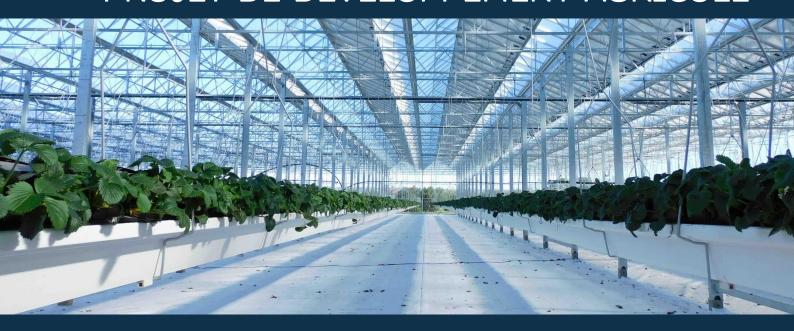
LAMBERTIN ALBAN VENASQUE (84210)

SERRES AGRICOLES PHOTOVOLTAÏQUES

PROJET DE DEVELOPPEMENT AGRICOLE



NOTICE ENVIRONNEMENTALE AUTO-EVALUATION

DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

06/2022

CONTEXTE

La demande de permis de construire porte sur la construction d'une serre agricole à toiture photovoltaïque sur la commune de Venasque (84).

L'objectif de ce projet est double :

- Construire une serre pour le développement de l'exploitation agricole,
- Et produire de l'énergie électrique renouvelable.

Le Plan d'action en faveur des énergies renouvelables de la France prévoit de porter à au moins 23% la part des énergies renouvelables dans la consommation d'énergie à l'horizon 2020.

La nouvelle loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte de 2014 porte cet objectif à 32 % en 2030. Afin d'atteindre de but, une part importante du développement des énergies renouvelables devra porter sur l'installation solaire photovoltaïque.

L'intégration d'une toiture photovoltaïque sur une serre agricole répond parfaitement à cet objectif. En effet, le secteur agricole offre notamment de vastes surfaces de bâtiments existants, propices au déploiement des énergies vertes en respect du foncier dédié. L'installation de panneaux intégrés au bâti, en substitution des matériaux classiques de couverture, représente une opportunité pour le monde agricole en combinant efficacité énergétique et valorisation des exploitations agricoles.

1. PRESENTATION GENERALE

1.1. <u>Localisation du projet</u>

Le projet se situe sur la commune de Venasque, dans le département du Vaucluse, lieudit Hautes Garrigues, au Nord-Est de la commune. Le projet est situé à environ 8 Km de Carpentras.

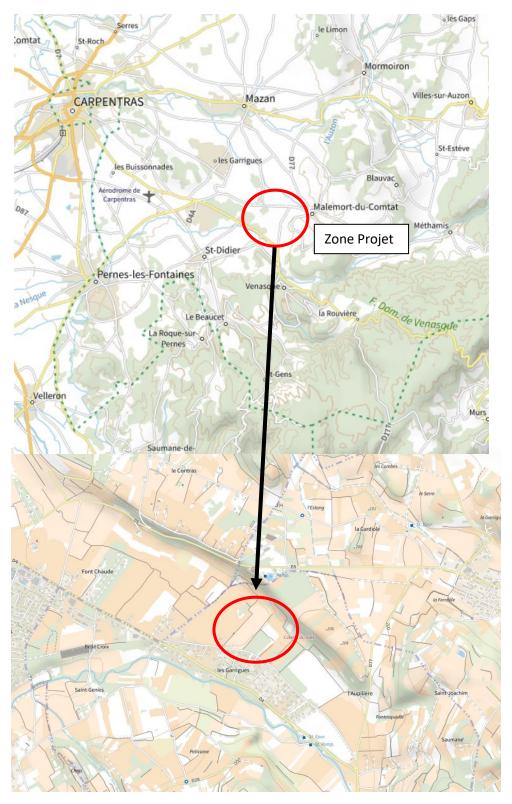


Figure 1 Localisation de la zone projet. Source Géoportail

<u>Cadastre</u>:

Le projet de serre est implanté sur les parcelles suivantes :

Section	N°	Surface (m²)
А	352	5925
А	353	10025
А	363	29240
Total		45190 m ²

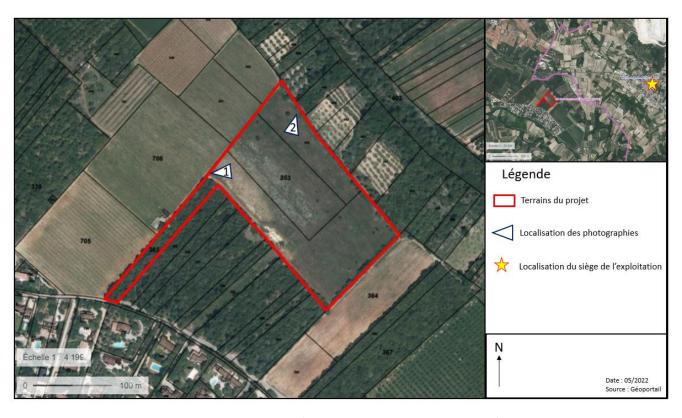


Figure 2 parcelles cadastrales concernées par la zone de projet. Source Géoportail





1.2. <u>Cadre législatif</u>

Le code rural

Les activités agricoles ont un caractère civil, tel que définie par l'article L.311-1 du Code Rural. « Sont réputées agricoles toutes les activités correspondant à la maîtrise et à l'exploitation d'un cycle biologique de caractère végétal ou animal et constituant une ou plusieurs étapes nécessaires au déroulement de ce cycle ainsi que les activités exercées par un exploitant agricole qui sont dans le prolongement de l'acte de production ou qui ont pour support l'exploitation ».

Le projet est porté par M. LAMBERTIN Alban.

Le Code de l'Urbanisme

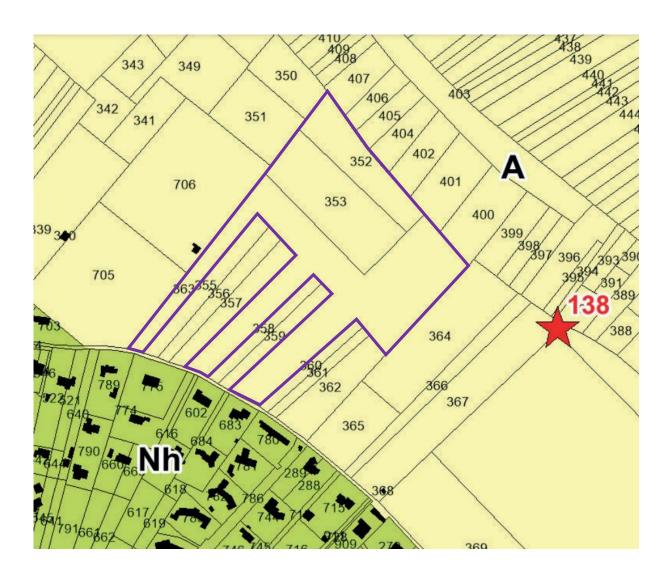
Conformément à l'article R421-1 du Code de l'Urbanisme, les constructions nouvelles doivent être précédées de la délivrance d'un permis de construire dans le cadre suivant :

- Travaux de construction avec ou sans fondations.
- Transformation de constructions existantes visant à modifier l'aspect extérieur,
- Serre > 4m de haut ou > 2.000 m² au sol.

Les serres du projet présenté sont soumises à permis de construire, sa hauteur étant supérieure à 4m.

Le Plan Local de l'Urbanisme

Le projet d'aménagement des serres photovoltaïques est localisé en zone agricole A du PLU. Les zones A correspondent aux secteurs de la commune à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique, ou économique des terres agricoles. Seules les occupations et utilisations du sol directement nécessaire à l'exploitation agricole, en respectant le caractère de la zone, sont autorisées. Comme les bâtiments d'exploitation, installations ou ouvrages techniques nécessaires à la production agricole...



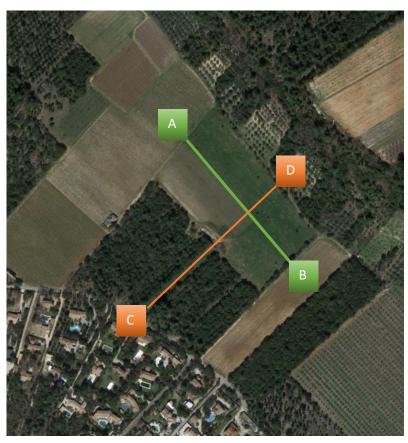
Le PLU ne s'oppose pas à la réalisation de ce projet, dans la mesure où l'installation prévue est nécessaire à l'exploitation agricole.

2. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

2.1. Présentation du secteur

Topographie

Le site du projet se situe dans une zone de la commune relativement plane, avec une pente moyenne de 4% dans le sens Est-Ouest, et une pente de 1% dans le sens Sud-Nord.



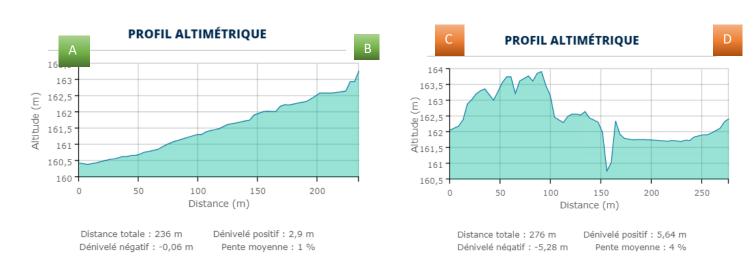


Figure 3 Topographie de la zone de projet source (Géoportail, Google earth)

Hydrologie:

La commune de Venasque est structurée par le cours d'eau principal de la Nesque et son affluent le Rieu. Le Bassin Versant de la Nesque d'une superficie de 410 km² concerne 21 communes (15 de Vaucluse et 6 hors Vaucluse : Alpes de Haute-Provence et Drôme).

Concernant l'irrigation, c'est l'ASA du canal de Carpentras qui en a la charge. L'irrigation s'effectues sous pression et concerne 235 hectares de terres sur le territoire de Venasque. On retrouve ces terres essentiellement sur la moitié Nord du territoire.

La parcelle projet bénéficie d'un accès direct à la ressource en eau via le canal de Carpentras situé en limite nord du terrain.

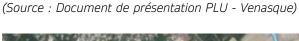




Figure 4 Réseau hydrographique de Venasque - Source Géoportail

2.2. Situation par rapport aux périmètres à statut :

Milieu Ecologique et espaces protégés

Tous les périmètres environnementaux sont présentés ci-après et le lien écologique avec la zone d'étude est analysé.

Précisons ici que les données cartographiques ont été acquises sur Géoportail ainsi que sur l'INPN (Institut National du Patrimoine Naturel). Les fiches de présentations des périmètres présentés ci-après sont disponibles sur le site l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) : http://inpn.mnhn.fr/.

Situation par rapport aux périmètres à Statut

La zone projet est comprise dans aucun périmètre à statut.

Parc naturel régional (PNR) :

Aucun Parc Naturel régional, n'est recensée dans l'aire d'étude lointaine du projet.

Périmètres Natura 2000 :

L'Union européenne a choisi d'agir pour la conservation de la biodiversité en s'appuyant sur un réseau cohérent d'espaces désignés pour leur richesse particulière.

Ce réseau abrite des habitats naturels d'intérêt communautaire ou habitats d'espèces animales ou végétales participant à la richesse biologique du continent européen. Le réseau contribue à l'objectif européen de « mettre un terme à l'appauvrissement de la biodiversité » (Conseil de l'Union européenne, 30 juin 2004).

Il est mis en place en application des directives "Oiseaux" et "Habitats" au titre desquelles des Zones de Protection Spéciale (ZPS) et des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) sont désignées

Le projet n'est inclus dans aucune zone NATURA 2000

Aucun périmètre réglementaire de type site classé, site inscrit, PNA, réserve naturelle, parc national, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope... n'est intercepté ou situé à proximité immédiate de la zone d'étude.

Le territoire communal n'est concerné par aucun site Natura 2000.

Le site les plus proches sont situés à environ 8 kilomètres de la zone projet. Il s'agit de :

- SIC FR9302003 Gorges de la Nesque 7.57 km
- ZPS FR9310075 Massif du Petit Luberon 7,85km

D'autres sites protégés sont recensés dans un rayon de 15 km autour de la zone projet :

- Le site SIC FR9301578 La Sorgue et l'Auzon à 10.09 km
- Les sites SIC FR9301582 Rochers et combes des monts de Vaucluse à 10.59 km



Figure 6 : Périmètres NATURA2000 à proximité de la zone projet. Source Géoportail

Site	Туре	Habitats/Qualités/Importances/espèce(s) d'intérêt communautaire	Distance	Lien écologique
– Gorges de la Nesque	SIC FR9302003	Le complexe Dentelles de Montmirail-Ventoux-Gorges de la Nesque correspond aux derniers contreforts sud-occidentaux des Préalpes françaises. Il s'agit d'un ensemble lithologique remarquable dans lequel les calcaires prédominent et sont à l'origine d'une grande diversité morphologique. Présence (à confirmer dans le site) d'une rarissime espèce endémique vauclusienne, la Nivéole de Fabre, notamment sur le versant sud des Gorges de la Nesque. Le site présente un intérêt particulier pour les chiroptères, avec six espèces inscrites à l'annexe 2 de la directive "Habitats". Vulnérabilité Etat de conservation globalement bon mais enjeux biologiques fragiles. ".	7,57 km	Le lien entre ce site Natura 2000 et la zone d'étude est très faible à nul. En effet le zonage NATURA 2000 se situe à 4.5 km du site du projet ainsi la fonctionnalité environnementale entre ce site Natura 2000 et celui de la zone d'étude est très faible, notamment au vu des critères de vulnérabilité et des caractéristiques environnementales de la zone d'étude
Massif du Petit Luberon	ZPS FR9310075	Site d'importance Nationale pour la reproduction de plusieurs espèces de rapaces : Percnoptère d'Egypte (Neophron percnopterus), Aigle de Bonelli (Hieraaetus fasciatus), Grandduc d'Europe (Bubo bubo). Vulnérabilité - régression des zones ouvertes pour cause de déprise agricole et de reforestation. La fermeture du milieu est un facteur défavorable pour les rapaces (milieux ouverts = territoires de chasse) zone sensible aux incendies, mais relativement bien préservée depuis 50 ans fréquentation touristique intensive pénétration importante du massif par les véhicules à moteur.	7,85 km	Le lien entre ce site Natura 2000 et la zone d'étude est très faible à nul. En effet le zonage NATURA 2000 se situe à 4.5 km du site du projet ainsi la fonctionnalité environnementale entre ce site Natura 2000 et celui de la zone d'étude est très faible, notamment au vu des critères de vulnérabilité et des caractéristiques environnementales de la zone d'étude

Périmètres d'inventaires :

Les ZNIEFF sont des espaces répertoriés pour la richesse de leur patrimoine naturel. Il en existe deux types :

Les ZNIEFF de type I : ensembles de quelques mètres carrés à quelques milliers d'hectares constitués d'espaces remarquables : présence d'espèces rares ou menacées, de milieux relictuels, de diversité d'écosystèmes.

Les ZNIEFF de type II : ensembles pouvant atteindre quelques dizaines de milliers d'hectares correspondant à de grands ensembles naturels peu modifiés, riches de potentialités biologiques et présentant souvent un intérêt paysager.

Le projet n'est inclus dans aucun périmètre d'inventaires

Les ZNIEFF de type I et II les plus proches du site du projet :



Figure 5 ZNIEFF à proximité de la zone projet. Source Géoportail

Site	Туре	Habitat(s) / Qualité(s) / Importance(s) Espèce(s) déterminante(s)	Distance	Lien écologique
ZNIEFF DE TYPE 2 : 930012375 Monts de Vaucluse	2	Aucune information disponible sur le site de l'INPN	2.43 KM	Compte tenu de l'éloignement de la ZNIEFF à la zone projet, ainsi que le caractère anthropisé des parcelles d'implantation notamment par la présence d'activités agricoles, on peut considérer que le lien entre la ZNIEFF et le projet est faible à nul
ZNIEFF DE TYPE 1 : 930012350 La Nesque	1	Aucune information disponible sur le site de l'INPN	2.13 KM	Compte tenu de l'éloignement de la ZNIEFF à de la zone projet, ainsi que le caractère anthropisé des parcelles d'implantation notamment par la présence d'activités agricoles, on peut considérer que le lien entre la ZNIEFF et le projet est faible à nul
ZNIEFF DE TYPE 1 : 930020474 Gypses de Mormoiron/Blauvac	1	Aucune information disponible sur le site de l'INPN	4.13 km	Compte tenu de l'éloignement de la ZNIEFF à de la zone projet, ainsi que le caractère anthropisé des parcelles d'implantation notamment par la présence d'activités agricoles, on peut considérer que le lien entre la ZNIEFF et le projet est faible à nul
ZNIEFF DE TYPE 1 : 930020334 Combes septentrionales des Monts de Vaucluse, de Vaulongue à Saint-Gens	1	Aucune information disponible sur le site de l'INPN	4.72 km	Compte tenu de l'éloignement de la ZNIEFF à de la zone projet, ainsi que le caractère anthropisé des parcelles d'implantation notamment par la présence d'activités agricoles, on peut considérer que le lien entre la ZNIEFF et le projet est faible à nul
ZNIEFF DE TYPE 1 : 930012374 Ocres de Bédoin/Mormoiron	1	Aucune information disponible sur le site de l'INPN	6.06 km	Compte tenu de l'éloignement de la ZNIEFF à de la zone projet, ainsi que le caractère anthropisé des parcelles d'implantation notamment par la présence d'activités agricoles, on peut considérer que le lien entre la ZNIEFF et le projet est faible à nul

3. Risque Naturels:

La commune de Venasque est concernée par les risques suivants :

- Feu de forêt

Aucun PPRif n'est approuvé.

La commune de Venasque est cependant soumise au risque de feux de forêt en raison de la présence sur son territoire d'une importante superficie boisée. Elle est touchée par l'aléa très fort (zones en rouge), fort (zone en jaune) et moyen (zone verte).

Les zones d'aléas feu de forêt sont issues de la carte communale validée en souscommission le13/10/2012 et notifiée le 29/03/2013.

Le terrain du projet est concerné par l'aléa moyen (zone verte)



Le projet prend en compte les prescriptions du SDIS 84 au regard du risque incendie de forêt :

- Piste d'accès de 5m minimum de largeur et conforme aux exigences réglementaires pour être compatible avec le passage des véhicules de secours
- Aire de retournement respectant les dimensions réglementaires du RDDECI
- Voirie périphérique de 3m minimum de largeur pour être compatible avec le passage des véhicules de secours
- Citerne souple 120 m3 (ou 2 x 60m3) localisée à proximité de la serre et de la piste d'accès maximum

Le SDIS 84 sera consulté lors de l'instruction du permis de construire et son avis sera scrupuleusement respecté

<u>Inondation</u>

Aucun PPR approuvé.

- Mouvement de terrain

Aucun PPR approuvé.

- Risque industriel

La commune de Venasque n'est pas concernée par le risque industriel.

- Transport de marchandises dangereuses

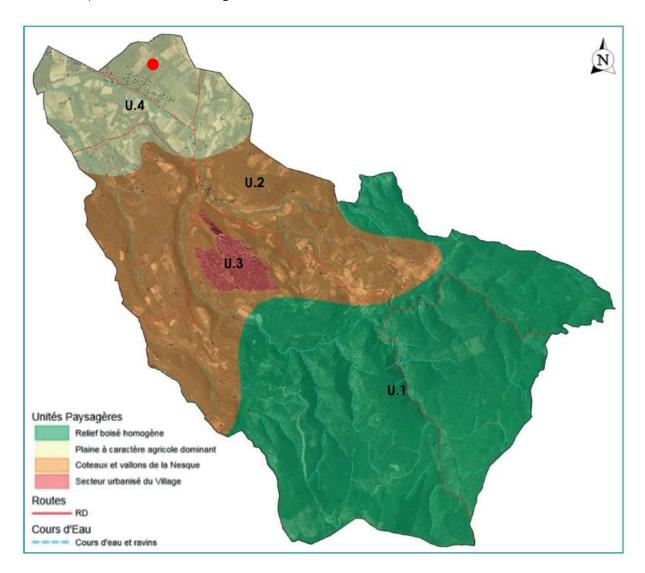
Le projet n'est pas concerné par les servitudes liées au passage de canalisation dangereuses (hydrocarbures)

4. Analyse paysagère

-Paysage De Venasque

Le territoire communal peut se diviser en 4 grandes unités paysagères :

- U.1 : Le relief boisé homogène,
- U.2 : Les coteaux de la Nesque,
- U.3 : le secteur urbanisé du Village,
- U.4 : la plaine à caractère agricole dominant.



Le projet est situé au de sein de l'unité paysagère 4 « Plaine à caractère agricole dominant »

Cette unité paysagère se retrouve à l'extrémité Nord du territoire de Venasque. C'est un territoire agricole plutôt homogène et cohérent en termes de paysage.

Cette plaine constitue le domaine privilégié de la vigne et des vergers de cerisiers. Les amandiers et les oliviers occupent une place de plus en plus importante. Le secteur est ainsi occupé par une polyculture, dominée par les arbres fruitiers.

Cette unité paysagère est peu perceptible de loin, depuis le reste du territoire communal. En effet, la présence de la ripisylve de la Nesque et de collines dissimule légèrement le secteur.

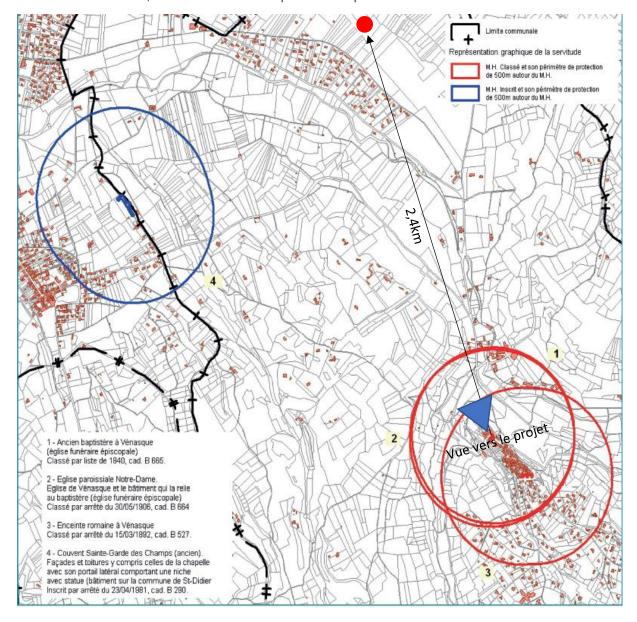
-Monuments historiques

Venasque est concerné par les monuments suivants :

- Baptistère, Monument Historique Classé par liste de 1840
- Eglise de Venasque et le bâtiment qui la relie au baptistère, Monument Historique Classé par arrêté du

30/05/1906

• Enceinte romaine, Monument Historique Classé par arrêté du 15/03/1892



Depuis les secteurs proches, la serre sera très peu perceptible du fait de la végétation en limite.

Depuis les secteurs plus éloignés du projet y compris depuis les monuments historiques situés sur Venasque, l'impact paysager reste très faible à négligeable. Il est essentiellement lié à l'évolution de la couleur du parcellaire. La hauteur du projet, de 7 m au faîtage, ne s'impose pas depuis ces secteurs éloignés, qui sont surplombants.

Les serres agricoles photovoltaïques vont avoir pour principale incidence de modifier la couleur des parcelles, qui apparaitront plus claires depuis le nord, avec les pans de serres potentiellement plus visibles, et plus foncés depuis le sud, car seules les toitures et donc les modules, seront alors visibles, l'essentiel de la serre étant cachée par les bois et végétations proches du projet limitant le projet et par le relief contrasté.



[PROJET DE SERRES AGRICOLES PHOTOVOLTAÏQUES – AUTO-EVALUATION – VENASQUE (84)]

5 Etude Hydraulique:

Simultanément à la construction des serres, un bassin de rétention ou d'infiltration d'eaux de pluie sera mis en place dans le but de minimiser et de gérer le rejet eaux pluviales.

Le projet est soumis à Déclaration au titre de la Loi sur l'Eau.

Les études de dimensionnement seront réalisées par un bureau d'étude spécialisé et le dossier DLE sera transmis aux services concernés pour instruction.

6. Etat initial simplifié de la zone d'étude (parcelles agricoles en exploitation)

Thématique	Enjeux identifiés	Niveau d'enjeux
Climat	Pas d'enjeux particulier	Non significatif
Stabilité des terrains	Pas de problème de stabilité des terrains identifiés	Non significatif
Eaux superficielles	La zone de projet n'est concernée par aucun cours d'eau majeur, deux ruisseaux sont à proximité de la zone projet.	Non significatif
Risque inondation	La zone d'étude n'est pas concernée par le risque inondation	Non significatif
Risque Incendie	La zone d'étude est classée en aléa moyen Feu de Forêt. Le terrain dispose d'un accès à l'eau via la Canal de Carpentras en limite nord. Le projet prend en compte les prescriptions du SDIS 84 au regard du risque incendie de forêt.	Non significatif
Milieux naturels	La zone de projet s'inscrit sur un territoire agricole. Les parcelles agricoles concernées par le projet ont été occupées par une ancienne plantation de chênes truffiers. (Les terrains sont anthropisés) Le projet ne se situe dans aucun périmètre d'inventaires ou réglementaires.	Nul
Patrimoine	La zone de projet ne recoupe aucun périmètre de protection de 500m de monument historique. Les perceptions depuis les monuments historiques sont très limitées	Faible
Paysage	La zone d'étude s'inscrit dans une plaine agricole. La zone de projet est déjà constituée de terrains agricoles cultivés. Des franges arborées limitent les perceptions depuis le Nord, Est et Ouest. Au sud un bois permet de masque le projet	Faible
Milieux humains	La zone projet s'inscrit au sein d'un territoire agricole. - L'occupation du sol aux abords du périmètre de projet est marquée par : - Des parcelles en grande culture - Le siège d'exploitation à proximité d'habitation - Une ligne HTA est situé à l'Est de la zone d'étude	Non significatif

6.1 Effets prévisionnels du projet en phase chantier

Impacts prévisibles en phase chantier	Impacts prévisibles en phase chantier	Mesures d'évitement et de réduction envisagées	Niveau d'impact
Climat	Emissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation d'engins de chantier fonctionnant au fioul.	récents et régulièrement	Non significatif
Qualité des sols	Dégradation des terres agricole par roulage des engins. Pollution en cas de déversement accidentel.	Délimitation des zones de roulage des engins de chantier afin de préserver l'horizon supérieur des terres devant être cultivées. Équipement de tous les engins de chantier de kits anti-pollution. Définition d'un plan d'actions en cas de déversement accidentel. Ravitaillement des engins de chantier par la technique du « bord à bord » au-dessus d'un bac d'égouttures.	Nul
December	Risque de pollution des eaux pluviales en cas de pollution accidentelle.	Mise en place de mesures préventives et curatives en phase chantier de luttes contre les pollutions accidentelles (plan de prévention, équipement de tous les engins de kits anti-pollution, plan de circulation)	Nul
Ressource en eaux souterraines / eaux superficielles	Risque de pollution des eaux pluviales	Afin d'éviter tout risque de pollution des eaux superficielles et souterraines, les mesures suivantes sont prévues : - réalisation au démarrage du chantier des bassins de rétention - mise en place d'un assainissement pluvial provisoire en phase travaux (fossés).	Nul

Milieux naturels	Dégradation des abords de la zone de chantier.	Afin d'éviter le roulage des engins de chantier en dehors de la zone de travaux, celle-ci sera délimitée par des rubalises ou un système équivalent. Si les travaux sont réalisés en période sèche ou venteuse, les pistes de chantier seront arrosées pour réduire l'envol des poussières.	Non significatif
Paysage	Dégradation du cadre paysager en phase travaux.	Comme tous travaux, le chantier induira une modification du paysage local. Toutefois cet impact doit être relativisé en raison de la nature de la construction (serres agricoles) et de sa hauteur limitée. De plus Des franges arborées limitent les perceptions depuis les secteurs proches. Le terrain est par ailleurs éloigné des voies et habitations proches.	Faible
Milieux humains Qualité de vie			
Accès agricoles	Modification des accès agricoles. Augmentation des temps de parcours.	modification du réseau de	Nul
Émissions sonores	Nuisances liées à la réalisation des travaux et au fonctionnement des engins de chantier.	Utilisation d'engins récents et régulièrement entretenus répondant aux normes en vigueur. Pas de travaux les jours fériés et le week-end.	Faible
Émissions lumineuses		En l'absence d'intervention de nuit, il ne s'avère pas nécessaire de mettre un éclairage fixe.	Nul
Gestion des déchets		Mise en place du tri sélectif sur le chantier. Évacuation régulière des déchets de construction vers un centre habilité à les recevoir.	Non significatif

6.2 Effets prévisionnels du projet en phase exploitation

Thématique	Impacts prévisibles en	Mesures d'évitement et de réduction	Niveau
	phase exploitation	envisagées	d'impact
Climat	Émissions de gaz à effet de serre.	La mise en place de panneaux solaires participera, à l'échelle du projet, à contribuer à la réduction des gaz à effet de serre.	Positif
Qualité et usages des sols	Consommation de terrains agricoles. Pollution des sols.	Le projet n'induira que très peu de perte de terrains agricoles. Les pratiques agricoles mises en place respecteront le cahier des charges Haute Valeur Environnementale. De ce fait aucune pollution des sols n'est à prévoir.	Nul
Ressource en	Pollution des eaux superficielles et souterraines.	Récupération des eaux pluviales au niveau de la toiture par un système de gouttières et d'évacuation des EP vers le bassin d'orage (rétention ou infiltration)	Nul
	Augmentation des débits ruisselés.	Mise en place des bassins de rétention ou d'infiltration dimensionnés pour accepter à minima un épisode pluvial d'occurrence décennale.	Non significatif
eaux souterraines /	Limitation de l'infiltration des eaux de pluie dans le sous-sol.	Infiltration des eaux pluviales au droit des bassins de rétention ou infiltration.	Non significatif
eaux superficielles	Consommation en eau	Mise en place d'un système d'arrosage de principe gouttes à gouttes permettant de réduire significativement les consommations d'eau. L'exploitant dispose déjà de droit à l'eau sur le réseau d'irrigation. Aucun droit supplémentaire ne sera nécessaire, au contraire l'apport en eau sera réduit par rapport au mode d'exploitation actuel	Faible
Milieux naturels	Réduction des habitats de chasse et d'alimentation.	Au niveau des bassins de rétention, ceux-ci seront entretenus de manière douce de façon à permettre le développement d'une végétation hydrophile favorable aux odonates. Enfin, le mode de culture HVE permettra d'éliminer l'utilisation des intrants.	Faible

Risque feu de forêt	Risque incendie	Le projet prend en compte les prescriptions du SDIS 84 au regard du risque incendie de forêt : - Piste d'accès conforme aux exigences réglementaires - Aire de retournement respectant les dimensions réglementaires du RDDECI - Voirie périphérique - Citerne souple (ou 2 x 60m3) localisée à proximité de la serre et de la piste d'accès maximum Une note spécifique sera annexée à la demande de permis de construire. Le SDIS 84 sera par ailleurs consulté lors de l'instruction du permis de construire et son avis sera scrupuleusement respecté	Faible
Paysage	Modification du paysage local. Dégradation du cadre paysager.	Comme toutes constructions, le projet induira une modification du paysage local. Toutefois cet impact doit être relativisé en raison de la nature de la construction (serres agricoles) et de sa hauteur limitée.	Faible
Milieux humain Qualité de vie	S		
Activités agricoles		Le projet participe au développement et à la diversification de l'activité agricole de Monsieur Alban LAMBERTIN	Positif
Gestion des déchets	Déchets verts	Les déchets verts issus de l'activité agricole seront valorisés (compost) et réutilisés sur l'exploitation et/ou évacués vers une filière de valorisation adéquate.	Non significatif

La production agricole de Monsieur Alban LAMBERTIN sera exclusivement en mode HVE ce qui permettra de limiter très fortement l'utilisation de produits phytosanitaires sous les serres agricoles photovoltaïques. De plus le mode de production sous les serres évitera tout phénomène de lessivage des sols.