamique par Sun'Agri	21
3.2.3. Avantages et gains pour l'agriculteur et le territoire.....	25
4. Description technique du projet et construction	33
4.1. Situation du projet	33
4.2. Caractéristiques techniques du projet.....	33
4.2.1. Description de l'installation technique.....	34
4.2.2. Occupation et emprise au sol	35
4.3. La phase des travaux.....	40
4.3.1. Description et calendrier des travaux	40
4.3.2. Engagement de maintenance et de réversibilité	44
5. Intégration du projet dans son environnement.....	45
5.1. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence ...	45
5.2. Une qualité agricole des terrains maintenue.....	46

5.3.	Impact du projet sur le ruissellement.....	46
5.4.	Alimentation en eau.....	46
5.4.1.	Réseau d'irrigation	46
5.4.2.	Estimation de la consommation en eau	47
5.5.	Intégration du projet dans le milieu naturel.....	47
5.5.1.	Zonages d'inventaire et de protection	47
5.5.2.	Conclusions du diagnostic écologique	47
5.5.3.	Mesures favorisant la biodiversité.....	48
5.6.	Intégration paysagère du projet	52
5.6.1.	Conclusions de l'étude paysagère	52
5.6.2.	Mesures paysagères	52
5.6.3.	Patrimoine archéologique.....	53
5.6.4.	Limitation des nuisances envers les riverains et activités agricoles proches	53
5.7.	Prise en compte des risques sur la zone de projet.....	54
5.7.1.	Prise en compte des mesures de prévention du risque incendie.....	54
5.7.2.	Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation	54
6.	Concertation avec les acteurs locaux	55

1. Résumé / Préambule

1.1. Objet de la note

En application des articles L. 122-1 et R. 122-3 du code de l'environnement, le projet agrivoltaïque d'Arles fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas.

Le dossier comprend :

- Les annexes obligatoires
 - CERFA ° 14734*04
 - Annexe 1 : Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire »
 - Annexe 3 : Un plan de situation au 1/25000
 - Annexe 4: Insertions paysagères
 - Annexe 5 : Plan d'implantation
 - Annexe 6 : Plan des abords du projet
 - Annexe 7: Plan Natura 2000
- Autres annexes transmises volontairement
 - Annexe 8 : Notice descriptive du projet
 - Annexe 9 : Diagnostic écologique
 - Annexe 10 : Diagnostic paysager
 - Annexe 11 : Engagement du maître d'ouvrage à mettre en œuvre les mesures en faveur de la biodiversité

La présente note constitue l'Annexe n°8 intitulée « Notice descriptive du projet ».

1.2. Synthèse du projet

1.2.1. Une exploitation confrontée au changement climatique

Le projet ARLES (13004) concerne la SARL domaine Isle Saint Pierre, représenté par M. Julien HENRY. Il possède aujourd'hui une exploitation familiale de 250 hectares, composée de 140 hectares de surface agricole utile plantés en vignes, et le reste en céréales. De la 4ème génération de viticulteurs sur le domaine, il perpétue la tradition avec le Colombar, le Malbec, le Sangiovese, et poursuit un travail de recherche en testant des cépages tolérants aux maladies afin de réduire les intrants. Sa production est vinifiée dans la cave particulière du domaine puis valorisée en direct et via les négoce. M. HENRY a manifesté son intérêt pour la solution d'agrivoltaïsme dynamique Sun'Agri, en vue de répondre à l'ensemble de ces problématiques :

- protéger sa production viticole des dégâts engendrés par les aléas climatiques ;
- adapter son mode de culture dans un contexte de changement climatique en maîtrisant le microclimat de la vigne ;
- pérenniser les rendements au fil des années ;
- mieux maîtriser la qualité de ses vins, en réduisant le taux d'alcool ;
- faire des économies en eau, les vignes étant irriguées.

Le Domaine a déjà une activité d'agro-tourisme sur le site, le projet servira de vitrine pour démontrer la dynamique d'innovation du viticulteur.

1.2.2. La solution agrivoltaïque proposée par Sun'Agri

Créé dès 2009, Sun'Agri a développé un système d'« agrivoltaïsme dynamique » breveté. Le point clé de l'innovation tient au fait que les panneaux photovoltaïques sont pilotés, inclinables à 90°, de façon à optimiser le micro-climat pour la croissance de la culture. Le pilotage est prioritairement effectué au bénéfice agronomique, conduisant à accepter une dégradation de la production d'électricité ("taux d'effacement").

La structure agrivoltaïque a été conçue pour apporter une protection aux vignes sans impact sur la pratique culturale.



La technologie agrivoltaïque développée par Sun'Agri s'appuie sur 13 années de R&D, en partenariat avec l'INRAE, ainsi que sur les données agronomiques collectées sur 7 dispositifs expérimentaux et 3 sites-pilotes.

L'entreprise s'appuie notamment sur les résultats de 2 sites viticoles en fonctionnement depuis 2019 :

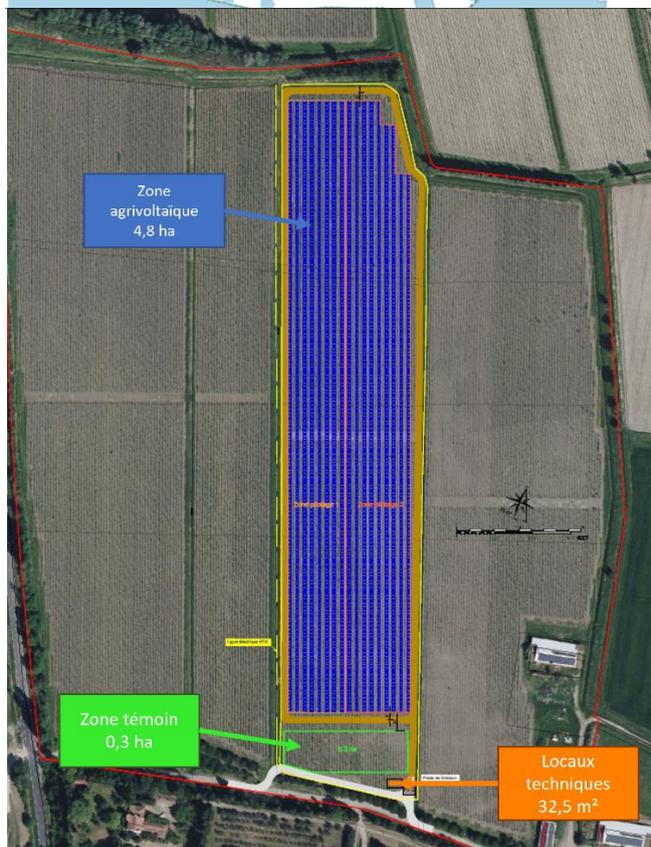
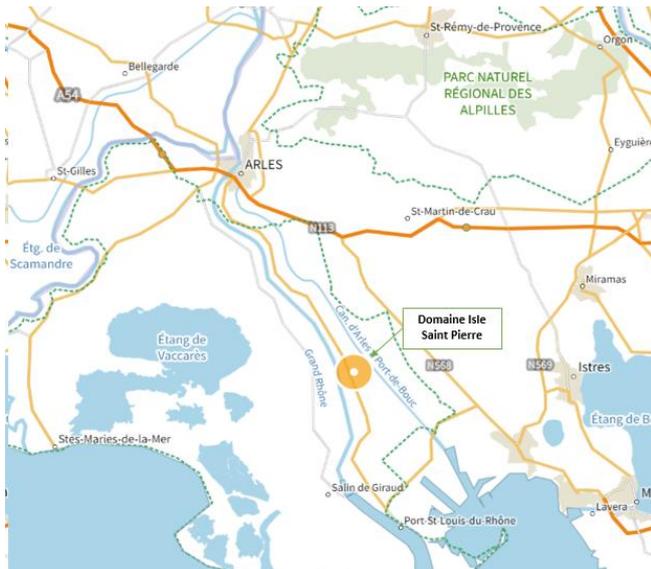
- le dispositif expérimental de Piolenc (84), suivi par la Chambre d'agriculture du Vaucluse.
- le site-pilote de Tresserre (66), d'une surface de 4,5 hectares sous persiennes agrivoltaïques, exploité par la famille ESCUDIE.

Les principaux résultats agronomiques mis en exergue sur les vignes sont :

- une diminution des besoins en irrigation de l'ordre de 30% en moyenne ;
- une protection face au gel, avec jusqu'à +2°C sous les persiennes ;
- une réduction des brûlures sur fruits et feuilles ;
- une baisse du taux d'alcool jusqu'à 1,5° ;
- un meilleur équilibre des vins, avec davantage d'acidité.

Par ailleurs, de nouveaux sites sont déjà construits et en fonctionnement (carte disponible ici). Les résultats agronomiques sont en cours.

1.2.3. Le projet agricole



Espèce	Vigne	
Variétés	Souvignier gris (blanc) & Caladoc (rouge)	
Surface agrivoltaïsme	4,79	ha
Occupation agrivoltaïque par rapport à la SAU totale de l'exploitation	2	%
Densité de plantation sous agrivoltaïsme	3333	pieds/ha

La parcelle de projet est actuellement plantée en tournesol et anciennement plantée en vignes qui ont été arrachées en 2022.

La zone témoin sera plantée en même temps que la zone agrivoltaïque.

Une irrigation de type **goutte-à-goutte enterrée** sera mise en place.

Zone témoin	
Parcelle	000/K1/0089
Surface	0,32 ha
Densité de plantation	4267 pieds/ha
Appellation	IGP Méditerranée
Rendement attendu	120 hl/ha
Valorisation de la production agricole	Cave particulière Marché/négoce

1.2.4. Les principales caractéristiques techniques du projet et travaux

Les principales caractéristiques techniques du projet sont rappelées ci-après :

Puissance projet	MWc
Structure agrivoltaïque	
Largeur panneau	2,3 m
Entre-axe poteau (Espacement est-ouest)	12 m
Hauteur structure (barre horizontale)	4,2 m
Hauteur axe de rotation (panneaux à plat)	4,6 m
Hauteur max (panneaux à 90 °)	5,75 m
Hauteur min (panneaux à 90 °)	3,45 m

Occupation du sol		
Surface occupation pieux	18	m ²
Pourcentage Occupation pieux	0,04	%
Emprise au sol		
Emprise au sol panneaux	16 880,16	m ²
Emprise au sol poteaux	18,00	m ²
Locaux techniques	32,5	m ²
Total	16 930	m²
Taux de couverture		
Taux de couverture de la parcelle	35,2	%

- L'accès à la parcelle sera réalisé via la route existante au Sud-Ouest du projet ;
- Au sein de la zone de projet, **des chemins agricoles d'exploitation**, d'une largeur minimale de 4 m seront mis en place ;
- **Aucun béton** n'est utilisé : la fondation se fait par pieux battus en acier, garantissant une totale réversibilité et aucune artificialisation des terres. L'occupation du sol est très faible et la structure est entièrement démontable et recyclable. En fin d'exploitation, il sera procédé à une remise en état du terrain.
- **Aucun déblai ou remblais** ne sera réalisé sur la parcelle du projet pour niveler le terrain.
- **Il n'y aura pas de clôture**, donc pas de gêne pour les pratiques de l'exploitant et la circulation écologique.
- A ce stade, le raccordement de projet est envisagé **en extension d'une ligne HTA** située à environ 4,4 km du projet (en attente de l'étude ENEDIS).

Pour la construction du système agrivoltaïque, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle de **4 mois**.

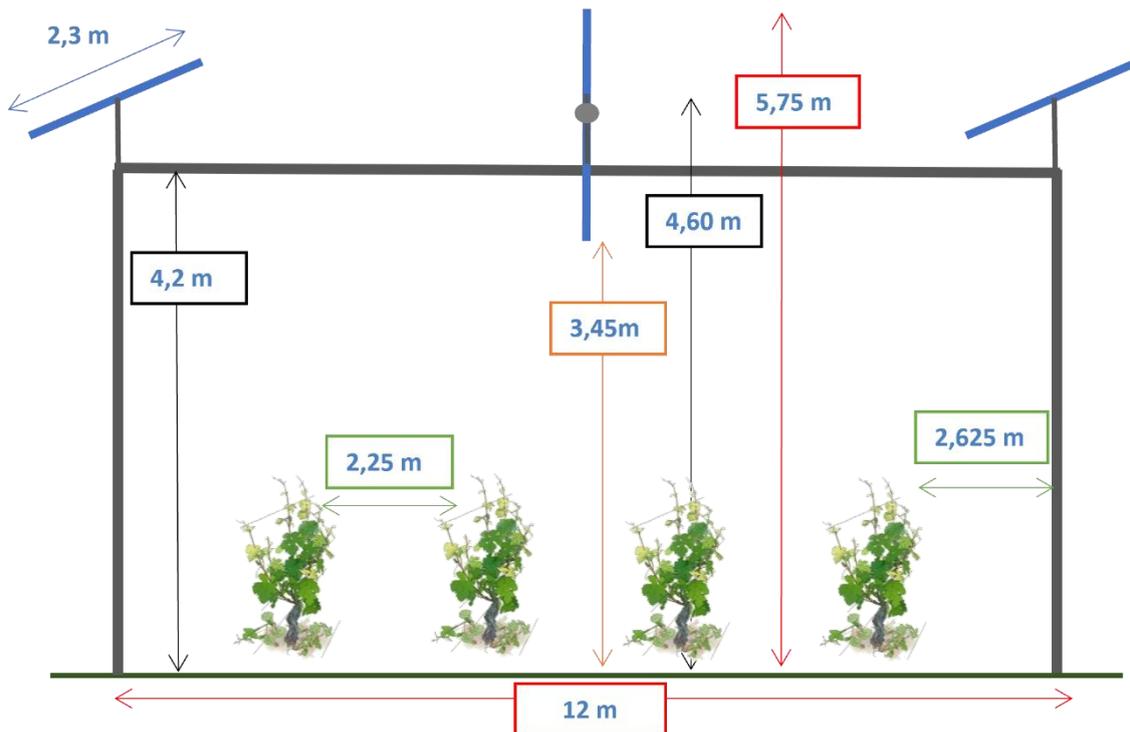


Schéma de la structure (coupe Est-Ouest) (Source : Sun'Agri)

1.2.5. Le montage du projet

L'exploitant agricole : représenté par M. HENRY, l'exploitant agricole

Replante la parcelle en vignes après installation de la structure agrivoltaïque et en assure la culture. L'exploitant agricole est en réflexion sur l'opportunité de prendre des parts, de façon très minoritaire, dans la société de projet qui sera créée et qui bénéficiera des revenus de la production d'électricité verte. Cette accession au capital permet à l'exploitant agricole d'être partie prenante active au sein du projet.

L'investisseur principal : Râcines

Cette plateforme de financement dédiée aux projets agrivoltaïques assure majoritairement le financement de l'infrastructure et est rémunérée par les bénéfices liés à la vente d'électricité. Elle disposera de 90 % des parts de la société de projet.

Les investisseurs détenteurs de la structure s'engagent contractuellement à :

- Désoptimiser la production électrique au bénéfice de la production agricole ;
- Garantir le démantèlement complet de la structure et la remise en état du site au bout de 30 ans, à leur frais : la somme est provisionnée dès la conception du projet.

Le tiers garant du pilotage des panneaux au profit des cultures : Sun'Agri

Sun'Agri, est le pilote indépendant des persiennes photovoltaïques. L'entreprise est rémunérée par un forfait annuel fixe : ses revenus ne dépendent pas de la production électrique.

Elle fixe l'orientation en temps réel des panneaux pour optimiser l'ensoleillement des vignes aux différentes phases de leur croissance, apporter une protection face aux aléas climatiques et in fine maximiser la production agricole.

Acteurs du projet	Coûts	Bénéfices
Société agrivoltaïque dédiée au projet	Prise en charge de la prestation de service de Sun'Agri qui comprend : Les études en amont du projet Le pilotage des panneaux de manière indépendante La supervision du suivi agronomique de la parcelle pendant toute la durée d'exploitation La Construction des ombrières Le Coût d'entretien et de maintenance de l'exploitation Le Coût de démantèlement de l'installation	Bénéfices liés à la revente d'électricité
L'exploitant agricole M. Julien HENRY	Coûts des plants, des plantations et des équipements et des charges liées à l'exploitation agricole du terrain	Pilotage agronomique des panneaux pour protéger les vignes M. HENRY étant inscrit au capital de la société agrivoltaïque, il profite également des bénéfices liés à la revente d'électricité, au prorata de son investissement

Un organisme indépendant sera sollicité pour réaliser le suivi agronomique du projet selon un protocole défini avec Sun'Agri, pendant 6 ans après la mise en service du projet. La chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône est pressenti pour ce suivi.

1.2.6. Intégration du projet dans son environnement et prise en compte des risques

1.2.6.1. Alimentation en eau

Le système d'irrigation actuel est suffisant pour subvenir aux besoins en eau des futures plantations, et la création de forages n'est donc pas nécessaire. Le projet permettra de réduire de près de 30% l'irrigation sous la parcelle agrivoltaïque (estimation issue du retour d'expérience des sites équipés de la technologie Sun'Agri).

1.2.6.2. Faune et flore

Le secteur d'étude est concerné par la présence du parc naturel régional de Camargue et par une réserve de biosphère (zone tampon du delta du Rhône) ainsi que par les PNA Aigle de Bonelli et Faucon crécerellette. La parcelle étant déjà cultivée, peu d'enjeux sont attendus. Selon les premiers résultats de l'étude faune/flore réalisée dans le cadre du projet, on remarque que les enjeux pressentis sont jugés globalement faibles pour l'ensemble du site, hormis pour **les haies et fossés** qui peuvent constituer des habitats d'intérêt pour un cortège d'espèces diversifié. Ces milieux seront préservés dans le cadre du projet. Des mesures ERC (éviter, réduire et compenser) seront mises en place en phase travaux afin de réduire les risques de pollution, la destruction ou le dérangement de la faune... La période de chantier sera adaptée de manière à ne pas impacter les espèces en présence. Des abris seront réalisés pour la petite faune. Des mesures complémentaires seront mises en place en fonction des préconisations du bureau d'étude naturaliste. En phase exploitation, un suivi écologique par un organisme indépendant sera réalisé pendant les 3 premières années à minima.

1.2.6.3. Paysage

L'incidence paysagère du projet est qualifiée de faible. La zone de projet est située au cœur de Parc Régional naturel de Camargue dans un environnement dédié à l'agriculture, excentré de l'urbanisation, où les enjeux paysagers et touristiques sont relativement éloignés. Les haies déjà existantes en périphérie de la parcelle, viennent atténuer les impacts attendus.

En phase exploitation, la position du projet (masquée par les haies existantes) et sa distance suffisamment éloignée des habitations permettent de limiter les nuisances sur les riverains.

1.2.6.4. Risque incendie

Le site est accessible pour les secours, non clôturé.

Nous nous conformerons aux prescriptions du SDIS 13 énoncés lors de l'instruction du permis de construire du projet tout en préservant la surface agricole.

2. Contexte territorial : Les défis et stratégies agricoles du territoire

2.1. Renforcer la résilience des exploitations face au changement climatique

2.1.1. Contexte et enjeux agroclimatiques de la filière viticole de la région PACA

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte **92 300 ha de surface viticole**, ce qui correspond à 16% de la SAU de la région et 1/3 des exploitations agricoles de la région PACA. Les bassins de production sont localisés principalement dans le Vaucluse (54 %) et le Var (32 %). Les principaux cépages produits dans la région sont pour le vin rouge et le rosé, et 91% sont valorisés sous signe de qualité (AOP/IGP). En 2019, la production de vins s'élève à **3,9 millions d'hectolitres** (Chambre d'agriculture PACA¹, 2020).

Or, la filière est aujourd'hui fortement menacée par les effets du changement climatique : En 60 ans, il a été observé une **augmentation de la température de +1,8°C** pour la région PACA (tendance observée de +0,3°C par décennie depuis 1960). Il a aussi été constaté un accroissement des températures estivales (+3°C en 60 ans), une augmentation de nombre de journées chaudes (>25°C : +36°C en 60 ans) et des précipitations annuelles qui présentent une variabilité interannuelle, alternant entre des années de sécheresse et des années avec de fortes pluies (GREC-SUD², 2021). De plus, les viticulteurs doivent également faire face à des événements climatiques de plus en plus fréquents et intenses, tels que des **gels** printaniers, de violents épisodes de **grêle**, une **pluviométrie** élevée favorisant les maladies, ainsi que des **canicules** et **sécheresses**. Le changement climatique modifie les pratiques culturales, pénalisent fortement les productions, en rendement et qualité, et à terme pourraient impacter durablement les terroirs.

Pour exemple, ces dernières années, la région PACA a été sévèrement touchée par divers aléas climatiques de forte ampleur :

- **Gelées printanières :**

Au printemps, les gels peuvent provoquer de nombreux dégâts. Leur impact est particulièrement marqué quand ils succèdent le débourrement puisque la vigne est plus sensible au froid dès l'apparition des bourgeons et des premières feuilles. Les épisodes de gel sont observés chaque année, certaines années sont plus marquantes telles que :

- En **avril 2017**, de fortes gelées nationales ont frappé l'ensemble des productions arboricoles et viticoles françaises, alors que les vignes avaient atteint un stade de maturité avancé, causant des dégâts importants. Les vignobles du Vaucluse, les plus touchés, ont été ravagés entre 70 à 100%³.
- En **mars 2020**, les vignobles du Var ont été considérablement affectés par un épisode de gel : les températures sont descendues jusqu'à -4°C- à -6°C⁴.

¹ [Chambre d'agriculture PACA, 2020](#)

² [GREC-SUD, 2021](#)

³ [FranceBleu, avril 2017](#)

⁴ [DRAFF PACA, 2020](#)

- En **avril 2021** : Phénomène national inédit, les températures ont chuté jusqu'à -3°C et -9°C, causant d'important dégâts dans la région, et surtout le Var, avec 80% des bourgeons qui ont grillé. Certains viticulteurs ont perdu près de 100% de leur production.⁵



*Des vignes endommagées par le gel dans le Minervois (2021)
(Source : France3)*

- o **Canicule et sécheresse :**

Les canicules ont des effets conséquents sur les vignobles. Le soleil brûle le feuillage ainsi que les fruits, assèche la plante, et peuvent provoquer des arrêts de grossissement des baies, engendrant à l'évidence de fortes pertes de rendement. Dans les cas les plus désastreux, des incendies peuvent se déclencher et tout ravager. Par ailleurs, les fortes chaleurs ont également un impact sur la phénologie des vignes : avec l'avancement des stades phénologiques, en particulier des stades sensibles tels que la floraison, rendant les cultures plus vulnérables aux gels printaniers ; ainsi qu'avec la date des vendanges, de plus en plus précoces, qui joue un rôle sur la qualité du vin. En effet, dans le cas de vendange avancée à la mi-août, la composition des baies n'est parfois pas suffisamment complexe pour garantir des vins équilibrés et une palette aromatique répondant aux attentes du marché vinicole. De plus, à la chaleur, les baies produisent plus de sucre ce qui engendre une hausse du taux d'alcool et une baisse de l'acidité.⁶ En effet, alors que dans les années 1980, les vins atteignaient 11% vol. d'alcool et les rendements étaient de l'ordre de 75 hl/ha, aujourd'hui le taux d'alcool se trouve plutôt à 14% vol. et les rendements à 56 hl/ha sur la période de 2000 à 2019⁷.

Outre les pertes engendrées par cette **canicule**, les agriculteurs évoquent la difficulté du vignoble à se remettre de cet épisode : si la durée de vie du vignoble diminue, c'est immédiatement la survie de l'exploitation qui est en jeu. Or les épisodes de canicule sont appelés à se renforcer dans les décennies qui viennent, à gagner en intensité et à durer potentiellement plusieurs semaines (Serge Zaka, chercheur en agro climatologie à ITK).

Ces dernières années, la région PACA a connu plusieurs évènements de canicule/ sécheresse :

- **L'année 2017** a connu des chaleurs exceptionnelles : Dès le printemps, les températures ont été largement supérieures aux normales de saison, engendrant une évolution très rapide des stades phénologiques. A cause de leur débourrement et floraison précoces, les productions ont été victimes des gelées d'avril. Puis pendant l'été, les températures sont montées jusqu'à 37 à 41°C, ayant pour conséquence la coulure des raisons, quand les fleurs ne se transforment pas en fruit. Il s'en est suivi d'une sécheresse exceptionnelle, en intensité et en durée, avec cinq mois sans pluie. Le gel de printemps couplé à la canicule et la sécheresse ont engendré une récolte en moyenne 50% inférieure à celle des autres années⁸.

⁵ [Terre de vins, avril 2021](#)

⁶ [Terre de vins, septembre 2019](#)

⁷ [La tribune, 2021](#)

⁸ [Chambres d'agriculture PACA, 2017](#)

- La canicule de **juin-juillet 2019** a connu de nouveau record de températures records, avec des pics de températures atteignant 45°C et une sévère sécheresse estivale. La canicule et le déficit hydrique ont fortement entravé le grossissement des fruits, asséché les grains et concentré les jus⁹.
- En **2020**, la sécheresse estivale a affecté les productions du Vaucluse, du Var et des Bouches-du-Rhône. L'année se caractérise également par des vendanges très précoces, en avance de 15 jours par rapport à l'an dernier¹⁰.
- De nouveau en **2022**, la France connaît une canicule conséquente, une sécheresse marquée dès le mois de mai, la mise en place de restrictions d'eau qui inquiète fortement les agriculteurs¹¹.



*Des vignes brûlées par le soleil (canicule de juillet 2019)
(Source : France TV & France bleu)*

○ Grêle :

En parallèle, les vignobles sont menacés par des épisodes de grêles, phénomènes fréquents et localisés, qui peuvent avoir lieu entre mars et août. Outre l'impact direct sur le rendement de l'année, le phénomène peut aussi provoquer des blessures sur les bois qui sont propices au développement de maladies, ainsi que d'engendrer des pertes sur la production de l'année suivante, voir la mort définitive du cep. Ces dernières années, des épisodes de grêles de plus en plus violents sont apparus :

- L'année **2018** a connu deux épisodes de grêle majeurs : Pendant le mois de **mai**, une violente averse de grêle a détruit les cultures de raisins dans le secteur du Luberon, dans le Vaucluse : des dommages jusqu'à 100% de la récolte détruite, voire 200% en comptant la récolte de l'année suivante¹². Puis en **juin**, les vignobles du département du Var sont également touchés par la grêle¹³.
- Au **printemps 2020**, le département du Var a été particulièrement touché par des épisodes de grêles¹⁴.
- En **août 2021**, un orage de grêle s'est abattu sur les vignobles du Var et des Bouches-du-Rhône, à deux jours du lancement des vendanges¹⁵.
- En **mai 2022**, un orage de grêle s'est abattu sur les Alpes-Maritimes qui ont fait de nombreux dommages. De plus, près de trois mois de pluie sont tombés : bien que le secteur souffre de

⁹ [DRAAF PACA, 2020](#)

¹⁰ [DRAAF PACA, 2020](#)

¹¹ [Challenge, 2022](#)

¹² [France3, mai 2018](#)

¹³ [Chambres d'agriculture PACA, 2018](#)

¹⁴ [DRAFF PACA, 2020](#)

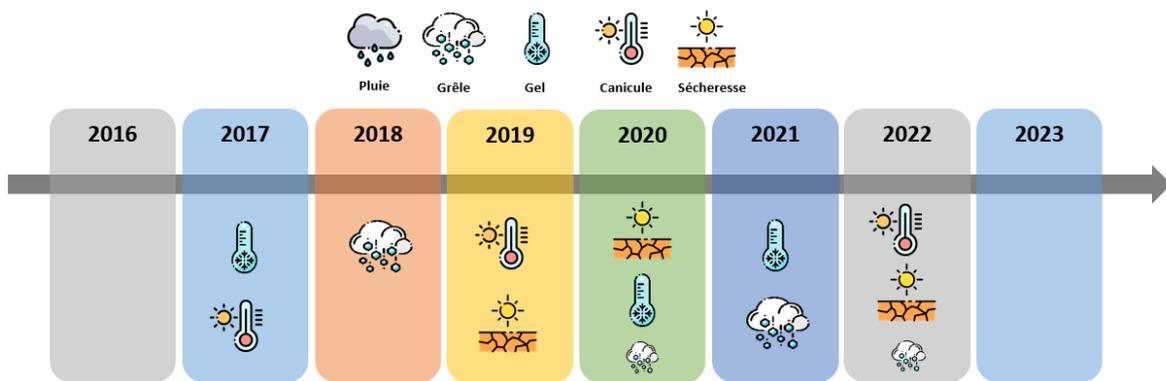
¹⁵ [Vitisphère, 2021](#)

sécheresse depuis un an, les pluies diluviennes ont eu un impact négatif sur les plantations et la terre, qui n'était pas capable d'absorber une telle quantité d'eau¹⁶.



*Des vignes endommagées par la grêle
(Photo 1&2 : 2016, Hérault ; Photo : 2018, vignes du Minervois ; Source : France3 & France Bleu Hérault)*

Ainsi, au total sur les dix dernières années, plusieurs années ont connu des événements climatiques majeurs :



Ainsi, dans ces conditions, l'installation d'un système agrivoltaïque dynamique présente un véritable avantage dans l'adaptation des vignobles de la région PACA face au changement climatique et aux différents aléas climatiques.

2.2. Cohérence avec les objectifs et politiques d'aménagement du territoire

2.2.1. Le SRADDET et les politiques régionales

Issu de la loi NOTRe, le schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires est un document de planification qui, à l'échelle régionale, précise la stratégie, les objectifs et les règles fixés par la région dans plusieurs domaines de l'aménagement du territoire.

A cet effet, il détermine notamment la destination générale des différentes parties du territoire, l'implantation des grands équipements d'infrastructures et de transports, et la localisation préférentielle des extensions urbaines et d'activités.

Il intègre plusieurs schémas régionaux thématiques préexistants : schéma régional de cohérence écologique (SRCE), schéma régional climat air énergie (SRCAE).

Le SRADDET de la Région SUD est porté par la Région PACA à moyen et long terme (2030-2050) et a été adopté le 26 juin 2019.

Le projet répond à la ligne directrice « Renforcer et pérenniser l'attractivité du territoire régional » et

¹⁶ [Coordination Rurale, mai 2022](#)

plus précisément à l'Axe 3 « Conforter la transition environnementale et énergétique : vers une économie de la ressource » ; Orientation 1 « Vers un nouveau référentiel de production et de consommation, vers une société post-carbone ». L'ambition du SRADET est de diminuer la consommation d'énergie primaire de 50 % et augmenter la production d'énergie renouvelable pour une région neutre en carbone en 2050.

L'agrivoltaïsme s'inscrit dans le développement de nouveaux modèles de production énergétique co-produits avec l'exploitant agricole.

Les ombrières photovoltaïques permettent de contribuer au développement des énergies renouvelables tout en préservant les productions agricoles (Axe 3 - Orientation 1 - Objectif thématique 19 « Augmenter la production d'énergie thermique et électrique en assurant le mix énergétique diversifié pour une région neutre en carbone à l'horizon 2050 »).

En apportant une solution à l'exploitant agricole vis-à-vis des impacts du changement climatique sur l'agriculture, le projet contribue à faire de la PACA une région exemplaire face au changement climatique en l'accompagnant dans sa transition écologique et climatique (Axe 3 - Orientation 1 - Objectif thématique 18 « Accompagner la transition vers de nouveaux modes de production et de consommation agricoles et alimentaires »).

Le projet est compatible avec le SRADET de la Région SUD.

2.2.2. Le SCOT

Le Schéma de cohérence territoriale (SCoT) couvre le territoire d'intercommunalité (Communauté d'agglomération, communauté de communes). Il constitue un document de planification stratégique d'une politique de développement durable à l'échelle intercommunale.

Lorsqu'une commune est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme (PLU), ce document d'urbanisme expose le projet global d'urbanisme qui résume les intentions générales de la collectivité quant à l'évolution de son territoire.

La commune d'Arles fait partie de la communauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette qui est intégrée au SCOT du Pays d'Arles représentant trois intercommunalités (Arles Crau Camargue Montagnette, Vallée des Baux- Alpilles et Terre de Provence) soit un total de 29 communes.

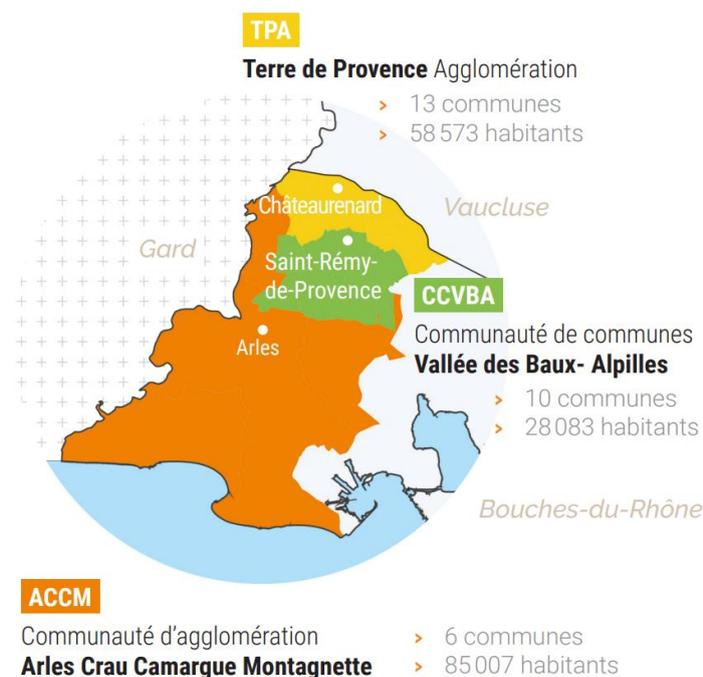


Figure 1 : Illustration Territoire du SCOT

Le SCOT du Pays d'Arles a été approuvé par les élus le 13 avril 2018 puis modifié le 26 avril 2019. Les élus du PETR du Pays d'Arles ont acté par délibération la révision du SCOT le 20 juin 2023. Le calendrier d'élaboration du SCOT prévoit une approbation du document courant 2026. Le PADD, projet d'aménagement et de Développement Durable, articule les choix politiques du SCOT, il décrit la vision politique du territoire pour 2030 et fixe les grands objectifs que devront poursuivre les politiques locales d'urbanisme en matière d'habitat, de déplacements, d'environnement et d'économie pour y parvenir.

L'agrivoltaïsme apporte une réponse aux objectifs suivants :

Objectif 1 : Un territoire actif

- Objectif 1.B - Soutenir, structure des secteurs économiques historiques et accompagner les différentes mutations.
 - Objectif 1.B.5 - Accompagner le renforcement et la relance de la capacité territoriale d'une filière agricole et agroalimentaire dynamique.

Le système agrivoltaïque a vocation à être déployé sur des cultures souffrant des effets du changement climatiques afin de maintenir les exploitations agricoles et de garantir la durabilité du secteur.

- Objectif 1.C : Développer les secteurs économiques innovants et d'avenir.
 - Objectif 1.C.3 - Valoriser le potentiel énergétique exceptionnel du Pays d'Arles pour devenir un territoire leader de la transition énergétique et écologique.

Le système agrivoltaïque a vocation à être déployé sur des cultures souffrant des effets du changement climatiques tout en produisant une électricité photovoltaïque compétitive et efficace.

Objectif 3 : un territoire qualitatif

- Objectif 3.A - Valoriser la qualité environnementale exceptionnelle du territoire, son patrimoine et son cadre de vie, supports également de notoriété, d'attractivité et de développement économique (tourisme, agriculture, économie verte...)
 - Objectif 3.A.1 - Maintenir les grands équilibres entre espaces naturels, agricoles, forestiers et urbains, et de valoriser les espaces agricoles, naturels et forestiers comme une partie intégrante de l'aménagement.

Le projet agrivoltaïque contribue à mettre en avant l'œnotourisme sur le territoire d'Arles tout en présentant une solution innovante de protection vis-à-vis des aléas climatiques. La parcelle a été sélectionnée en amont de manière à n'avoir que peu d'impact sur le paysage. L'emprise des installations a été optimisée. Les installations sont totalement réversibles à l'issue de la période d'exploitation, permettant un retour à un usage agricole classique.

- Objectif 3.B - Valoriser et redynamiser le foncier et les équipements agricoles comme supports de toute une filière, de l'économie rurale, du cadre de vie rural et des paysages.
 - Objectif 3.B.1 - Conserver des espaces agricoles fonctionnels (taille, accessibilité, aptitude agronomique...) pour permettre le redéveloppement de l'agriculture.
 - Objectif 3.B.4 - Redynamiser l'espace agricole et de diversifier les activités pour renforcer les liens entre la profession, les habitants et les visiteurs.

En agissant en tant qu'outil de protection agricole vis-à-vis des aléas climatiques, le projet permet un maintien de l'activité agricole sur la parcelle. Il contribue à mettre en avant l'œnotourisme sur le territoire d'Arles.

- Objectif 3.D – Concevoir un développement respectueux des ressources naturelles et se préparer aux effets du changement climatique.
 - Objectif 3.D.1 - Reconnaître, préserver et valoriser la ressource en eau comme un socle ancestral et comme un vecteur essentiel du développement et de l'aménagement du territoire.
 - Objectif 3.D.5 - Anticiper et contribuer à l'adaptation au changement climatique, en favorisant la résilience du territoire et en maximisant les opportunités.

Le projet agrivoltaïque est une solution innovante de protection vis-à-vis des aléas climatiques qui permettra de réduire de près de 30% l'irrigation sous la parcelle agrivoltaïque (estimation issue du retour d'expérience des sites équipés de la technologie Sun'Agri).

2.2.3. Les politiques communautaires en matière de soutien à l'agriculture

La Métropole Aix-Marseille Provence et le Pôle d'équilibre territorial et rural du Pays d'Arles se sont engagés dans l'élaboration d'un projet alimentaire de territoire (PAT). Le PAT vise à rapprocher les producteurs, les transformateurs, les distributeurs, les collectivités territoriales et les consommateurs afin de mettre le territoire au service d'une alimentation locale, durable, de qualité et accessible à tous. Il répond à l'objectif de structuration de l'économie agricole et de mise en œuvre d'un système alimentaire territorial.

Parmi les grands enjeux du territoire du PAT on retrouve notamment :

1. La création de valeurs et d'emplois sur toute la chaîne de l'économie alimentaire

Les principaux défis sont ici : le renouvellement des générations d'agriculteurs par la transmission et l'installation, la création de valeur ajoutée et sa juste répartition dans la chaîne alimentaire, la viabilité économique et la vivabilité des projets agricoles en circuits de proximité, la structuration et la consolidation des filières de qualité, la création d'emplois et la valorisation des métiers, l'adaptation aux mutations des comportements alimentaires et des pratiques d'achats.

2. un aménagement et une action foncière au service d'un territoire d'exception

Les principaux défis sont ici : une planification intercommunale intégrant pleinement la question agricole et alimentaire ; la préservation des espaces agricoles notamment périurbains ; l'accessibilité au foncier et le portage ; l'évitement, la maîtrise et le cas échéant la compensation collective de la consommation des espaces ; l'aménagement et l'équipement des espaces de productions.

3. la préservation et la gestion des ressources naturelles

Les principaux défis sont ici : le développement de l'agroécologie et des modes de production vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement ; la préservation et la mise en valeur des « paysages nourriciers » ; la valorisation des potentiels agricoles en termes de bioéconomie (cf. économie circulaire, économie verte) ; la réduction de l'empreinte carbone de nos assiettes ; la gestion des espaces méditerranéens multifonctionnels.

4. la recherche & développement, l'expérimentation, le transfert diffusion, le conseil technique

Les principaux défis sont ici : l'adaptation aux mutations des comportements alimentaires et des pratiques d'achat ; la création d'un avantage concurrentiel des entreprises de « la terre à l'assiette » ; le développement de la recherche et son transfert-diffusion sur les thématiques que sont l'agronomie, l'agroalimentaire (sécurité sanitaire, transparence,...), la logistique, l'alimentation (santé, nutrition,...) ; la collaboration entre acteurs de l'innovation, la mise en réseau, le transfert-diffusion; la formation et le conseil.

Le projet agrivoltaïque répond aux enjeux évoqués précédemment.

De la même manière, le PAT de la Métropole et du Pays d'Arles met en avant l'importance de pérenniser la vocation agricole des terres et permettre le développement des activités sur le long terme ainsi que de reconquérir des espaces ruraux ancestraux. La politique de reconquête de friches agricoles est notamment soutenue par le conseil départemental des Bouches-du-Rhône.

L'agrivoltaïsme permet la pérennisation des terres agricoles.

2.2.4. Le plan Climat Air Energie Territorial (horizon 2026)

Le projet de plan climat air énergie territorial (PCAET) définit sur 6 années une stratégie et des actions visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre, à améliorer la qualité de l'air et l'efficacité énergétique du territoire, à développer des énergies renouvelables et à adapter le territoire aux effets attendus du changement climatique. Les objectifs doivent être en cohérence avec le SCOT.

Dans le cadre de la révision du SCOT du pays d'Arles, il est prévu que ce dernier serve également de Plan Climat Air Energie Territorial (PCAET). Dans un tel cas, la loi donne la faculté au SCOT de « tenir lieu » de PCAET et d'adosser un programme d'actions au document de planification. Le calendrier d'élaboration du SCOT prévoit une approbation du document courant 2026.

Parmi les objectifs poursuivis par la révision générale du SCOT tenant lieu de PCAET, l'agrivoltaïsme est un levier permettant de répondre à certains d'entre eux. Notamment, l'agrivoltaïsme répond aux objectifs suivants :

- Préserver les terres et espaces d'activités agricoles non seulement dans l'objectif de soutenir cette filière économique mais aussi de développer une alimentation locale, durable, équitable, de qualité et accessible à tous.
- Préserver et valoriser les ressources naturelles, et notamment la ressource en eau qui constitue un enjeu majeur des prochaines décennies, en prenant en compte les enjeux patrimoniaux, paysagers, agricoles, environnementaux et écologiques.
- Poursuivre la lutte et l'adaptation face au changement climatique, et l'atténuation de celui-ci, en lien avec les visées et engagements supra-territoriaux.
- Développer la production d'énergies renouvelables en prenant en compte la qualité environnementale, agricole, paysagère et patrimoniale du territoire, et assurer de bonnes conditions de déploiement sur le territoire.

Les Objectifs à horizon 2050 prévoient un territoire à énergie positive représentant ainsi une production d'énergie renouvelable de 1651 GWh/an.

3. Le projet du Domaine Isle Saint Pierre

3.1. Portrait : une exploitation portée par une dynamique d'adaptation

3.1.1. Portrait : une exploitation portée par une dynamique d'adaptation

Le projet ARLES concerne le domaine viticole Isle Saint-Pierre, situé à Arles, dans le département des Bouches-du-Rhône. Julien HENRY possède aujourd'hui une exploitation familiale de 250 hectares, composée de 140 hectares de SAU plantés en vignes, et le reste en céréales. De la 4^{ème} génération de viticulteurs sur le domaine, il perpétue la tradition avec le Colombar, le Malbec, le Sangiovese, et poursuit un travail de recherche en testant des cépages tolérants aux maladies afin de réduire les intrants. Sa production est vinifiée dans la cave particulière du domaine puis valorisée en direct et via des négociants.

Au Domaine Isle Saint Pierre, ils ont à cœur d'explorer des pistes inédites et de démontrer toute la potentialité de leur terroir. L'exploitation agricole se distingue par sa dynamique d'innovation forte, capable de prendre des risques sur des systèmes en rupture avec les usages traditionnels. J. HENRY souhaite participer à des solutions innovantes, en développant un vignoble du futur sous dispositif agrivoltaïque.

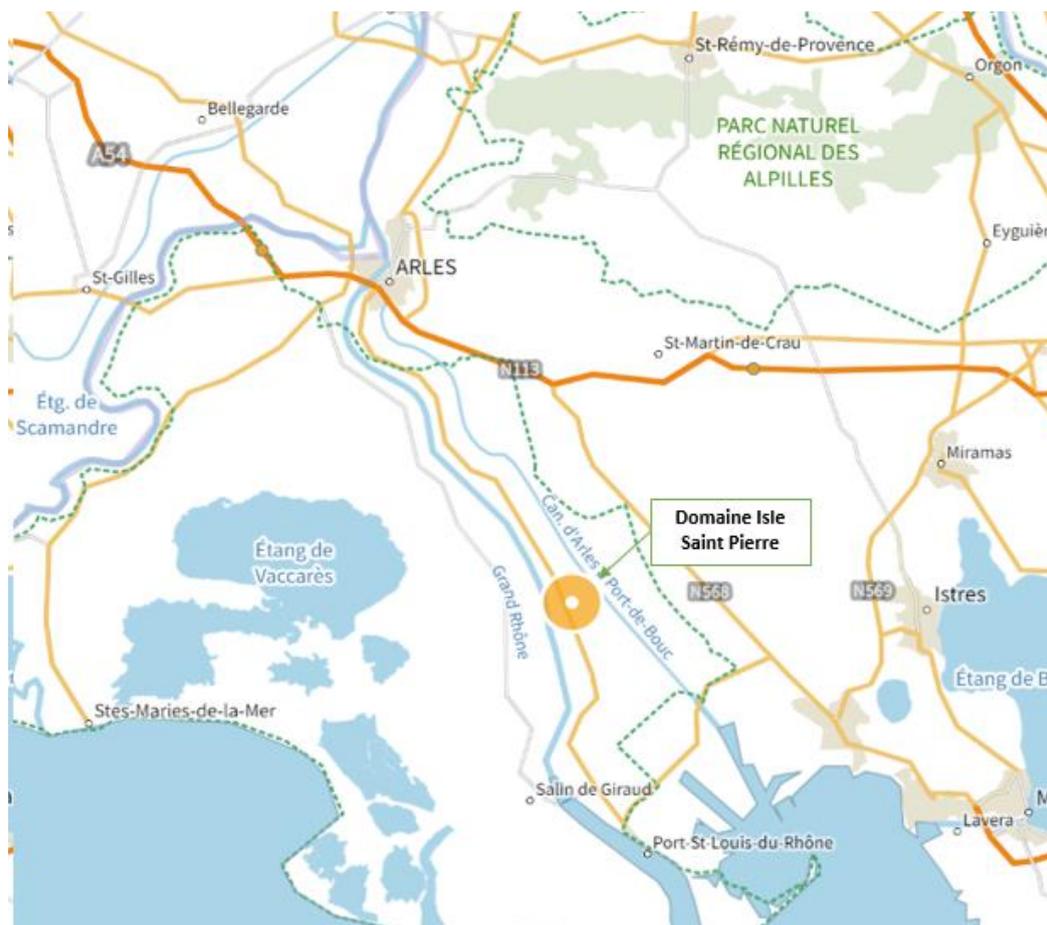


Figure 2 : Localisation du domaine (Source : Géoportail, juin 2023)

3.1.2. Défis : Un domaine fortement confronté aux enjeux climatiques

Aujourd'hui, J. HENRY est contraint de trouver des solutions alternatives pour protéger ses vignes de l'impact du changement climatique. En effet, son vignoble est régulièrement touché par des aléas climatiques, de plus en plus fréquents et intenses : des canicules, des gelées printanières ainsi des problématiques liées à l'eau. Ces événements impactent fortement le rendement, produisant des dégâts presque tous les ans :

- **Canicule** : L'excès d'ensoleillement et les pics de chaleur ont lieu chaque année depuis 5 ans, engendrant des brûlures sur les fruits ;
- **Gel** : l'exploitation a connu plusieurs phénomènes de gels, en 2020 et 2021 (inédits antérieurement), moyennant 20 à 30% de dégâts, dont certaines parcelles touchées jusqu'à 100%.
- **Sécheresse** : L'enjeu de l'eau est crucial pour le domaine. Tous les ans, les vignes souffrent de stress hydrique malgré l'irrigation déjà en place, ce qui engendrent 30% de pertes de récolte, parfois 100% pour certains cépages. La pluie se fait rare dans le secteur : en 2022, 70 mm sont tombés entre le 15 mai et le 15 septembre, ce qui est trop peu pour la culture de la vigne. De plus, l'agriculteur rencontre également des difficultés d'accès à l'eau douce. Il n'y a pas de nappe phréatique en Camargue : J. HENRY est donc obligé de pomper dans la nappe de Crau qui a la particularité de se remplir en été et de se vider en hiver : ainsi, les moyens d'irrigation sont très limités. De plus, l'exploitation connaît une problématique de remontée d'eau salée par capillarité. Ainsi, la recherche de solution au manque d'eau est au cœur des problématiques de J. HENRY qui souhaite y répondre via l'agrivoltaïsme et l'implantation de cépages résistants.

Ainsi, J. HENRY souhaite installer un système agrivoltaïque dynamique dans le but :

- De protéger sa production viticole des dégâts engendrés par les aléas climatiques, dans un contexte où il n'est pas possible d'assurer son exploitation du fait d'un coût trop élevé ;
- D'adapter son mode de culture dans un contexte de changement climatique en maîtrisant le microclimat de la vigne ;
- D'assurer les rendements et de les lisser au fil des années ;
- De mieux maîtriser la qualité de ses vins, en réduisant le taux d'alcool ;
- Faire des économies en eau.

D'autre part, J. HENRY porte un intérêt certain pour l'innovation et est convaincu du besoin de réinventer les modes de culture pour assurer leur pérennité.

3.2. Présentation du Projet : L'agrivoltaïsme dynamique au service de la vigne

3.2.1. Localisation et choix de la parcelle

Les caractéristiques de la parcelle de projet sont présentées ci-après :

Tableau 2 : Caractéristiques de la parcelle de projet

Commune	Arles (13280)
Adresse de la parcelle	Boisviel-Nord
Référence cadastrale	000/KI/0089
Surface cadastrale	27,83 ha
Surface d'étude	6,43 ha
Azimut	21°
Coordonnée barycentre du projet	43.512734 ; 4.75122

La parcelle de projet est actuellement plantée en tournesol.

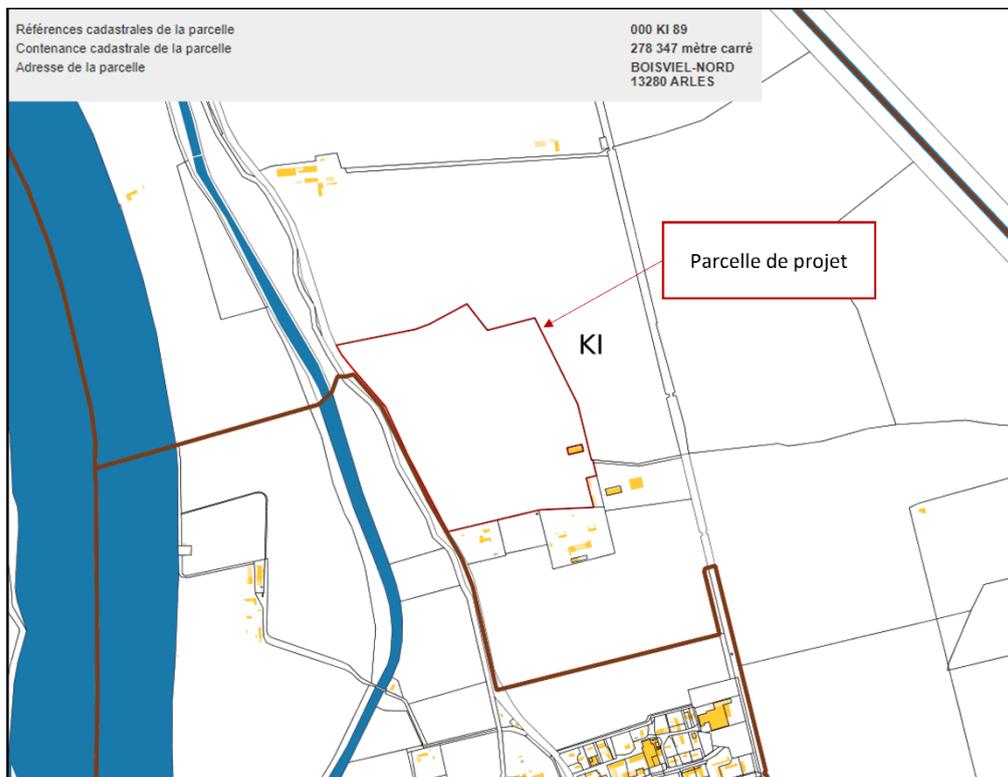


Figure 3 : Parcelle de projet (Source : cadastre.gouv.fr, juin 2023)

Cette parcelle correspond parfaitement aux critères de sélection établis par Sun'Agri :

- Culture nouvelle ou à renouveler, ce qui permettra l'accès au terrain en phase chantier sans dégrader la production agricole ;
- Projet de culture ayant un besoin de protection suffisamment élevé pour justifier d'un réel intérêt agronomique et économique ;
- Espace disponible pour la mise en place d'une zone témoin.

De plus, les caractéristiques techniques (azimut, orientation, topographie) sont compatibles avec la technologie agrivoltaïque.

3.2.2. Présentation de la solution : l'agrivoltaïsme dynamique par Sun'Agri

3.2.2.1. Sun'Agri, une société à mission engagée pour développer des solutions et systèmes d'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques

Pour aboutir à cette technologie, Sun'Agri a travaillé en partenariat avec un écosystème de chercheurs INRAE reconnus du monde agricole et a très rapidement intégré les chambres d'Agriculture au sein des projets pilotes.

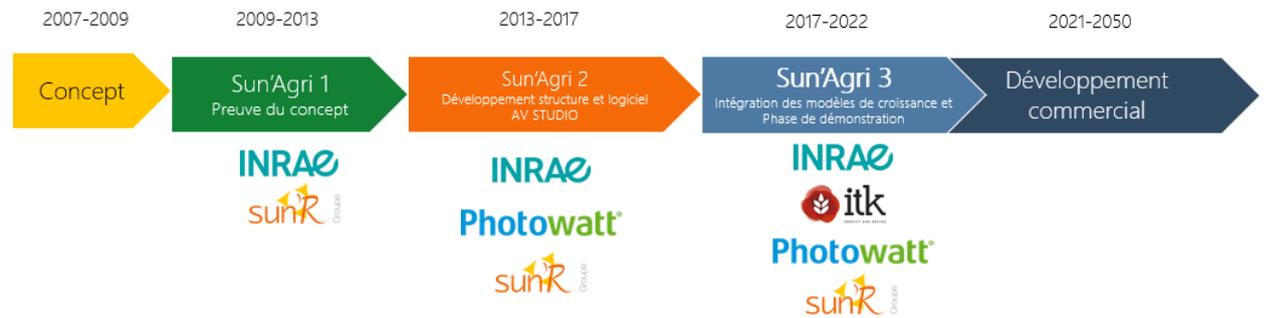


Figure 4 : Chronologie du programme de recherche Sun'Agri (Source : Sun Agri)

- Les trois programmes de recherche successifs ayant permis d'aboutir à la technologie actuelle ;
 - - Les dispositifs expérimentaux construits ayant permis de valider l'intérêt agronomique de la technologie en fonction des cultures et de créer une base de données expérimentales afin d'alimenter les modèles de croissance permettant d'établir des stratégies de pilotage des panneaux ;
 - - Une synthèse des résultats agronomiques en arboriculture et viticulture ;
 - - Les projets pilotes d'ores et déjà en fonctionnement : des projets à plus grande échelle, en conditions réelles d'exploitation agricole, portés en partenariat avec des agriculteurs. Ils permettent une démonstration de la technologie dans des caractéristiques de terroirs, cépages et climats différents ;

3.2.2.2. Les résultats sur la Viticulture obtenus par Sun'Agri

Les dispositifs mis en place par Sun'Agri ont montré que les systèmes agrivoltaïques dynamiques (AVD) installés au-dessus des cultures, et fournissant un ombrage transitoire, sont un outil de protection et d'adaptation aux changements climatiques de la vigne, qui optimise la production viticole **dans sa qualité**, tout en **préservant les rendements** :

- **Limitant les excès de rayonnement solaire et des fortes chaleurs** : L'ombrage piloté peut diminuer la température des vignes sous AVD jusqu'à -5°C en période caniculaire ; Le feuillage se trouve un meilleur état azoté, traduit par une canopée plus dense.
- **Diminuant le risque de gel** : avec un écart de température moyen de +2°C lorsque le 0°C approche au printemps, la couverture thermique AVD permet d'éviter des épisodes de gel délétères au débourrement.
- **Améliorant le confort hydrique tout en limitant l'irrigation¹⁷** : mesuré par un temps de croissance de la plante jusque +14 jours plus long que la zone témoin, et une évapotranspiration potentielle (ETP) diminuée de 40%. Le calendrier d'irrigation s'adapte également en diminuant la quantité d'eau délivrée jusque -30%.

¹⁷ Tous les sites actuellement en fonctionnement en vignes sont irrigués, selon la volonté de l'exploitant viticole

- **Menant à un meilleur équilibre aromatique du vin produit** : Les baies des zones sous AVD contiennent plus d'anthocyanes (de +10% à +15%), et présente un degré Brix inférieur de 2 à 3° à jour donné grâce à une maturation dans une période plus fraîche, et sont jusque 15% plus acides que celles de contrôle.
- **Mutualisant des solutions de protection supplémentaires** : par exemple contre la pluie et la grêle avec l'installation de filets à moindres coûts.
- **Permettant d'optimiser les rendements** : En évitant les conséquences délétères de certains épisodes climatiques.

3.2.2.3. Technologie déployée par Sun'Agri

La technologie Sun'Agri repose sur les grands principes suivants :

- Des persiennes mobiles à +/-90° positionnées au-dessus de cultures, constituée de panneaux photovoltaïques bifaciaux ;
- Une structure porteuse adaptable aux besoins de l'exploitant agricole ;
- Un pilotage du positionnement des panneaux en temps réel;
- Un suivi agronomique sur le long terme ;
- Des projets calquées sur une plantation ou une replantation de parcelles agricoles, à densité similaire ;
- Une application mis à disposition des agriculteurs pour le suivi.

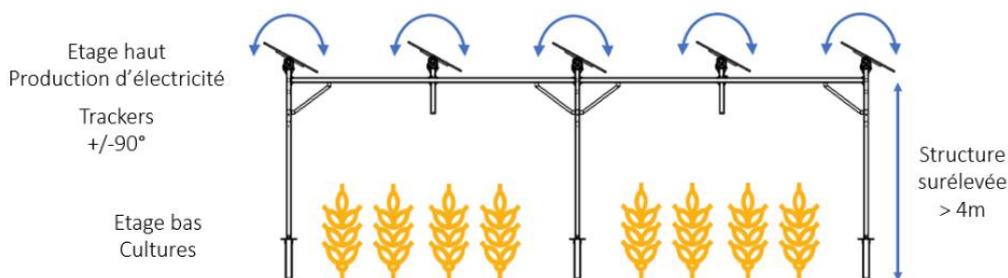


Figure 5 : Schéma de la structure développée par Sun'Agri (Source : Sun Agri)

3.2.2.4. Principe du pilotage agrivoltaïque dynamique

Le principe du partage lumineux de notre innovation peut être illustré par les trois exemples de positionnement des panneaux photovoltaïques de la figure ci-après.

Selon le cas, la plante peut être :

- 1) **préservée** par un ombrage maximal,
- 2) **favorisée** par un ombrage minimal,
- 3) **protégée** face à des aléas climatiques de type gelée printanière.



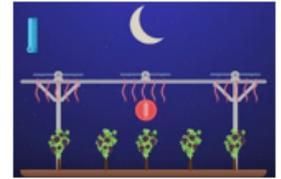
Ombrage maximal

Face à des épisodes d'ensoleillement excessif pour limiter voire éviter des stress hydriques et thermiques, ou lorsque la photosynthèse est inopérante



Ombrage minimal

Lorsque le stade physiologique de la plante nécessite une énergie lumineuse maximale, les panneaux sont en effacement



Préservation de la température

Les gelées printanières sont évitées si les panneaux sont mis à plat durant la nuit (+1 à 3°C)

Figure 6 : Trois exemples d'orientation des panneaux (Source : Sun'Agri)

Dans le cadre du développement du projet d'agrivoltaïsme dynamique d'Arles une qualification agronomique a été réalisée afin de déterminer de manière précise les caractéristiques du projet agricole. A cette occasion, les besoins en ombrage du projet ont pu être analysés selon deux composantes :

- Les conditions agropédoclimatiques de la parcelle (stress abiotique : températures extrêmes, stress hydrique, problématiques météorologiques récurrentes)
- L'espèce végétale et la ou les variétés concernées (besoins thermique et radiatif variables selon les stades phénologiques)

3.2.2.5. Une technologie qui répond à la définition de l'agrivoltaïsme

Depuis le 10 mars 2023, l'agrivoltaïsme bénéficie d'une définition intégrée au code de l'énergie dans le cadre de la loi promulguée le 10 mars 2023.

Définition extraite de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables

« Une installation agrivoltaïque est une installation de production d'électricité utilisant l'énergie radiative du soleil et dont les modules sont situés sur une parcelle agricole où ils contribuent durablement à l'installation, au maintien ou au développement d'une production agricole.

Est considérée comme agrivoltaïque une installation qui apporte directement à la parcelle agricole au moins l'un des services suivants, en garantissant à un agriculteur actif ou à une exploitation agricole à vocation pédagogique gérée par un établissement relevant du titre 1er du livre VIII du code rural et de la pêche maritime une production agricole significative et un revenu durable en étant issu :

1. L'amélioration du potentiel et de l'impact agronomiques ;
2. L'adaptation au changement climatique ;
3. La protection contre les aléas ;
4. L'amélioration du bien-être animal. »

La technologie développée répond à la définition de l'agrivoltaïsme extraite de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Le point clé de l'innovation tient au fait que les panneaux sont pivotés de façon à optimiser le micro climat pour la croissance de la culture, et non la production électrique.

Le pilotage est prioritairement effectué au **bénéfice agronomique**, conduisant à accepter une dégradation de la production d'électricité ("taux d'effacement").

La technologie développée répond à la définition de l'agrivoltaïsme extraite de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Le suivi agronomique réalisés sous les sites pilotes et expérimentaux a montré que la structure AVD permet :

- Une protection face aux fortes températures
- Une protection face au gel
- **Un maintien des objectifs de production**
- **Une amélioration de la qualité des fruits**
- Un meilleur confort hydrique et par conséquent une irrigation réduite

3.2.3. Avantages et gains pour l'agriculteur et le territoire

3.2.3.1. Description du projet agricole

Surface agrivoltaïque et zone témoin

Le projet consiste en une **structure agrivoltaïque de 4,79 ha ouverte positionnée sur une parcelle nouvellement plantée en raisin de cuve ainsi qu'une zone témoin représentative sans panneaux de 0,32 ha qui servira pour la comparaison du suivi agronomique.**

La surface agrivoltaïque correspond à **2%** de la surface totale (250 ha) de l'exploitation agricole (et 3,5% des surfaces plantées en vignes (140 ha)).

La zone témoin répond aux exigences du label agrivoltaïque AFNOR : elle sera conduite dans des conditions similaires à la parcelle agrivoltaïque, possède une surface représentative (0,1ha par cépage) non influencée par la structure (évitement des effets de bord et de l'ombrage). Elle sera plantée en même temps que la plantation de la surface agrivoltaïque.

Cultures

Espèces et variétés agricoles :

J. HENRY compte planter deux cépages sur sa parcelle agrivoltaïque, un blanc et un rouge. Il envisage des cépages résistants, le Caladoc et le Souvignier Gris, qu'il teste actuellement sur ses autres parcelles.

Production annuelle estimée :

En installant un système agrivoltaïque dynamique, J. HENRY espère obtenir un rendement sous panneaux photovoltaïques de **120 hL/ha**. L'objectif est également d'homogénéiser les rendements d'une année sur l'autre, en évitant les pertes en volume et en quantité, provoquées par les épisodes climatiques.

Valorisation de la production :

Les vignes de cette parcelle agrivoltaïque produiront des **raisins de cuve**, destinés à la vinification dans la cave particulière du domaine. Les deux tiers seront revendus en vrac sur le marché et à des négoce, tandis qu'un tiers sera valorisé dans la cave particulière du domaine, en bouteilles ou en bag-in-box. Par ailleurs, afin de mieux valoriser commercialement son vin agrivoltaïque, l'exploitant agricole pourra conserver l'**IGP (Indication Géographique Protégée) « Méditerranée »**.

Mode de culture

Certification

L'ensemble du domaine viticole Isle Saint Pierre est certifié et labellisé HVE 3, Terra Vitis et Vignerons Engagés.

Irrigation

Une irrigation de type **goutte-à-goutte enterré** sera mise en place. Ce système sera combiné à la structure agrivoltaïque et permettra d'apporter la juste quantité d'eau nécessaire à la plante, dans une logique de réduction de la consommation de la ressource.

Mécanisation

Le dimensionnement du vignoble agrivoltaïque a été pensé de manière que la mécanisation soit la plus efficace possible. Ainsi, l'ensemble des travaux seront mécanisés à la parcelle.

Pour exemple :

- les vendanges,
- les traitements phytosanitaires,
- les labours et tailles mécaniques.

3.2.3.2. Une structure adaptée aux pratiques agricoles

Les rangées de vignes seront plantées :

- Selon un **axe nord-sud** ;
- Avec pour distance de plantation : **2,25m d'inter-rang pour 1m d'inter-pied**. Pour permettre la continuité de la mécanisation dans l'exploitation, un rang de vignes sur cinq, le rang sous les panneaux, ne sera pas planté.

Le vignoble agrivoltaïque aura une densité de plantation de **3333 pieds/ha**.

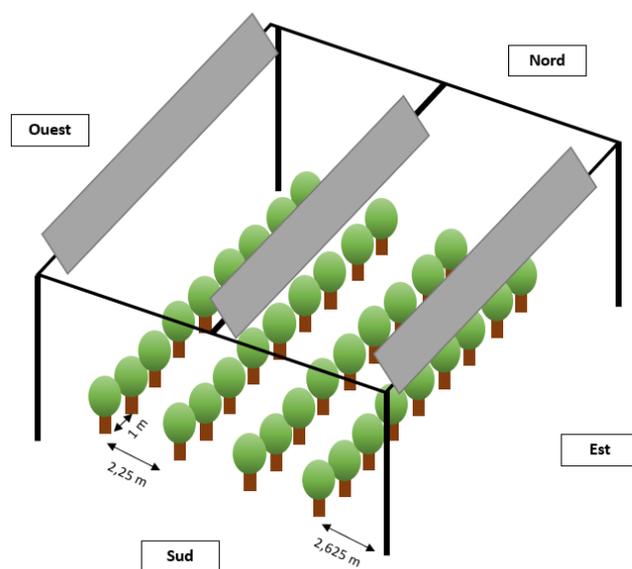


Schéma d'implantation des vignes pour le projet ARLES

La synthèse des caractéristiques de plantation sous la structure AVD et la zone témoin sont présentées ci-après :

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques de plantation

Espèce	Vigne	
Cépages	Souvignier gris	Caladoc
Surface sous AVD	4,79	ha
Occupation AVD par rapport à la SAU totale de l'exploitation	2	%
Inter-rangs vignes (est-ouest)	2,5	m
Inter-pieds vignes (nord-sud)	1	m
Nombre de rangée de vignes entre 2 poteaux	4 rangées de vignes	
Densité de plantation sous AVD	3333	pieds/ha

Zone témoin		
Parcelle	000/KI/0089	
Surface	0,32	ha
Densité de plantation	Identique à celle sous AVD	

La zone témoin sera plantée en même temps que la plantation de la surface agrivoltaïque.
Une irrigation de type **goutte-à-goutte enterré** sera mise en place

Les caractéristiques de valorisation de la culture sous AVD sont rappelées ci-après

Tableau 2 : Valorisation culture sous AVD

Appellation	L'IGP (Indication Géographique Protégée) « Méditerranée »
Rendement attendu	120 hl/ha
Valorisation	Cave particulière Marché & Négoce

3.2.3.3. Garanties de la vocation agricole primaire du projet

Outre les critères d'éligibilité des projets exigeants fixés par Sun'Agri, la société veille par plusieurs engagements forts à garantir la vocation agricole primaire du projet ainsi que la priorité donnée aux cultures et ce sur toute sa durée de vie.

Répartition des rôles entre les parties prenantes

Sun'Agri ne se positionne pas comme investisseur et producteur d'électricité afin de garantir l'absence de conflit d'intérêt et d'assurer la priorité et la performance de la production agricole sur la production électrique.

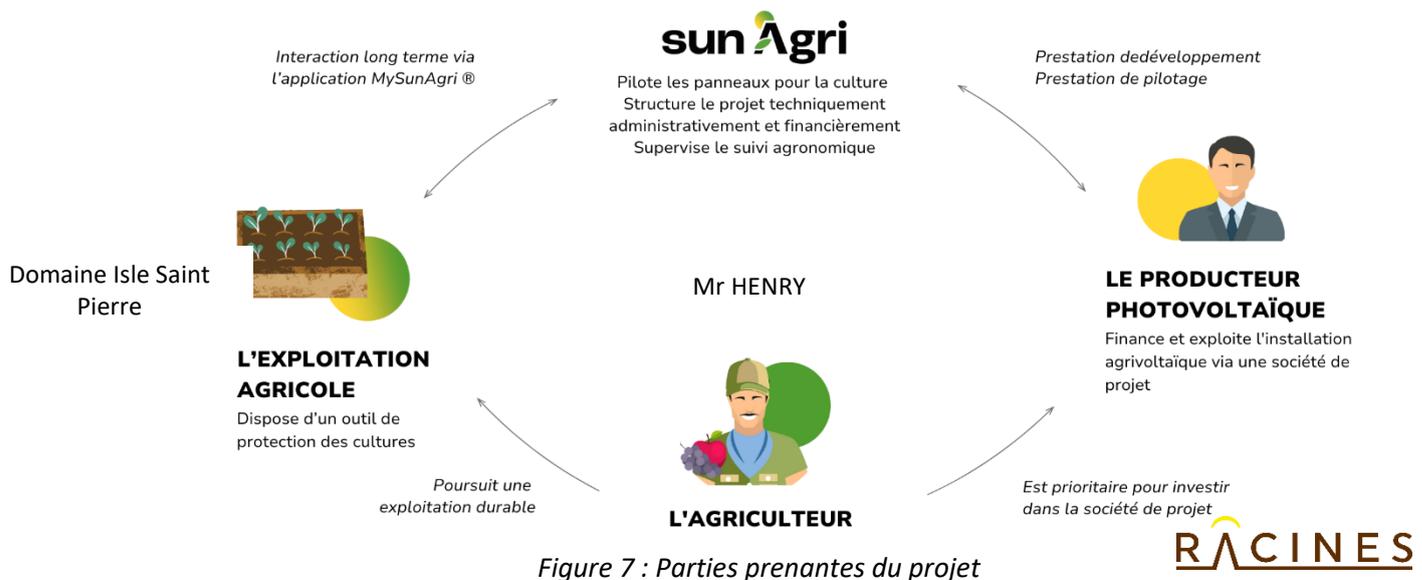


Figure 7 : Parties prenantes du projet

❖ L'investisseur finançant la structure agrivoltaïque :

Il pourra être :

- L'agriculteur, prioritaire (à 100% ou en co-investissemen);
- Râcines, plateforme de financement dédiée aux projets agrivoltaïques fondée par RGree Invest ;
- Un producteur indépendant d'électricité (IPP), souhaitant utiliser la technologie Sun'Agri pour ses projets.

Il est donné la possibilité à l'exploitant agricole d'investir dans le projet d'Arles. A ce stade du projet, Mr HENRY envisage d'être co-investisseur aux côtés de Râcines à hauteur de 10%.

Un contrat de services agrivoltaïques est conclu entre Sun'Agri et la Société de projet (SPV) pour toute la durée d'exploitation du projet agrivoltaïque (environ 30 ans).

Ce document s'articule autour des trois enjeux majeurs du pilotage agronomique :

1. Acter la **désoptimisation de la production électrique au bénéfice de la production agricole**,
2. Garantir l'**indépendance financière de Sun'Agri** pour sa prestation de pilotage (rémunération au forfait et non en fonction de la production électrique),
3. Apporter de la **visibilité à l'investisseur concernant la variabilité du taux d'effacement** propre au projet donné afin qu'il puisse monter un dossier et obtenir un financement bancaire.

❖ L'agriculteur :

L'agriculteur est le premier intéressé au projet dans toutes ses composantes, il est au cœur de la conception du projet : son itinéraire technique, ses objectifs et ses priorités sont prises en compte dans la conception de la géométrie du projet.

La structure lui est mise à disposition comme un outil de protection, la vente d'électricité finance la structure.

Par ailleurs, Mr HENRY achète les plants et cultive les terres **sur lesquelles sera implantée la structure, tout au long de sa durée de vie**, et dans les conditions définies avec les ingénieurs agronomes de Sun'Agri.

Mr HENRY étant inscrit au capital de la société agrivoltaïque, il profite également des bénéfices liés à la revente d'électricité.

❖ Sun'Agri :

Sun'Agri sera sur toute la durée d'exploitation du projet le pilote indépendant du système agrivoltaïque et particulièrement de l'inclinaison des panneaux, à travers les algorithmes propriétaires développés dans le programme Sun'Agri 3.

Plus particulièrement, Sun'Agri réalise les services agrivoltaïques suivants :

- Définition du cahier des charges du suivi agronomique, en partenariat avec l'organisme sous-traitant,
- Installation d'une instrumentation in situ afin de mesurer les variables climatiques et la réponse de la plante à l'ombrage,
- Coordination du suivi agronomique et stockage des données de la parcelle,
- Réalisation d'un suivi socio-économique précis pour chaque projet en lien avec l'organisme de suivi.
- Transposition des stratégies de croissance dans le pilotage du système agrivoltaïque dynamique en implantant dans le système d'information du projet pilote des codes développés, en intégrant la gestion des aléas et en tenant compte des résultats du suivi agronomique afin d'adapter la performance du pilotage.
- Sun'Agri est l'interlocuteur privilégié de l'agriculteur en phase exploitation, notamment via l'application MySunAgri.
- L'application utilisateur MySunAgri sera accessible gratuitement, en version mobile ou web, à l'exploitant agricole pour qu'il puisse tirer le meilleur parti de l'AVD.
- Elle lui apportera :
 - Un accès en temps réel aux données d'instrumentation agronomique et à leur historique ;
 - Des prévisions météo locales et des alertes personnalisables selon les données météo et les données capteurs ;
 - Une plateforme d'échange de données et d'informations en instantané : transfert de documents, contacts avec Sun'Agri... ;
- La possibilité d'intervenir sur le pilotage dans des cas spécifiques bien définis en amont du projet.

❖ Les organismes de suivi agronomiques et scientifiques

Les projets Sun'Agri s'inscrivent dans un contexte scientifique majeur rassemblant des organismes professionnels et scientifiques aux compétences agronomiques et agricoles, qui interviendront dans le suivi technique de chacun des projets.

Un organisme indépendant est désigné responsable du suivi agronomique du projet selon un protocole de suivi agronomique précis pendant 6 ans après la mise en service du projet.

Sa contribution sera essentielle :

- Au suivi agronomique des projets grâce à l'expertise terrain des techniciens et des conseillers,

- Observations des dates d'apparition des stades clés de développement des plantes ;
- Mesures régulières : stress hydrique, stress thermique, stress radiatif ;
- Suivi quantitatif et qualitatif des récoltes.
- À l'ancrage territorial des systèmes agrivoltaïques dans les filières de production visées,
- À la diffusion de la technologie par le biais d'un acteur phare du secteur agricole.

Dans le cadre du projet d'Arles, le suivi agronomique sera proposé à **la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône**.

Engagement des parties prenantes

L'exploitant agricole, le producteur d'électricité et Sun'Agri s'engagent à signer une convention agrivoltaïque. Elle a pour objectif de définir les principes de collaboration entre les acteurs du projet et leurs engagements dès la phase de préparation et de construction du projet et pendant toute la durée de son exploitation.

Parmi les engagements de l'exploitant agricole :

- **Procéder à l'exploitation agricole sur la Parcelle Agrivoltaïque et la zone témoin selon les règles de l'art** et conformément aux pratiques adaptées en fonction du lieu du projet et des plantations concernées ;
- Dans le cas où l'exploitant agricole cessait d'exploiter la parcelle faisant l'objet de la Convention, il s'engage à en faire accepter les termes au nouvel exploitant agricole.

3.2.3.4. Synthèse du projet agricole

Les Objectifs de Développement Durable (ODD) ont été définis par les Etats membres des Nations unies en 2015. Le projet participe à ces objectifs comme décrit ci-après.



Figure 8 : Les 17 Objectifs de Développement Durable

ODD6 : Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau

Sous objectif 6.4 : Le projet contribue à une gestion durable de la ressource en eau. Sous la structure AVD, on constate une atténuation de l'évapotranspiration des ceps de vigne et l'évaporation de l'eau contenu dans le sol. Pour les vignes irriguées, la réduction du besoin d'irrigation se chiffre à hauteur de 30%.

ODD7 : Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable

Sous objectif 7.2 : Le projet, innovant contribue à accroître la part de l'énergie renouvelable dans le mix énergétique mondial. Il engendre également des externalités positives sur les conditions de développement et la plantation et in fine sa production ce qui le rend durable.

ODD8 : Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous

Dans une conjoncture où les agriculteurs font face à des aléas climatiques toujours plus intenses, le système agrivoltaïque protège les cultures et assure leur longévité. Cette adaptation permet de maintenir les rendements voire de les augmenter ce qui favorise la croissance économique.

ODD11 Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables

La mise en place d'une protection au-dessus des cultures concourt à la pérennité de la viticulture. Cette dernière possède en France notamment, une place prépondérante dans le patrimoine culturel et paysager qui entoure nos villes.

ODD12 Établir des modes de consommation et de production durables

La démarche du projet s'inscrit dans un mode de production durable et viable, tenant compte de la raréfaction des ressources naturelles (eau) et de la nécessité de se protéger des aléas climatiques.

ODD13 Prendre d'urgence des mesures pour lutter contre les changements climatiques et leurs répercussions

Le projet s'insère dans un contexte de changement climatique en proposant une solution de protection des cultures les plus impactées.

ODD15 Préserver et restaurer les écosystèmes terrestres

Les études faunes flores réalisées en amont de la réalisation du projet permettent d'assurer la protection des espèces présentes sur les parcelles. De plus, l'occupation des sols est préservée avec la mise en place des systèmes agrivoltaïques.

La répartition des coûts et bénéfices parmi les acteurs du projet est présentée ci-après

Tableau 3 : Répartition des coûts et bénéfices au sein des acteurs du projet

Acteurs du projet	Coûts	Bénéfices
Société agrivoltaïque dédiée au projet	<p>Prise en charge de la prestation de service Sun Agri qui comprend :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etudes en amont du projet - Pilotage des panneaux de manière indépendante - Supervision du suivi agronomique de la parcelle pendant toute la durée d'exploitation <p>Construction des ombrières</p> <p>Coût d'entretien et de maintenance de l'exploitation</p> <p>Coût de démantèlement de l'installation</p>	<p>Bénéfices liés à la revente d'électricité au marché.</p>
Domaine Isle Saint Pierre (Mr HENRY)	<p>Coûts des plants, des plantations et des équipements et des charges liées à l'exploitation agricole du terrain</p>	<p>Pilotage agronomique des panneaux pour protéger les vignes</p> <p>Mr HENRY étant inscrit au capital de la société agrivoltaïque, il profite également des bénéfices liés à la revente d'électricité, au prorata de son investissement</p>

Un organisme indépendant est désigné responsable du suivi agronomique du projet selon un protocole de suivi agronomique précis pendant 6 ans après la mise en service du projet. La chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône est pressentie pour réaliser ce suivi.

Le projet répond à plusieurs Objectifs de Développement Durable.

4. Description technique du projet et construction

4.1. Situation du projet

Le projet est situé dans une **zone agricole, sur la commune d'Arles**, au Sud du centre bourg. Le paysage est dominé par des plaines agricoles et la présence de domaines viticoles particuliers.

4.2. Caractéristiques techniques du projet

Le projet comprend :

- Une structure agrivoltaïque de 4,79 ha de puissance 3,83 MWc ;
- Une zone témoin de 0,32 ha sans structure agrivoltaïque pour comparaison et évaluation des résultats sous ombrage piloté ;
- Un local technique de 32,5 m² environ combinant poste de livraison et poste de transformation.

La structure agrivoltaïque est dimensionnée de manière à être cohérente avec les pratiques agricoles de l'exploitant.

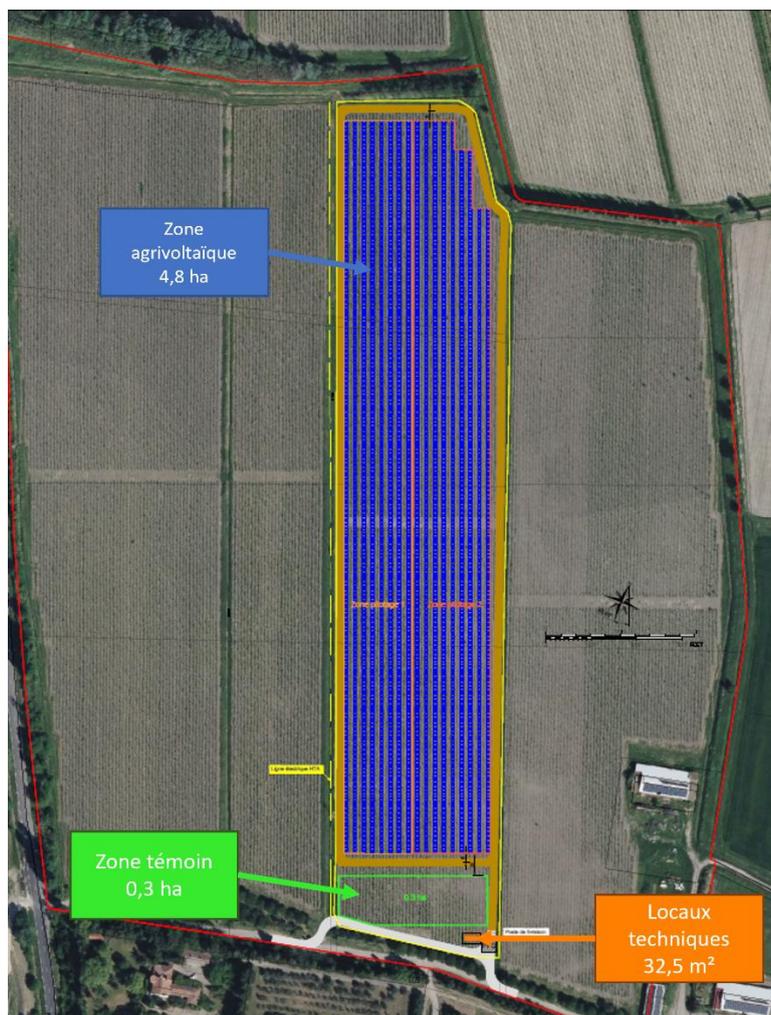


Figure 9 : Schéma du projet (Source : Sun'Agri, juillet 2023)

4.2.1. Description de l'installation technique

Le **local technique**, combinera un poste de livraison et un poste de transformation de dimension 12,50 m x 2,6 x 2,80 m (L x l x h), surélevé de 70 cm par rapport au terrain naturel (surface de plancher de 32,5 m²).

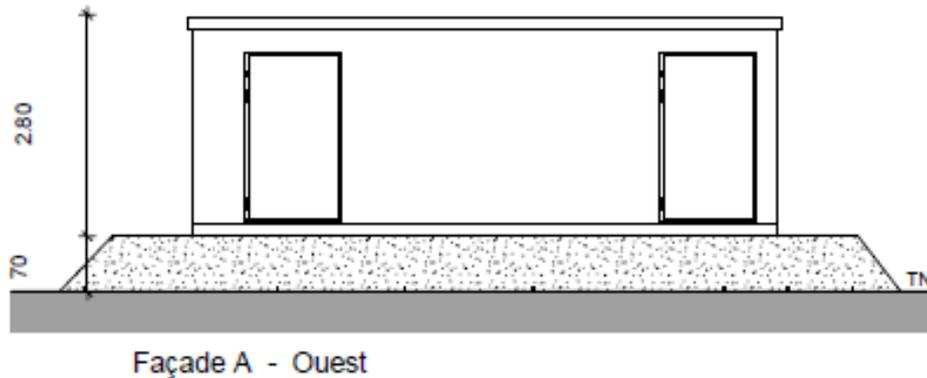


Figure 10 : Schéma local technique (Source : Sun'Agri)

La structure agrivoltaïque comprendra :

- **Une structure métallique** supportant les panneaux, composée de poteaux type **pieux battus** d'une hauteur de 4,2 m et de largeur 20cm par 20cm. Cette hauteur est compatible avec le passage d'engins agricoles.

Les poteaux seront espacés de 12 m sur l'axe est-ouest et de 9,95 m sur l'axe nord-sud. Cette configuration a été définie en concertation avec l'agriculteur, en fonction de ses besoins d'exploitation ;

- **Des rangées panneaux photovoltaïques bi-faciaux positionnés sur trackers**, qui pivotent en fonction de la course du soleil. Les trackers sont positionnés sur un axe placé à 40cm au-dessus de la structure métallique, soit à une hauteur de 4,60 m. Les panneaux peuvent pivoter sur un angle de 0 à 90° et la dimension de la structure permet un effacement total. Le point le plus haut de l'installation, lorsque les modules sont en position vertical est 5.75m.

A noter que la hauteur maximale des panneaux dépend de la topographie du site et peut varier de 80 cm dans le cadre du projet.

- La surface totale des panneaux installés sera de 16880,16 m² (6672 panneaux d'une surface de 2,53 m²).
- Le revêtement des panneaux est en verre de teinte bleu foncé.

Il n'y aura pas de clôture sur le site.

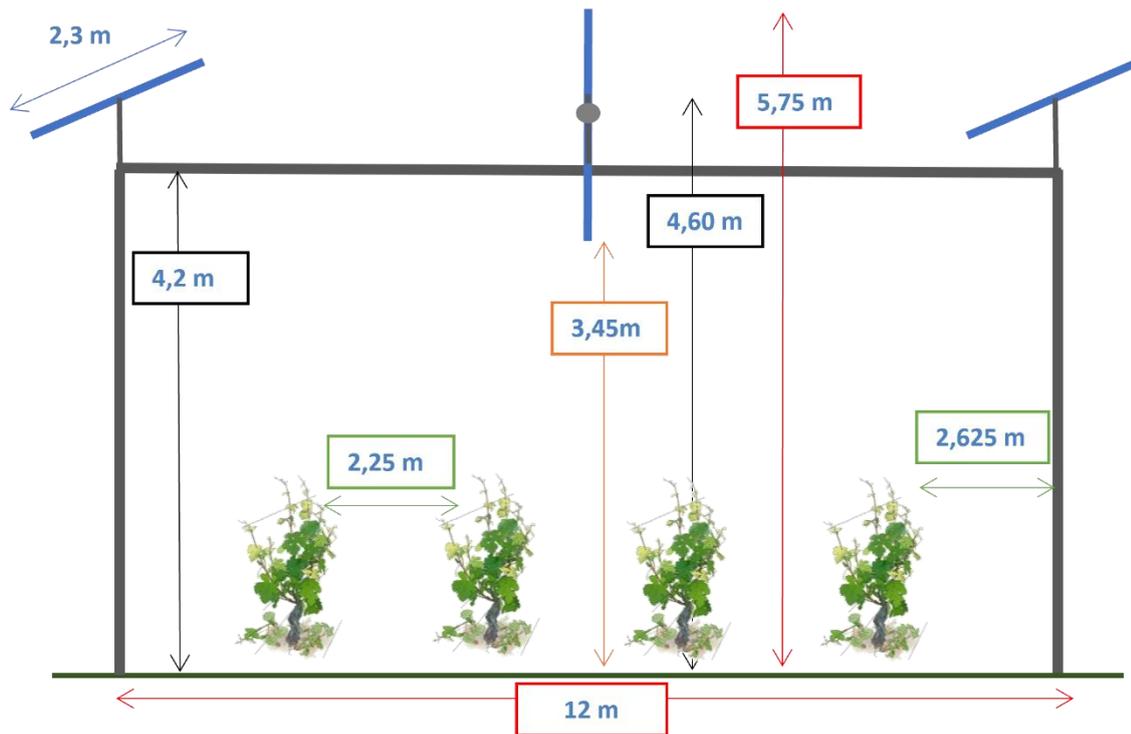


Figure 11 : Schéma de la structure (coupe Est-Ouest) (Source : Sun'Agri)

4.2.2. Occupation et emprise au sol

4.2.2.1. Occupation du sol

L'occupation au sol du système est minimisée afin de gêner le moins possible le passage des engins agricoles.

Les fondations retenues pour la structure sont de type pieux battus « en H » de 20 cm de large. Au total, il y aura 451 pieux battus, chacun espacés de 12 m (est-ouest) et de 9.95 m (nord-sud).

$$Surface\ occupation_{pieux} = 0,2^2 \times 451 = 18$$

La surface d'occupation au sol des pieux est donc de 18 m².

La surface d'occupation de la structure agrivoltaïque correspond à la surface d'occupation des pieux.

$$\frac{Occupation\ structure}{Surface\ d'implantation} \times 100 = \frac{18}{4,79 * 10000} \times 100 = 0,04$$

La structure représente 0,04% de l'occupation du sol du projet.

4.2.2.2. Emprise au sol

- L'emprise au sol des panneaux agrivoltaïques correspond à la surface des panneaux projetée au sol.

$$\begin{aligned} Emprise\ au\ sol_{panneaux} &= Nombre\ panneaux \times surface\ de\ chaque\ panneau \\ &= 6672 \times 2,3 \times 1,1 = 16880,16 \end{aligned}$$

Ainsi l'emprise au sol de la structure agrivoltaïque **correspond à 16880,16 m²**.

- L'emprise des poteaux correspond à celles des pieux soit 18 m²

- **Locaux techniques** : l'emprise au sol des locaux techniques correspond à leur surface plancher soit 32,5 m²

L'emprise au sol totale correspond à la somme de l'emprise au sol de la structure AVD (panneaux + poteaux) avec celle des locaux techniques.

L'emprise au sol totale du projet est donc de 16 930 m².

4.2.2.3. Etude des accès

A ce stade des études, l'accès au site n'est pas encore arrêté. Néanmoins un seul accès semble être envisageable, via le chemin privé au Sud de la parcelle du projet accessible par la route départementale RD 35.

Au besoin, les accès existants seront rendus compatibles avec le passage des camions.

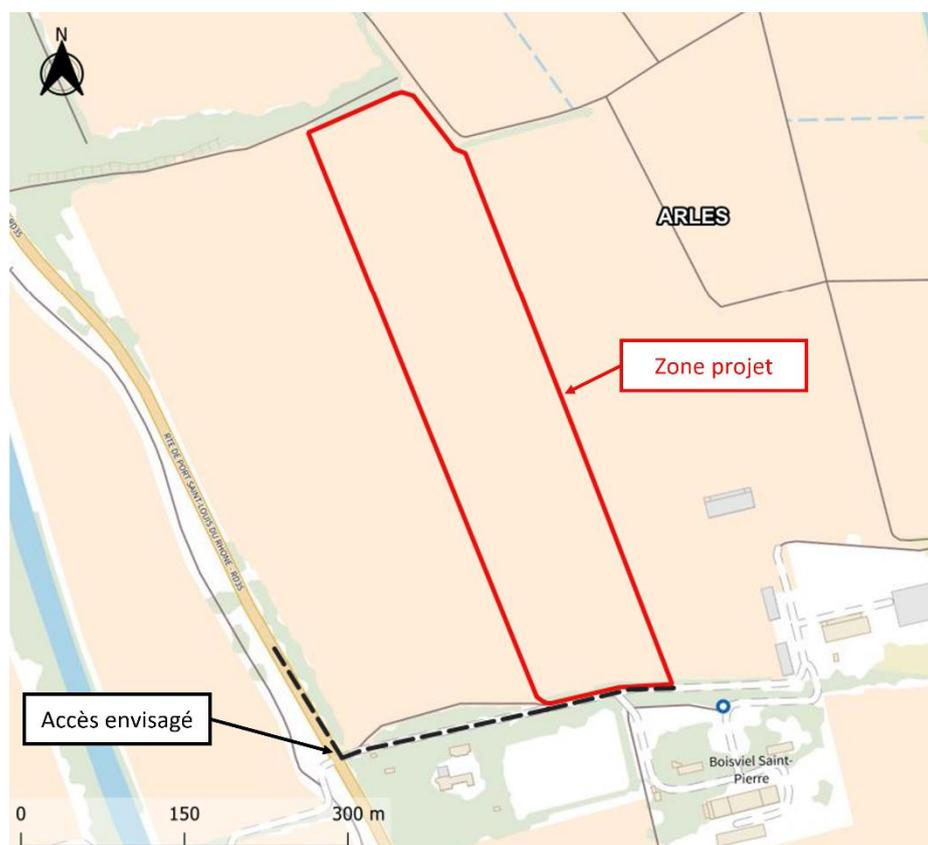


Figure 12 : Accès envisagés pour accéder à la parcelle de projet (Source : Sun'Agri, juillet 2023)

4.2.2.4. Stationnement et chemins

Le stationnement des véhicules nécessaires à l'exploitation de la centrale agrivoltaïque se fera en dehors des voies publiques. **Aucune place de stationnement ne sera créée dans le cadre du projet.**

Au sein de la zone de projet, **des chemins agricoles d'exploitation**, d'une largeur minimale de 4 m entoureront la structure et permettront d'y accéder facilement pour des interventions techniques. Ces chemins, en terre, serviront majoritairement à l'activité agricole (passage des engins).

4.2.2.5. Raccordement électrique et alimentation en électricité

Le projet ne nécessitera pas de nouveau raccordement électrique en soutirage.

L'électricité produite par les panneaux ayant vocation à être injectée sur le réseau national, une demande de raccordement pour une puissance de 3,83 MW (puissance projet) sera réalisée auprès d'Enedis directement par le maître d'ouvrage une fois le permis de construire obtenu.

L'intégralité des frais de raccordement sera entièrement à la charge de la société de projet.

Le précis tracé du raccordement ainsi que le poste d'injection retenu ne peuvent donc être connus qu'après le résultat de l'étude technique menée par le gestionnaire de réseau et ne peuvent donc pas être communiqués à ce stade.

Enedis priorise le passage des câbles le long du domaine public et l'enfouissement des câbles. Ils recherchent le raccordement souterrain au réseau HTA le plus proche.

L'électricité sera possiblement injectée dans le réseau national à travers une extension d'une ligne HTA située à 4,4 km de la zone projet dont le départ est situé au **poste source de Salin-de-Giraud**.

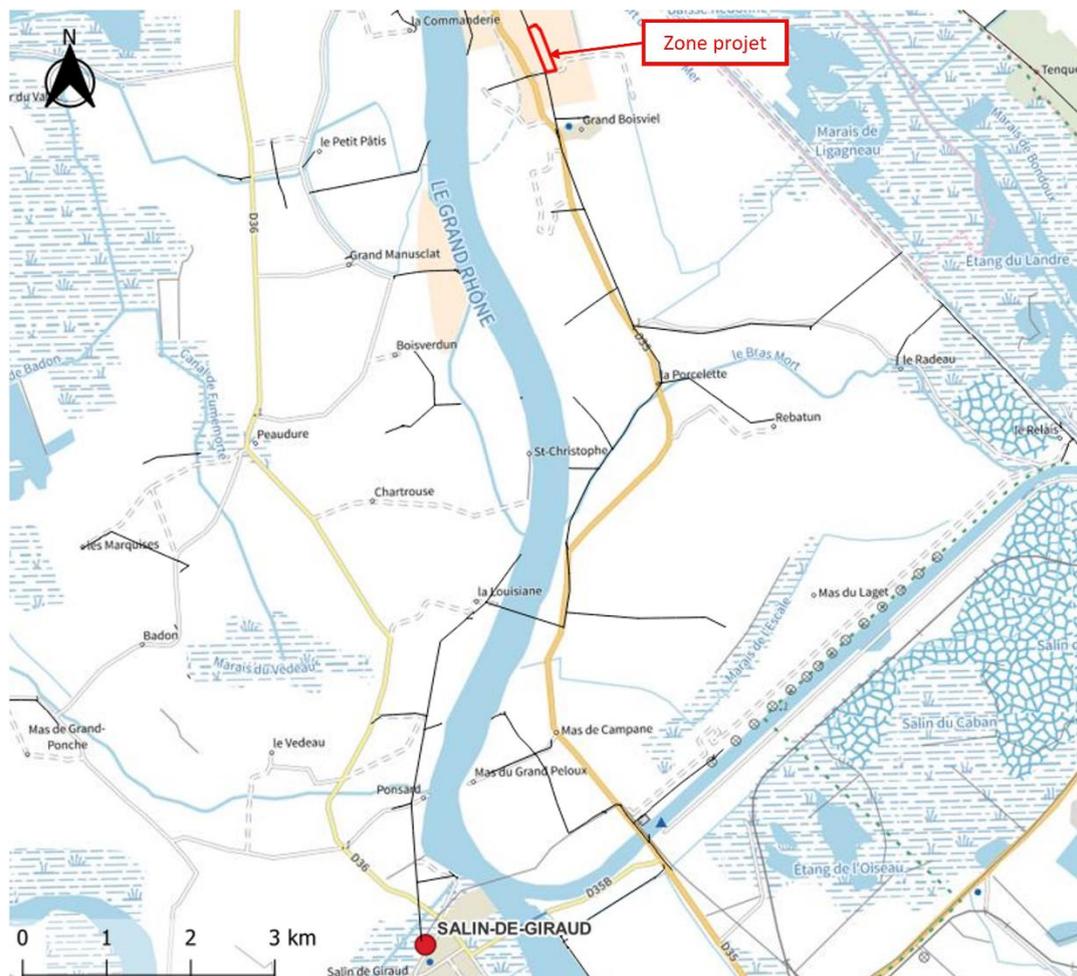


Figure 13 : Localisation du poste source (Source Sun'Agri, Juillet 2023)

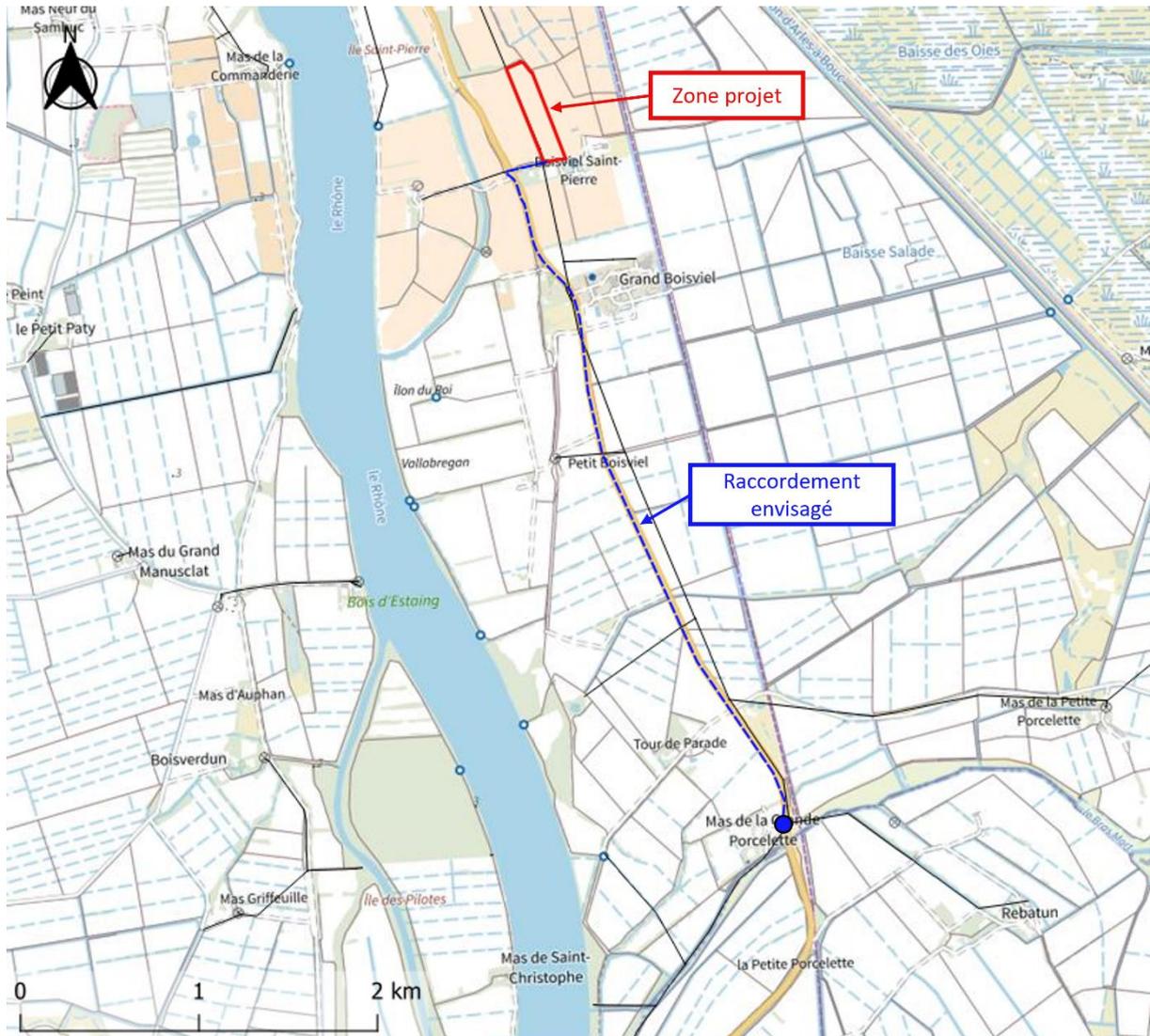


Figure 14 : Tracé envisagé pour le raccordement électrique (Source : Enedis)

La structure agrivoltaïque est dimensionnée de manière à être cohérente avec les pratiques agricoles de l'exploitant.

Les principales caractéristiques techniques du projet sont rappelées ci-après :

Tableau 4 : Caractéristiques techniques du projet

Puissance projet	MWc
Structure agrivoltaïque	
Largeur panneau	2,3 m
Entre-axe poteau (Espacement est-ouest)	12 m
Hauteur structure (barre horizontale)	4,2 m
Hauteur axe de rotation (panneaux à plat)	4,6 m
Hauteur max (panneaux à 90 °)	5,75 m
Hauteur min (panneaux à 90 °)	3,45 m

Tableau 5 : Synthèse des surfaces d'occupation et emprise au sol du projet

Occupation du sol		
Surface occupation pieux	18	m ²
Pourcentage Occupation pieux	0,04	%
Emprise au sol		
Emprise au sol panneaux	16 880,16	m ²
Emprise au sol poteaux	18,00	m ²
Locaux techniques	32,5	m ²
Total	16 930	m²
Taux de couverture		
Taux de couverture panneaux	35,2	%

Par ailleurs,

- L'accès à la parcelle sera réalisé via la route existante au Sud du projet ;
- Au sein de la zone de projet, **des chemins agricoles d'exploitation**, d'une largeur minimale de 4 m seront mis en place ;
- A ce stade, le raccordement de projet est envisagé **en extension d'une ligne HTA** située à environ 4,4 km du projet.

4.3. La phase des travaux

4.3.1. Description et calendrier des travaux

La phase chantier d'un projet agrivoltaïque comprend la préparation du sol avant plantation, qui est réalisée avant la construction de la structure, et se finalise par la mise en culture et la plantation de la parcelle. Un engagement est pris de ne pas modifier la structure pédologique des sols des zones où sera implantée la structure agrivoltaïque et de la zone témoin, en limitant le terrassement et n'ayant aucun recours à du remblai. Sun'Agri, lors de la qualification initiale du projet, écarte les parcelles dont la topographie nécessiterait un terrassement pour la construction.

Pour la construction du système agrivoltaïque, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle de **4 mois** :

- 2-4 semaines de préparation du chantier et Génie Civil (accès, zone de manutention...)
- 6-8 semaines pour l'installation mécanique (installation des pieux et montage la structure avec panneaux)
- 6 semaines pour le raccordement électrique (des panneaux au réseaux électrique)



4.3.1.1. Préparation et Génie Civil

Les premières activités à prévoir pour le démarrage du chantier est la préparation des accès et du site. Cela comprend les activités suivantes :

De la signalétique sera mis en place dès le démarrage du chantier en extérieur comme en intérieur du site. Le but est de

1. sécuriser la circulation aux abords du site
 2. interdire l'accès aux personnes non autorisées et dans l'enceinte du chantier
 3. faire appliquer le plan de circulation
- Une **base vie** sera située à proximité du chantier. En fonction de la nature du sol un apport de matériau peut être nécessaire afin de garder cette espace de vie propre et praticable. La base vie sera constitué de bungalow (vestiaire, réfectoire sanitaire, bureau) dont la quantité évoluera en fonction du nombre d'intervenant sur site. La base vie sera alimentée en eau et en électricité de préférence via les réseaux publics, si ce n'est pas le cas un système temporaire (cuve, groupe électrogène) pourra être mis en place. Dans la base vie, un kit antipollution sera disponible en permanence, celui-ci sera composé de matériaux absorbants et de barrière limitant l'écoulement de fluide. De plus, ce type de kit sera dans les véhicules de chantiers comme prévu dans la réglementation applicable. En fin de chantier, la base vie sera démantelée et le sol remis à l'état initial.
 - La mise en place d'une **aire de manutention et de stockage** pour les containers et ateliers de stockage qui sera positionnée à proximité de la base de vie.
 - La définition d'une **zone spéciale de ravitaillement**, prévu pour l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier qui sera à proximité de la base vie pour éviter tout risque de pollution accidentelle aux hydrocarbures notamment. De plus des kits anti-pollution dans les engins et au niveau de l'aire étanche seront à disposition.
 - **Le repérage des zones de chantier** :
Afin de matérialiser les zones de chantier, un marquage et piquetage est fait, en identifiant et protégeant le cas échéant les zones sensibles.

- **La préparation du terrain :**

Dans le cas où le terrain est nu - comme un champ labouré – une végétation pourra être mise en place de type graminée ou essence permettant de tenir le sol. Cela permet de rendre le terrain plus portant.

- **Réalisation des pistes :**

Les chemins d'exploitation agricole seront améliorés afin d'acheminer le matériel sur la zone de montage.

1. Les pistes lourdes (et plateforme de grutage) qui vont de la voie publique à l'emplacement du poste. Cela permet d'assurer une portance nécessaire à l'acheminement du poste de livraison ainsi que d'assurer un accès au site par tout temps. La composition de ce type de piste dépend évidemment du type de sol mais de manière générale, elles sont composées d'une couche inférieure de roche permettant l'ancrage du sol, d'un géotextile n'empêchant pas l'écoulement de l'eau et enfin une couche superficielle de grave non traitée compactée afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.

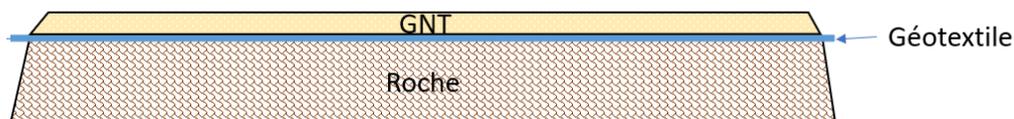


Figure 15 : Construction des pistes lourdes (Source : Sun Agri)

2. La piste légère est faite par simple reprofilage du terrain. Si la nature du terrain ne le rend pas carrossable par un véhicule léger un apport de matériau superficiel sera fait.

- **Création des tranchées :**

Les câbles électriques permettant de relier les onduleurs au poste de livraison sont enterrés. Pour cela, des tranchées de 80 cm de profondeur sont réalisées, généralement sur les chemins d'exploitation agricoles pour éviter tout risque de dégradation lors du travail du sol par l'exploitant agricole par la suite. La largeur des tranchées dépend du type des câbles, du nombre de câbles, de la puissance ... afin de respecter les normes applicables. Les tranchées sont creusées soit avec une pelle mécanique soit avec une trancheuse (en fonction du type de sol et des tracés).

Un lit de pose est mis en fond de tranchée, il sera constitué de matériau fin (type sable), les câbles seront recouverts avec la terre extraite des tranchées.

Un grillage avertisseur est également mis en place à 60cm de profondeur.

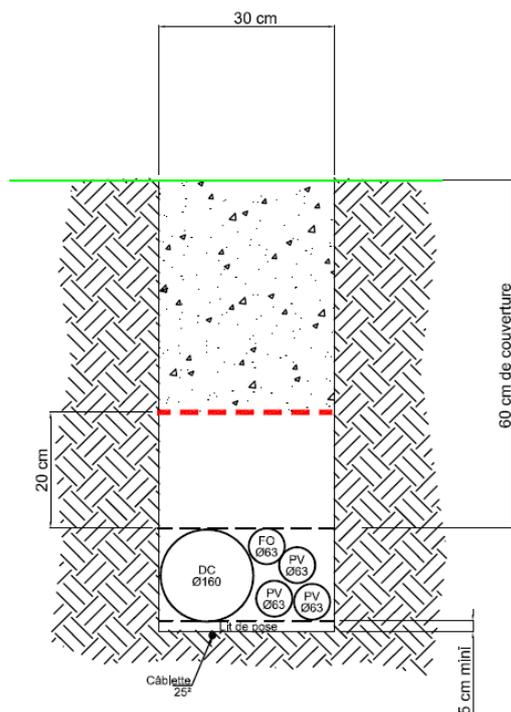


Figure 16 : Coupe de la tranchée reliant les ondules positionnés sur la structure AVD au local technique combiné

4.3.1.2. Génie mécanique

- **Battage des pieux :**

Les structures sont ancrées dans le sol avec des pieux battus dont la profondeur varie en fonction de la nature du sol. Une étude géotechnique, avant l'initiation des travaux, permettra de déterminer les caractéristiques et la stabilité du sol au droit des pieux battus. De la même manière, des mesures d'archéologie préventives seront engagées si la Direction Régionale des Affaires Culturelles les prescrit avant l'obtention du permis de construire.

Le battage se fait avec une batteuse hydraulique qui sera dimensionnée en fonction la force nécessaire pour réaliser cette activité. Ce type de machine est le plus souvent sur chenille pour pouvoir circuler sur tout type de terrain permettant également une portance plus faible sur le sol.



Figure 17 : Ancrage des pieux battus

- **Le montage des structures et l'assemblage des panneaux :**
Dans le cas particulier de l'agrivoltaïsme dynamique, un pré montage est effectué au sol pour ensuite être posés sur les pieux (à environ 5m de hauteur) à l'aide d'engin de levage du type manuscopique.

4.3.1.3. Génie électrique

- **L'installation des locaux techniques (postes de transformation et poste de livraison) :**
Le poste est préfabriqué en usine, il arrive donc prêt à poser sur le site. Il est acheminé à son emplacement via les pistes lourdes et est ensuite gruté du camion à sa position définitive. Le poste à un cuvelage intégré dans son enveloppe béton, celui-ci sera posé à même le sol ce qui fait que le local technique est surélevé d'environ 70cm par rapport au TN. Ensuite, un talus est réalisé laissant un cheminement périphérique d'environ 1m autour du poste. Afin d'éviter l'érosion trop rapide du talus, il sera en pente douce, ou alors soutenu par une toile type toile de coco permettant la repousse de la végétation.
- **L'installation des onduleurs :** Les onduleurs sont installés directement sur la structure, de préférence en bout de rangé pour simplifier leur accessibilité en phase exploitation. Pour éviter que ceux-ci soient endommagés par l'exploitation agricole, ils seront positionnés en hauteur, à environ 3m de haut.
- **Le raccordement DC (courant continu) :**
Les liaisons DC sont entre les panneaux solaires et les onduleurs, le câblage est positionné sur la structure, de préférence sur les face Nord des pièces métallique afin limiter l'exposition des câbles au soleil et donc limiter leur vieillissement prématuré.
- **Le raccordement AC (courant alternatif) :**
Les liaisons AC sont entre les onduleurs et le poste de livraison, elles sont réalisées soit directement dans les tranchés si les câbles sont à enterrabilité directe soit tirés dans les fourreaux qui ont été mis dans les tranchés. Coté onduleurs, les câbles cheminent le long de la structure. Au niveau du sol, ils sont protégés par un carter métallique afin d'éviter un endommagement accidentel lors de l'exploitation agricole. Coté PDL, les câbles arrivent dans le cuvelage du poste et remontent par le planché aux organes du PDL.
- **Le raccordement ENEDIS :**
De manière similaire au raccordement AC, Enedis met à disposition des câbles au niveau du cuvelage du PDL.

4.3.1.4. Mise en Service

La phase de mise en service n'inclut plus d'activité de travaux majeure, celle-ci regroupe les activités de contrôle qualité, de démarrage de la centrale et de levé des réserves. Ces activités s'étalent sur plusieurs semaines, car elles font intervenir plusieurs acteurs dont Enedis. A la suite de cette période, la centrale est considérée comme réceptionnée et produit de l'énergie.

4.3.1.5. Mise en cultures

Les principales étapes de travaux pour la mise en culture de la parcelle viticole sont :

- Aménagement de la parcelle ;
- Travail du sol :
- Labour,
- Aération du sol ;
- Préparation des plants ; •Plantation ;
- Mise en place du palissage.

4.3.2. Engagement de maintenance et de réversibilité

Le producteur d'électricité s'engage à maintenir le site pendant toute la durée d'exploitation et à démanteler à ses frais l'installation (coût provisionné dans le cout initial du projet) au bout des 30 ans d'exploitation. Le site sera remis en état sans aucune dégradation. L'exploitant agricole a la possibilité, s'il le souhaite, de garder la structure.

Le système est implanté grâce à une **technologie de pieux battus en acier**, qui présente plusieurs avantages

- Absence de béton donc d'imperméabilisation des sols ;
- Occupation du sol minime (pieux « en H » - maximum 20cm x 20cm) équivalente à celle d'un poteau de palissage ;
- Facilité de démantèlement en fin d'exploitation (les pieux sont intégralement retirés) ;
- Aucune pollution des sols.

Le système est conçu pour que :

- La structure soit entièrement **démontable** et facilement recyclée (composée à 95% d'acier) ;
- Les panneaux soient recyclables (via la filière PV cycle) et présentant une durabilité accrue à l'environnement agronomique (résistants aux traitements phytosanitaires) ;
- Les ancrages de la structure en pieux battus (en acier) puissent être **entièrement retirés** ;
- La remise en état et la poursuite de l'exploitation agricole sur la parcelle soient rapides après la phase de démontage de la structure.

Pour la construction du système agrivoltaïque, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle de **4 mois**.

Les travaux peuvent se décomposer de la manière suivante :

- Préparation du sol ;
- Réalisation du génie civil ;
- Réalisation du génie mécanique ;
- Mise en service
 - Plantation de la culture.

La structure est entièrement démontable et facilement recyclée.

En fin d'exploitation, il sera procédé à une remise en état du terrain.

5. Intégration du projet dans son environnement

5.1. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence

La compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence est apprécié dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence

Document	Description	Compatibilité
Documents d'urbanisme et de planification		
PLU d'Arles	<p>En matière d'occupation des sols, il convient de se référer au document d'urbanisme de la commune qui régit les constructions sur un territoire donné de manière plus ou moins restrictive.</p> <p>La 3^{ème} modification du PLU d'Arles a été approuvée le 24 mai 2022.</p>	<p>Le projet est situé en zonage A du PLU : « Il s'agit d'une zone à protéger en raison d'un potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Seules y sont autorisées les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole ».</p> <p>Par ailleurs, dans le règlement il est précisé que sont autorisées : « Les occupations et utilisations du sol destinées à l'exploitation agricole et forestière ».</p> <p>Le projet est compatible avec le PLU d'Arles.</p>
Plan de prévention risques naturels et technologiques		
PPRi	<p>Le plan de prévention des risques inondation a été approuvé le 03 février 2015 sur la commune d'Arles.</p>	<p>Le projet est situé en zone Rouge R1 correspondant aux zones peu ou pas urbanisées (ZPPU) soumises à un aléa modéré (H < 1m)</p> <p>Par ailleurs, dans le règlement il est précisé que sont autorisés : « La création de bâtiments, équipements ou installations nécessaires à l'activité agricole, sous réserve :</p> <ul style="list-style-type: none"> - que le demandeur soit exploitant à titre principal ; - que le premier plancher soit réalisé au moins 0,20 m au-dessus de la cote de référence ; - de ne pas aggraver les risques (en particulier de pollution) et leurs effets pendant l'inondation. » <p>Le projet est compatible avec le PPRi d'Arles.</p>
PPRt	<p>Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) est un outil, introduit par la loi du 30 juillet 2003 et</p>	<p>La zone de projet n'est pas concernée par un zonage PPRt..</p>

le décret du 7 septembre 2005, pour renforcer la maîtrise de l'urbanisation autour des sites à haut risque.

Ces plans reposent sur une analyse des risques sur laquelle est basée l'étude de danger. Ils permettent de délimiter, autour des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) à haut risque, différentes zones en fonction de l'importance des dangers.

Le projet est compatible avec les documents d'affectation des sols et de référence.

5.2. Une qualité agricole des terrains maintenue

Les terrains d'implantation des persiennes agrivoltaïques sont spécialement sélectionnés pour leur faible pente. **Ainsi aucun déblai ou remblai n'est réalisé sur la parcelle du projet pour niveler le terrain.**

Aucun béton n'est utilisé : la fondation se fait par pieux battus en acier, garantissant une totale réversibilité et aucune artificialisation des terres. L'occupation du sol est très faible et la structure est entièrement démontable et recyclable.

Des tranchées légères seront mises en place pour la circulation des câbles le long des chemins d'exploitation agricole.

La mise en place de la structure ne modifie pas ou ne détériore pas la qualité des sols pour leur usage agricole.

5.3. Impact du projet sur le ruissellement

La surface d'occupation au sol de la structure AVD correspond à la surface des pieux battus, dans le sol. Cette surface représente seulement, 0,04% de l'emprise du projet.

Lors d'un épisode pluvieux, les panneaux sont positionnés de manière à laisser la pluie sur la culture ainsi il n'y a pas de modification sur le ruissellement suite à la réalisation du projet (même surface d'infiltration).

Le projet n'entraîne pas d'impact significatif sur les écoulements pluviaux.

5.4. Alimentation en eau

5.4.1. Réseau d'irrigation

Dans le cadre du projet, une irrigation de type **goutte-à-goutte enterré** sera mise en place. Ce système sera combiné à la structure agrivoltaïque dans le but **d'apporter la juste quantité nécessaire en eau à la plante et ainsi optimiser la consommation de la ressource.**

5.4.2. Estimation de la consommation en eau

La structure agrivoltaïque permettra à la culture viticole de consommer significativement moins d'eau qu'une culture sans système agrivoltaïque (en moyenne **30%** de consommation en moins).

En effet une réduction du rayonnement par l'effet d'ombrage des panneaux agrivoltaïques, réduira dans ces conditions la transpiration des plantes et permettra in fine une économie d'eau, économie d'autant plus intéressante dans le cadre des changements globaux. En particulier, en zone méditerranéenne, les projections indiquent une amplification de la durée et de l'intensité des vagues de chaleur et des sécheresses estivales.

A titre indicatif, les besoins en eau d'une culture en viticulture se situent entre 1000 et 2500 m³ / ha /an¹⁸.

Le projet consistant en la culture de 4,79 ha de zone AVD et 0,32 ha de zone témoin, nous estimons une consommation annuelle de :

$$\text{Consommation eau} = \text{Surface AVD} \times 1750 \times 0,7 + \text{Surface témoin} \times 1750 = 6427$$

La mise en place de la structure AVD permet de réduire la consommation en eau à **6427 m³/an sur la zone de projet.**

Le système d'irrigation actuel est suffisant pour subvenir aux besoins en eau des futures plantations, et la création de forages n'est donc pas nécessaire. Le projet permettra de réduire de près de 30% l'irrigation sous la parcelle AVD.

5.5. Intégration du projet dans le milieu naturel

➔ Cf . Diagnostic écologique

5.5.1. Zonages d'inventaire et de protection

Le site pressenti pour l'implantation du projet s'inscrit dans un contexte dominé par l'agriculture mais présente des enjeux écologiques notables. En effet, des sites Natura 2000 (ZPS, ZSC), des zones d'inventaires (ZNIEFF, ZICO), des entités de la trame verte et bleue (SRCE), des Réserves Naturelles Nationales, un site RAMSAR et des sites du CELRL ont été identifiés dans un rayon de 5 km, au sein de l'aire d'étude éloignée.

Le site d'étude est par ailleurs directement concerné par la présence du parc naturel régional de Camargue et par une réserve de biosphère (zone tampon du delta du Rhône) ainsi que par les PNA Aigle de Bonelli et Faucon crécerellette. Lors des inventaires, les efforts de prospections étaient accentués pour ces espèces.

5.5.2. Conclusions du diagnostic écologique

Pour le projet d'Arles, Sun'Agri a fait appel au bureau d'étude Altifaune pour la **réalisation d'un diagnostic écologique**. Le bureau d'étude a réalisé un état initial de la zone lors de sorties terrain au printemps et à l'été et a analysé les effets potentiels du projet sur la biodiversité.

Les investigations de terrain ont permis de mettre en évidence les enjeux suivants :

- Les enjeux pressentis sont jugés globalement faibles pour l'ensemble du site, hormis pour les haies et fossés qui peuvent constituer des habitats d'intérêt pour un cortège d'espèces

¹⁸ Dans le cadre du projet, nous considérons une consommation moyenne de 1750 m³/an/ha.

diversifié. Une grande partie de ces espèces sont des oiseaux aquatiques en transit entre le marais du Vigueirat et la Camargue qui n'utilisent pas le site.

- Au regard des observations réalisées sur le site et des habitats en présence, les enjeux concernant la flore et les habitats naturels restent faibles. Il s'agit quasi-exclusivement d'habitats liés à des activités agricoles. A noter toutefois la présence de fossés humides en bordure de site qui revêtent une certaine fonctionnalité et qui sont caractéristiques des zones humides sur le critère floristique.
- Parmi les espèces à enjeux notable qui utilisent le site on retrouve le Milan noir, le Rollier d'Europe, le Cochevis huppé, la Cisticole des joncs, le Pipit rousseline et l'OEdicnème criard. Le Rollier d'Europe et le Milan noir ne sont cependant pas nicheurs sur le site et ne s'alimentent que de manière occasionnelle.
- La Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl quant à elles présentent un niveau d'enjeu local jugé modéré en raison de leur bonne utilisation du secteur, notamment au niveau des haies qui forment des structures de transit et de chasse très favorables.
- Les autres espèces, en raison de leur caractère commun et ubiquiste ou de leur faible utilisation du site, présentent un niveau d'enjeu local jugé faible ou très faible.

En outre, il convient cependant de rappeler que la structure vient s'implantée sur une parcelle agricole déjà cultivée (actuellement en céréale) donc par définition sur des milieux déjà anthropisés, revêtant une biodiversité et des enjeux que l'on peut attendre moindre à un milieu plus naturel, diversifié et laissé (du moins en partie) à sa libre évolution (forêt non exploitée, landes/garrigues, friches...).

Actuellement cultivée en céréales, la parcelle était initialement cultivée en vigne jusqu'en 2021. Ce sera de nouveau de la vigne que l'on retrouvera sous les persiennes. Ainsi, la parcelle gardera sa vocation initiale et elle conservera, au moins en partie, ses fonctionnalités pour la biodiversité en présence. Nous n'aurons pas un changement de l'usage des terres.

5.5.3. Mesures favorisant la biodiversité

5.5.3.1. En phase chantier

Mesures de réduction

Au regard des enjeux écologiques avérés et potentiels du site d'étude, des mesures ont été établies afin de permettre d'éviter et réduire les risques d'impacts potentiels du projet.

Délimitation des emprises de travaux

Un balisage préventif sera mis en place afin d'éviter les pénétrations au sein de zones très sensibles et de limiter les emprises des travaux à leur strict minimum.

Respect du calendrier écologique

Les parcelles de projet concernent des plantations nouvelles ou à renouveler (fin de vie des plants) afin de garantir une possibilité d'accès lors de la phase travaux sans dégrader la production agricole. Ainsi la réalisation du projet agrivoltaïque sera cohérente avec le calendrier de plantation de l'exploitant agricole.

Les travaux lourds devront être réalisés en dehors des périodes les plus sensibles pour la faune locale et notamment pour l'avifaune, soit de début septembre à fin février. Le dérangement en période de reproduction de la plupart des espèces d'oiseaux nicheuses et de la faune terrestre ainsi que le risque de destruction par écrasement des nichées, des jeunes et des espèces les moins mobiles seront ainsi fortement réduits.

La phénologie considérée est toujours théorique et il peut être nécessaire de procéder à des ajustements par rapport à un calendrier prévisionnel, par exemple en fonction des conditions météorologiques de l'année en cours.

Lors du chantier, les périodes de fortes pluies sont dans la mesure du possible évitées pour limiter le tassement du sol. Le chantier débutera nécessairement en période favorable. En cas de dépassement des délais en période défavorable, le chantier ne pourra être interrompu durant une période supérieure à 2 semaines. Passé ce laps de temps, le chantier ne pourra reprendre qu'à condition d'une validation par un écologue de l'absence d'enjeu sur la parcelle.

Tableau 7 : Période travaux privilégiée

Interventions	Période de l'année (mois)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période de travaux												

	Période favorable
	Période défavorable

Lutte contre la pollution des eaux et des sols

Lors des phases de travaux de construction et de démantèlement, la mise en place de mesures génériques de prévention des risques de pollutions des eaux et des sols permettra notamment de préserver les sols, les habitats et plus largement la ressource en eau.

Mesures d'accompagnement

Installation de gîtes pour la petite faune

La présence de gîtes favorables, utilisés comme abri permanent ou comme cachette temporaire, voire comme site d'hibernation, est un des facteurs déterminants permettant la présence et le maintien des reptiles sur un site donné.

Plusieurs pierriers seront mis en place sur site en amont de la réalisation des travaux. Ils seront positionnés de manière à favoriser la dispersion des individus à l'échelle locale.



Figure 18 : Pierrier installé sur le site de Vigne del Rey dans les Pyrénées-Orientales (Source : Sun' Agri, 2023)

Installation de gîtes pour la faune volante

L'installation de gîtes et de nichoirs artificiels sur la structure permettra de renforcer l'offre d'habitats pour les chiroptères et l'avifaune tout en luttant contre les ravageurs des cultures.



Figure 19 : Nichoirs et gîtes installés sur le site de Tresserre dans les Pyrénées-Orientales (Source : Sun'Agri, 2023)

Mesure de suivi

Suivi écologique en phase chantier

Le suivi aura pour objectif de s'assurer de la bonne application et de l'efficacité de l'ensemble des mesures d'atténuation écologique en phase chantier et, le cas échéant, proposer des mesures correctrices. Ce suivi comprend les mesures suivantes :

- La recherche et la localisation d'éventuels enjeux écologiques avant le démarrage des travaux ;
- La fourniture aux différents intervenants d'une fiche de description du site, des enjeux écologiques avec une cartographie des zones sensibles et des zones d'interdiction ;
- Le suivi du déroulement du chantier et le contrôle de la bonne prise en compte des mesures ;
- L'alerte du maître d'ouvrage (enjeux, impacts non prévus) et la proposition le cas échéant de mesures ;

5.5.3.2. En phase exploitation

Mesure d'accompagnement

Maintien des gîtes pour la petite faune

Les aménagements réalisés en amont des travaux seront dans l'idéal conservés afin de maintenir des habitats favorables pendant la phase d'exploitation et de démantèlement.



Figure 20 : Couvée d'Etourneau dans nichoirs sur site de Tresserre (Source : Sun 'Agri, septembre 2023)

Mesure de suivi

Mesure de suivi en phase exploitation

Un suivi écologique aura également lieu durant les 3 à 5 premières années. Cela permettra d'appréhender l'efficacité des mesures mises en place et d'observer la reconquête ou non du site par différentes espèces afin d'adapter les futurs projets en fonction de l'impact réel observé et de participer à la connaissance de la biodiversité en milieu agricole.

Le secteur d'étude est concerné par la présence du parc naturel régional de Camargue et par une réserve de biosphère (zone tampon du delta du Rhône) ainsi que par les PNA Aigle de Bonelli et Faucon crécerellette. Les enjeux pressentis sont jugés globalement faibles pour l'ensemble du site, hormis pour les haies et fossés qui peuvent constituer des habitats d'intérêt pour un cortège d'espèces diversifié.

La parcelle étant déjà cultivée, peu d'enjeux sont attendus.

Des mesures ERC (éviter, réduire et compenser) seront mises en place en phase travaux afin de réduire les risques de pollution et la prolifération d'espèces exotiques. La période de chantier sera adaptée de manière à ne pas impacter les espèces en présence. Des abris seront réalisés pour la petite faune.

En phase exploitation, un suivi écologique sera réalisé pendant les 3 à 5 premières années.

5.6. Intégration paysagère du projet

→ Cf . Etude paysagère

5.6.1. Conclusions de l'étude paysagère

Pour le projet d'Arles, Sun'Agri a fait appel au bureau d'étude ATDX pour la **réalisation d'une étude paysagère**.

Celle-ci présente les résultats de l'analyse de l'état actuel de l'environnement du site choisi pour le projet. Elle détaille ensuite la démarche de conception du projet dans une logique de moindre impact et présente les effets de l'implantation retenue sur le paysage. Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation inhérentes au projet y sont résumées.

Le site retenu est localisé en retrait des différents sites patrimoniaux alentours et ne présente aucune visibilité avec un édifice protégé. La zone de projet est située au cœur de Parc Régional naturel de Camargue dans un environnement dédié à l'agriculture, excentré de l'urbanisation, où les enjeux paysagers et touristiques sont relativement éloignés. Aux abords de la zone d'implantation, des boisements denses créent des phénomènes de cloisonnement et enferment le site par rapport à son environnement extérieur.

De faibles visibilités depuis les points de vue proches peuvent être attendues :

- Depuis la RD 35 qui longe le projet à l'ouest, à la faveur de trouées dans la végétation. Ces perceptions sont cependant atténuées par la présence de végétation bordant la route départementale.

La seule vue dégagée et directe sur le projet se trouve depuis le chemin d'accès au domaine Boisviel Saint-Pierre. Ainsi, de manière générale, le projet ne sera donc que très faiblement visible pour les usagers du territoire.

5.6.2. Mesures paysagères

Dans le cadre du projet d'Arles, étant donné les impacts bruts jugés nul à très faibles du projet sur le paysage, aucune mesure de réduction ou d'accompagnement n'a été retenue. Néanmoins, pour limiter les incidences visuelles du projet sur le paysage, des mesures d'évitement ont été prises en compte lors de la conception du projet agrivoltaïque :

- En premier lieu, la parcelle de projet a été sélectionnée en amont de manière à ce que la réalisation du projet n'entraîne que peu d'impact paysager.
- Les haies existantes au nord, au sud et à l'ouest du site seront maintenues de manière à masquer les panneaux du voisinage et depuis la RD 35.

Le projet est situé en dehors de tout site patrimonial.

L'incidence paysagère du projet est qualifiée de très faible.

Les haies déjà existantes en périphérie de la parcelle, viennent atténuer les impacts attendus.

5.6.3. Patrimoine archéologique

La parcelle d'implantation du projet n'est pas concernée par une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) du département des Bouches-du-Rhône. Des mesures d'archéologies préventives seront engagées si la Direction Régionale des Affaires Culturelles les prescrit dans le cadre de l'instruction du présent permis de construire.

Le projet n'est pas concerné par une ZPPA.

5.6.4. Limitation des nuisances envers les riverains et activités agricoles proches

La zone d'implantation du projet a été sélectionnée afin limiter au maximum les nuisances envers les riverains et les activités agricoles proches :

- Le projet est peu perceptible depuis les habitations proches et la présence de végétation abondante autour de ce dernier permettra de réduire l'impact du projet depuis les routes à proximité.
- La mise en mouvement des modules par des moteurs de type « slew drive » implique un niveau sonore directement sous la structure faible (entre 60 et 70 dB). Les habitations les plus proches, situées à plus de 150m ne percevront pas ce bruit.
- Il n'y aura pas de mise en place d'éclairage diurne durant la phase de travaux ou d'exploitation.
- La zone de travaux s'étend uniquement à la parcelle agricole mentionnée, accessible directement depuis les voies publiques. Les limites de la zone de travaux seront balisées pour être réduite à son minimum. Lors de la phase chantier, le trafic sera lié à l'approvisionnement du matériel. En phase exploitation, le trafic sera identique à celui généré par l'activité agricole pour la culture viticole. Par conséquent la phase de travaux ne devrait pas entraîner de dérangement particulier pour les riverains.

Des nuisances sont attendus en phase travaux en raison de la circulation des véhicules et pendant certaines phases de chantier. Ces nuisances restent cependant temporaires et limitées en raison de la durée du chantier (4 mois).

En phase exploitation, la position du projet (masquée par les haies existantes) et sa distance suffisamment éloignée des habitations permettent de limiter les nuisances sur les riverains.

5.7. Prise en compte des risques sur la zone de projet

5.7.1. Prise en compte des mesures de prévention du risque incendie

Le site est accessible pour les secours.

Nous nous conformerons aux prescriptions du SDIS 13 énoncés lors de l'instruction du permis de construire du projet tout en préservant la surface agricole.

5.7.2. Plan de Prévention des Risques Naturels d'Inondation

La zone d'implantation du projet est soumise à un zonage de protection du Plan de prévention des risques naturels d'inondation. Le projet est situé en zone Rouge R1 correspondant aux zones peu ou pas urbanisées (ZPPU) soumises à un aléa modéré ($H \leq 1m$)

Par ailleurs, dans le règlement il est précisé que sont autorisés :

« Les créations de **bâtiments, équipements ou installations nécessaires à l'activité agricole**, sous réserve :

- que le demandeur soit exploitant à titre principal ;
- que le premier plancher soit réalisé au moins 0,20 m au-dessus de la cote de référence ;
- de ne pas aggraver les risques (en particulier de pollution) et leurs effets pendant l'inondation. »

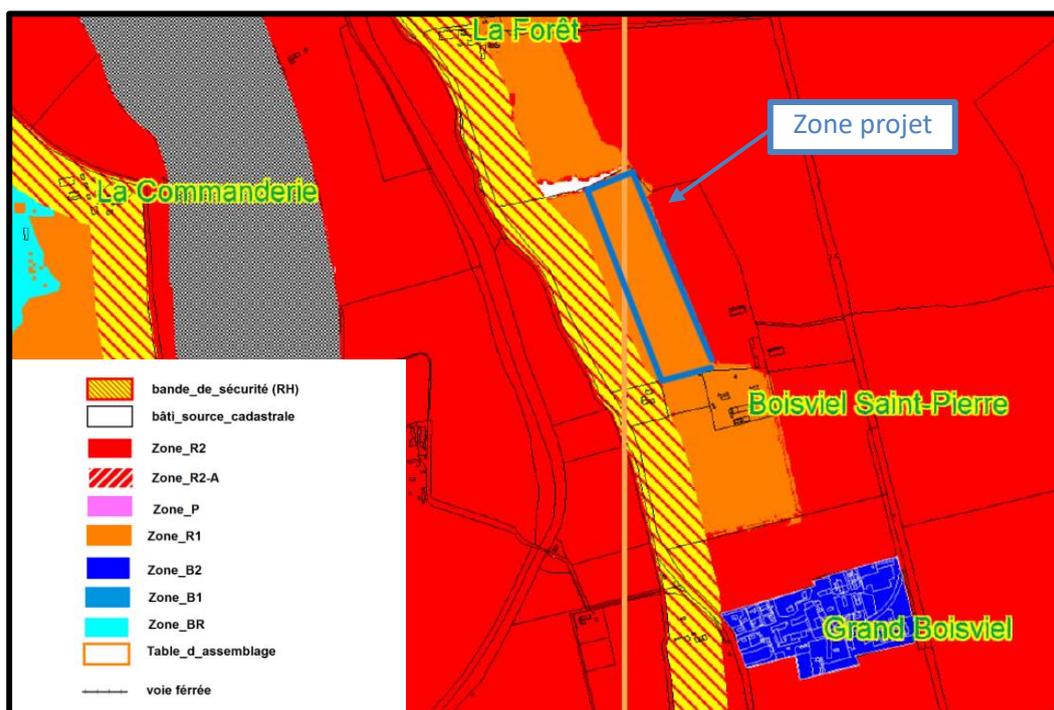


Figure 21 : Règlement graphique du Plan de Prévention des Risques Inondation de la commune d'Arles

Le projet intègre dans sa conception la prise en compte du risque inondation. Par ailleurs, une étude de résistance de la structure en cas d'inondation a été lancée auprès d'un bureau d'étude afin de valider la compatibilité de la structure avec le risque inondation.

6. Concertation avec les acteurs locaux

Des réunions de concertations ont été organisées afin d'informer et d'intégrer le maximum d'acteurs à la démarche de développement du projet.

Tout au long du développement du projet	Réunions d'avancement régulières avec l'exploitant agricole
Tout au long du développement du projet	Echanges avec la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône, services de la DDTM13 et le Parc Naturel Régional de Camargue
Novembre 2023	Présentation du projet à M. le Maire d'Arles
Décembre 2023	Présentation du projet à la DDTM13
Janvier 2024	Présentation du projet au Parc Naturel Régional de Camargue

sun Agri

www.sunagri.fr