

Projet de construction d'ombrières photovoltaïques mobiles pour cerisiers

VITIBENTE

La Grange Neuve
26700 - Pierrelatte



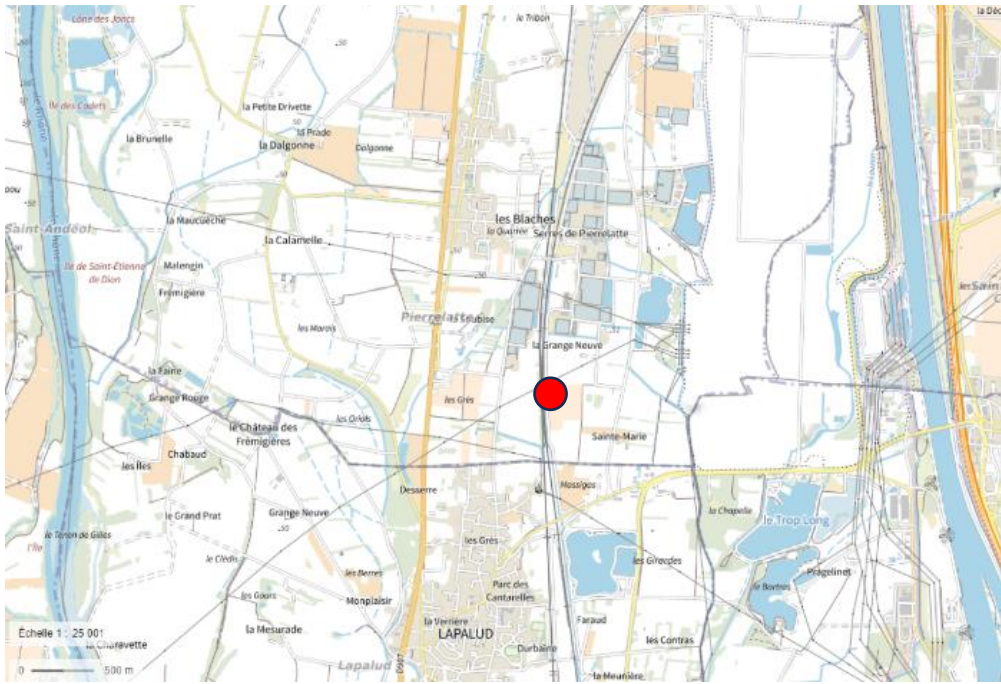
Avril 2025

SOMMAIRE

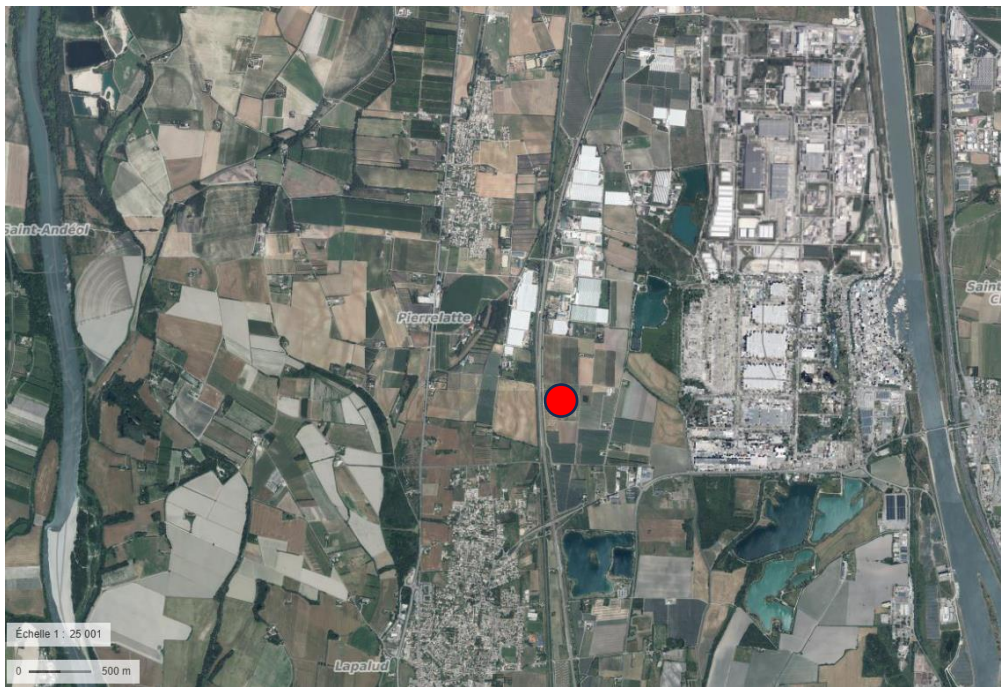
1	SITUATION DU PROJET	4
2	PLAN DU PROJET	4
3	PLAN DES ABORDS	6
4	DESCRIPTIF DU PROJET	7
4.1	PRESENTATION SUCCINCTE DU PROJET	7
4.2	L'ETAT INITIAL	7
4.3	ZONE TEMOIN	7
4.4	LA STRUCTURE	7
4.5	LES FONDATIONS	8
4.6	LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE	8
4.6.1	Caractéristiques	8
4.6.2	Maintenances et Entretien	8
5	ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX	9
5.1	ZNIEFF	9
5.2	NATURA 2000	10
5.3	PATRIMOINE	10
5.4	ZONES HUMIDES	11
5.5	RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU PROJET	11
5.5.1	Point de raccordement	11
5.5.2	Scénario de raccordement envisagé	11
5.5.3	Impacts potentiels du raccordement	11
5.6	GESTION DE L'EAU	12
5.6.1	Imperméabilisation du sol et eaux pluviales	12
5.6.2	Besoins en eaux	12
5.7	BRUITS	12
5.8	ODEURS	13
5.9	RISQUES NATURELS	13
5.9.1	Inondation	13
5.9.2	Mouvement de terrain	13
5.9.3	Retrait gonflement des argiles	13
5.9.4	Risque de feu de forêt	13
5.10	PRISE EN COMPTE DU RISQUE INCENDIE	13
6	AUTRES ENJEUX	14
6.1	COMPATIBILITE AVEC LES DOCUMENTS D'URBANISME	14
6.2	PRODUCTION ELECTRIQUE	14
7	ANALYSE PAYSAGERE	14
7.1	CONTEXTE PAYSAGER	14
7.1.1	Situation géographique et topographique	14
7.1.2	Contexte d'occupation du sol et trame paysagère	14
7.1.3	Trame végétale et éléments de structure paysagère	14
7.2	IMPACT VISUEL DU PROJET	14
7.2.1	Description du projet	14
7.2.2	Insertion paysagère	14
7.2.3	Hauteur et volumétrie	15
7.3	CONCLUSION	15
7.4	PHOTOGRAPHIES ET PHOTOMONTAGES	15
7.4.1	Vue 1 (Etat initial puis projeté)	15
7.4.2	Vue 2 (Etat initial puis projeté)	16
7.4.3	Vue 3 (Etat initial, environnement lointain)	16
7.4.4	Vue 4 (Etat initial, environnement lointain)	17

- 8 PROCEDURE DE DEMANTELEMENT 17
 - 8.1 DECONSTRUCTION DES INSTALLATIONS 17
 - 8.2 RECYCLAGE DES MATERIAUX..... 17
 - 8.2.1 Les modules..... 17
 - 8.2.2 Les autres matériaux 18
 - 8.3 TRI SELECTIF..... 18
- 9 EMPREINTE CARBONE DU PROJET 18

1 Situation du projet

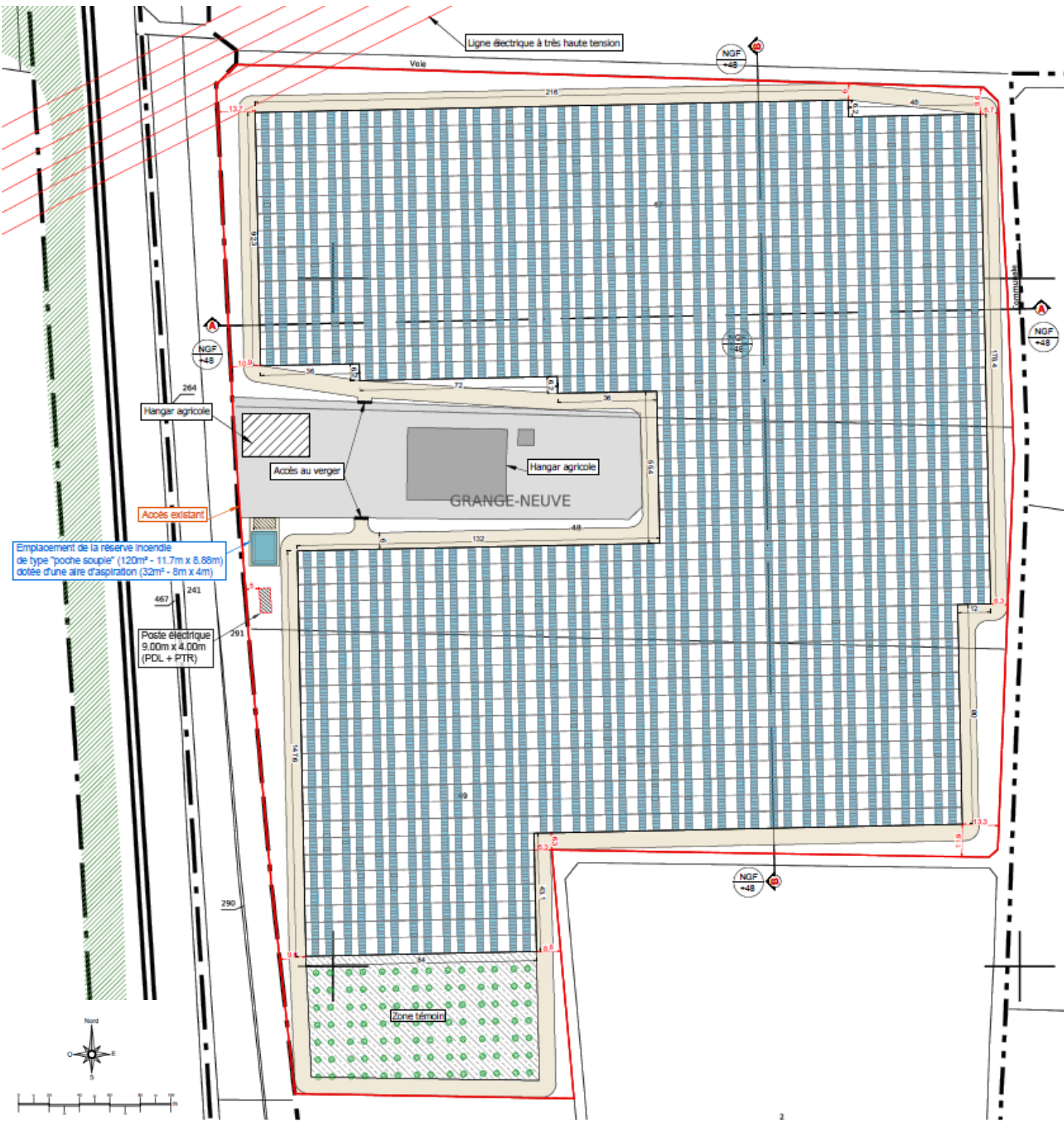


Localisation du projet (IGN)

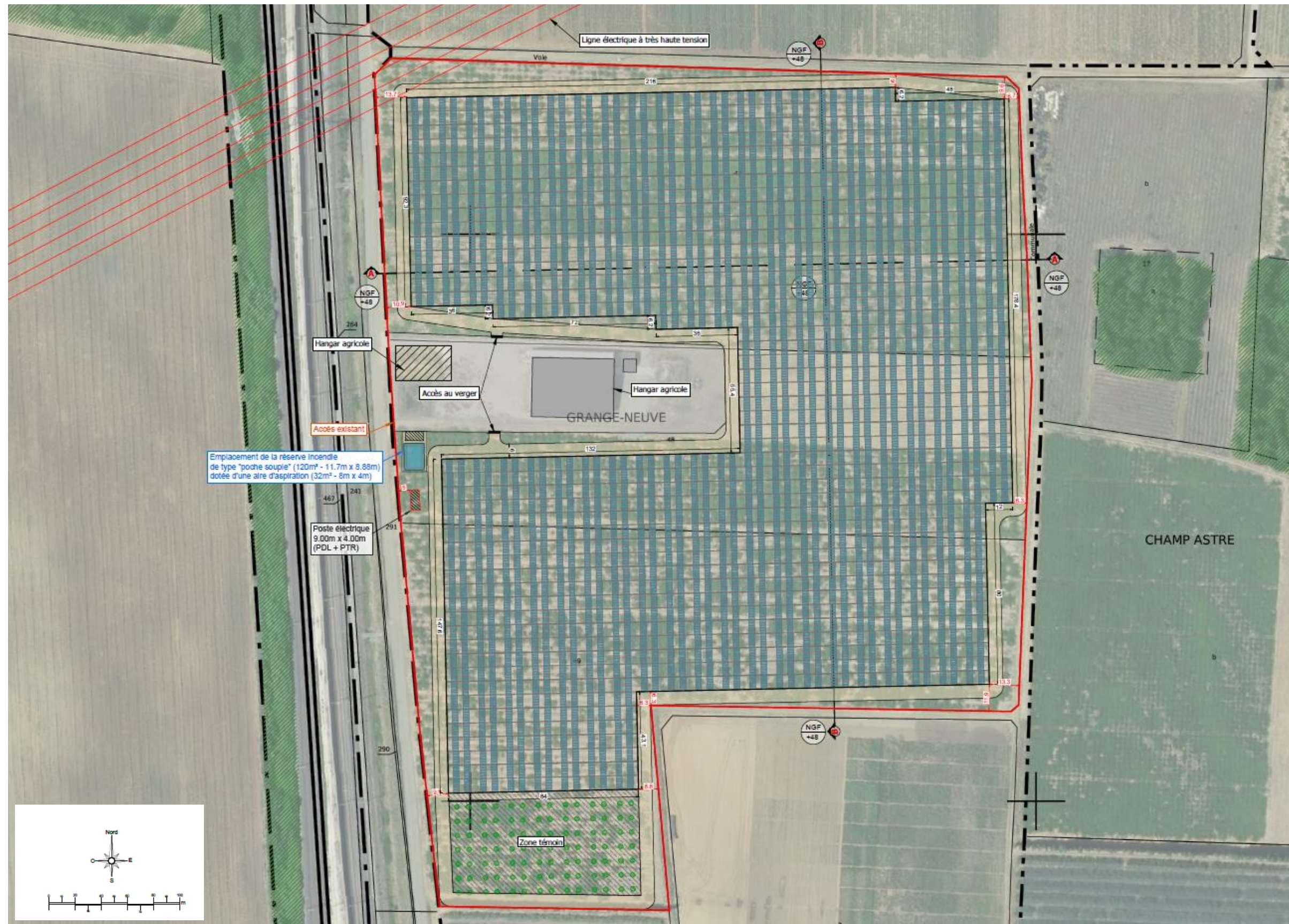


Localisation du projet (satellite)

2 Plan du projet



Plan du projet (cadastre)



Plan du projet (Satellite)

3 Plan des abords

L'affectation des différents bâtiments du lieu-dit est présentée sur la cartographie ci-dessous.

Le site d'implantation se trouve au Sud de la commune de PIERRELATTE – 26700. L'habitation la plus proche est située à une distance de 250 mètres au Nord.



4 Descriptif du projet

4.1 Présentation succincte du projet

Le projet de la SARL VITIBENTE gérée par Monsieur Bruno BENTE consiste en la mise en place d'ombrières photovoltaïques mobiles sur cerisiers afin de protéger et pérenniser l'exploitation agricole.

La synergie (technique et économique) entre la production agricole et le système photovoltaïque, ainsi que la nécessité agricole du projet pour l'exploitation de Monsieur BENTE est développée dans l'**Annexe 2 « Projet de développement agricole »**.

4.2 L'état initial

Le terrain agricole sur lequel la SARL VITIBENTE souhaite installer le projet agrivoltaïque sur cerisier est situé au lieudit « Grange Neuve » sur la commune de PIERRELATTE (26700).

Le terrain dédié au projet est actuellement entièrement utilisé pour l'exploitation de vignes mères vieillissantes. Deux bâtiments agricoles sont présents au centre du terrain et utilisés notamment pour la transformation et le stockage des cultures. Ces bâtiments appartiennent à la SARL VITIBENTE.

Le terrain est complètement plat et accessible depuis une route communale peu fréquentée. Il se situe entre la ligne LGV et la centrale nucléaire de Tricastin, à une distance de 15 km du siège de l'exploitation. Isolé de tous risques sensibles, le terrain ne possède pas de haie périphérique.



Vue du terrain initial

4.3 Zone témoin

La zone témoin du projet servira à comparer la production agricole avec la parcelle du projet afin d'évaluer l'impact de la structure sur les rendements.

Cette zone témoin est prévue au Sud du projet, entre l'ombrière et la parcelle limitrophe afin de garantir les mêmes conditions pédoclimatiques et ainsi, permettre une comparaison des plus justes entre la parcelle du projet et la parcelle témoin.

Le suivi agricole, avec comparaison entre la zone sous projet et la zone témoin, sera réalisé par un organisme externe qui sera chargé du suivi du projet sur une dizaine d'années minimum.

Elle sera mise en place sur environ 3 796 m², ce qui représente 6 % de la surface utile du projet.



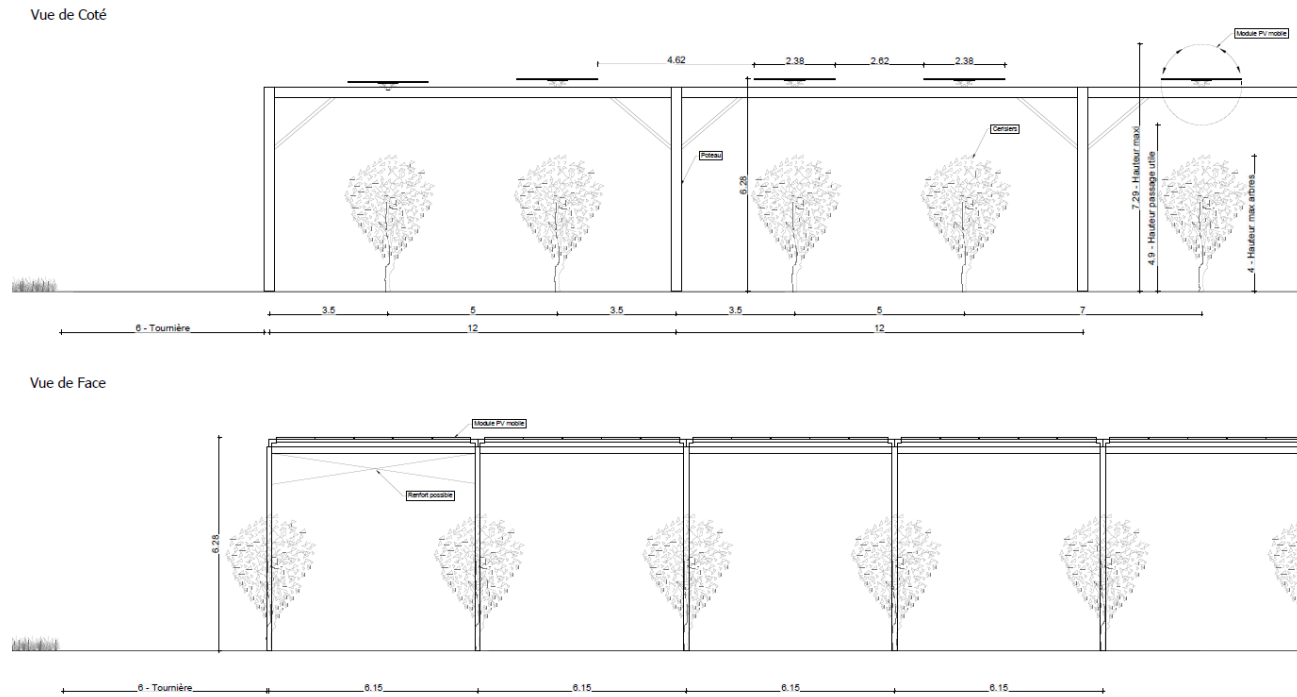
Emplacement de la zone témoin

4.4 La structure

Le projet d'ombrières photovoltaïques mobiles sur cerisiers présente les caractéristiques techniques suivantes :

- La structure porteuse en acier joue un rôle essentiel en soutenant à la fois les panneaux photovoltaïques et les moteurs du système de pilotage des panneaux ;
- La hauteur de passage libre est fixée à 4,90m, permettant le passage des engins agricoles sans encombre ;
- La hauteur au point culminant atteint 7,29m ;

- Chaque module photovoltaïque a une largeur au sol de 2,38m avec un espacement aléatoire de 2,62m et 4.62m, ce qui donne un taux de couverture à plat d'environ 40% ;
- La longueur des structures s'ajuste en fonction de la configuration de la parcelle pour s'adapter au mieux à son contour.



4.5 Les fondations

La technique des pieux battus est la technique envisagée. Au vu du contexte géologique et de la structure envisagée, cette technique s'y prête parfaitement. **Les emprises au sol sont donc négligeables** car la technique consiste à battre un pieu métallique de section rectangulaire ou circulaire dans le sol. La profondeur de battage se situera entre 2 et 3m.

Si l'étude géotechnique montre la nécessité de réaliser un préforage voire de bétonner le pourtour de la fondation (sol trop dur ou pas assez porteur par exemple), Technique Solaire suivra l'avis du géotechnicien. Dans tous les cas, l'usage de béton sera utilisé en très petite quantité (diamètre 300mm sur 3m de profondeur au maximum et uniquement dans les zones sensibles du terrain (sol dur ou pas assez porteur comme évoqué ci-dessus).

La technique de pieux battus nécessite les étapes suivantes :

- Battage des pieux à la force hydraulique d'une batteuse.
- Si besoin de préforer : préforage à la tarière et évacuation des déblais sur site ou en déchèterie.
- Assemblage du pieu battu avec un poteau par boulonnage simple

Après une étude de dimensionnement plus précise, nous pouvons compter 925 pieux (+/- 1%) d'une profondeur de 3,5 mètres.

L'emprise au sol d'une fondation sera donc environ de **0,0242 m²** (0,22*0,11), ce qui nous permet de calculer, à plus ou moins 1 %, que l'emprise totale des fondations sera de **22,39 m²**.

En conclusion, l'artificialisation liée aux fondations représente donc **0,036 %** de la surface utile du projet. L'impact sera minime.

A ce stade du projet, sans étude géotechnique réalisée, descentes de charges calculées et bureau d'étude béton sélectionné, il est impossible de déterminer avec précision la technique de fondation qui sera employée.

En tout état de cause, une **étude géotechnique sera réalisée** et orientera vers la technique de fondation la plus appropriée au terrain.

Les fondations ne concerneront qu'une **partie infime de la surface**, quelle que soit la technique utilisée, elles pourront être **intégralement démantelées en fin de vie de la centrale photovoltaïque** tout comme l'ensemble des éléments de la centrale. Ainsi le terrain pourra être remis en état.

4.6 Le projet photovoltaïque

4.6.1 Caractéristiques

Un total de **8 410 modules photovoltaïques** est installé, chaque module affichant des dimensions de 1134 mm x 2382 mm et une puissance unitaire de **682 Wc**.

La puissance totale du projet est estimée à **5 735 620 Wc**.

4.6.2 Maintenances et Entretiens

Le nettoyage des panneaux

Le nettoyage des panneaux se fait généralement une fois tous les deux ans avec de l'eau filtrée. Nous évitons les périodes de sécheresse pour effectuer le nettoyage.

Il peut se faire plus fréquemment en cas de dégradation climatique (pluie de sable du Sahara par exemple). Cette tâche est déléguée à un prestataire qui est généralement autonome pour l'alimentation en eau du robot de nettoyage.

Notre prestataire nous indique une consommation d'environ 0,40 litre d'eau par m² de panneau. Avec **22 737 m²** de panneaux photovoltaïques estimés sur ce projet, cela revient à une utilisation de **4 547 L** d'eau par an (si une fois tous les deux ans) et **9 094 L** d'eau par an (si une fois tous les ans).

Maintenance

Il est nécessaire d'avoir une maintenance préventive par an, comprenant l'ensemble des systèmes électriques de la puissance, des auxiliaires et de la communication. L'intervention préventive est planifiée plusieurs semaines en avance pouvant durer 1 à 3 jours.

L'intervention de maintenance curative est en fonction des besoins. Les interventions sont programmées en général au maximum 24h à l'avance et durent en moyenne une demi-journée.

En cas de casse

Le panneau solaire photovoltaïque est fabriqué avec un verre trempé spécialement conçu pour améliorer sa résistance aux chocs causés par les conditions météorologiques. En cas d'impact, ce verre trempé a l'avantage de se fissurer en petits morceaux non coupants.

Étant situé uniquement sur la surface supérieure du panneau, ces petits morceaux de verre restent principalement confinés à leur emplacement d'origine.

5 Enjeux environnementaux

5.1 ZNIEFF

ZNIEFF de Type 1

Aucune ZNIEFF de type 1 ne se trouve sur la zone d'étude. La première ZNIEFF I se situe à 700 mètres au Nord du projet.

Nom ZNIEFF I	Distance avec le projet
Identifiant : 820030212 Nom : Ruisselet de la Petite-Berre	700m

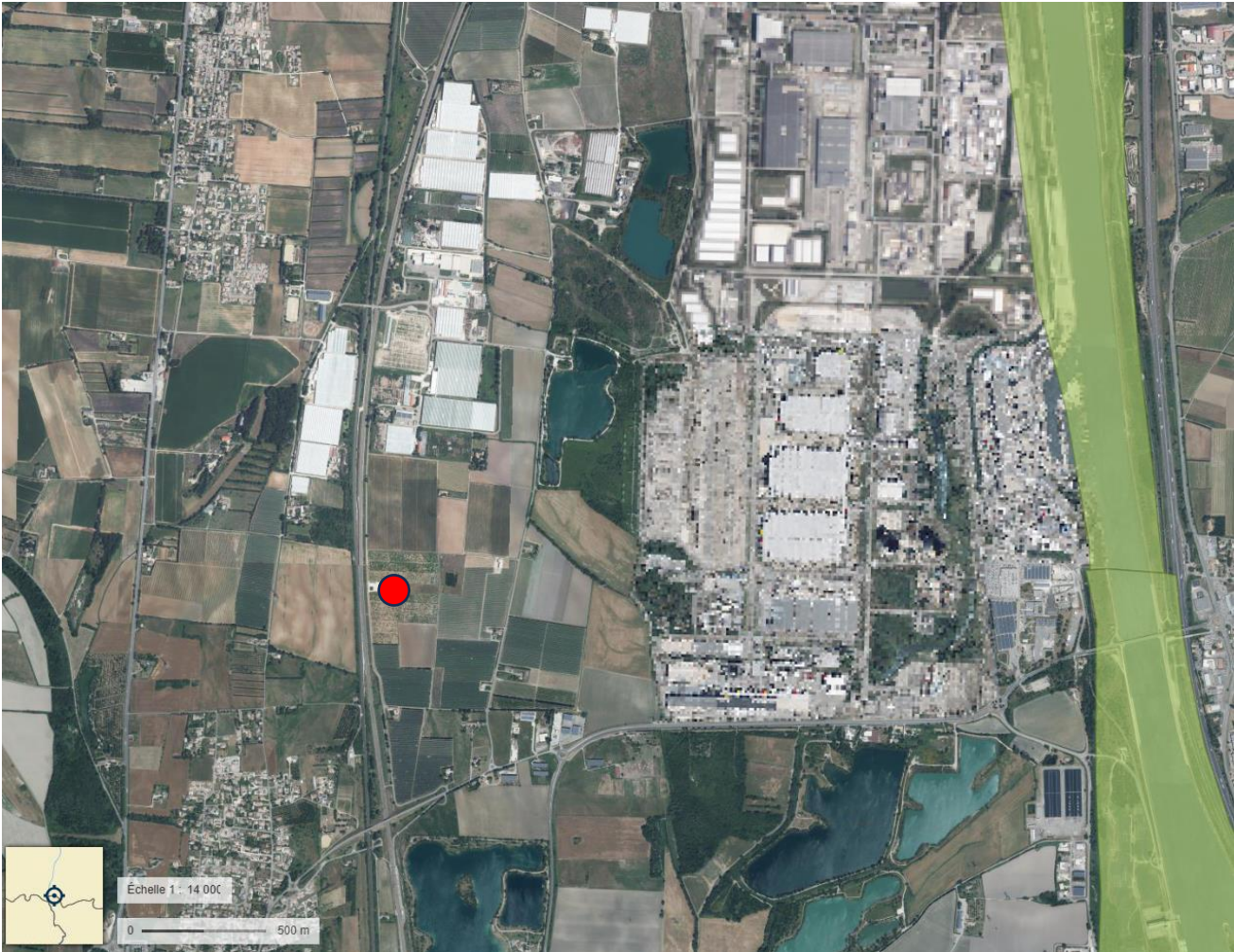


Localisation des ZNIEFF de type 1

ZNIEFF de Type 2

Aucune ZNIEFF de type 2 ne se trouve sur la zone d'étude. La première ZNIEFF de type II se trouve à 2.7 km à l'Est du projet.

Nom ZNIEFF II	Distance avec le projet
Identifiant : 930012343 Nom : LE RHÔNE	2.7 km

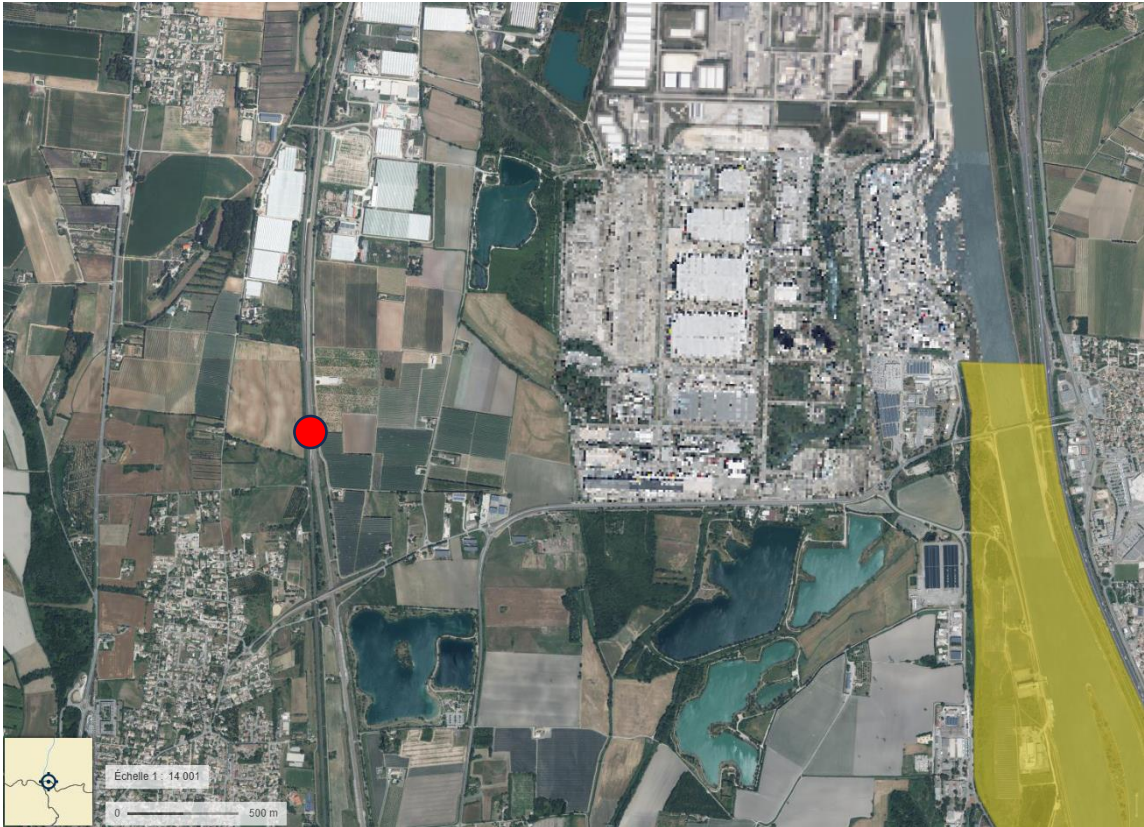


Localisation des ZNIEFF de type 2

5.2 NATURA 2000

Aucune NATURA 2000 ne se trouve sur la zone d’étude. La première NATURA 2000 se trouve à 2.7 km à l’Est du projet.

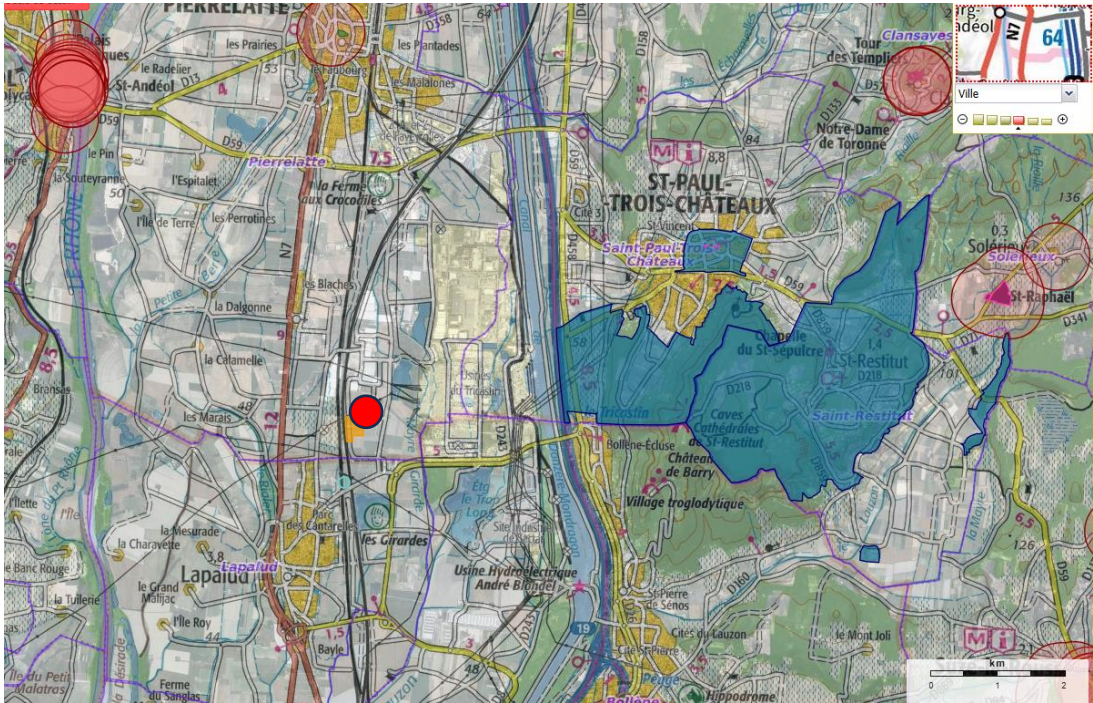
Nom NATURA 2000	Distance avec le projet
Identifiant : FR9301590 Nom : Le Rhône aval	2.7 km



Localisation des NATURA 2000

5.3 Patrimoine

Le projet ne s’inscrit pas dans une zone de protection au titre des abords de monuments historiques. La première zone se trouve à plus de 5km



Localisation des monuments historiques et sites classés ou inscrits

5.4 Zones humides

Après analyse des données « prélocalisation des zones humides - 2023 – seuil » disponibles sur le site internet du Réseau Partenarial des Données sur les Zones Humides (<http://sig.reseau-zones-humides.org/>) dont la dernière mise à jour est de 2023, nous pouvons avancer que la parcelle du projet est couverte partiellement par une présomption de zone ou milieu humide de niveau faible.

En l'absence de zone humide déclarée ou de présomption modérée, nous ne pensons pas nécessaire de réaliser de relevés pédologiques pour inventaire de zones humides.



Pré localisation des zones humides 2023 seuil (source : SIG Réseaux zone humides)

5.5 Raccordement électrique du projet

5.5.1 Point de raccordement

Le point de raccordement le plus proche pour raccorder le projet photovoltaïque est situé à PIERRELATTE à environ 5,6 km.

5.5.2 Scénario de raccordement envisagé

Ces informations sont données à titre indicatif et pourraient être amenées à évoluer puisque l'étude des possibilités de raccordement est du domaine exclusif du gestionnaire du réseau de distribution Enedis.

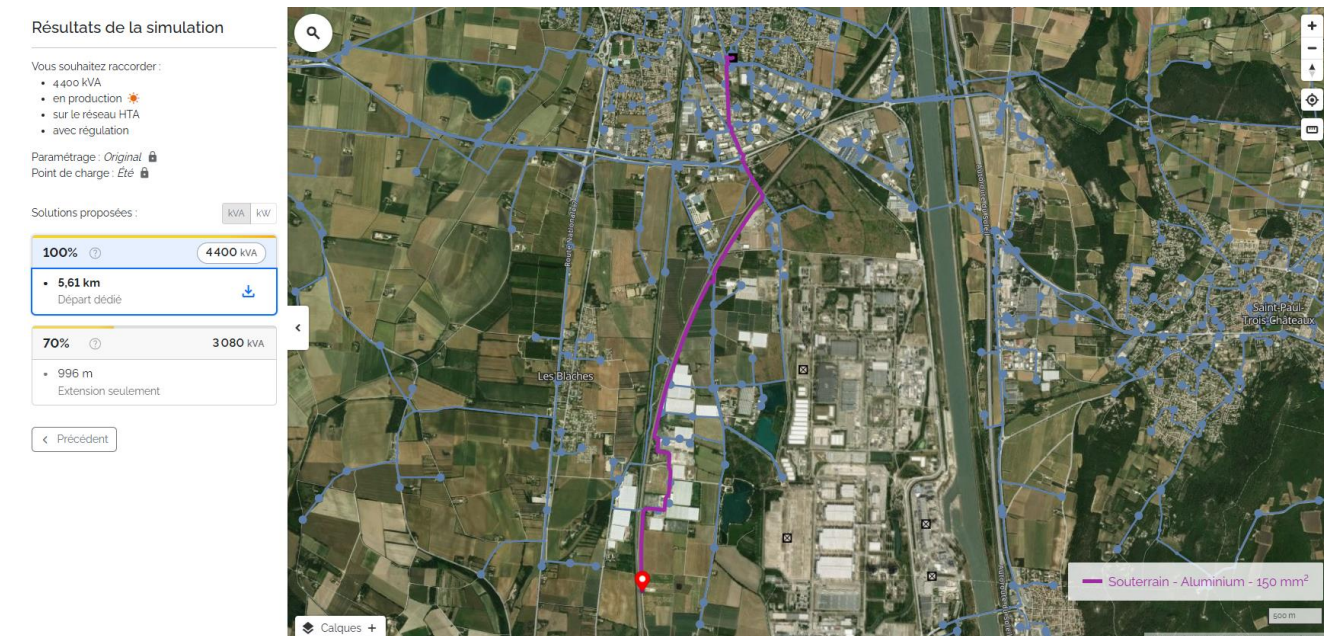
Conformément au décret relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité, les conditions de raccordement des installations de production d'électricité aux

réseaux publics de distribution sont définies dans le document Enedis- PRO-RES_65E – Version 2 (24/10/2016) publié par Enedis.

Le raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau public est une opération menée par le gestionnaire de réseau ENEDIS qui en reste le maître d'ouvrage.

Le tracé du raccordement au réseau ne peut être connu qu'à l'issue de l'obtention de l'ensemble des autorisations administratives du projet et notamment d'un Permis de Construire.

Le tracé suivant est donc donné à titre purement indicatif :



Tracé envisagé pour le raccordement

5.5.3 Impacts potentiels du raccordement

Une tranchée sera réalisée sur le tracé des routes ou en accotement de celles-ci selon les choix techniques d'ENEDIS. Les câbles et fourreaux y seront déposés et la tranchée sera rebouchée avec les matériaux extraits. Des tranchées de 0,5 à 1m de profondeur seront réalisées en bordure immédiate des voies de communications ou directement sous celles-ci. Les impacts attendus concerneront un léger compactage des sols à la suite des mouvements de terre et un mélange des horizons des sols au niveau de la tranchée. Les terrains concernés par ces travaux (accotements de chaussée) sont cependant déjà fortement remaniés.

Par conséquent, le risque de déstructuration des sols devrait être très faible à nul au droit des tranchées.

Le chantier de raccordement électrique au poste choisi pourra engendrer des modifications temporaires des conditions de circulation, celles-ci seront ponctuelles et vraisemblablement gérées par la mise en place de circulation alternée. Dans tous les cas, le tracé du raccordement suivra les voies communales et n'impactera pas de zones naturelles ou agricoles.

Les incidences du raccordement de la centrale photovoltaïque au réseau national d'électricité sont surtout liées à la phase travaux et seront limitées dans le temps et en ampleur. En fonctionnement normal en phase exploitation, aucun impact n'est attendu. Ainsi, nous ne prévoyons aucun impact significatif lié au raccordement électrique.

5.6 Gestion de l'eau

5.6.1 Imperméabilisation du sol et eaux pluviales

Une partie des aménagements annexes au projet seront à l'origine d'une imperméabilisation très limitée des terrains du projet :

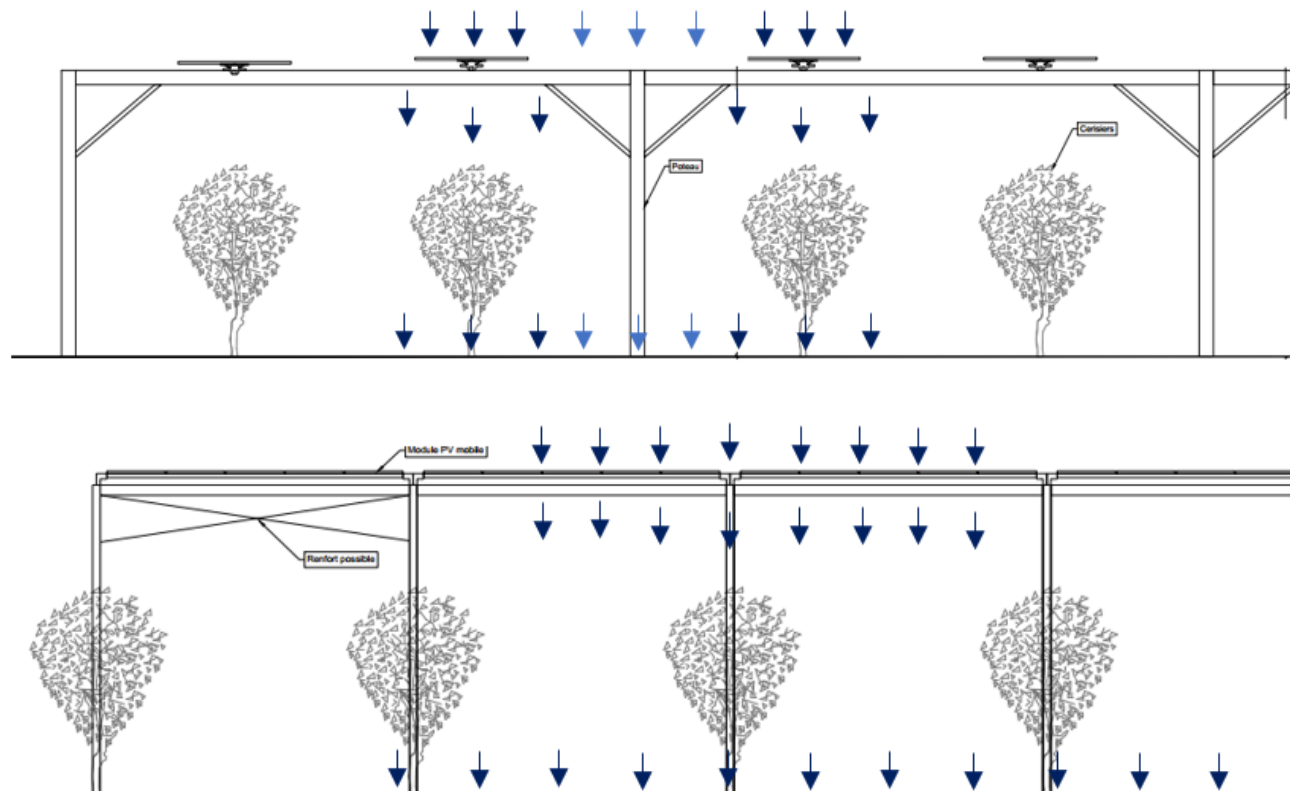
- Le poste de transformation et de livraison (d'une superficie totale de 36 m²).
- La réserve incendie (d'une superficie de 104 m²)

Les pistes (apport de graves calcaires) périphériques, ne présentent pas de revêtement imperméabilisant et permettront l'accès et la circulation autour du projet.

Il n'y aura pas de surface plancher ou d'éléments imperméabilisant sous les ombrières, mais uniquement la terre végétale et les cerisiers.

La toiture en panneaux photovoltaïques n'est pas un facteur d'imperméabilisation supplémentaire. La disposition des panneaux est telle que les précipitations peuvent s'écouler vers le sol par les espaces situés entre les modules (plusieurs centimètres) et entre les rangées (plusieurs mètres), limitant significativement la formation d'une zone préférentielle soumise à l'érosion.

La gestion des eaux pluviales se fera par infiltration naturelle dans le sol par gravité, les sols étant perméables.



En conclusion, les surfaces imperméabilisées ne représentent que 0,2 % du projet. (22,39m² de fondations + 36m² de poste de livraison+ 104m² de la poche incendie).

5.6.2 Besoins en eaux

L'exploitation utilise actuellement une irrigation par hygromètre. La parcelle sur laquelle les ombrières à usage agricole seront implantées n'est pas drainée. La structure vient également répondre au besoin croissant d'évitement de l'utilisation d'eau.

Les besoins en eau sous ombrières seront également nourris par les pluies. (Précipitations estimées à 895 mm/an).

Aussi, les volumes nécessaires en eau seront diminués par rapport à l'état actuel (les retours d'expérience sur ce type de projets photovoltaïques montrent qu'une économie d'environ 30% d'eau est réalisée grâce à l'ombre des structures).

Comme indiqué dans l'annexe 2 « Projet de développement agricole », le projet de M. Bente a vocation d'apporter une solution d'adaptation aux problématiques agro-climatiques subies par les cerisiers et a pour objectifs :

- de protéger les cerises contre les aléas climatiques de plus en plus fréquents et intenses impactant le rendement (gel, grêle, pluie, sécheresse, canicule etc) et la qualité de la production.
- de diminuer le besoin en eau des arbres en réduisant le phénomène d'évapotranspiration grâce à l'ombre des panneaux.

D'un point de vue global, la consommation en eau de l'exploitation devrait rester la même. Le projet ne modifiera pas, si ce n'est à la baisse, la consommation en eau de l'exploitation.

5.7 Bruits

En **phase chantier** du projet, des nuisances sonores ponctuelles et temporaires pourront impacter le voisinage. Elles seront principalement liées à la circulation et à l'utilisation des engins. Technique Solaire s'engage à respecter des horaires de travail de journée, aucune action de travaux ne sera effectuée de nuit. Les engins employés respecteront la réglementation en vigueur en termes d'émissions sonores. Cette phase de travaux est limitée dans le temps et estimée à 6 mois.

Toutes les mesures seront prises pour limiter les impacts sonores pour le voisinage, dans le respect de la réglementation.

En **phase d'exploitation** du projet, les sources sonores potentielles proviennent des onduleurs et des transformateurs. Ceux-ci seront situés dans des locaux fermés limitant la propagation des ondes sonores.

Le projet photovoltaïque sera déployé sur des champs déjà cultivés et utilisés par l'exploitation. Il n'est pas de nature à engendrer des impacts sonores supplémentaires en phase d'exploitation.

Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances sonores supplémentaire dans sa phase d'exploitation.

5.8 Odeurs

En **phase chantier** des poussières pourront être soulevées par la circulation des engins, un arrosage des sols sera effectué si nécessaire de façon à limiter cet envol.

En **phase d'exploitation**, la mise en place du projet ne viendra pas ajouter de nuisance olfactive.

Le projet en lui-même ne sera pas source de nuisances olfactives supplémentaires dans sa phase d'exploitation.

5.9 Risques naturels

5.9.1 Inondation

La Commune est exposée au risque inondation, mais le projet ne fait pas partie du zonage concerné.

5.9.2 Mouvement de terrain

La Commune est exposée au risque de mouvements de terrain, mais aucun évènement majeur n'a été recensé à proximité du projet.

5.9.3 Retrait gonflement des argiles

La Commune est exposée au risque de retrait gonflement des argiles, l'emprise du projet se situe en risque faible.

Si l'étude géotechnique montre une incompatibilité du projet avec la structure du sol, le projet sera revu. En tenant compte des résultats des études de sol menées pour les différents autres projets géographiquement proches et sur sol similaire (voir même davantage défavorable à une implantation plus massive) nous prévoyons une solution d'ancrage constituée de pieux **métalliques de type Profilé à Chaud (PAC) de section IPE220 battu dans le sol à 3,5m de profondeur avec préforage de diamètre 180mm si besoin**. Cette solution prend en compte les caractéristiques de la structure, le type de sol à l'étude et la zone vent selon l'Eurocode.

Type de sol dominant : Fersialsol (50%) (Source : Géoportail)
Eurocode : Zone Vent 2

5.9.4 Risque de feu de forêt

La Commune est exposée au risque feu de forêt, mais le projet ne fait pas partie du zonage concerné.

5.10 Prise en compte du risque incendie

Dans le cadre de la gestion du risque d'incendie, nous avons prévu un emplacement dédié à l'installation d'une réserve d'eau sous la forme d'une bache souple ayant une capacité de 120m³. **Cette réserve servira à renforcer la défense extérieure contre les incendies.**

En ce qui concerne les dispositions relatives à l'accès des services de secours, tous les chemins de circulation, qu'il s'agisse des voies d'accès ou des chemins périphériques, seront conçus de manière à être carrossables et d'une largeur supérieure à 4m.

Cela permettra aux véhicules de secours d'accéder facilement aux lieux en cas d'urgence.

Ces mesures seront soumises à l'approbation du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) dans le cadre de la demande de permis de construire, lors des consultations avec l'organisme responsable de l'instruction des dossiers.

Si le SDIS estime que ces mesures sont insuffisantes lors de leur examen, elles seront incorporées sous forme de prescriptions dans le dossier de demande de permis de construire.

De plus, il nous semble important de préciser que la parcelle du projet est située en dehors de tout périmètre de protection de captage d'alimentation d'eau potable.

Elle est également éloignée de toute zone présentant un risque d'inondation pouvant faciliter la dispersion d'une éventuelle pollution des eaux superficielles ou souterraines.

Ensuite, le fait que les structures porteuses des panneaux soient métalliques permet de prévenir en partie ce risque incendie. Ces supports, les modules photovoltaïques constitués d'un cadre en aluminium, de verres et de cellules à base de silicium, ainsi que les postes électriques bétonnés, ne sont pas propagateurs de flammes.

L'occurrence des évènements à l'origine d'un incendie sur un parc photovoltaïque apparaît très faible de façon générale, en se basant sur la base de données ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents).

Si toutefois un incendie sur le site venait à se produire, les panneaux photovoltaïques seraient découplés du réseau (coupure automatique) et seule la végétation sous les panneaux et autour du site serait arrosée afin de limiter le risque électrique. Les eaux d'extinction ne seraient donc pas souillées et elles s'évacueraient dans le réseau de drains.

Enfin, la plupart des matériaux qui composent un panneau photovoltaïque entrent selon la réglementation française (norme NF P92-507) dans la catégorie des matériaux non combustibles (classification M0).

C'est le cas du verre et de l'aluminium, qui sont les composants majoritaires d'un panneau, ce qui permet de limiter la propagation d'un incendie au sein d'une infrastructure agrivoltaïque et de limiter le besoin en eau.

Concernant les mesures d'évitement :

- Aucun produit chimique, hydrocarbure ou autre matériau polluant ne sera stocké sur site.
- Les principales recommandations du SDIS (voie interne de 5 m de large stabilisée et entretenue, extincteur CO2 dans le local, ...) seront respectées.

- Lors de la phase chantier, la base de vie aura son propre système d'assainissement, des kits anti-pollution seront mis à disposition sur le site au niveau de la base vie ainsi que dans chaque engin.
- Lors de la phase exploitation, les postes électriques / transformateurs contenant de l'huile seront équipés d'un bac de rétention afin de limiter tout risque de pollution accidentelle, lors de l'entretien du site aucun produit phytosanitaire ou chimique ne sera utilisé.

Compte tenu de l'absence d'impact résiduel après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, aucune mesure compensatoire n'est proposée.

En prenant en compte les faits évoqués ci-dessus, il est possible d'affirmer que le risque que les eaux d'extinction soient souillées sera négligeable et que leur évacuation se fera naturellement, sans entraîner de pollution sur les eaux superficielles ou souterraines.

6 Autres enjeux

6.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme

La commune de Pierrelatte (26) est régie par le Plan Local d'Urbanisme (PLU) approuvé le 15 janvier 2013.

Le projet de construction est localisé en zone A (agricole).

Sont autorisés en dehors des parties urbanisées de la commune les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées.

Le projet est donc compatible avec le règlement en vigueur sur la commune.

6.2 Production électrique

L'option d'installation d'une unité de production photovoltaïque sur les abris climatiques est motivée par la volonté d'inscrire le projet dans une démarche de développement durable, en produisant de l'électricité au moyen d'une source d'énergie renouvelable et non polluante.

La production moyenne annuelle de l'abri climatique serait d'environ 10 019 045 kWh
Cette production sera entièrement injectée sur le réseau public.

Le bilan environnemental d'une installation utilisant les énergies renouvelables se mesure en calculant les économies réalisées en ressources non renouvelables. En France, la quantité équivalente de CO₂ émis dans l'atmosphère par la production électrique s'élève à 0,089 kg/kWh (ratio européen : 0.360kg/kWh).

L'équipement du projet en ombrières photovoltaïques à usage agricole permettrait donc d'éviter l'émission d'environ 892 T/an de CO₂ dans l'atmosphère, soit 26 760 tonnes de CO₂ sur 30 ans (ratio français).

À titre de comparaison, la production réalisée équivaldrait à la consommation annuelle en électricité (hors chauffage et eau chaude sanitaire) d'environ **3 643** foyers (à raison de 2750 kWh/an/foyer).

Ce projet participera à faire de Pierrelatte un territoire à énergie positive.

7 Analyse paysagère

7.1 Contexte paysager

7.1.1 Situation géographique et topographique

Le site d'implantation du projet se situe sur la commune de Pierrelatte (26700), dans le département de la Drôme, au sein de la vallée du Rhône. Le territoire présente une topographie plane, caractéristique des zones agricoles irriguées du Tricastin. Le terrain concerné par le projet est actuellement occupé par des vignes mères en fin de cycle et intègre deux bâtiments agricoles utilisés pour la transformation et le stockage des récoltes. Ces équipements appartiennent à la SARL VITIBENTE.

7.1.2 Contexte d'occupation du sol et trame paysagère

Le site est inscrit dans un environnement rural :

- À l'ouest, la parcelle est bordée par une voie ferrée doublée d'un mur anti-bruit interrompant toute visibilité et assurant une barrière physique et visuelle.
- À l'est, les parcelles avoisinantes sont majoritairement utilisées pour l'arboriculture, ponctuées de quelques exploitations agricoles. Le paysage plus lointain est marqué par la présence identifiable, de la centrale nucléaire du Tricastin.
- Au sud, le tissu agricole se poursuit avec des vergers et plantations fruitières.
- Au nord, au-delà d'une vaste parcelle cultivée en céréales, s'étend une zone de serres maraîchères, éléments déjà fortement visibles dans le paysage.

7.1.3 Trame végétale et éléments de structure paysagère

Le paysage est semi-ouvert, structuré par les parcelles agricoles, des haies bocagères ponctuelles, et des bâtiments agricoles dispersés. L'horizon est dégagé mais fragmenté localement par les infrastructures, haies, serres, et installations techniques (ligne électrique, ligne ferroviaire, zone industrielle à l'est).

7.2 Impact visuel du projet

7.2.1 Description du projet

Le projet prévoit l'implantation d'ombrières agrivoltaïques sur une parcelle agricole en reconversion. Ces structures sont composées d'une ossature métallique légère (type pergola) portant des rangées de panneaux photovoltaïques espacés, permettant le passage de la lumière et la croissance des cerisiers cultivés en dessous.

7.2.2 Insertion paysagère

Le projet bénéficie d'un contexte favorable à son intégration visuelle :

- La ligne ferroviaire et son mur anti-bruit à l'ouest masquent totalement le projet depuis les vues issues de cette direction.
- Au nord, les serres maraîchères forment déjà des éléments visuellement similaires en termes de volumétrie, de matériaux et de teinte. Le projet s'insère donc dans un paysage déjà marqué par des structures légères et agricole.
- À l'est et au sud, les vergers existants, associés aux haies bocagères ponctuelles, filtrent efficacement la vue, surtout à moyenne et longue distance.

7.2.3 Hauteur et volumétrie

La structure prévue n'excède pas les hauteurs courantes des serres ou bâtiments agricoles. L'impact en silhouette dans le paysage sera donc temporairement visible, mais progressivement atténué par la pousse des cerisiers.

7.3 Conclusion

Le projet d'ombrières agrivoltaïques de la SARL VITIBENTE s'inscrit dans un environnement agricole structuré, peu urbanisé et déjà marqué par des éléments techniques, sans en modifier la vocation agricole principale.

L'environnement proche du site contribue à atténuer les vues sur l'installation.

La mise en culture de cerisiers sous les ombrières permettra à terme de renforcer la trame végétale du site, et de mieux intégrer l'installation dans son environnement, notamment depuis les vues moyennes et lointaines.

En somme, le projet présente un impact visuel très limité et s'intègre dans un territoire déjà marqué par des infrastructures d'activités agricoles.

7.4 Photographies et Photomontages



Localisation des prises de vue

7.4.1 Vue 1 (Etat initial puis projeté)





7.4.2 Vue 2 (Etat initial puis projeté)



7.4.3 Vue 3 (Etat initial, environnement lointain)



7.4.4 Vue 4 (Etat initial, environnement lointain)



8 Procédure de démantèlement

La durée de vie des installations photovoltaïques est supérieure à 40 ans.
La centrale photovoltaïque peut être totalement démantelée et la majorité des matériaux recyclés.

8.1 Déconstruction des installations

La remise en état du site comprendra le démontage et l'évacuation des éléments suivants :

- Les modules photovoltaïques ;
- Les câbles électriques ;
- Les onduleurs ;
- Les structures et les fondations ;
- Les locaux techniques (transformateur, poste de livraison) ;
- La clôture périphérique le cas échéant.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation varient en fonction de la taille et de la complexité du projet. L'ordre de grandeur en général est de 6 mois.

Le démantèlement en fin d'exploitation se fera en fonction de la future utilisation du terrain.

8.2 Recyclage des matériaux

8.2.1 Les modules

Principe

Le procédé de recyclage des modules est un traitement thermique et chimique, qui permet de dissocier les différents éléments du module permettant ainsi de récupérer séparément les cellules photovoltaïques, le verre et les métaux (aluminium, cuivre et argent). Le plastique comme le film en face arrière des modules, la colle, les joints, les gaines de câble ou la boîte de connexion sont brûlés par le traitement thermique (valorisation en chaleur).

Le taux de recyclage des panneaux est ainsi de l'ordre de 95%.

Filière de recyclage

Le recyclage des panneaux photovoltaïque en fin de vie est obligatoire depuis 2014. Ils sont considérés comme des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE ou D3E) et sont régis par la directive européenne n°2002/96/CE modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE. Les principes sont les suivants :

- Responsabilité du producteur (fabricant/importateur) : les opérations de collecte et de recyclage ainsi que leur financement, incombent aux fabricants ou à leurs importateurs établis sur le territoire français, soit individuellement soit par le biais de systèmes collectifs ;
- Gratuité de la collecte et du recyclage pour l'utilisateur final ou le détenteur d'équipements en fin de vie ;
- Enregistrement des fabricants et importateurs opérant dans l'Union Européenne.

Une éco-participation est payée sur chaque module photovoltaïque au moment de son achat. En France c'est l'association européenne SOREN, via sa filiale française, qui est chargée de collecter cette taxe et d'organiser le recyclage des modules en fin de vie.

La collecte des modules s'organise selon trois procédés :

- Containers installés auprès de centaines de points de collecte pour des petites quantités ;
- Service de collecte sur mesure pour les grandes quantités ;
- Transport des panneaux collectés auprès de partenaires de recyclage assuré par des entreprises certifiées.

Les modules collectés sont alors démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits, comme indiqué sur le schéma suivant.



8.2.2 Les autres matériaux

Les structures

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence via les déchetteries.

Les onduleurs

La directive européenne n° 2002/96/CE (DEEE ou D3E) modifiée par la directive européenne n°2012/19/UE, portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'Union Européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

Les locaux techniques

Le transformateur et les tableaux électriques pourront être acheminés chez un ferrailleur. Les cellules contenant du gaz SF6 seront isolées et détruites sur un site agréé via un transport spécifique.

Les autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, gravats, ...) seront acheminés vers les filières de recyclage classiques. Les déchets inertes (gravats) seront utilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

8.3 Tri sélectif

Comme les chantiers de construction, les travaux de démantèlement seront astreints au tri sélectif, avec mise en place d'un système multi bennes : gravats, déchets verts, métaux, déchets ultimes...

9 Empreinte carbone du projet

Pour apporter des informations sur l'empreinte carbone du projet face aux incidences positives de ce dernier, nous avons calculé, avec l'aide d'un outil développé en interne, l'analyse du cycle de vie de nos centrales électriques afin d'obtenir le bilan carbone du projet.

Cet outil prend en compte l'ensemble des étapes productrices de carbone :

- Depuis l'extraction des matières premières pour la fabrication des modules et onduleurs, du transformateur et du local technique, toute la structure support ;
- La phase chantier d'installation ;
- La phase d'exploitation (maintenance et nettoyage) ;
- Le démantèlement de la structure et le recyclage des modules (une éco-taxe est payée et Technique Solaire travaille avec Soren ((ancien PV PYCLE)), l'éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la collecte et le traitement des panneaux photovoltaïques usagés en France)

BENTE#01		Unité d'œuvre	Bilan carbone (kgCO2/ u.o., valeurs ADEME)	Résultat	Eq.gCO2/kWh
Infrastructures	Module - Fabrication	kWc	450	2 581 029,00	9,09
	Module - Transport	t*km	0,0453	371 448,68	1,31
	Onduleur	kVa	54	285 120,00	1,00
		u.a.	141	2 115,00	0,01
	Transformateur	kVa	10,9	57 552,00	0,20
	Support	kCO2/kg	1,133333333	2 047 616,34	7,21
	Connexion Elec	kWc	70,1	402 066,96	1,42
Chantier	Local Technique	kWc	7,28	41 755,31	0,15
	Installation	kWc	4,71	27 014,77	0,10
	Désinstallation	kWc	4,71	27 014,77	0,10
Entretien	Nettoyage des modules	m²	0,19	129 486,85	0,46
	Transport des agents de maintenance (Hyp. 400km 2fois/an)	km	0,283	6 792,00	0,02
Production de CO2 sur la durée de vie			kgCO2	5 979 011,68	21,07
BILAN CARBONE					
Production totale sur durée de vie			kWh	283 802 513,80	
Bilan carbone			gCO2/kWh	21,07	
BC mix énergétique Français 2022			gCO2/kWh	62,00	
Tonnes de CO2 évités			TCO2	11 616,74	
BC identique atteint au bout de			ans	10,00	
BC Gaz naturel			gCO2/kWh	443,00	
Tonnes de CO2 évités			TCO2	119 745,50	
BC identique atteint au bout de			ans	2,00	

Nous pouvons ainsi voir que le bilan carbone du projet sur sa durée de vie totale est uniquement de 22,2 grammes de CO₂ par kilowattheure produit.

Cela correspond pratiquement à l'empreinte carbone d'un kilowattheure produit par le mix énergétique français, qui est composé à près de 85% de centrales nucléaires.

Le projet permettra donc de produire de l'énergie verte, à faible empreinte carbone.
Concernant la phase de démantèlement et de traitement :

Il est à noter que la collecte des déchets engendrés englobe la logistique liée à l'étiquetage, au stockage et au transport des déchets vers les filières et centres de traitement adaptés.

La plupart des matériaux utilisés dans l'installation photovoltaïque est recyclable : fer, aluminium, cuivre. Ils sont récupérés, revendus et/ou recyclés.

L'existence de filières de recyclage adaptées permettra de s'assurer du faible impact du démantèlement.

En fin de vie, l'ensemble des structures seront démantelées et le site reprendra son aspect initial.

Les structures porteuses des panneaux photovoltaïques étant métalliques, les filières de retraitement sont bien identifiées et leur recyclage sera réalisé en conséquence.

Conformément à la directive relative aux Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEE) et au décret relatif à la composition des Equipements Electriques et Electroniques (EEE) et à l'élimination des déchets issus des EEE, l'ensemble des matériels électriques et électroniques seront injectés dans cette filière.

Dans le cas d'une telle installation photovoltaïque, les onduleurs, les boîtiers de raccordements, les matériels informatiques et téléphoniques, les caméras de surveillance, les boîtiers relais, les câbles pourront être concernés.

Dans le cas des onduleurs, la législation impose au fabricant de proposer une solution de reprise et de traitement des matériels en fin de vie. Cette option sera étudiée lors du démantèlement, afin de garantir le meilleur traitement de ces appareils.

En fonction des futurs usages ou des propositions de reprise du site pour un autre usage, certaines installations pourront être maintenues. Le projet de réaménagement se fera alors en concertation avec le propriétaire, la commune, afin que le site soit compatible avec son usage futur. La notion de réversibilité est donc respectée dans son intégralité, comme le prévoit le projet de décret d'application de l'article 54 de la loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.