Annexe 8 : Notice technique

Projet RICHERENCHES

01/10/2026

Sommaire

1. Préambule 4

1.1. Généralités 4

1.2. Localisation du projet 6

2. Contexte du projet 7

2.1. Contexte territorial : Défis et stratégie agricole du territoire 7

2.1.1. Les enjeux agro-climatiques de la filière trufficole dans le sud-est de la France 7

2.1.1. Cohérence avec les objectifs et politiques d'aménagement du territoire 11

2.2. L'agrivoltaïsme dynamique 14

2.3. Les acteurs du projet 18

2.4. Des retombées pour l'ensemble du territoire 19

3. Le projet de la SARL Valtruf 20

3.1. Portrait de la SARL Valtruf 20

3.2. Objectifs du projet agrivoltaïque 21

3.2.1. Protection climatique de la production agricole 21

3.2.2. Contexte de l'exploitation et projet de développement de l'atelier truffe 22

3.2.3. Innovation 23

3.3. Justification du choix de la parcelle de projet 23

3.4. Description du projet agricole 24

3.5. Une structure adaptée aux pratiques agricoles 26

4. Description technique du projet retenu et construction 28

4.1. Présentation et analyse des variantes étudiées 28

4.2. Caractéristiques techniques du projet 34

4.2.1. Description de l'installation technique 35

4.2.2. Occupation du sol 38

4.2.3. Emprise au sol 38

4.2.4. Taux de couverture 39

4.2.5. Accès et stationnement 39

4.2.6. Raccordement électrique et alimentation en électricité 41

4.3. La phase des travaux 43

4.3.1. Préparation et Génie civil 44

4.3.2. Génie mécanique 45

4.3.3. Génie électrique 45

4.3.4. Mise en service 47

4.3.5. Mise en culture 47

4.4. Réversibilité 48

5. Intégration du projet dans son environnement 49

Sommaire

5.1. Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence 49
5.2. Impact du projet sur le ruissellement 50
5.3. Intégration du projet dans le milieu naturel 51
5.3.1. Premiers retours d'expérience 51
5.3.2. Zonages d'inventaire et de protection 53
5.3.3. Conclusions du diagnostic écologique 53
5.3.4. Mesures favorisant la biodiversité 54
5.4. Notice paysagère et architecturale du site 56
5.4.1. Une recherche foncière avec mesures d'évitement paysagère et patrimoniale 56
5.4.2. Qualité paysagère du site et ses alentours 56
5.4.3. Visibilités et insertions du projet dans son environnement 57
5.4.4. Patrimoine archéologique 64
5.5. Limitation des nuisances envers les riverains et activités agricoles proches 65

6. Planning du projet et concertation avec les acteurs locaux 66

1. Préambule

1.1. Généralités

L'article R-122-2 du Code de l'Environnement liste les projets soumis à la réalisation d'une étude d'impact

Il est précisé à la rubrique n°30 que sont soumis à étude d'impact systématique ou au cas par cas les « Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire » selon la puissance installée.

Catégories de projets	Projet soumis à évaluation environnementale	Projet soumis à examen au cas par cas
30. Installations photovoltaïques de production d'électricité (hormis celles sur toitures, ainsi que celles sur ombrières situées sur des aires de stationnement)	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 1 MWc, à l'exception des installations sur ombrières	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 300 kWc

Les projets de persiennes agrivoltaïques (correspondant aux ombrières photovoltaïques de la catégorie 30 susvisée) dont la puissance de 3,84 MWc est supérieure à 300 kWc font donc l'objet d'un examen au cas par cas afin de déterminer s'ils sont soumis à évaluation environnementale.

Ce dossier constitue la demande d'examen au cas par cas pour le projet agricole

P1605 ci-dessous appelé projet de Richerenches porté par l'exploitant M. Valayer et Sun'Agri/Sun'R Groupe sur la commune de Richerenches.

Il comprend les éléments suivants :

Contenu
Annexe obligatoire
Annexe 1_CERFA ° 14734 – Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire.
Annexe 3_Un plan de situation au 1/25000
Annexe 4_Prises de vue
Annexe 5_Plan de masse du projet
Annexe 6_Plan des abords du projet
Annexe 7_Plan Natura 2000
Autres annexes transmises volontairement
Annexe 8_Notice descriptive du projet
Annexe 9_Diagnostique écologique
Annexe 10_Etude paysagère
Annexe 11_Engagement du maitre d'ouvrage à mettre en œuvre les mesures en faveur de la biodiversité et de l'insertion paysagère

La présente note constitue l'Annexe 8

Notice descriptive du projet et ses annexes.

Les thématiques suivantes sont notamment intégrées dans la présente note :

Thématique	Emplacement dans le dossier
Compatibilité avec document d'orientation et de planification du territoire	2.1.1. Cohérence avec les objectifs et politiques d'aménagement du territoire
Projet agricole	3. Le projet de la SARL Valtruf
Caractéristiques techniques du projet et construction	4. Description technique du projet retenu et construction
Biodiversité	5.3. Intégration du projet dans le milieu naturel
Paysage	5.4. Notice paysagère et architecturale du site

1.2. Localisation du projet

Le projet envisagé est situé dans une zone agricole

Région	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département	Vaucluse
EPCI	Communauté de communes Enclave des Papes-Pays de Grignan
Communes	Richerenches (84600)
Références cadastrales	0D/121 0D/133 0D/134 0D/135 0D/136
Surface cadastrale totale	6,96 ha
Surface projet totale	6,96 ha
Azimut	19°
Coordonnée barycentre du projet	44.353816 ; 4.898469

Tableau 1 : Situation du projet

P01605 - RICHERENCHES
Annexe 3 : Plan de situation

ESPG : 2154
1:25000

Date : 23/09/2026

Figure 1 : Localisation du projet (source : Sun'Agri)

2. Contexte du projet

2.1. Contexte territorial : Défis et stratégie agricole du territoire

2.1.1. Les enjeux agro-climatiques de la filière trufficole dans le sud-est de la France

État des lieux du marché de la truffe

La production en France

L'Europe est un des leaders de la production de truffe dans le monde, avec une production de 120 t/an. L'Espagne, l'Italie et la France se partagent tour à tour leur rôle de leader européen (Chambre d'Agriculture Dordogne, 2015[1]).

En France, la culture de la truffe a connu une transformation notable. À l'origine, la truffe poussait de manière sauvage et était récoltée en forêts, sans véritable organisation agricole (Fédération Française des Trufficulteurs, 2024[2]). Cela explique qu'aujourd'hui, parmi les 20 000 trufficulteurs, seuls 45 à 50 % disposent du statut d'agriculteur (ministère de l'Agriculture, 2017[3]). Progressivement, la trufficulture s'est professionnalisée, notamment grâce à des avancées comme la mycorhization des arbres, une technique développée par l'INRA (Aléna Truffe d'Exception, 2019[4]).

Une filière qui se structure

La production de truffes en France s'appuie désormais sur une organisation structurée, incluant des plantations dédiées, des pépiniéristes certifiés et des structures collectives pour la commercialisation. Cette professionnalisation a permis d'accroître à la fois la qualité et la quantité de la production, bien que les conditions pédoclimatiques restent déterminantes. Actuellement, la production annuelle oscille entre 40 et 70 tonnes, répartie sur 18 000 hectares dans 40 départements, majoritairement composés de plantations âgées de 10 à 30 ans. Cette progression est également visible dans le rythme de plantation, qui s'élève en moyenne à1000 à 1500 ha/an (ministère de l'Agriculture, 2017).

Poids économique et débouchés

Aujourd'hui, la Fédération Française des Trufficulteurs compte 6 000 adhérents, dont la moitié sont des agriculteurs actifs. La valeur estimée de la production est de 24 millions d'euros, avec un chiffre d'affaires global de 67,3 millions d'euros. La commercialisation se répartit entre les marchés de gros (40 %), les marchés de détail (20 %) et la vente directe (30-40 %). La France compte 13 conserveurs de truffes produisant environ 15 tonnes de conserves pour un chiffre d'affaires de 10 millions d'euros, ainsi que 30 courtiers. Approximativement 300 000 plants truffiers sont vendus chaque année par 15 pépiniéristes agréés, sous le contrôle de l'INRA et du CTIFL. Les principales régions de production sont le Centre Ouest, le Sud-Ouest, le Sud-Est et le Centre Est (ministère de l'Agriculture, 2017).

Une culture avec des besoins spécifiques

La culture de la truffe répond à des critères pédoclimatiques bien particulier, ce qui justifie la rareté du produit. En effet, selon Claude Murat ingénieur de recherche à l'INRAE Grand-Est, la culture de la truffe nécessite des sols calcaires, peu profonds (10 à 30 cm), aérés et drainants, avec un pH neutre à basique (6,5 à 8,5). Le climat optimal est méditerranéen, avec des étés chauds et ensoleillés ponctués de quelques orages. L'irrigation est cruciale, surtout durant les 3 à 4 premières années, où elle doit être limitée aux périodes de fortes sécheresses pour éviter de diminuer le taux de mycorhizes. Ensuite, un arrosage régulier est nécessaire en juillet et août pour assurer la survie des truffes, avec des volumes

[1] Chambre d'Agriculture Dordogne, 2015
[2] Fédération Francaise des Trufficulteurs, 2024
[3] Ministère de l'Agriculture, 2017
[4] Aléna Truffe d'Exception, 2019

souvent inférieurs à 500 m³ par hectare notamment durant les années très sèches comme dans le sud-est de la France. Les truffes sont très sensibles au tassement et aux métaux lourds, et nécessitent une alternance entre chaleur et sécheresse relative et humidité pour l'initiation fructifère (Agriculture Drômoise, 2023[5]).

Focus sur la filière des truffes dans le sud-est de la France

En France, la place de leader du marché est disputée entre le Sud-Est, qui est généralement en tête de la production avec 30 t/an, et la Nouvelle Aquitaine. Cette dernière représente 20 % de la production française, mais aussi 100 ha/an de nouvelles plantations grâce à la Dordogne.
Dans le Sud-Est de la France, la filière connaît également une dynamique de développement, notamment à travers des programmes d'aides régionales. Cette dynamique est particulièrement marquée en Provence-Alpes-Côte d'Azur, où plus de 100 ha de nouvelles truffières ont été plantés dans le cadre du plan truffe régional 2020-2023. Le Vaucluse concentre une part importante de ces nouvelles plantations, avec 48,47 ha plantés, suivi notamment des Bouches-du-Rhône (39,3 ha) et des Alpes-de-Haute-Provence (18,4 ha). Un second plan truffe a été lancé jusqu'en 2026.

Des aléas climatiques qui touchent les production agricoles

L'agriculture 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-SUD[6], 2021). De plus, les agriculteurs doivent également faire face à des évènements 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.

Sécheresse

Le réchauffement climatique a un impact considérable sur la production de truffes, en particulier par l'augmentation des températures et de la diminution des précipitations. Les années chaudes et sèches sont devenues de plus en plus problématiques, entraînant des baisses significatives des récoltes trufficoles. Il y a dix ans, la pluviométrie suffisait avec les orages du 15 août pour maintenir les truffières. Aujourd'hui, le rendement des truffes du Périgord dépend fortement de la météo estivale, et l'irrigation est devenue un enjeu crucial. En effet, après seulement trois semaines de sécheresse, les truffes meurent (Selon entretiens avec Antoine BOUFFARD (AgriTruffe)).

Le cas de l'année 2022-2023

2022 illustre bien les défis climatiques récents, marquée par des aléas climatiques marquants : gels au début du printemps, orages à l'été ainsi qu'une canicule avec sécheresse météorologique et hydrologique entraînant des restrictions d'eau et une chaleur automnale. Les conditions étaient donc peu favorables à la culture de la truffe et ont entraîné une récolte catastrophique pour les trufficulteurs en France, et dans le sud-est :

- le marché de gros de Carpentras voit son volume diminuer de 85 % par rapport à la campagne 2021-2022 ;
- celui de Richerenches de 57 % ;

[5] Agriculture Drômoise, 2023
[6] GREC-SUD, 2021

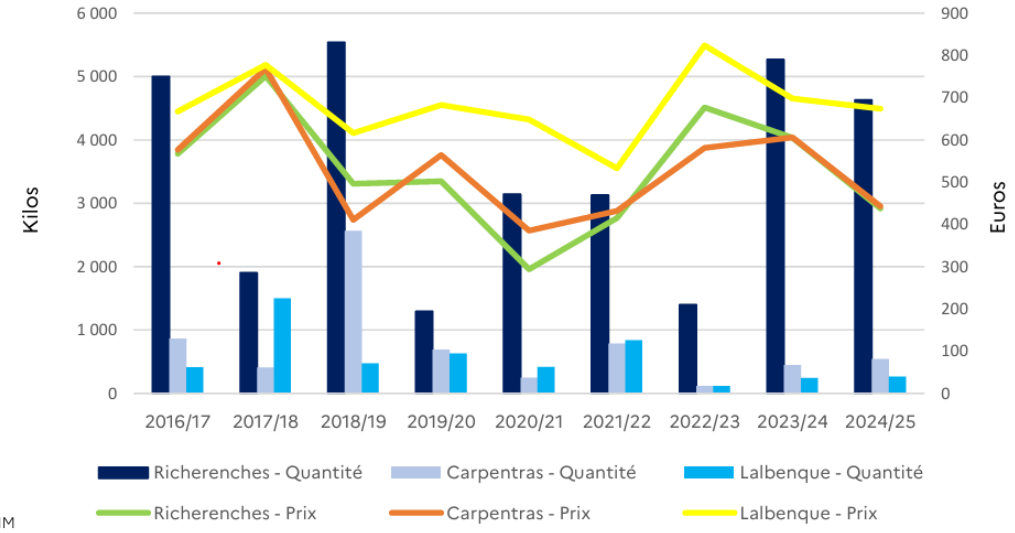
- et celui de Lalbenque dans le Sud-Ouest de 86 % ;
- Dans certains départements, des pertes de production sont estimées de 75 à 80 % avec une grande disparité selon les producteurs (RNM, 2022-2023[7])

En 2022, **les trufficulteurs ayant irrigué ont pu sauver 40 à 50 % de leur récolte annuelle** (selon Cyrille BACH, INRAE). Ainsi, dans le sud-est, 90 % des truffières non irriguées n'ont pas produit (Selon entretien avec Antoine BOUFFARD, AgriTruffe).

Au niveau national, à l'échelle nationale, la récolte 2022 représente 30 % de celle de l'année dernière.

Évolution de la production trufficole au fil des années

Cette baisse de production liée aux événements de fortes chaleurs, se constate sur la majorité des marchés trufficoles français. En effet sur la figure suivante, qui nous montre la quantité de truffe vendue sur les principaux marchés français, on constate que sur les 7 dernières années, la quantité de truffe présente sur les marchés fluctue énormément, impactant également les prix de vente de manière significative en cas de faible production. À travers cette fluctuation, on observe une tendance à la baisse de quantité. Les campagnes les plus catastrophiques sont 2019/2020 et 2022/2023, s'expliquant par des aléas de chaleur et de sécheresse (FranceAgriMer, 2024[8]).



NM

Figure 2 : Cours et quantité sur les principaux marchés de détail de truffes en France

Un impact sur l'association symbiotique

La sécheresse affecte non seulement la production de truffes, mais également la santé des arbres truffiers. Étant donné l'association symbiotique champignons-hôtes, la compétition pour l'humidité du sol en été entre les plantes hôtes et leurs partenaires mycorhiziens est un facteur critique pour la production de fructifications de truffes, en particulier dans les environnements semi-arides (Drought-induced decline in Mediterranean truffle harvest, 2012[9]). Les jeunes plants sont particulièrement vulnérables lors des premières années de leur installation, surtout en l'absence d'irrigation. On observe également des arbres plus âgés, âgés de 10 à 15 ans, qui dépérissent malgré leur enracinement, probablement en raison du stress hydrique.

[7] RNM, 2022-2023
[8] FranceAgriMer, 2024
[9] Drought-induced decline in Mediterranean truffle harvest, 2012

Fréquence à avenir des sécheresses

En général, une année sur 4 ou 5 est fortement impactée par les sécheresses, mais cette fréquence risque d'augmenter à l'avenir. Les épisodes de canicule sont appelés à se renforcer dans les décennies à venir, à gagner en intensité et à durer potentiellement plusieurs semaines. Ce qui aura pour effet d'augmenter la difficulté de production de la truffe et de rarifier le produit.

Gel

Le gel, bien que moins problématique que la sécheresse, peut également affecter les truffes, en particulier en cours de récolte.

À son stade le plus avancé, proche de la récolte en hiver, la truffe peut se retrouver à seulement quelques centimètres de la surface du sol. Un simple contact avec le gel peut provoquer le pourrissement de la truffe, la rendant impropre à la vente (selon Cyrille BACH, INRAE).
En hiver, dans des conditions normales, les truffes peuvent supporter des températures allant jusqu'à -10 °C, car le gel ne pénètre que les 5 premiers centimètres du sol (La Dépêche, 2024[10]). Cependant, cette résistance varie en fonction des espèces de champignons concernés. En effet, la truffe supporte difficilement des températures inférieures à 5°C pendant plusieurs jours.
T. melanosporum est particulièrement sensible au gel car sa récolte a lieu de novembre à mars. Ce problème de gel est nettement moins important pour la T. uncinatum vu sa période de récolte (mi-septembre- fin janvier (Développement de la trufficulture dans le Châtillonnais comme activité de diversification, 2002[11])).

Pour essayer de contrer les effets dévastateurs des épisodes récurent de gels hivernaux, les trufficulteurs mettent en place des paillages au sols pour protéger les truffes. Malheureusement, cette solution n'est pas très efficace, le paillage du sol fait, simplement, gagner un ou deux degrés maximums (Rapport relatif au développement de la trufficulture française, 2006[12]).

Conclusion sur l'alliance trufficulture et agrivoltaïsme

L'association entre la trufficulture et l'agrivoltaïsme représente une opportunité innovante pour répondre aux défis actuels de la filière. En combinant une production agricole de grande valeur ajoutée, comme la truffe, avec les avantages de la technologie agrivoltaïque, il est possible de concilier performance économique et résilience face aux aléas climatiques. Cette alliance prometteuse pourrait contribuer à sécuriser les rendements, en apportant contre les sécheresses et les gels, et renforcer la durabilité de la trufficulture tout en diversifiant les revenus des exploitants.

[10] La Dépêche, 2024
[11] Développement de la truffilture dans le Châtillonnais comme activité de diversification, 2002
[12] Rapport relatif au développement de la trufficulture francaise, 2006

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

Projet compatible avec le SRADDET PACA

Le projet répond à l'objectif général « diminuer la consommation d'énergie primaire de 50 % et augmenter la production d'énergie renouvelable pour une région neutre en carbone en 2050. »

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.

À 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.

C'est un schéma de planification et d'aménagement du territoire à moyen et long terme (2030-2050).

« Le SRADDET permet la mise en œuvre d'une politique régionale cohérente couvrant les domaines de l'aménagement du territoire (article L 4251-1 du code général des Collectivités territoriales). »

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

Les ombrières agrivoltaïques permettent de contribuer au développement des énergies renouvelables tout en préservant les productions agricoles.

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 région Provence-Alpes-Côte d'Azur une région exemplaire face au changement climatique (objectif général) en l'accompagnant dans sa transition écologique et climatique.

Le projet est compatible avec le PCAET

Le projet de plan climat air énergie territorial (PCAET) de la Communauté de communes de l'Enclave des Papes et du Pays de Grignan, engagé en 2018, définit une stratégie et des actions, mises à jour tous les 6 ans, visant à :

- Réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- Améliorer la qualité de l'air et l'efficacité énergétique du territoire.
- -Développer les énergies renouvelables.
- Adapter le territoire aux effets attendus du changement climatique

L'Agglomération s'est dotée d'un Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET)

Le PCAET s'organise en 5 axes stratégiques et fixe notamment 3 objectifs chiffrés à l'horizon 2050 :

- La maîtrise de la consommation énergétique : -30 % entre 2012 et 2050.
- Le développement des énergies renouvelables et de récupération : triplement de la production entre 2016 et 2050 (de 128 à 395 GWh/an).
- La réduction des émissions de GES : -75 % entre 2016 et 2050.

Pour le solaire photovoltaïque, le PCAET fixe un objectif de 192 GWh/an en 2050 (contre 3 GWh en 2016). Il donne la priorité aux toitures, aux ombrières de parking et à l'agrivoltaïsme. Les centrales au sol sont réservées en dernier lieu aux sites déjà artificialisés (friches), sans vocation naturelle ou agricole.

La commune est intégrée au sein du SCOT Rhône Provence Baronnies

La commune fait partie de la Communauté de Communes Enclave des Papes - Pays de Grignan (CCEPPG), qui est intégrée au SCOT Rhône Provence Baronnies. Par délibération n°07/2021 du 27 avril 2021, le Comité Syndical a prescrit l'élaboration du Schéma de Cohérence Territoriale Rhône Provence Baronnies et a défini les modalités de concertation.

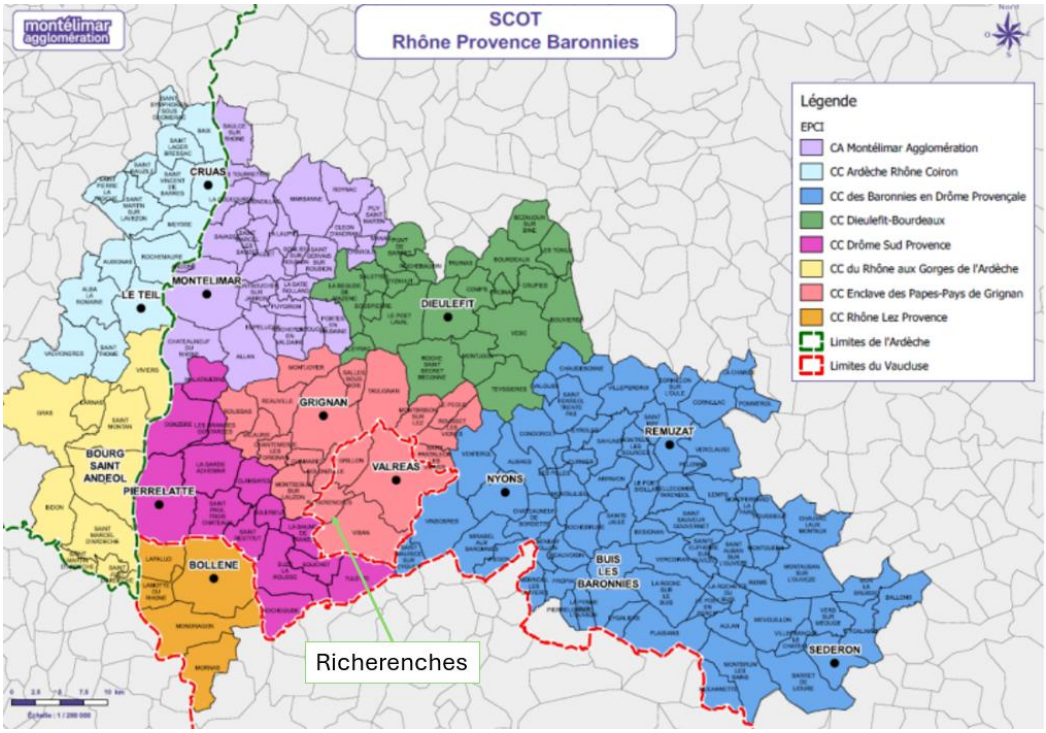


Figure 3 : Illustration Territoire du SCOT

Le PADD, projet d'aménagement et de Développement Durable,

Il articule les choix politiques du SCOT, décrit la vision politique du territoire pour 2040 et fixe les grands objectifs stratégiques pour y parvenir.

Orientation	Compatibilité
Vocation 4 : **Un SCoT utile pour : Préserver notre capital commun, le foncier agricole, naturel et forestier et les ressources naturelles**	
Ambition : Faire face aux effets du changement climatique, mesurer les capacités des ressources naturelles du territoire et ne pas les dépasser Le SCoT participe à la lutte contre les effets du changement climatique en ayant des choix de développement économique, démographique et écologique plus sobres et plus cohérents avec les capacités des ressources naturelles : eau, air, sol.	M. Valayer ambitionne de pérenniser son exploitation en mettant en avant l'innovation, notamment à travers le projet agrivoltaïque. Ce dernier pourrait constituer un atout pour attirer des visiteurs, futurs clients du domaine, et renforcer la visibilité de cette même exploitation. Ainsi, le projet agrivoltaïque contribue à mettre en avant la capitale mondiale de la truffe, Richerenches, tout en présentant une solution innovante de protection vis-à-vis des aléas climatiques. Le système agrivoltaïque a vocation à être déployé sur des cultures souffrant des effets du changement climatique afin de maintenir leur exploitation tout en produisant une électricité photovoltaïque compétitive. De cette manière le système agit en véritable synergie avec la production agricole.
Ambition : Accompagner le développement des énergies renouvelables pour limiter ses impacts sur la qualité de milieux naturels et des paysages Cible : Encadrer le développement de la production photovoltaïque et agrivoltaïque et prioriser les sols agricoles pour la production agricole	Des études paysagères et écologiques ont été menées pour intégrer dès a conception du projet des mesures pour éviter, réduire et compenser au besoin les enjeux du site.
Ambition : Préserver les paysages et les patrimoines	Les spécificités paysagères du territoire sont intégrées dans la sélection des parcelles de projet. L'étude paysagère réalisée dans le cadre du projet analyse les particularités du territoire.
Ambition : Protéger les sols naturels, agricoles et forestiers dans un principe de sobriété foncière et de recul, jusqu'à l'arrêt, de l'artificialisation non compensée	L'emprise des installations a été optimisée et la structure est totalement réversible à l'issue de la période d'exploitation, permettant un retour à un usage agricole classique.

2.2. L'agrivoltaïsme dynamique

Sun'R entreprise leader dans son secteur

Créé en 2007, Sun'R est la première entreprise à mission du secteur des énergies renouvelables. Sun'R se positionne comme un acteur majeur de l'innovation dans le cadre de la transition énergétique et agricole.

Effectifs

Sun'R compte aujourd'hui plus de **150 collaborateurs**.

Localisation

Sun'R est présente à :

- Lyon. (Siège social).
- Bordeaux.
- Perpignan.
- Paris
- Montpellier

Rattachement au groupe Eiffage

Sun'R fait partie de la branche Concessions du groupe Eiffage, qui détient 99,1 % de son capital.

Notre partenariat avec un **Groupe solide, et fiable** nous rend capable de piloter des opérations complexes dans leur globalité : de l'ingénierie financière à la réalisation, tout en assurant la performance et la continuité opérationnelles de votre programme.

Développeur et producteur d'électricité

Sun'R se positionne comme la plateforme de développement des énergies renouvelables du groupe Eiffage et de sa filiale Eiffage Concessions

Développeur et producteur français d'électricité d'origine renouvelable, Sun'R est un acteur historique du solaire, expert en réalisation d'installations photovoltaïques de de toute puissance, raccordées au réseau ou en autoconsommation, avec ou sans stockage.

Aujourd'hui, l'intégration croissante des énergies renouvelables décentralisées et intermittentes impose aujourd'hui une **évolution majeure dans la conception des installations de production**, afin de garantir l'équilibre et la sécurité du réseau public d'électricité (saturation des capacités d'accueil, phénomène de « cloche solaire » (avec une production pouvant être en décalage avec les pointes réelles de consommation, multiplication des congestions et des prix négatifs).

Face à ces enjeux, les pouvoirs publics et les gestionnaires de réseau incitent désormais fortement les producteurs à associer des **systèmes de stockage d'électricité par batteries (BESS)** aux unités de production, pour absorber localement le surplus de production lors des pics d'ensoleillement, le réinjecter lors des périodes de forte demande locale et nationale, et ainsi devenir un **outil de flexibilité active** participant au **soutien de la tension et à la stabilité du mix énergétique territorial.**

Sun'Agri est une société à mission

Sun'Agri est la marque de Sun'R groupe dédiée à l'agrivoltaïsme.

Elle est engagée pour développer des solutions et systèmes d'adaptation de l'agriculture aux changements climatiques.

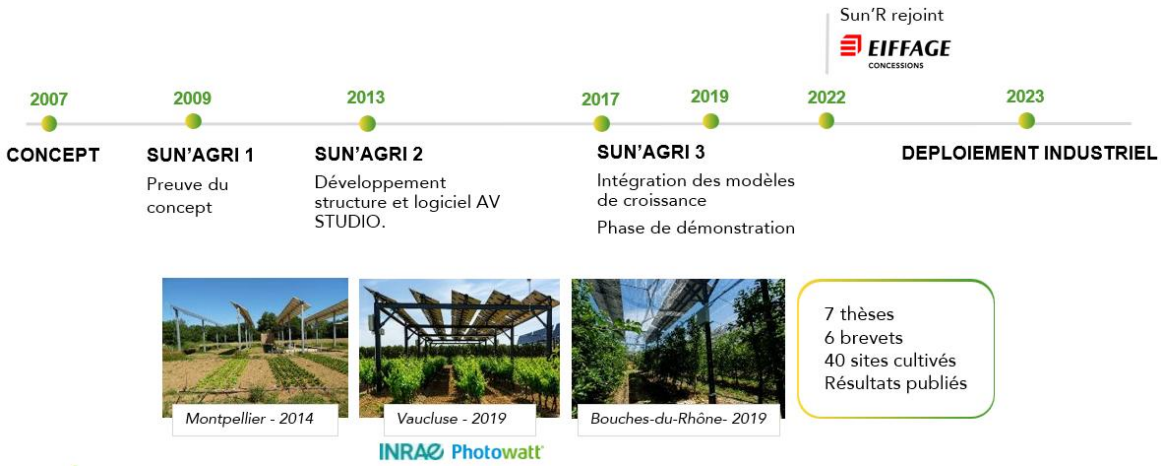


Figure 4 : Chronologie du programme de recherche Sun'Agri (Source : Sun'Agri)

Pour aboutir à cette technologie, Sun'Agri a travaillé pendant **17 ans** 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.

Une technologie adaptée	et déployée sur la parcelle de projet.
Persiennes mobiles à +/- 75°	Positionnées au-dessus de cultures, constituée de panneaux photovoltaïques bifaciaux. Les panneaux photovoltaïques sont pilotables sur un axe est-ouest grâce un système de trackers.
Une structure porteuse adaptable et réversible	Adaptée aux besoins de l'exploitant agricole (hauteur, itinéraire agricole). En pieux battus.
Un suivi agronomique	Sur le long terme par un organisme indépendant.
Des projets sur une plantation ou une replantation	De parcelles agricoles, à densité similaire.
Une application mise à disposition des agriculteurs	Pour le suivi agricole.
Un partage de la lumière entre production électrique & agricole	Pilotage agronomique adapté aux besoins agronomiques de la parcelle (cf page suivante). Hauteur & mobilité des panneaux favorisant l'homogénéité de la lumière sur la parcelle.

Aujourd'hui, Sun'Agri possède 41 projets commerciaux et 10 dispositifs expérimentaux, en fonctionnement. Notre solution d'agrivoltaïsme dynamique (AVD) est déployée sur des sites viticoles, arboricoles, maraîchers, grande culture et élevage.

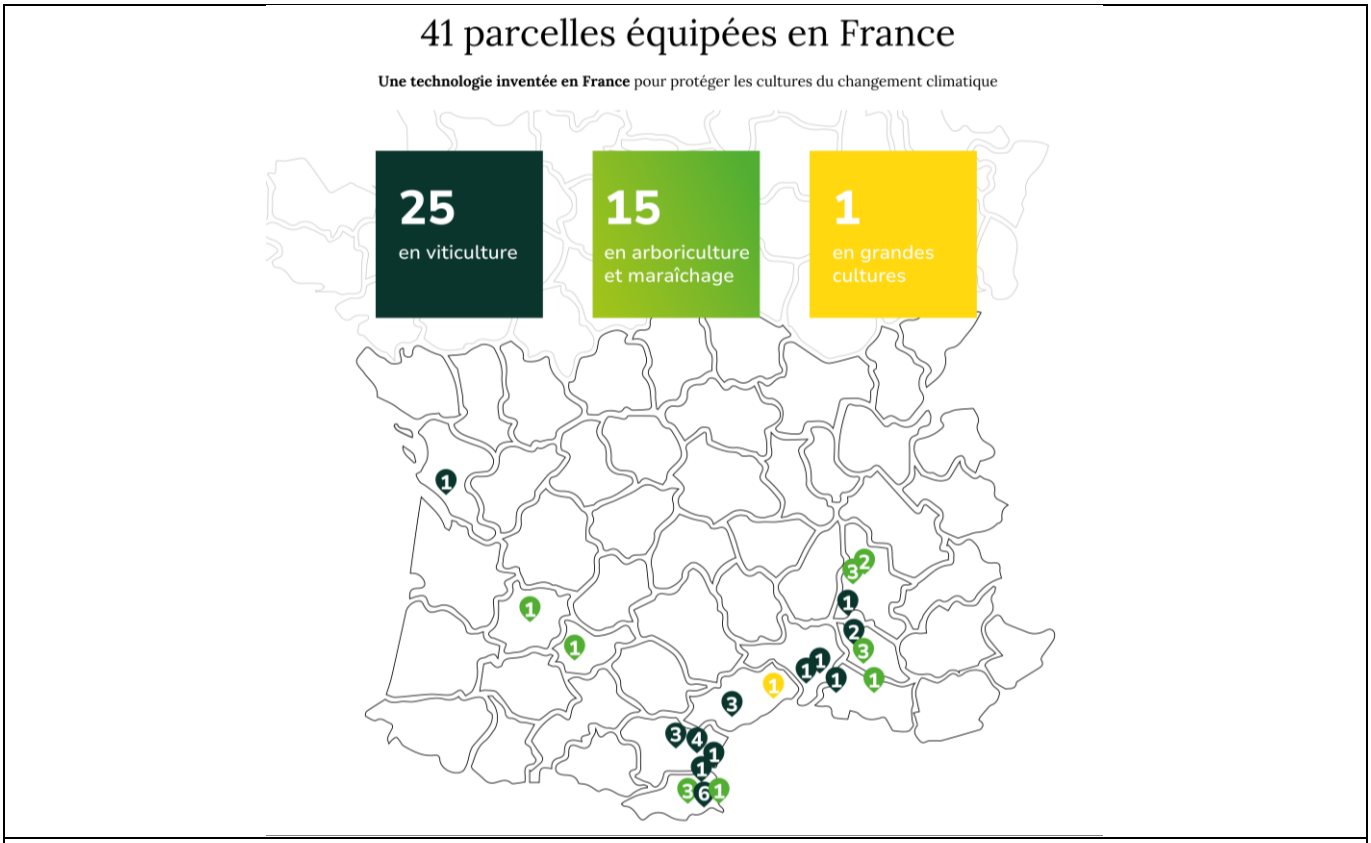


Figure 5 : Localisation des parcelles en France

Le principe du partage lumineux peut être illustrée par trois exemples de positionnement :

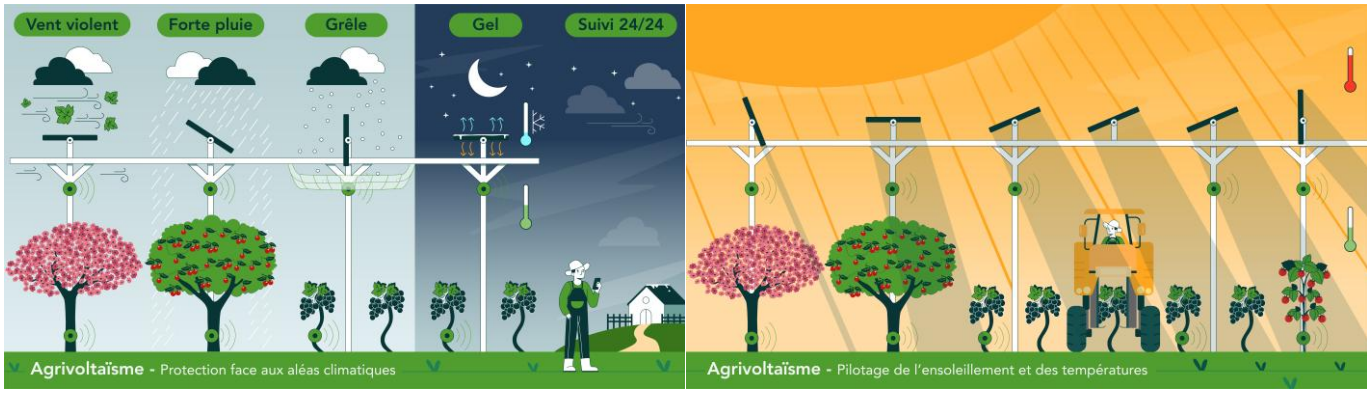


Figure 6 : Positionnement des panneaux

La plante peut être :

Préservée par un ombrage maximal

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

Favorisée par un ombrage minimal

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

Protégée face à des aléas climatiques de type gelée printanière

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

Le pilotage réalisé est :

« Intelligent »

Défini selon les besoins physiologiques de la culture. Il est donc possible de contrôler à chaque instant l'ombrage apporté aux plantes, dans l'optique d'une amélioration systématique de la production agricole par rapport à des conditions de plein champ.

Le pilotage de l'inclinaison des panneaux photovoltaïques et donc de l'ombrage appliqué à la culture est fondé sur :

- La simulation du rayonnement transmis sous la structure agrivoltaïque à l'aide du modèle AV Studio ®
- L'utilisation de modèles agronomiques propriétaires permettant de prévoir la production agricole (qualité, quantité, consommation en eau) en fonction des données récupérées in situ

« Alimenté par des travaux de recherche »

Visent à mettre en œuvre un pilotage en temps réel des panneaux pour réduire l'interception des pluies par la structure et ainsi limiter les sources d'hétérogénéités, telles que l'effet rideaux d'eau par rapport à des systèmes non pilotés (à panneaux fixes).

Le pilotage est réalisé au bénéfice de la culture grâce à une réduction de la production électrique.
La production électrique est ainsi désoptimisée pour optimiser la production agricole

2.3. Les acteurs du projet

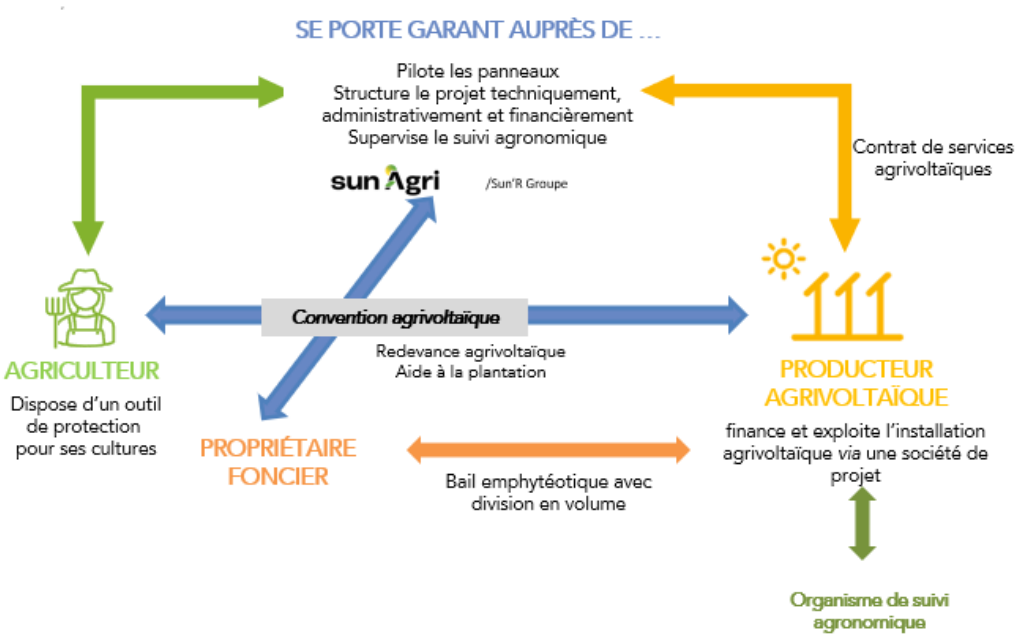


Figure 7 : Parties prenantes du projet

Propriétaire foncier	Le Propriétaire Foncier est M. Pierre-André VALAYER.
L'exploitation agricole : au cœur du projet	L'agriculteur, M. Alexis VALAYER, est le premier intéressé par le projet dans toutes ses composantes, il est au cœur de la conception du projet : son itinéraire technique, ses objectifs et ses priorités sont pris 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.
Sun'Agri/Sun'R Groupe : Le garant de la qualité agronomique du projet	Sun'Agri/Sun'R Groupe sera sur toute la durée d'exploitation du projet le pilote indépendant du système agrivoltaïque et particulièrement de l'inclinaison des panneaux. Sun'Agri/Sun'R Groupe est l'interlocuteur privilégié de l'Exploitant Agricole en phase exploitation, notamment via l'application MySunAgri.
La Société de Projet/le Producteur agrivoltaïque	La Société de Projet qui est une filiale de Sun'R Groupe, développe, construit et exploite le projet. Elle se rémunère sur la vente de l'électricité produite par la structure.
Organisme de suivi agronomique indépendant	Un Organisme est désigné responsable du suivi agronomique du projet selon un protocole précis pendant au moins 6 ans après la mise en service du projet. Le suivi sera réalisé à la fois sur la zone témoin et sur la zone agrivoltaïque.

Les différentes parties prenantes et le montage contractuel du projet, permettent la garantie de la vocation agricole du projet.

2.4. Des retombées pour l'ensemble du territoire

	Exploitation	Territoire	National
Environnemental	• Protection contre les aléas climatiques • Réduction nette des émissions de gaz à effet de serre • Séquestration renforcée du carbone dans les sols et la biomasse. • Meilleure gestion de la ressource en eau et régulation microclimatique • Préservation de la biodiversité et amélioration de la qualité des sols	Maintien des surfaces agricoles	
Technique et scientifiques	Amélioration qualitative de la production	Validation de combinaisons techniques innovantes et performantes.	• Production de données exploitables pour les référentiels carbone, les labels agricoles, et les dispositifs publics d'accompagnement. • Capitalisation méthodologique pour faciliter la reproductibilité sur d'autres territoires.
Économiques	• Sécurisation de la production agricole • Optimisation des coûts de fonctionnement de l'exploitation • Diversification des sources de revenu (agriculture + énergie + carbone).	Revenu lié à l'IFER (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux)	
Sociétales et territoriales		Montée en compétence des exploitants et des acteurs de la filière. Visite par les institutions et organismes agricoles	• Création d'un modèle inspirant, transférable à d'autres exploitations ou coopératives. • Renforcement de la résilience et de l'attractivité des territoires ruraux

Figure 8 : Synthèse des retombées attendues

3. Le projet de la SARL Valtruf

3.1. Portrait de la SARL Valtruf

Le projet RICHERENCHES concerne la SARL Valtruf, exploitée par Pierre-André Valayer et son fils Alexis Valayer (gérant), située sur la commune de Richerenches, dans le Vaucluse. La famille Valayer est historiquement implantée dans le secteur de la truffe et exerce cette activité depuis cinq générations. L'histoire familiale débute avec Albert VALAYER, arrière-grand-père de Pierre-André, qui, alors berger, avait observé la présence de truffes sur les parcelles du secteur et commencé à les rechercher avec ses chiens. En 1923, il participe avec son fils Jean-Marie à la création du premier marché aux truffes de Richerenches, qui aujourd'hui a une renommée nationale.

Après la Seconde Guerre mondiale, le classement des terrains en appellation Côtes-du-Rhône a favorisé le développement du vignoble, entraînant l'arrachage de nombreux bois truffiers. La production de truffes a ainsi fortement décliné jusque dans les années 1960. Face à une production familiale devenue trop faible et irrégulière pour permettre une commercialisation en gros, les Valayer ont progressivement développé une activité de regroupement et de négoce : les truffes produites par différents producteurs du secteur sont collectées puis expédiées à des conserveries spécialisées, qui assurent ensuite leur commercialisation auprès de restaurateurs, épiceries et autres professionnels.

L'activité familiale reposait ainsi sur deux filières complémentaires : la viticulture, qui occupe les saisons printemps et été, et le négoce de truffes, dont l'activité se concentre durant la saison hivernale. Pierre-André Valayer s'est installé en 1982 et exploite aujourd'hui une partie des terres familiales. Depuis 2024-2025, l'exploitation familiale a été divisé entre Pierre-André VALAYER et son frère : son frère poursuit l'activité viticole, tandis que Pierre-André et son fils Alexis souhaitent désormais réorienter progressivement son exploitation vers la production de truffes. L'exploitation SARL Valtruf représente aujourd'hui une SAU d'environ 20 ha, dont près de 5 ha sont déjà consacrés à la trufficulture. Sur ce parcellaire, possède près de 4 ha de vignes, 2.4 ha de lavande, le reste est en jachère. Dans le cadre de la réorientation de l'exploitation, il prévoit la plantation prochaine de 15 ha supplémentaires de parcelles truffières, avec l'objectif d'en faire une activité agricole à part entière.
La production trufficole est valorisée principalement en vente directe et par l'intermédiaire de l'activité historique de négoce.

Ainsi, l'exploitation SARL Valtruf se distingue par sa dynamique d'innovation forte, capable de prendre des risques sur des systèmes en rupture avec les usages traditionnels. L'exploitation se trouve aujourd'hui à un tournant de son histoire, avec la volonté de renouer avec la vocation trufficole historique de la famille tout en préparant sa transmission à la génération suivante. Les VALAYER souhaitent participer à des solutions innovantes, en développant une truffière du futur sous dispositif agrivoltaïque.

Figure 9 : Localisation du projet

3.2. Objectifs du projet agrivoltaïque

Dans un contexte socio-économique préoccupant pour l'agriculture, exacerbé par un climat très défavorable, la famille VALAYER est contraint de trouver des solutions alternatives pour protéger ses cultures de l'impact du changement climatique et pérenniser son entreprise agricole.

Le projet agrivoltaïque aura plusieurs objectifs :

3.2.1. Protection climatique de la production agricole

Une exploitation touchée par des aléas climatiques

Comme présenté au point **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**, le secteur est confronté à de nombreux enjeux liés au changement climatique, qui impactent directement la production agricole. Alexis et Pierre-André VALAYER constatent déjà ses effets sur leur production agricole depuis plusieurs années, notamment leurs truffes :

- La **sécheresse** : Chaque année, les sécheresses peuvent engendrer des pertes de récolte, jusqu'à 100% de rendement pour les années les plus marquantes.
- Le **gel** : Récurrent chaque année, le gel hivernal peut affecter les truffes dans les premiers horizons du sol, dès -5°C. Cela engendre notamment une perte de la qualité organoleptique du produit.

Le projet agrivoltaïque couplé à la culture de truffe a donc tout son sens. En effet, la solution agrivoltaïque, permettant de limiter le stress hydrique en conservant l'humidité du sol et limitant les différentiels de températures lors des épisodes de gel, favoriserait la culture du champignon. Ce qui permettra d'éviter la crise de 2022 durant laquelle on estime que la perte de production s'élève à 70% (La France Agricole, 2024[13]).

[13] La France Agricole, 2024.

Les objectifs de l'exploitant

Ainsi, Alexis VALAYER souhaite donc installer un système agrivoltaïque dynamique dans le but :

- De se diversifier dans un contexte économique difficile pour l'agriculture ;
- D'adapter son mode de culture dans un contexte de changement climatique en maîtrisant le microclimat de sa truffière ;
- De protéger sa production de truffes des dégâts engendrés par les aléas climatiques, tels que les sécheresses et les épisodes de gel ;
- Limiter la consommation en eau d'irrigation.

3.2.2. Contexte de l'exploitation et projet de développement de l'atelier truffe

Un contexte économique et climatique difficile pour l'agriculture

L'agriculture du Vaucluse se distingue par la diversité de ses productions et de ses terroirs, entre plaines agricoles, coteaux viticoles et secteurs plus montagneux. Elle est largement dominée par la viticulture et l'arboriculture, auxquelles s'ajoutent le maraîchage, les grandes cultures ainsi que les plantes à parfum, aromatiques et médicinales.

Cependant, le département est confronté à deux enjeux majeurs :

- Une crise économique agricole, notamment la crise du vin.
- Et l'intensification des aléas climatiques.

La crise du vin

Depuis 2020, la viticulture française traverse une crise économique majeure liée à l'évolution de la **consommation de vin, à la concurrence et à une production devenue parfois supérieure à la demande.**
La **baisse de la consommation** est particulièrement marquée pour les vins rouges, tandis que les habitudes de consommation évoluent vers des produits moins alcoolisés et une consommation plus occasionnelle.
Exacerbée par la pandémie de COVID-19, cette crise trouve également son origine dans **la baisse des exportations**. Les viticulteurs, dépendants des ventes via les grandes surfaces et le marché chinois, se sont retrouvés confrontés à un surplus important. Cette situation a engendré une chute des prix, rendant difficile pour les exploitants de couvrir leurs coûts de production. De nombreux viticulteurs font donc face à des difficultés financières critiques, poussant certains à arracher leurs vignes dans le cadre du plan d'aide mis en place par l'État.

Un impact des aléas climatiques de plus en plus récurrent

À cette difficulté économique s'ajoute une vulnérabilité croissante aux aléas climatiques. Les épisodes de sécheresse, de fortes chaleurs, de grêle et surtout de gel tardif peuvent provoquer des pertes importantes de récolte. En avril 2024, un épisode de gel a ainsi touché 73 communes du Vaucluse, avec des pertes de récolte importantes.
Dans ce contexte, l'activité agricole est fragilisée et fait face à un risque croissant de déprise agricole. De nombreux agriculteurs se tournent donc vers des alternatives, comme des nouveaux modes de production ou une diversification sur de nouvelles cutures, pour diversifier leurs activités et sécuriser leurs revenus.

Intérêt de la trufficulture

À la suite des diverses difficultés auxquelles fait face l'exploitation, la famille VALAYER souhaite donc développer l'activité de production trufficole. Cette évolution se traduit également par l'arrêt de la production viticole et de lavandin, cette dernière devenue

moins rentable en raison de la baisse des prix, de la concurrence internationale, et du développement de produits de substitution issus de la synthèse.

La trufficulture présente notamment plusieurs atouts : sécurisation des revenus, une conduite culturale moins chronophage que d'autres productions, et une forte valorisation sur le marché.

La truffe à Richerenches, une production historique

P.-A. VALAYER connait la culture de la truffe : même si l'exploitation s'est concentrée sur l'activité de négoce, sa famille exploite 5ha de truffières, et possède une expertise dans cette production.
De plus, le secteur de Richerenches est connu et reconnu depuis près d'un siècle pour sa production de truffe noire (Tuber melanosporum), devenue progressivement un élément majeur de l'économie et de l'identité du village. La création du marché aux truffes en 1923 a contribué à faire de Richerenches une véritable place forte du commerce de la truffe noire. Aujourd'hui surnommée « la capitale de la truffe », la commune constitue un haut lieu de la gastronomie trufficole et du tourisme dans le Haut-Vaucluse.

Conclusion

Fort de son retour d'expérience sur la production de truffe, P.-A. VALAYER dispose aujourd'hui d'une vision claire des pratiques de culture et des débouchés commerciaux. Il mise également sur un projet d'agrivoltaïsme pour contribuer à la protection et à l'optimisation de ses truffières.

Pérennisation de l'exploitation agricole

En synthèse, la SARL évolue dans un contexte économique tendu, marqué par la crise et des aléas climatiques de plus en plus fréquents, mettant en difficulté les exploitations agricoles. Face à ces défis, Les VALAYER mettent en place une **stratégie de diversification et de protection** pour assurer la **pérennité de son exploitation**. L'agrivoltaïsme, qui couvrira environ **25% de la SAU**, s'inscrit pleinement dans cette démarche en contribuant à sécuriser une partie de la production et du chiffre d'affaires du domaine.

3.2.3. Innovation

Précurseurs de nouveaux systèmes agricoles

La famille VALAYER, implantée depuis plusieurs générations à Richerenches et reconnue comme un acteur de la trufficulture dans le Vaucluse, manifeste un vif intérêt pour le développement d'un projet agrivoltaïque innovant. Ils souhaitent ainsi contribuer à l'émergence d'un modèle innovant de trufficulture, en s'appuyant sur leur expertise historique pour expérimenter et documenter les apports de l'agrivoltaïsme.

Les exploitants se positionnent comme précurseurs de nouvelles solutions permettant d'accompagner l'évolution et la résilience des systèmes trufficoles, et le développement d'une exploitation modernisée et résiliente

3.3. Justification du choix de la parcelle de projet

Plusieurs critères ont permis de sélectionner les parcelles susceptibles d'accueillir le projet

- La présence d'une **culture prévue d'être renouvelée ou replantée en une autre culture**. Les parcelles seront plantées en chênes truffiers car l'exploitant souhaite diversifier son exploitation sur les parcelles qui répondent à ses contraintes techniques (irrigables et avec un sol calcaire).
- Ce projet répondra au besoin de protection des cultures sur cette parcelle agricole (canicule, sécheresse, gels) ;
- De la **topographie plane** permettant l'implantation de la structure tout en évitant le remaniement du terrain qui est susceptible d'impacter la valeur agronomique du sol.
- La **proximité avec la route** pour faciliter le transport des camions en phase travaux et le raccordement électrique en phase exploitation.
- L'absence de risques naturels importants.

Ainsi les parcelle d'implantation du projet agrivoltaïque sur la commune de Richerenches apparaissent comme étant le meilleur choix au regard des critères agricoles, techniques et paysagers.

3.4. Description du projet agricole

1 parcelle plantée de chêne truffier

Le projet consiste en une structure agrivoltaïque **d'environ 5.2 ha** ouverte positionnée sur une parcelle de terres arables cultivées en truffes**.** La **zone témoin** représentative sans panneaux de qui servira pour la comparaison du **suivi agronomique.**

La surface agrivoltaïque correspond à 25 **%** de la SAU totale (**20 ha**) de l'exploitation agricole.

La zone témoin d'une surface de **2750 m²** sera **conduite dans des conditions similaires à la parcelle agrivoltaïque**, possède une surface représentative, 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.

Espèces et variétés agricoles

Ce projet pilote consiste en l'implantation d'une structure agrivoltaïque ouverte en plein champ, sur une parcelle récemment plantée en truffière. La variété retenue est la ***Tuber melanosporum***, également appelée **truffe noire du Périgord**.

La melanosporum est une truffe d'hiver, dont la récolte s'étend de novembre à février. Elle se développe préférentiellement dans des climats de type méditerranéen, caractérisés par des étés chauds et secs et des automnes doux avec une humidité modérée. Bien qu'elle privilégie les régions méridionales, on la retrouve également plus au nord, jusqu'en Lorraine. Les conditions climatiques idéales incluent un printemps sans excès de sécheresse ni gelées tardives, un été chaud avec des périodes sèches limitées, un automne clément sans gel précoce et un hiver sans froid intense.

La truffe est très exigeante quant aux caractéristiques du sol : elle nécessite un sol calcaire, clair, bien drainé, plutôt peu profond, avec un pH supérieur à 7,5.

Aujourd'hui, il s'agit de la truffe la plus répandue et la plus cultivée, avec des bassins de production majeurs dans le sud-est et le sud-ouest de la France. Elle est également produite en Espagne, en Italie et jusqu'en Australie. Reconnue pour ses qualités

organoleptiques exceptionnelles, elle figure parmi les produits les plus onéreux, avec une demande supérieure à l'offre.

L'agriculteur exploite déjà 5 ha de truffières dans le secteur de Richerenches. La commune est d'ailleurs connue comme étant la capitale de la truffe, ayant un long historique sur la production de cette culture.

La truffière sera associée à une essence locale : **le chêne vert**, adaptée au sol de la parcelle agrivoltaïque, et qui présente une meilleure résistance à la sécheresse.

Production annuelle

L'agriculteur peut s'attendre à un rendement avoisinant **10 à 20 kg/ha/an**, en moyenne, sous le système agrivoltaïque (qui correspond au standard français).
Il est important de souligner que la production de truffes sur une même parcelle est rarement uniforme : d'une année à l'autre, certains arbres seront producteurs tandis que d'autres resteront inactifs, et ce phénomène s'inverse les années suivantes.

L'objectif est d'homogénéiser les rendements d'une année sur l'autre, en réduisant l'impact délétère des épisodes climatiques qui peuvent diminuer le volume de production tels que, comme présenté dans la section 2.1.1, les gels et les sécheresses.

Valorisation de la production

La truffière agrivoltaïque produira des truffes, récoltées grâce à un chien truffier. La production sera principalement commercialisée via la négoce familiale, qui est implantée dans le secteur depuis près d'un siècle, et via de la vente directe.

Irrigation

Une irrigation par micro-aspersion sous frondaison sera installée, alimentée par un forage. Les persiennes agrivoltaïques contribueront à réduire le stress hydrique et la dépendance à ce système en limitant l'évapotranspiration, ce qui diminuera les besoins en eau et réduira ainsi l'impact de l'agriculture sur les ressources hydriques locales, tels qu'il a pu être observé sur les sites Sun'Agri en exploitation :

- En vigne : Sur le site de Piolenc, exploité depuis 2019, selon les années et les modalités, il y a eu une diminution des apports en eau de -10 à -60 % sous agrivoltaïque en comparaison de la zone témoin. En 2023, le site de Claira présentait une économie d'eau de 13% à 40%.
- En arboriculture : Sur le site de Loriol (cerise), les persiennes agrivoltaïques ont permis d'économiser entre 43 % et 70 % d'eau d'irrigation par rapport aux témoins pendant les premières années de la plantation, ce qui pourrait contribuer à maintenir l'activité agricole dans des scénarios futurs de sécheresse et de restrictions d'eau. Des résultats similaires ont été retenus sur les sites en Pomme et Pêche/ abricot.

Itinéraire technique et mécanisation

La truffière de Tuber melanosporum nécessite globalement peu d'interventions au cours de l'année, mais celles-ci sont concentrées sur des périodes clés et doivent être réalisées avec rigueur.

L'entretien se résume principalement au travail du sol, à la gestion de l'enherbement, à la taille des chênes et à la maîtrise de l'irrigation, élément essentiel au bon développement du champignon. Les VALAYER mènent les opérations culturales principalement en manuel (dont la taille), hormis le travail du sol.

La récolte, quant à elle, sera effectuée manuellement à l'aide d'un chien truffier. Un réensemencement pourra également être pratiqué, consistant à apporter des spores de truffes afin de favoriser l'apparition et le développement de nouvelles fructifications.

3.5. Une structure adaptée aux pratiques agricoles

Un entraxe (espace entre deux poteaux de la structure) de 12 m a été retenu afin de correspondre à l'inter-rang en vigueur sur l'exploitation, ainsi de garantir le passage de la mécanisation, notamment l'outil de taille mécanisée.

Les rangs d'arbres seront plantés selon un axe nord-sud avec pour distances de plantation **6 m d'inter-rang et 5 m d'inter-pied**, similaire aux distances de plantation pratiquées sur les truffières existantes.
Le verger agrivoltaïque aura une densité de plantation de **333 pieds/ha**.

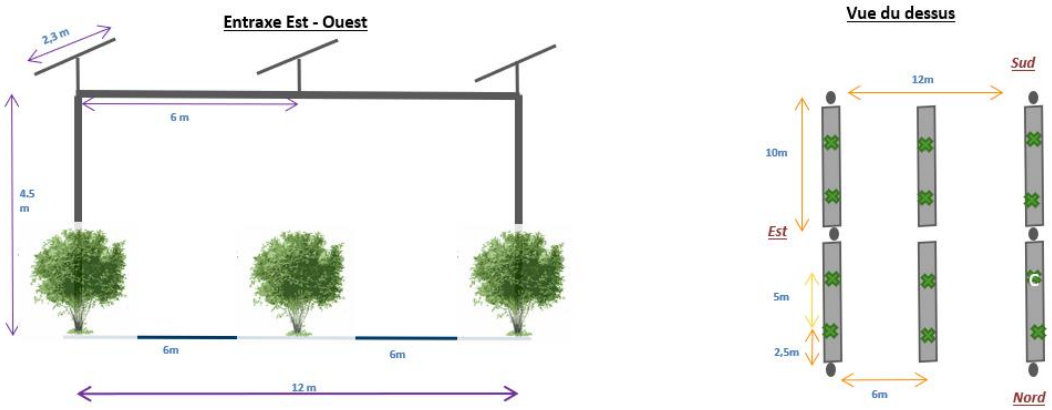


Figure 10 : Inter rangs et inter pieds (Source : Sun'Agri)

Conformément à l'article R. 314-118 du code de l'énergie, l'activité principale de la parcelle est la production agricole.

La synthèse des caractéristiques de plantation sous la structure AVD (persiennes agrivoltaïques) est présentée ci-après :

Espèce	Truffe
Variétés	Tuber Melanosporum
Surface d'implantation des persiennes agrivoltaïques	5,2 ha
Occupation persiennes agrivoltaïques par rapport à la SAU totale de l'exploitation	26 %
Inter-rangs	6 m
Inter-pieds	5 m
Densité de référence (avant-projet)	333 pieds/ha
Densité de plantation sous persiennes agrivoltaïques	333 pieds/ha
Différence de plantation par rapport à l'état initial (sans projet agrivoltaïque)	0%
Zone témoin	2750 m^2
Densité de plantation	Identique AVD

Tableau 1 : Synthèse des caractéristiques de plantation

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

Rendement attendu	10 à 20 kg/ha
Valorisation	Vente directe et négoce de l'exploitation

Tableau 2 : Valorisation culture sous AVD

4. Description technique du projet retenu et construction

4.1. Présentation et analyse des variantes étudiées

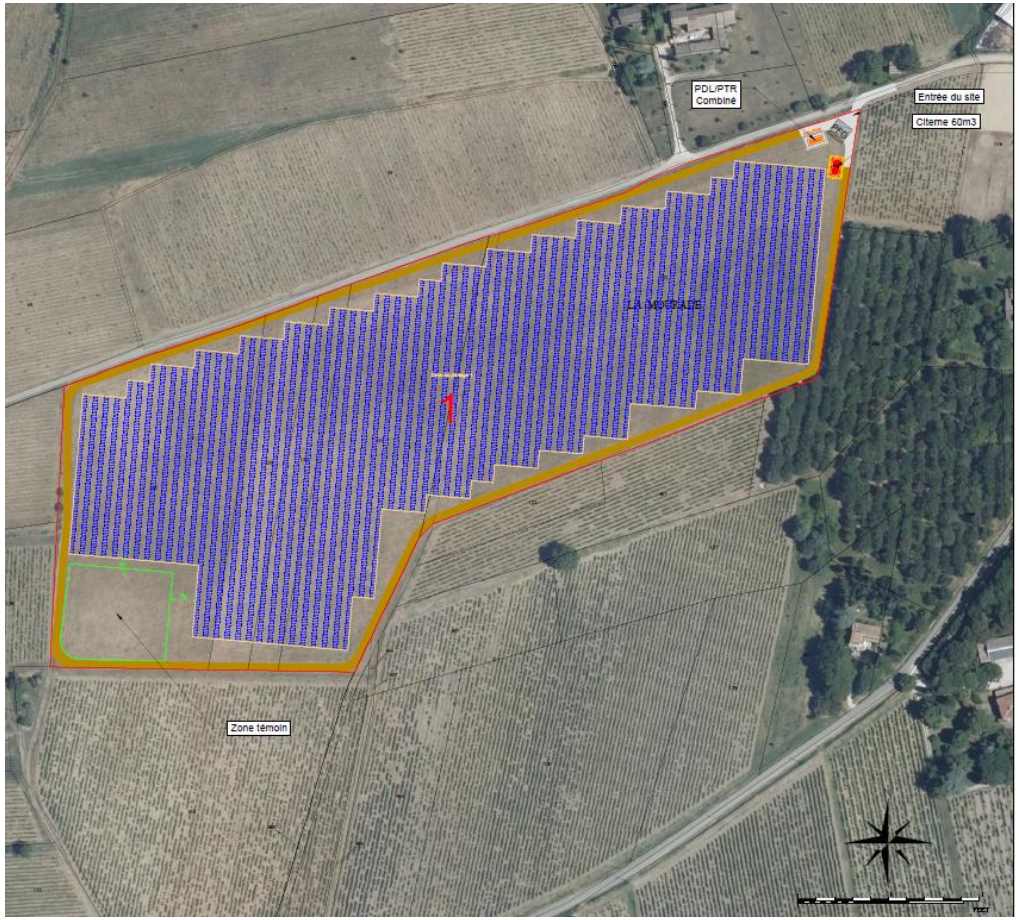
L'implantation a fait l'objet d'une réflexion approfondie

Suite au passage en Guichet Unique le 16 juillet 2026, plusieurs variantes de projet ont été étudiées de manière à **favoriser son insertion dans l'environnement** tout **en préservant l'intérêt agricole** du projet.

Les deux variantes étudiées sont présentées et comparées ci-après :

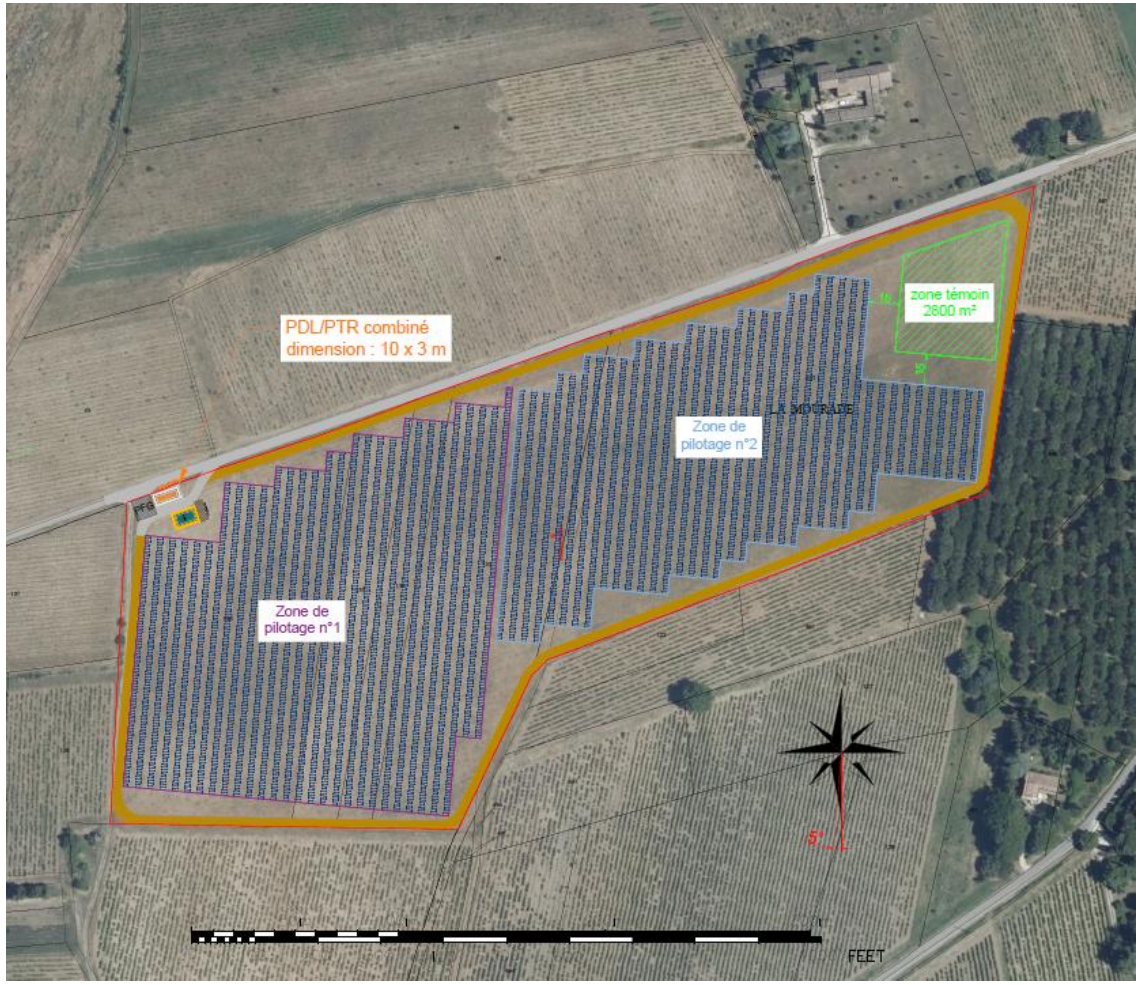
Variante A

La première variante d'implantation s'étend sur les mêmes parcelles que le projet final. **Sur cette variante la surface couverte du projet est de 5,24 ha**. Cette variante a permis au développeur de connaître le potentiel de protection agricole du site d'étude. La zone témoin était positionnée au sud de la zone projet, zone géométriquement adaptée. L'azimut du projet était faible.



Variante B

La variante B modifie la position de la zone témoin, ainsi que des éléments techniques constituant le projet agrivoltaïque. L'éloignement de l'habitation au nord a été augmenté, ainsi l'impact paysager depuis la maison est nord est réduit. **Sur cette variante la surface couverte du projet est de 5,15** ha.



Variante C

La variante C intègre de nouvelles mesures paysagères et environnementales visant à favoriser l'implantation du projet dans son environnement. Sur cette variante **la surface de couverture du projet est de 4,29 ha**. La taille des zones couvertes a été réduite par l'évitement au Nord d'une rangée de panneaux, et surtout de la zone sud d'environ 1 ha, pour des raisons écologiques. Les structures agrivoltaïques ont été positionnés perpendiculairement à la route, réduisant l'effet de masse et de domino du projet. Cela ayant pour but également de simplifier l'exploitation agricole et de répondre à ses besoins techniques.

En parallèle de ces éléments, l'hybridation du site de Richerenches par l'adjonction d'un BESS (Variante C) constitue le levier technique et structurel indispensable pour :

- Pérenniser le projet agrivoltaïque autorisé en lui assurant un modèle de valorisation viable et conforme aux nouvelles attentes de l'État
- Maintenir sans compromis l'objectif premier du site : la protection agroclimatique des cultures et des parcelles du GAEC (ombrage dynamique, protection contre les aléas climatiques, pérennité de l'exploitation).

L'ajout de ce système de stockage (BESS) à l'Ouest de l'emprise du projet résulte d'une analyse croisée des contraintes techniques, réglementaires, environnementales et agricoles. Le dimensionnement du BESS a été établi selon une méthodologie standardisée, propre à la filière et appliquée de manière homogène par Sun'R à l'ensemble de ses projets hybrides PV + BESS :

- Une contrainte technologique actuelle : la puissance unitaire de 1,25 MW par conteneur correspond à l'état de l'art des équipements BESS disponibles sur le marché à ce jour.

- Une logique de minimisation de l'emprise au sol : dans le cadre d'un projet agrivoltaïque, la surface occupée par les infrastructures « non agricoles » doit être limitée au strict nécessaire, afin de préserver au maximum la surface exploitable pour l'activité agricole sous-jacente.

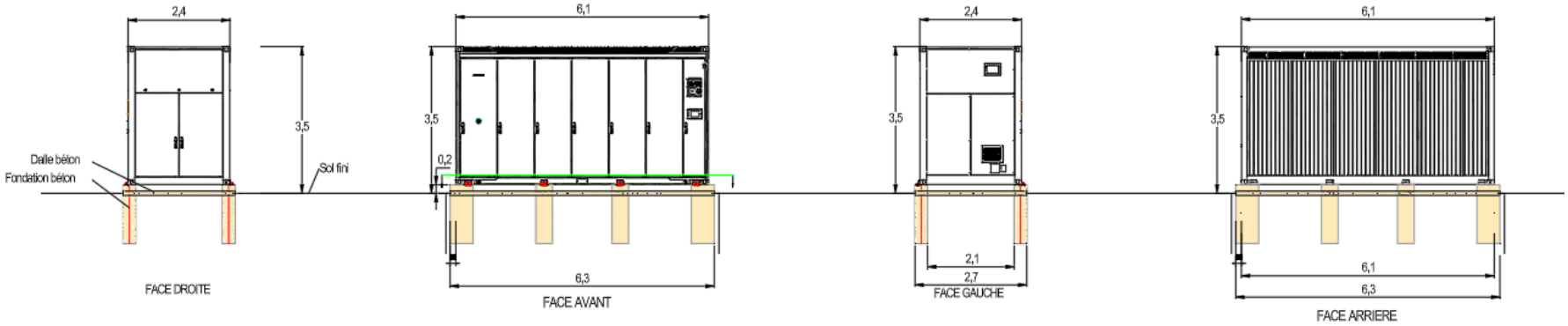
- Un optimum économique : Il est économiquement plus avantageux de concentrer la puissance installée sur le plus petit nombre de conteneurs possible, plutôt que de multiplier les unités.

Le projet optera pour une technologie de batteries Lithium-Fer-Phosphate (LFP), technologie mature, déjà largement éprouvée sur de nombreux projets dans le monde depuis 2022, et présentant le meilleur profil de sécurité vis-à-vis du risque incendie comparativement à la technologie NMC (Nickel-Manganèse-Cobalt), notamment en raison de l'absence de matériaux critiques et d'une plus grande stabilité thermique.

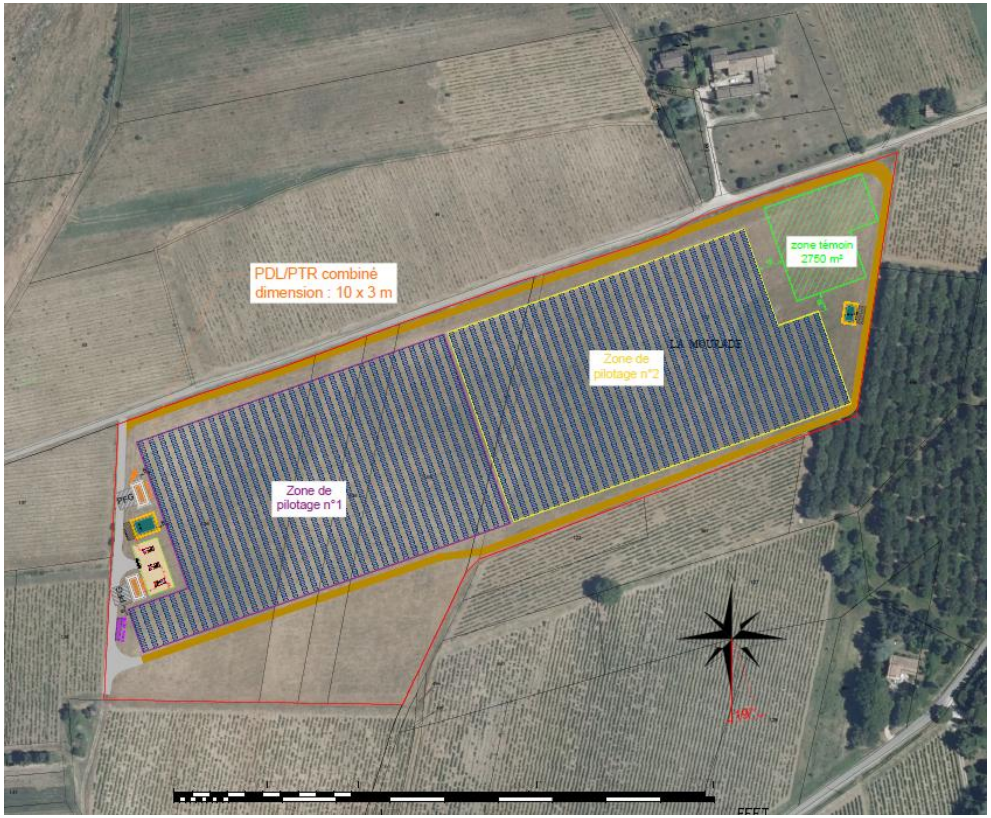
Pour ce projet, nous avons ajouté trois conteneurs de batteries :

- Nombre : 3 conteneurs
- Dimensions unitaires : Hauteur 3,9 m (avec coiffe (réducteur de bruit) × Longueur 6,1 m × Largeur 2,44 m
- Implantation : conteneurs positionnés sur dalle béton avec fondations ponctuelles (pieux/plots béton), limitant l'imperméabilisation des sols
- Emprise au sol : environ 15 m² par conteneur, soit 45 m² au total

Exemple de batterie avec coiffe "réducteur de bruit"



Coupe conteneur batterie



Variante retenue	La variante retenue est celle qui permet le meilleur compromis entre l'ensemble des critères présentés. **La variante C est retenue**, car elle permet le meilleur équilibre entre les impératifs agricoles, environnementaux, et paysagers, en conservant la viabilité économique du projet.
+ agronomie	D'un point de vue agronomique, la structuration du projet garantit la pérennité de l'exploitation agricole, tout en respectant les itinéraires culturaux.
+ biodiversité	Elle présente l'approche la plus favorable à la biodiversité en présentant une zone d'évitement, là où les enjeux les plus forts ont été observés.
+ intégration visuelle	La variante C optimise l'implantation du projet pour une meilleure intégration visuelle. L'évitement de la première rangée de panneaux au Nord crée une transition plus harmonieuse avec le paysage rural environnant et atténue l'effet de masse. Le positionnement de la zone témoin à l'Est du projet réduit l'impact de ce dernier sur les riverains au Nord-Est du site.

4.2. Caractéristiques techniques du projet

Design

- Une structure agrivoltaïque de 5,15 ha de puissance 3,84 MWc.
- Une zone témoin de 0,28 ha sans structure agrivoltaïque pour comparaison et évaluation des résultats sous ombrage piloté.
- Deux locaux techniques d'emprise au sol de 30 m^2 chacun environ, un combinant poste de livraison et poste de transformation, le deuxième uniquement de transformation, ls deux éléments étant positionnés sur la commune de Richerenches.
- Trois conteneurs BESS, batteries Li-ion LFP, d'emprise 14,77 m2 chacun.

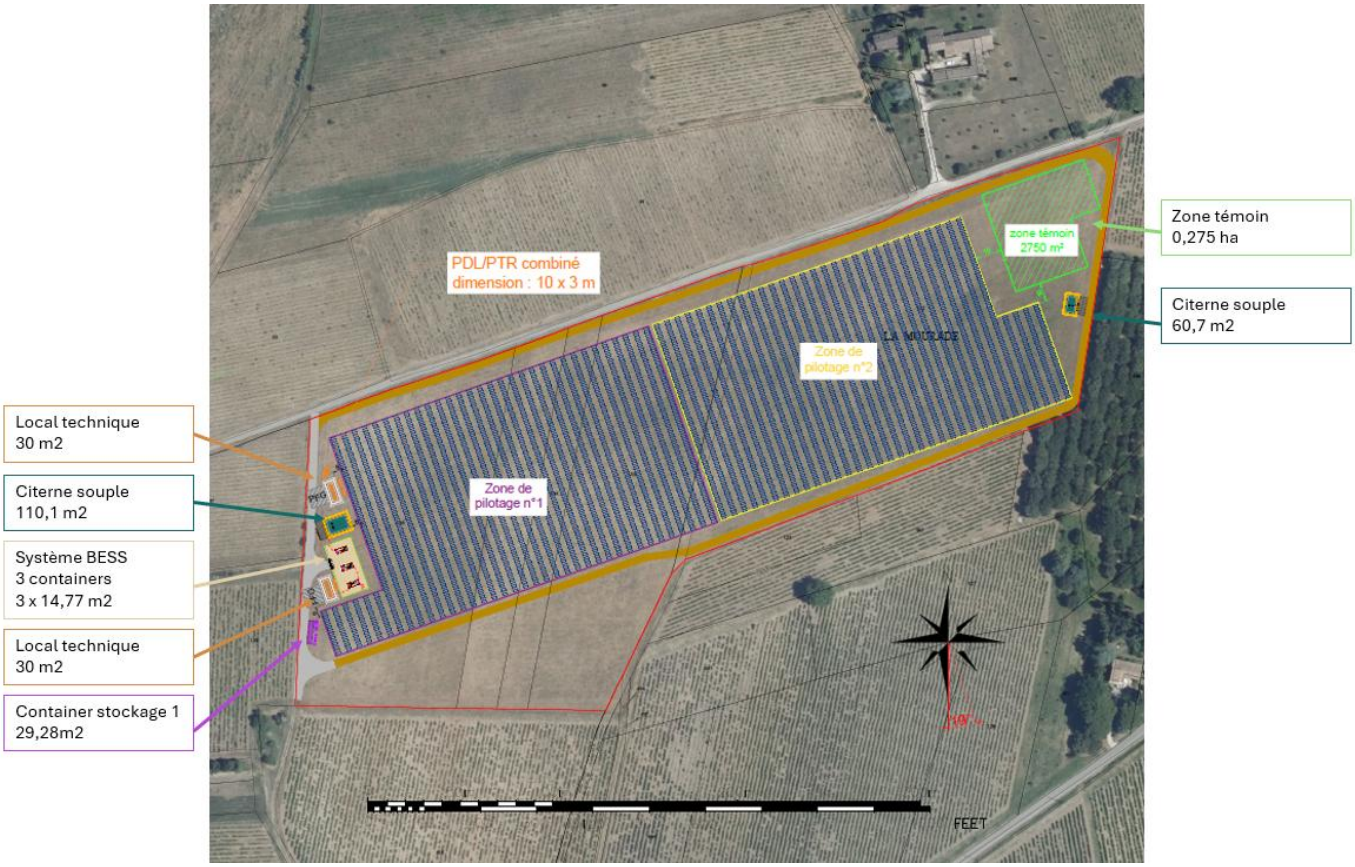


Figure 11 : Schéma du projet (source : Sun'Agri)

4.2.1. Description de l'installation technique

Locaux techniques

Deux **locaux techniques seront mis en place**. Un combinera un poste de livraison et un poste de transformation, l'autre transformation uniquement. Ils seront surélevés de 70 cm par rapport au terrain naturel. Ils seront tous les deux de dimension 10,2 m x 3,2 m x 3 m (L x l x h), d'emprise au sol 30 m^2.

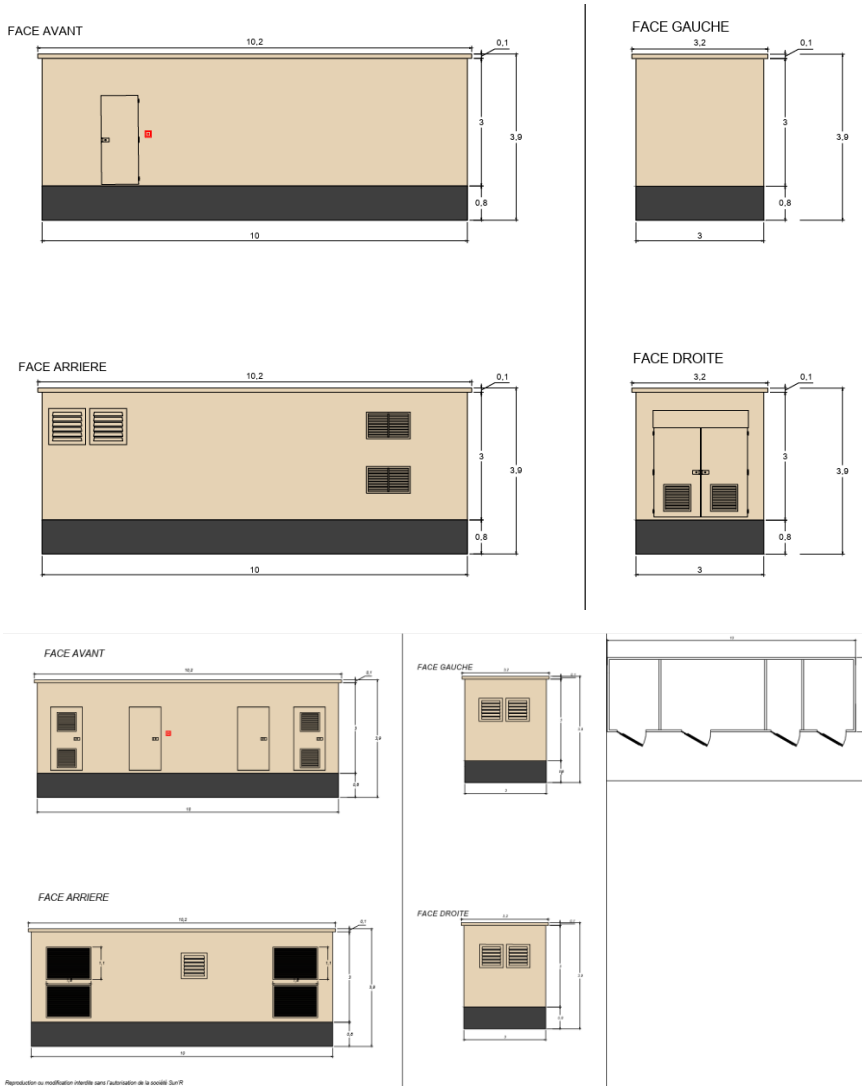


Figure 12 : Schéma locaux techniques (source :Sun'R)

Système de batterie - BESS

Des locaux techniques préfabriqués seront mis en place. Pour ce projet, le local présentera des dimensions $10{,}2\ \mathrm{m} \times 3{,}0\ \mathrm{m} \times 3{,}0\ \mathrm{m}\ (\mathrm{L} \times \mathrm{l} \times \mathrm{h})$. Il abrite les transformateurs électriques, les protections réseau et un espace de rangement pour les pièces de rechange.

Les trois conteneurs de stockage d'énergie par batteries seront de gabarit standard 20 pieds de dimensions $6{,}06\ \mathrm{m} \times 2{,}44\ \mathrm{m} \times 3{,}9\ \mathrm{m}(\mathrm{L} \times \mathrm{l} \times \mathrm{h})$(hauteur de 2,9 m et une coiffe « réducteur de bruit » de 1m de haut) pour une emprise au sol d'environ 15 m^2par conteneur. Ils seront implantés sur une dalle en béton. Chaque conteneur intégrera des accumulateurs Lithium-Fer-Phosphate (LFP), les onduleurs/convertisseurs (PCS), un système de détection gaz ($\mathrm{H_2}/\mathrm{CO_2}$)/fumée/chaleur, un système d'extinction automatique par aérosol condensé et des évents de décompression calibrés à 1 200 Pa.

Le site où sera positionné le système stockage sera délimité par une clôture rigide de sécurité d'une hauteur d'environ 2,0 m.

Figure 13 : Représentation d'un système BESS (source : Sungrowpower.com)

Structure agrivoltaïque	La structure agrivoltaïque comprend :
Une structure métallique	Supportant les panneaux, composée de poteaux type **pieux battus** d'une hauteur de **4,5 m** et de largeur 20cm par 20 cm. Cette hauteur est compatible avec le passage d'engins agricoles.
Les poteaux	Espacés de **12 m** sur l'axe est-ouest et de **9,96 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 de panneaux photovoltaïques	**Bifaciaux positionnés sur trackers**, qui pivotent en fonction de la course du soleil. Les trackers sont positionnés sur un axe placé à 55 cm au-dessus de la structure métallique, soit à une hauteur de 5,05 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 verticale est 6.26 m. A noter que la hauteur maximale des panneaux dépend de la topographie du site et peut varier de 150 cm dans le cadre du projet. Le revêtement des panneaux est en verre de teinte bleu foncé

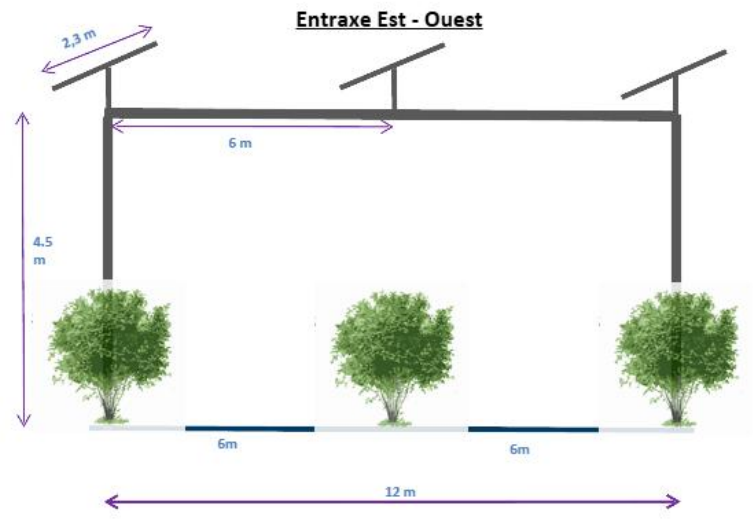


Figure 14 : Schéma de la structure (coupe Est-Ouest) (source : Sun'Agri)
Figure 15 :

	Projet agrivoltaïque
Largeur et longueur panneau	1,134 m x 2,382 m
Entre-axe poteau (espacement est-ouest)	12 m
Hauteur structure (barre horizontale)	4,5 m
Hauteur panneaux à plat	5,05 m
Hauteur max (panneaux à 90°)	6,26 m

Tableau 3 : Synthèse caractéristiques techniques du projet des structures

4.2.2. Occupation du sol

Occupation minimisée des pieux Afin de gêner le moins possible le passage des engins agricoles.

Les fondations retenues pour la structure sont de type pieux battu « en H » de 20 cm de large[14].

$$Surface\ occupation_{pieux} = Surface\ d'un\ pieux \times nombre\ de\ pieux$$

L'occupation au sol des pieux représente moins de 0,037 % de la surface d'implantation agrivoltaïque (d'environ 4,29 ha).

	Projet agrivoltaïque
Quantité pieux battus	393
Surface d'occupation (m²)	15,72

Tableau 2 : Synthèse occupation pieux

Les locaux techniques auront une occupation du sol total de 60 m2.

A noter : les citernes souples destinées à la protection contre le risque incendie ne sont pas comptabilisées dans l'occupation du sol. Ces dispositifs sont des équipements mobiles, ils sont disposés à même le sol sans ancrage permanent. Ils ne créent pas de surface plancher ou d'emprise au sol significative au regard du Code de l'urbanisme.

4.2.3. Emprise au sol

Est comptabilisée ici la **surface projetée** et non la surface plancher, c'est-à-dire la projection verticale du volume des éléments (incluant les débords de la toiture). Ainsi pour les locaux techniques, le calcul est réalisé de la manière suivante :

$$Emprise\ au\ sol_{\ locaux\ techniques} = Longeur_{Avec\ débords} \times largeur_{avec\ débords}$$

L'emprise des poteaux correspond à celles des pieux et donc correspond à la surface d'occupation du sol.

[14] En réalité le calcul, est très conservateur, l'emprise des pieux étant plus faible.

Pour le calcul de l'emprise au sol des panneaux, ils sont considérés comme étant à l'horizontale.

Dans la réalité, les panneaux sont le plus souvent inclinés, donc la surface projetée au sol est plus faible. Ainsi, le calcul retenu est [15]:

$$Emprise\ au\ sol_{\ modules} = Nombre\ modules \times surface\ d'un\ module$$

		Projet agrivoltaïque
Modules	**Quantité**	5908
	Surface d'un module (m²)	2,70
	Emprise (m²)	15959
Pieux	**Emprise pieux (m²)**	15,72
Locaux techniques	**Quantité**	2
	Emprise (m²)	65,28
Containers de stockage	**Quantité**	1
	Emprise (m²)	29,72
BESS	**Quantité**	3
	Emprise (m²)	44,31
Total emprise au sol (m²)	--	16 114

Tableau 3 : Emprise au sol

4.2.4. Taux de couverture

Taux de couverture

$$Taux\ de\ couverture^{16} = \frac{Surface\ panneaux\ projetée\ au\ sol}{Emprise\ \ de\ la\ zone\ agrivoltaique^{\ 17}} = \frac{16114}{42912} \times 100 = 37{,}5\%$$

Le taux de couverture du projet est de **37,5 %.**

4.2.5. Accès et stationnement

Étude des accès

L'accès aux parcelles sera réalisé via les routes existantes. A ce stade des études, les accès suivants sont envisagés :

- Accès via RD142 et chemin communal (de Bourbouton) (en vert) en phase exploitation du projet.

[15] Bien que les panneaux photovoltaïques ne soient pas une construction au titre de l'article R .420-1 du Code de l'urbanisme, ils sont tout de même intégrés dans les calculs.

[16] Le taux de couverture est calculé conformément au décret n° 2024-318 du 8 avril 2024.

[17] Emprise totale de la zone agrivoltaïque (zone AVD).

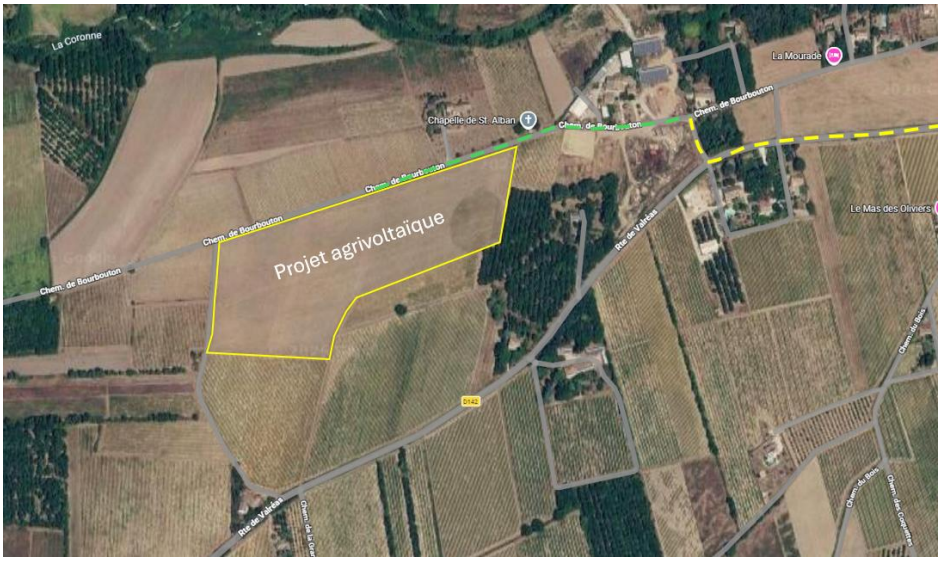


Figure 16 : Accès envisagés (source : Sun agri, octobre 2024)

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

Stationnement et chemins

Le stationnement des véhicules nécessaires à l'exploitation du projet 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 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).

4.2.6. Raccordement électrique et alimentation en électricité

L'électricité produite par les panneaux ayant vocation à être injectée sur le réseau national

Une demande de raccordement pour une puissance totale de 3,84 MWc (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 tracé précis 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. Cette étude est menée au moment de l'instruction du permis de construire une fois le plan et la puissance figée. D'ici là les scénarios de raccordement peuvent beaucoup évoluer.

Le poste source de Montmartel (Valréas) dispose d'une capacité de 12,7 MW.
Le secteur de Richerenches accueille déjà une production photovoltaïque importante pour une consommation locale relativement faible.

Néanmoins, deux scénarios prévisionnels de raccordement ont été étudiés sur une puissance maximum (tracé en violet ci-dessous) :

- Poste école de Grillon (5,5 km), en remontant depuis Richerenches vers Grillon via la D20.

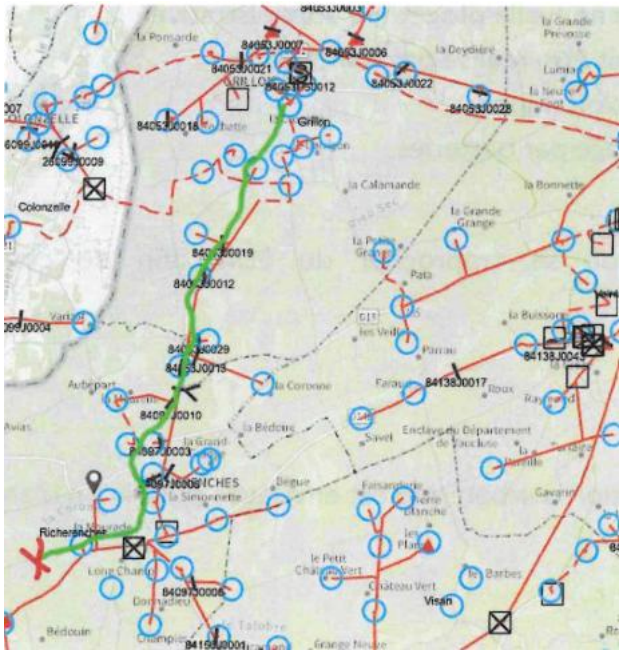


Figure 17 : Tracé prévisionnel de raccordement numéro 1 (source : *Enedis)*

Le deuxième scénario a une distance de raccordement totale de 6,2 km, et prend fin à la station d'épuration de Valréas.

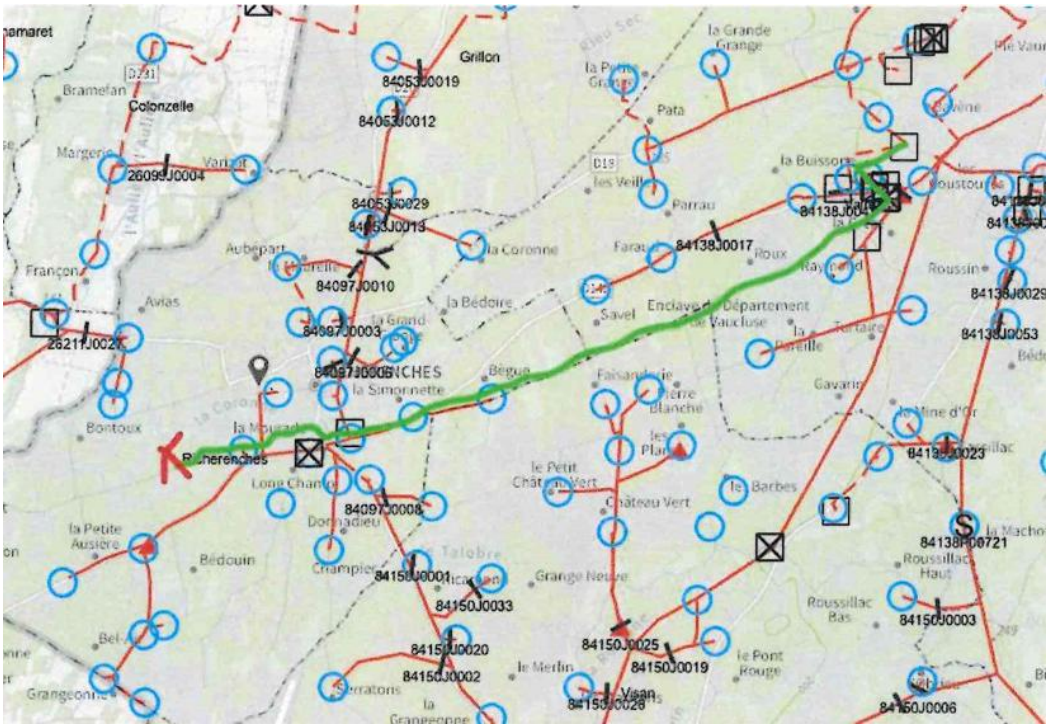


Figure 18 : Tracé prévisionnel de raccordement numéro 2 (source : *Enedis*

Il faut noter qu'à ce stade, les solutions présentées ci-dessus concernent uniquement l'injection de la production et non les situations de soutirage.

4.3. La phase des travaux

Préservation de la structure pédologique des sols	Où sera implantée la structure agrivoltaïque et de la zone témoin, en limitant le terrassement et n'ayant aucun recours à du remblai. Lors de la qualification initiale du projet, les parcelles dont la topographie nécessiterait un terrassement pour la construction sont écartées.
Préservation du sol afin de conserver les qualités agronomiques pour le projet agrivoltaïque	Pendant la phase travaux, une vigilance sera menée sur la préservation du sol afin de conserver les qualités agronomiques pour le projet agrivoltaïque. Dans cet objectif, plusieurs mesures ont été prises pour éviter d'impacter le sol agricole et le sous-sol, à différent stade du projet : type de structure, génie civil, le chantier de construction, mises en culture.
Tassement limité grâce au choix des engins utilisés	Ainsi, il est privilégié l'utilisation des engins suivants : pelles sur pneu (sous gonflés), batteuse hydraulique sur chenilles, nacelle et grue. De plus, un **plan de circulation de ces engins de chantier** est établi dans cette même optique de réduction du tassement généralisé de la parcelle.
Préparation du sol adaptée	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.
Durée de travaux prévisionnelle de 6 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 réseau électrique)

4.3.1. Préparation et Génie civil

Activités à prévoir pour le démarrage du chantier
Mise en place de la signalétique
Dès le démarrage du chantier en extérieur comme en intérieur du site ; elle permet de : • Sécuriser la circulation aux abords du site. • Interdire l'accès aux personnes non autorisées et dans l'enceinte du chantier. • Faire appliquer le plan de circulation.
Mise en place d'une base vie 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'intervenants 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 barrières 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.
Mise en place d'une aire de manutention et de stockage
Destinée aux containers et ateliers de stockage, elle sera positionnée à proximité de la base de vie.
Définition d'une zone spéciale de ravitaillement
Prévue pour l'entretien et le ravitaillement des engins de chantier, elle 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.
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.
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.
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 traité compactée afin de lisser la surface et d'éviter de soulever trop de poussière lors des passages.
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 100 cm de profondeur sont réalisées, généralement sur les chemins d'exploitation agricole 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 80 cm de profondeur.

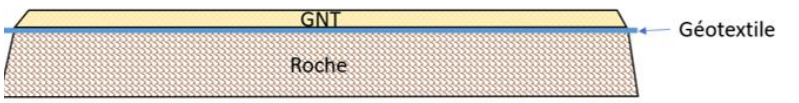


Figure 19 : Construction des pistes lourdes (source : Sun Agri)

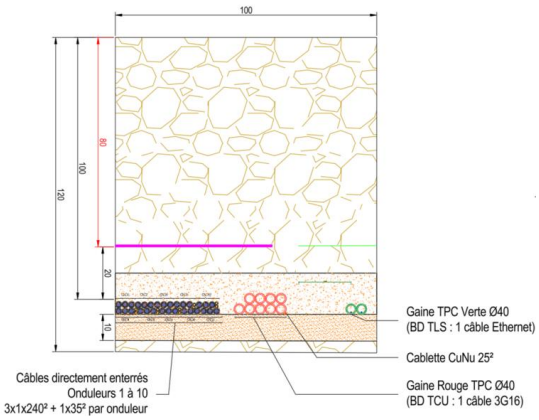


Figure 20 : Coupe de la tranchée reliant les onduleurs positionnés sur la structure au local technique combiné

4.3.2. Génie mécanique

Type d'intervention	Description
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. 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 20. Ancrage des pieux battus
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.

4.3.3. Génie électrique

Type d'intervention	Description
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 a 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 70 cm par rapport au TN. Ensuite, un talus est réalisé laissant un cheminement périphérique d'environ 1 m autour du poste. Afin d'éviter l'érosion trop rapide du talus, il sera en pente douce, ou alors soutenue par une toile type toile de coco permettant la repousse de la végétation.
Installation des onduleurs	Les onduleurs sont installés directement sur la structure, de préférence en bout de rangée 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 3 m de haut.
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 faces Nord des pièces métalliques, afin de limiter l'exposition des câbles au soleil et donc limiter leur vieillissement prématuré.
Raccordement AC (courant alternatif)	Les liaisons AC sont entre les onduleurs et le poste de livraison, elles sont réalisées soit directement dans les tranchées si les câbles sont enterrés directement, soit tirées dans les fourreaux qui ont été mis dans les tranchées. Côté 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. Côté poste de livraison (PDL), les câbles arrivent dans le cuvelage du poste et remontent par le plancher aux organes du PDL.
Raccordement ENEDIS	De manière similaire au raccordement AC, Enedis met à disposition des câbles au niveau du cuvelage du PDL.

4.3.4. Mise en service

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. À la suite de cette période, la centrale est considérée comme réceptionnée et produit de l'énergie.

4.3.5. Mise en culture

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.

Pour la construction du système agrivoltaïque, les travaux s'étaleront sur une durée prévisionnelle de **6 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.

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

4.4. 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 coût initial du projet) au bout des 40 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.

Cette condition fait l'objet d'un paragraphe spécifique dans le contrat de bail en volume qui lie le propriétaire foncier au producteur d'énergie. Il en est de même pour le contrat agrivoltaïque qui lie l'exploitant agricole, le propriétaire foncier et le producteur d'énergie.

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 20 cm 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.**
- Le câblage est facilement retiré lors du démantèlement.
- La remise en état et la poursuite de l'exploitation agricole sur la parcelle soient rapides après la phase de démontage de la structure.

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 appréciée dans le tableau ci-dessous :

Document	Description	Compatibilité
Documents d'urbanisme et de planification		
PLU	En matière d'occupation des sols, il convient de se référer au document d'urbanisme de la commune qui réglemente les constructions sur un territoire donné de manière plus ou moins restrictive. La 1ère me modification du PLU de Richerenches a été approuvée le 28/01/2026.	Le projet est situé en « zonage A » du PLU de la commune de Richerenches. Les services nous ont indiqué lors du Guichet Unique que le projet est situé dans un secteur couvert par un PLU approuvé avant l'entrée en vigueur de la loi APER. **Si le projet est reconnu comme agrivoltaïque, aucune procédure de mise en compatibilité du PLU ne serait nécessaire**.
Plan de prévention risques naturels et technologiques		
PPRI	Le PPRI "bassin versant du Lez" avait été approuvé en 2006 par le Préfet de Vaucluse. Par jugement du tribunal administratif de Nîmes du 7 mai 2009, ce PPRi a été annulé pour les communes de Grillon et Richerenches. Le projet est hors zonage du PPRI initial.	Le projet est situé en dehors de l'enveloppe d'inondation.
PPRt	Le plan de prévention des risques technologiques (PPRT) est un outil, introduit par la loi du 30 juillet 2003 et 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.	La zone de projet n'est pas concernée pas un zonage PPRt.
Cartographie du risque sismique	La parcelle du projet est classée par les services du Vaucluse en zonage sismique modérée. La commune ne semble toutefois pas couverte par un Plan de prévention des risques sismiques.	Le dimensionnement de la structure et du local technique prendra en compte ce risque.

Tableau 4 : Compatibilité du projet avec l'affectation des sols et les documents de référence

5.2. Impact du projet sur le ruissellement

Occupation du sol

La surface d'occupation au sol de la structure correspond à la surface des pieux battus, dans le sol. L'occupation du sol **ne représente seulement que 0,037% de l'emprise au sol**.

Pilotage adapté des panneaux en phase pluie

Lors d'un épisode pluvieux, les panneaux sont positionnés de manière à **laisser tomber 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.

5.3. Intégration du projet dans le milieu naturel

Cf. Diagnostic écologique transmise en Annexe 9_Diagnostic écologique.

5.3.1. Premiers retours d'expérience

Inventaires naturalistes sur les sites en exploitation

Les systèmes agrivoltaïques sont des infrastructures nouvelles dans les territoires pour lesquelles il n'existe pas encore de données concernant leur impact réel possible sur l'environnement dans lequel ils s'implantent.

Suivis de la biodiversité et des milieux d'implantation

Afin d'en connaître plus concernant ces impacts, Sun'R a décidé de réaliser des suivis de la biodiversité et des milieux d'implantation de nos projets afin de suivre l'évolution du cortège faune/flore sous persienne agrivoltaïque comparativement à l'évolution sur la parcelle témoin agronomique.

Plusieurs objectifs sont recherchés avec ces suivis :

- Observer l'évolution de la biodiversité sur nos sites.
- Suivre l'efficacité des mesures ERCA mises en place sur nos projets.
- Faciliter la prise de décision dans le choix des sites d'implantation de futurs projets.
- Participer à la connaissance de la biodiversité en milieu agricole.

Les premiers suivis écologiques en phase exploitation sont réalisés sur six projets et ont une durée de 3 à 6 ans après la construction du projet :

Lieux	Année du début de suivi	Exploitation	Bureau d'étude
Tresserre (66)	2020	Vigne	Artifex
Étoile-sur-Rhône (26)	2022	Fruit à noyau	
Llupia (66)	2022	Poire	
Carpentras (84)	2023	Cerisier	LPO PACA ou LPO AuRA
Loriol (26)	2023	Cerisier	
La Domèque (11)	2024	Vigne	Altifaune

De nouveaux suivis sont systématiquement lancés

Afin de constituer une base de données de plus en plus solide, permettant de constater la réalité de l'impact des projets.

Groupes taxonomiques pris en compte

Les groupes taxonomiques pris en compte dans ces études sont les groupes pour lesquels des impacts positifs ou négatifs peuvent être attendus et qui sont indicateurs de l'état global de l'agroécosystème. Il s'agit de :

- La flore.
- L'avifaune.
- Les reptiles et les amphibiens.
- Les rhopalocères, les odonates et les orthoptères.
- Les mammifères (hors chiroptères).
- Les chiroptères.

Tendances observées

Les premières tendances pouvant être observées avec ces différents suivis sont présentées ci-après :

Groupe taxonomiques	Observations
Flore.	Les premières années, la diversité végétale en interrang de la vigne entre la parcelle témoin et la parcelle équipée de persiennes agrivoltaïques apparaissait sensiblement différente, avec des espèces sciaphiles (affectionnant les milieux ombragés) en proportions plus importantes sous les persiennes et une plus faible diversité. Ceci est dû aux changements des conditions microclimatiques (ensoleillement, humidité, température, etc.) sous les persiennes. Mais une homogénéisation des communautés végétales entre les deux parcelles est observée au bout de la 3e année. Les végétaux présents sur site sont semblables aux espèces observées sur le site avant l'implantation des persiennes.
Avifaune.	Au niveau de l'avifaune, ont pour l'instant été observées fréquentant les sites (parcelles agrivoltaïque et témoin) en tant que nicheurs probables : • l'Alouette lulu • le Moineau domestique • l'Œdicnème criard • le Cochevis huppé • le Moineau soulcie • la Mésange charbonnière • l'Étourneau sansonnet • le Pipit rousseline ou pour se nourrir : • le Pigeon ramier • le Choucas des tours • le Geai des Chênes • l'Hirondelle rustique • la Corneille noire • l'Engoulevent d'Europe • la Bergeronnette grise • la Pie bavarde • le Chardonneret élégant • le Moineau soulcie • le Martinet noir • la Tourterelle des bois • la Pie-grièche à tête rousse • le Rollier d'Europe • le Gobemouche noir • le Serin cini • le Pinson des arbres • la Corneille noire • la Linotte mélodieuse • le Verdier d'Europe • le Pic vert. La structure est utilisée comme perchoir par : • la Huppe fasciée • le Faucon crécerellette • le Rollier d'Europe • le Faucon crécerelle • la Pie-grièche méridionale • le Rougequeue noir La majeure partie des espèces contactées viennent se nourrir au sein des vignes et nichent aux alentours. S'installent pour nicher dans les structures métalliques horizontales et creuses qui supportent les panneaux photovoltaïques : • l'Étourneau sansonnet • le Moineau soulcie • le Moineau domestique Les rapaces semblent plutôt éviter la zone sous-persiennes et privilégier les parcelles alentour pour la chasse. • le Faucon crécerelle • la Buse variable • le Milan noir Il ne semble pas y avoir de modifications notables des cortèges avifaunistiques sur nos projets au fil du temps.
Reptiles et amphibiens.	Au niveau des reptiles, la Tarente de Maurétanie utilise la structure comme abris et comme zone de thermorégulation. Concernant les amphibiens, des Grenouilles de Perez utilisent les ornières sous les persiennes lors des phases de dispersion des jeunes individus. Des crapauds calamites ont également été observés en repos au sein d'une parcelle agrivoltaïque.
Rhopalocères, odonates et orthoptères.	Les installations ne semblent pas hermétiques au développement des insectes.
Mammifères	Les installations permettent également la libre circulation des mammifères qui fréquentent les parcelles agrivoltaïques (Lièvre d'Europe, Lapin de Garenne, Renard roux, Chevreuil européen, Sanglier, Blaireau européen, Fouine).
Chiroptères.	Les installations ne semblent pas hermétiques au développement des insectes et à l'activité des chiroptères, qui chassent aussi bien sur la parcelle en agrivoltaïsme que sur la zone témoin. L'activité des chiroptères étant néanmoins réduite quand l'on s'éloigne des bordures de parcelles.

5.3.2. Zonages d'inventaire et de protection

Secteur d'étude

Le secteur d'étude est situé en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection des milieux naturels.

5.3.3. Conclusions du diagnostic écologique

Impact écologique non significatif

Un diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude ECR : à travers la rédaction d'un état initial de la zone lors de sorties terrain au printemps et à l'été et l'analyse des effets potentiels du projet sur la biodiversité.

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

- Le site d'implantation potentielle du projet est actuellement une friche agricole (I1.53). Il s'agit d'une ancienne parcelle cultivée de 7 hectares.
- L'état de conservation de cette friche est évalué mauvais de par l'abondance élevée d'espèces exotiques envahissantes, cet habitat représente donc intrinsèquement un enjeu très faible
- Les habitats entourant directement la parcelle dans l'aire de prospection de 50m sont évalués en enjeux très faibles, seul un fragment d'habitat correspondant à un alignement d'arbres, localisé à l'extrémité sud-ouest de la zone d'étude, a un enjeu faible à moyen.
- Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été identifié.
- Aucune espèce indicatrice de zone humide n'a été recensée sur la zone d'implantation potentielle du projet.
- Aucune espèce de flore remarquable justifiant un enjeu de conservation particulier n'a été détectée
- Les principaux enjeux avifaune site concernent 4 espèces : l'OEdicnème criard (un couple nicheur en limite extérieure de ZIP), l'Alouette des champs (3 couples nicheurs sur ZIP), le Pipit rousseline (1 couple probable) et le Bruant proyer (1 couple probable). Les enjeux notables se concentrent sur une grosse moitié ouest de la ZIP.

La zone présentant les enjeux chiroptères les plus forts se situe en lisière de boisement, à l'est de la ZIP, car celle-ci constitue une zone de chasse à activité forte de Minioptère de Schreibers. Les enjeux sont évalués de façon homogène à un niveau moyen sur l'ensemble de la ZIP en tant que zone de chasse de la Pipistrelle de Nathusius et de transit du Minioptère de Schreibers.

Le bureau d'étude a conclu que « au regard de la mise en place de la séquence ERCA, les aménagements du projet ne nuiront pas au maintien des populations d'espèces remarquables au sein de l'aire d'étude. Une incidence positive est même envisagée en phase d'exploitation pour les habitats. ».

5.3.4. Mesures favorisant la biodiversité

Détail des mesures

En phase chantier

Les mesures de biodiversité mises en œuvre dans le cadre du projet sont détaillées ci-après :

Mesures en phase chantier

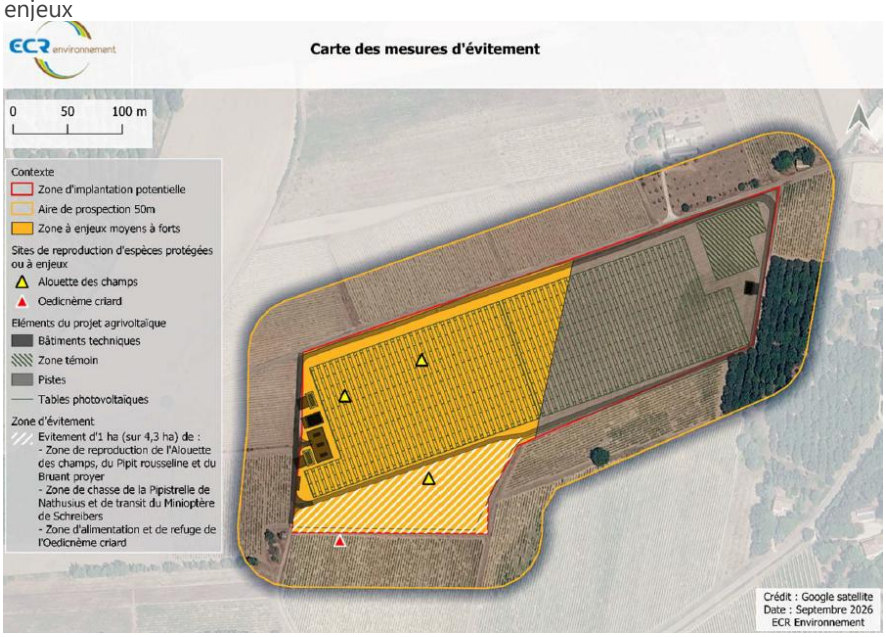
Mesures de réduction

MR1	Interventions exclusivement diurnes
MR2	Adaptation d'un calendrier d'intervention
MR3	Evitement partiel d'une zone de reproduction, d'alimentation et de repos d'espèces à enjeux
MR4	Gestion de la zone d'évitement en faveur de l'avifaune nicheuse
MR5	Nettoyage des engins de chantier et gestion des EEE pour limiter leur dispersion
MR6	Mesures préventives contre la pollution du milieu naturel (air, eau, sol, sous—sol)

Taxons	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Pédologie												
Flore												
Oiseaux nicheurs												
Oiseaux migrateurs												
Oiseaux hivernants												
Chiroptères												
Mammifères terrestres												
Insectes												
Reptiles												
Amphibiens												

Période favorable | *Période optimale* | *Période défavorable*

: Période propice à la réalisation des travaux



En phase exploitation

Mesures en phase exploitation	
Mesures de suivi	
MR7	Inclinaison verticale maximale des persiennes agrivoltaïques de nuit
MS1	Suivi écologique en phase exploitation

Le secteur d'étude est situé en dehors de tout périmètre d'inventaire ou de protection des milieux naturels.

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.

En phase exploitation, un suivi écologique sera réalisé aux années N+1, N+3 et N+5 après implantation de la centrale.

5.4. Notice paysagère et architecturale du site

Cf. Étude paysagère transmise en Annexe 10 _ Diagnostic paysager

5.4.1. Une recherche foncière avec mesures d'évitement paysagère et patrimoniale

Critères élargis pour la sélection du foncier

Bien que le choix de la localisation du projet prenne en compte différentes contraintes techniques : nécessité agricole, taille du parcellaire, règlement d'urbanisme, les enjeux écologiques et la **sensibilité paysagère et patrimoniale du site sont également intégrés lors de la sélection du foncier**.

En ce sens, la parcelle susceptible d'accueillir le projet a été sélectionnée selon les critères suivants :

- Être située en dehors de tout périmètre de protection de monuments historiques, de sites classés ou inscrits, de site classé au patrimoine de l'UNESCO…
- Être implantée sur des sites en contrebas, sur les territoires à la topographie prononcée, en évitant les hauts-reliefs et les coteaux/lignes de crête.
- Être localisée en dehors de tout zonage de saisine archéologique. En effet, il s'agit de zone pouvant faire l'objet d'une prescription d'archéologie préventive et pouvant donc posséder un intérêt patrimonial.

Pour le projet de Richerenches, une **étude paysagère**[18] a été réalisée par le bureau d'étude Bpaysage.

5.4.2. Qualité paysagère du site et ses alentours

Site non sensible, non protégé

Le projet de M. Valayer prend place au sein de l'unité paysagère du bassin de Valréas. Cette unité est décrite comme un bassin vallonné entouré de reliefs marqués : au nord le Serre Pelé et la montagne de la Lance, à l'est le petit plateau de Visan Vinsobres dont le rebord est bien visible dans l'aire d'étude alors qu'au sud, la transition est plus douce. L'ouest est marqué par les reliefs ceinturant Saint-Paul-les-Trois-Châteaux.

Le projet est situé en dehors d'espaces de protections réglementaires

Sites inscrits, classés, znieff, monuments historiques

Le site n'est que très peu visible depuis les éléments patrimoniaux recensés à proximité

…et l'aire d'études éloignée ne présente qu'une sensibilité très faible vis-à-vis de la ZIP.

[18] Il est rappelé que l'étude est réalisée lors de l'examen au cas par cas, donc en amont du dossier de permis de construire. Les éléments techniques du dossier ont depuis été mis à jour et le plan de projet a eu quelques modifications. Ces modifications ne sont pas de nature à modifier les conclusions de l'étude paysagère.

5.4.3. Visibilités et insertions du projet dans son environnement

Site peu visible

Les perceptions lointaines du projet depuis l'aire éloignée se font depuis des rebords de reliefs relativement distants. La très grande majorité de ces vues sont particulièrement partielles. Quelques points sont cependant un peu plus ouverts aux vues comme depuis la ferme Saint Amans en limite ouest de l'AEE. Le projet devient plus perceptible à l'approche du périmètre de l'AER, même si les structures végétales nombreuses limitent fortement les vues.

Dans l'AEE, le patrimoine regroupe cinq monuments historiques. Seuls les abords de l'église inscrite de Montségur-sur-Lauzon permettent une vue large sur le projet, à une distance d'environ 3 km. L'emprise horizontale limitée du projet (5°) dans ce vaste panorama ne perturbe pas la lisibilité générale du paysage et l'impact est estimé très faible. Une multitude de sentiers et chemins de randonnée parcourent l'aire d'étude. Ils sont concernés par quelques vues lointaines sur le projet, sans impact significatif.

Globalement, l'AEE est impacté de manière très faible par le projet.

Dans l'AER, les structures arborées très nombreuses limitent les perceptions des structures du projet. Le bourg de Richerenches est entièrement isolé des vues en direction du projet et le site classé du centre du village et le monument historique de la Commanderie ne sont pas impactés directement ou indirectement par le projet.

L'habitat autour de la zone de projet est impacté de manière variable par le projet. La très grande majorité de cet habitat n'est pas impacté ou très faiblement pour des vues partielles depuis les abords ou les étages des maisons qui en sont pourvues. Deux habitations sont concernées par des vues plus larges.

Une maison en bord de D142 est ouverte aux vues, notamment son accès qui permet une vue complète. Le jardin et les abords de la maison (qui n'a pas d'étage) sont cependant coupés en grande partie des perceptions par de la végétation et u muret assez haut. L'impact est modéré. En bordure du Chemin de Bourbouton, une maison fait face aux persiennes du projet. Si les bâtiments semblent n'offrir que peu de vues directes en direction du projet en raison de leur conformation et de la végétation, l'accès et les abords permettent des vues très larges, proches et complètes sur les persiennes. Cette maison est donc impactée fortement.

Enfin, la D142 permet des vues larges sur le projet, mais sur un tronçon relativement court.

L'AER est impacté de manière faible à modérée par le projet.

Des mesures d'évitement et de réduction ont été adoptées en phase de constitution du projet. Des reculs importants, un positionnement des aménagements annexes à l'ouest et de la zone témoin à l'est permettent de réduire assez fortement les perceptions depuis les routes et l'habitat proche. Les impacts résiduels sont globalement faibles à l'échelle du territoire. Des mesures complémentaires de réduction sont proposées pour les deux habitations impactées significativement par le projet.

Perception du projet dans son environnement

Le projet devra s'inscrire dans ce nouveau paysage pour conserver la transition entre agriculture et urbanisme des grandes orientations de développement du territoire.

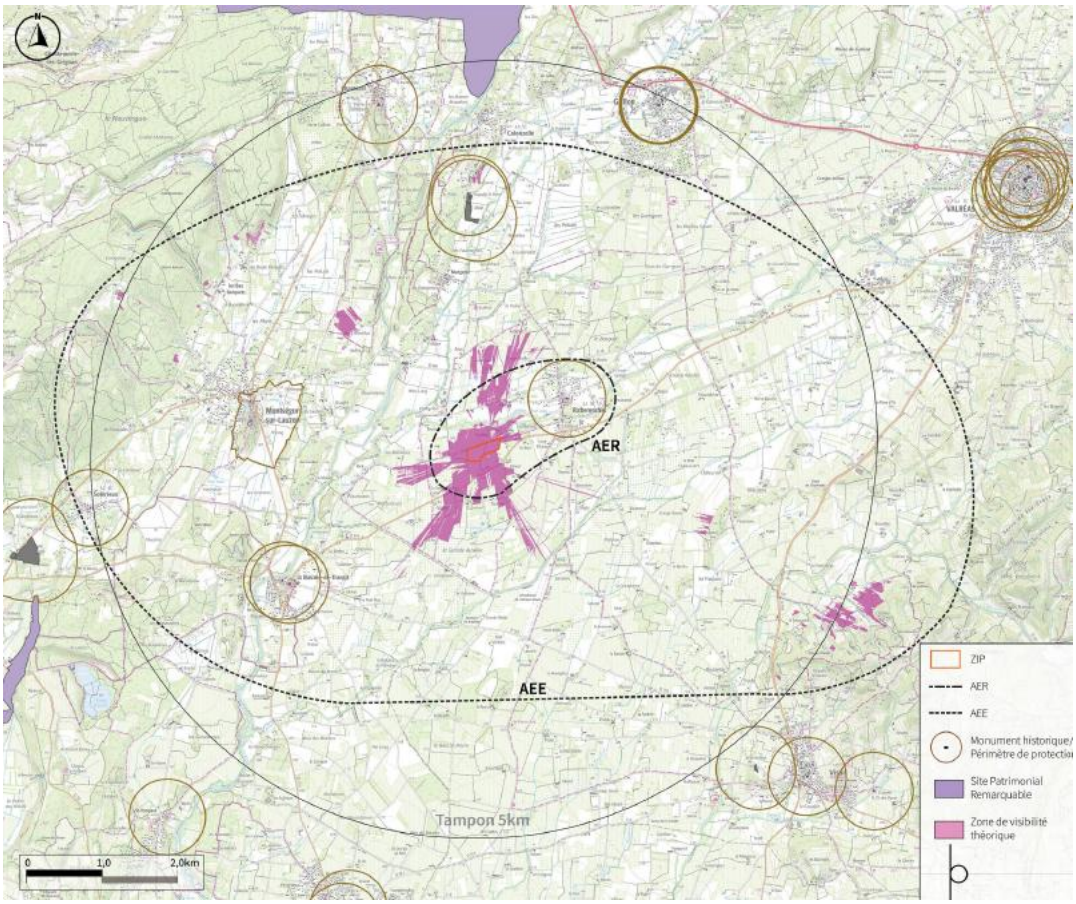


Figure 21 : Aires d'études du volet paysager (source : Étude paysagère, Bpaysage)

Rappel des contraintes agricoles de la structure et du projet

La réalisation du projet s'inscrit dans une logique agricole pour les agriculteurs qui voient la nécessité de protéger leur culture afin de pérenniser leur exploitation. **Les structures agrivoltaïques s'implantent** sur des parcelles agricoles et répondent à des contraintes techniques afin de s'adapter au mieux à l'activité du site et de pouvoir effectuer des travaux de recherche sur des situations réelles. Le dimensionnement prend en compte la **nécessité de conserver les pratiques culturales similaires à celles des exploitants agricoles** et notamment la mécanisation de leur travail. Les poteaux doivent avoir un certain espacement pour conserver les écartements de plantation et surtout la structure métallique doit avoir une hauteur nécessaire au passage des engins agricoles.

Figure 22 : Prise en compte des contraintes agricoles sur les sites construits à Etoile sur Rhône et Tresserre (source : Sun'Agri, décembre 2023)
Les structures ont été dimensionnées de manière à laisser passer les machines agricoles en dessous.
Les zones de tournières ont été préservées.

Enfin, la technologie utilisée pour les persiennes permet d'éviter ou de limiter :

- Tout terrassement la structure suivant la topographie du site qui est peu pentu.
- L'utilisation de bloc béton, les pieux étant battus dans le sol.
- La présence de piste lourde autour des structures, il sera privilégié l'utilisation de chemins d'exploitations agricoles (en terre).

Insertion du projet dans l'environnement

L'implantation du projet a été réfléchie de manière qu'elle soit le mieux insérée dans son environnement :

Maintien de la vocation agricole et de la trame structurelle

La zone d'implantation retenue sur le secteur d'étude apparaît comme celle présentant le moins d'enjeux tout en se raccrochant à l'urbanisation existante à l'est.

Le projet Richerenches vient s'implanter dans les structures paysagères existantes sans les rompre en s'adaptant à la réalité du territoire et à ses composantes :

- Préservation des fossés.
- Respects des limites cadastrales des parcelles (pas de remembrement).

Les cultures et les structures viennent s'implanter en suivant la trame et l'orientation parcellaire.

Positionnement stratégique des structures et insertion

La hauteur des persiennes pourrait en revanche questionner quant à leur visibilité. Cependant, cette visibilité, même si elle est prégnante à proximité immédiate du site, est très vite réduite à quelques centaines de mètres. Cela est dû notamment au fait que l'emprise des projets est limitée et que la végétation périphérique est toujours conservée. Ainsi, le site n'impacte que peu le paysage élargi.

Figure 23 : Prise de vue à 1.7 km du site construit à Terrats (Source : Sun'Agri, décembre 2023)
Le site présente une topographie moyenne de 3 %.
Les deux barres verticales orange permettent de repérer le site dans l'espace.

Concernant les teintes utilisées,

la structure métallique est d'une couleur plutôt neutre (nuance de gris), ce qui lui permet de se fondre plus facilement dans son environnement qu'une couleur plus vive.

La couleur des modules, bleu foncé,

réduit leur impact sur leur environnement et le paysage. Par ailleurs, le caractère antireflet des panneaux, en plus d'éviter tout éblouissement vers des axes de communications importants, permet de ne pas créer de point lumineux et donc d'attirer le regard.

Les persiennes agrivoltaïques seront toujours accompagnées d'une culture.

Ainsi, la présence des vignes, chênes truffiers ou des arbres fruitiers sous les persiennes permet d'atténuer l'aspect industriel et métallique de la structure en venant réduire la visibilité des poteaux.

Figure 24 : Cohabitation vigne et structure sur le site de Tresserre (source : Sun'Agri, décembre 2023)
La présence de culture en dessous des panneaux vient atténuer l'aspect « métallique »

Le taux de couverture sur les projets correspond à environ 38 %,

Il convient de rappeler que les structures ne viennent pas couvrir totalement la parcelle. avec des espacements inter-poteaux qui peuvent être importants (de l'ordre de 12 m). Ainsi la structure est aérée et « l'effet de masse » des panneaux est réduit.

De plus, le pilotage des panneaux est réalisé en fonction de la lumière, mais également des besoins de la plante. La structure n'est pas inerte et évolue constamment, cette spécificité permet de garder un **aspect dynamique dans le paysage et de le rendre vivant.**

Implantation réfléchie des autres composantes du projet

L'implantation de la zone témoin (vierge de persiennes) a été réfléchie dans une logique agricole et technique, mais également paysagère : la zone témoin à l'Est, permet d'éloigner les structures de points de vue proches, à enjeux.

Les locaux techniques ont été positionnés à l'Ouest des parcelles du projet. Ils seront revêtus d'une teinte discrète RAL1001 et en harmonie avec le paysage qui se mariera davantage dans l'environnement qu'une teinte claire.

Les photomontages ci-dessous permettent d'apprécier l'insertion paysagère du projet.

Figure 25 : Photomontage aux abords de la chapelle, Nord-Est du site, panneaux à l'horizontal (source : Bpaysage)

Figure 26 : Photomontage aux abords de la chapelle, Nord-Est du site, panneaux à 45° (source : Bpaysage)

Etat initial 90°
Photomontage 60°, panneaux horizontaux

Figure 27 : Photomontage depuis le chemin de Bourbouton, à l'Ouest du site, panneaux à l'horizontal (source : Bpaysage)

Figure 28 : Photomontage aux abords de la chapelle, Nord-Est du site, panneaux à 45° (source : Bpaysage)

Figure 29 : Photomontage depuis la route de Valréas, au Sud du projet, panneaux à l'horizontal (source : Bpaysage)

Figure 30 : Photomontage depuis la route de Valréas, au Sud du projet, panneaux à 45° (source : Bpaysage)

5.4.4. Patrimoine archéologique

Site hors ZPPA

La parcelle d'implantation du projet n'est pas concernée par une Zone de Présomption de Prescription Archéologique (ZPPA) du département du Vaucluse. 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.

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

Dispositions prises

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

- 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 réduites 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 trufficole. Par conséquent la phase de travaux ne devrait pas entraîner de dérangement particulier pour les riverains.
- Le projet est perceptible depuis quelques habitations proches et la mise en place de mesures paysagères permettra de réduire l'impact du projet depuis les points de vue à enjeux à proximité.
- En phase exploitation, les sources de bruit peuvent provenir :
  - Des onduleurs qui impliquent un niveau sonore directement sous la structure faible (entre 60 et 70 dB).
  - De la mise en mouvement des modules par des moteurs de type « *slew drive* ».
  - Des ventilateurs et grilles de ventilation présents dans le poste de livraison et système de stockage.

Ces équipements seront situés à plus de 250 m des plus proches habitations. Ces dernières ne percevront pas ce bruit. L'ajout de coiffes « Réducteur de bruit » sur les équipements de batterie permettent de réduire les nuisances sonores engendrées par une ventilation excessive. En effet, ces coiffes sont composées de ventilateurs plus performants que ceux de série présente sur la batterie, et permettront donc d'améliorer grandement le refroidissement des BESS, et par prolongement, les nuisances potentielles.

D'après les premières simulations acoustiques, le niveau sonore décroît rapidement avec la distance :

Distance de l'installation	Niveau sonore estimé
1 m	~55 dB
100 m	~32,6 dB
300 m	~23,8 dB

Des nuisances sont attendues 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 6 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.

6. Planning du projet et concertation avec les acteurs locaux

Une concertation menée au fil de l'eau

Le projet agrivoltaïque de Richerenches a été initié en début d'année 2025. Des informations régulières ont été envoyées à la mairie de Richerenches. Le projet a été présenté au Guichet unique du département du Vaucluse le 16 juillet 2026.

La construction des persiennes est prévue pour fin 2028, avec une plantation envisagée pour 2029.

Figure 31 : Planning du projet agrivoltaïque de Richerenches

Des réunions de concertation 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	Échanges avec la Mairie de Richerenches, le propriétaire et l'exploitant, porteur du projet, la Direction Départementale des Territoires du Vaucluse.
Juin 2026	Présentation du projet à la Mairie de Richerenches
A venir	Comité de projet - Rencontre Chambre d'agriculture – Dépôt permis de construire

https://sunagri.fr/