

Dossier d'enquête publique

PIECE n°3 : étude d'impact du projet, incluant son résumé non technique

Projet de centrale photovoltaïque au sol sur le site de la carrière de la Machotte à Pernes-les-Fontaines (84)





Avril 2021

NC Vaucluse

COMMUNE DE PERNES-LES-FONTAINES

Projet de centrale photovoltaïque
Site de la carrière de la Machotte

Etude d'impact



SOMMAIRE

A – Résumé Non Technique	3		
1	<i>Présentation du projet</i>	4	
1.1	présentation du site	4	
1.2	Objectifs de l'opération	4	
1.3	Justification du projet	4	
1.4	Présentation technique du projet	6	
2	<i>Etat initial de l'environnement</i>	9	
2.1	Milieu physique	9	
2.2	Milieu naturel et agricole	9	
2.3	Milieu humain	10	
2.4	Paysage	11	
2.5	Hierarchisation des enjeux	12	
3	<i>Analyse des effets directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement et les mesures envisagées</i>	15	
3.1	Milieu physique	15	
3.2	Milieu naturel et agricole	16	
3.3	Milieu humain	19	
3.4	Paysage	21	
3.5	Vulnérabilité du projet aux risques	22	
3.6	Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	24	
4	<i>Auteurs des études et méthodologie</i>	24	
B – Présentation du projet	25		
1	<i>Présentation du projet</i>	26	
1.1	Contexte général du projet	26	
1.2	Description technique du projet	28	
1.3	Ressources mobilisées	33	
1.4	Description de la vie du projet	33	
2	<i>Justification du projet</i>	35	
2.1	Une réponse aux objectifs de transition énergétique	35	
2.2	Le choix d'implantation du projet de parc photovoltaïque	36	
3	<i>Articulation du projet avec les schémas, plans et programmes</i>	38	
3.1	Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) de PACA	38	
3.2	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée	38	
3.3	Schéma de cohérence territoriale (SCOT) du bassin de vie d'Avignon	39	
3.4	Charte du PNR du Ventoux	39	
3.5	Plan local d'urbanisme de Pernes-les-Fontaines	39	
C – Etat Initial de l'Environnement	40		
1	<i>Milieu physique</i>	43	
1.1	Topographie	43	
1.2	Géologie et pédologie	45	
1.3	Eaux souterraines	47	
1.4	Eaux superficielles	50	
1.5	Climatologie	51	
2	<i>Milieu naturel et agricole</i>	53	
2.1	Contexte écologique	53	
2.2	Etude faune flore	58	
2.3	Espaces et activités agricoles	66	
3	<i>Milieu humain</i>	69	
3.1	Eléments de socio-démographie	69	
3.2	Urbanisme et habitat	70	
3.3	Risques naturels et technologiques	74	
3.4	Infrastructures et réseaux	79	
3.5	Nuisances acoustiques et qualité de l'air	80	
4	<i>Analyse paysagère</i>	86	
4.1	Analyse paysagère du territoire	86	
4.2	Analyse paysagère de l'aire rapprochée	90	
4.3	Analyse paysagère de l'aire immédiate	92	
4.4	Analyse paysagère du site d'étude	97	

5	Synthèse et hiérarchisation des enjeux	104	E – Evaluation simplifiée des incidences Natura 2000		152	
5.1	Synthèse des sensibilités environnementales	104	1	Le réseau Natura 2000	153	
5.2	Hiérarchisation des enjeux	108	1.1	Situation de la zone de projet par rapport aux sites Natura 2000	153	
			1.2	Définition de la zone d’influence du projet	154	
D – Analyse des incidences du projet sur l’environnement et mesures pour éviter, réduire et compenser ces incidences			2	Contexte écologique de la zone de projet	154	
1	Impacts du projet et mesures envisagées sur le milieu physique	112	3	Présentation du site Natura 2000 fr9101578 « la sorgue et l’auzon »	157	
1.1	Climatologie	112	3.1	Présentation	157	
1.2	Sol	112	3.2	Analyse des incidences du projet sur l’état de conservation de la zsc « la sorgue et l’auzon »	160	
1.3	Eaux souterraines et superficielles	113	4	Bilan des incidences brutes du projet	161	
2	Impacts du projet et mesures envisagées sur le milieu naturel	116	5	Propositions de mesures de suppression et d’atténuation des effets du projet	163	
2.1	Impacts et mesures sur la flore	116	5.1	Mesure d’évitement	163	
2.2	Impacts et mesures sur les habitats naturels	118	5.2	Mesure d’atténuation	163	
2.3	Impacts et mesures sur la faune	119	6	Conclusion sur l’Evaluation des incidences du projet	163	
3	Impacts du projet et mesures envisagées sur le milieu humain	129	F – Auteurs et méthodes employées			164
3.1	Socio-démographie, habitat et économie	129	1	Auteurs des études	165	
3.2	Infrastructures et réseaux	129	2	Cadre méthodologique général	165	
3.3	Nuisances acoustiques	131	2.1	Cadre réglementaire	165	
3.4	Qualité de l’air	132	2.2	Organisation du document	166	
3.5	Reflets et miroitement	132	3	Méthode d’analyse des contraintes d’environnement et d’appréciation des impacts	167	
3.6	Champs électriques et électro-magnétiques	133	3.1	Caractérisation de l’état initial de l’environnement	167	
3.7	Consommation d’énergie et empreinte carbone	133	3.2	Evaluation des effets du projet	168	
3.8	Déchets	134	3.3	Méthodologie du diagnostic écologique	169	
4	Impact du projet et mesures envisagées en faveur du paysage	135	4	Difficultés rencontrées et limites de la méthode	171	
4.1	Incidences du projet sur le paysage	135	G – Annexe			172
4.2	Mesures d’intégration paysagère	137	1	Etude faune/flore	173	
5	Vulnérabilité du projet aux risques	143	1.1	Flore	173	
5.1	Incidences vis-à-vis des risques naturels et technologiques	143	1.2	Habitats naturels	176	
5.2	Mesures d’intégration et de réduction des risques	144	1.3	Faune	178	
6	Analyse des effets cumulés du projet avec d’autres projets connus	145	1.4	Synthèse des enjeux écologiques	190	
6.1	Inventaire des projets connus	145				
6.2	Conclusion	145				
7	Synthèse des incidences et des mesures	147				
7.1	Généralités	147				
7.2	Synthèse des mesures	147				



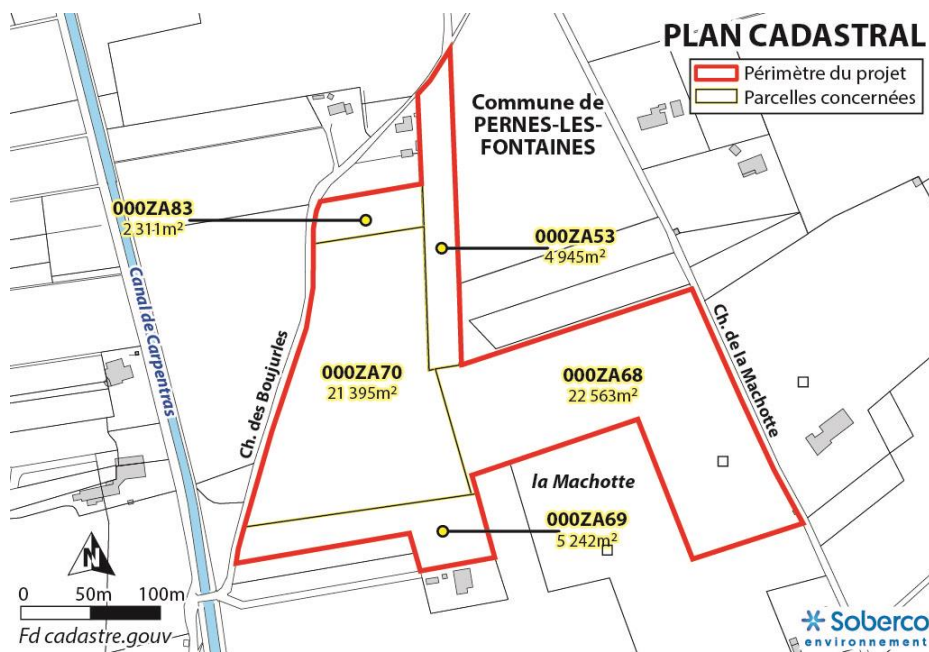
A – RESUME NON TECHNIQUE

1 PRESENTATION DU PROJET

1.1 PRESENTATION DU SITE

Le site de projet est situé dans le département du Vaucluse, sur la commune de Pernes-les-Fontaines. Il est situé sur une ancienne carrière, dont une partie a été utilisée pour stocker des déchets inertes, au lieu-dit « la Machotte ».

La localisation du projet est présentée sur la carte ci-après et les parcelles concernées par le projet sont identifiées dans la carte ci-dessous.



1.2 OBJECTIFS DE L'OPERATION

Le projet, porté par NC Vaucluse, a pour but d'installer une centrale photovoltaïque au sol sur un terrain d'une superficie de 5,6 ha. Avec une puissance de 4,924 MWc, la production annuelle de la centrale photovoltaïque est estimée à 7397 MWh, ce qui équivaut à l'alimentation électrique annuelle d'environ 1 631 foyers (sur la base d'une consommation annuelle d'électricité de 4535 kWh par foyer).

Il est toutefois précisé que l'emprise du projet ne correspond pas au périmètre clôturé. En effet, des mesures d'intégration environnementale sont situées à l'extérieur du parc photovoltaïque.

De manière générale, le projet cherche à conserver la biodiversité présente et à créer des habitats favorables pour les espèces locales.

1.3 JUSTIFICATION DU PROJET

1.3.1 Le potentiel solaire

Le département du Vaucluse est très ensoleillé avec ses 2 958 heures de soleil par an. Il a donc un fort potentiel photovoltaïque qui est d'environ 1 500 kWh/m²/an. Ce département est donc particulièrement attractif pour l'installation de panneaux photovoltaïques.

La commune de Pernes-les-Fontaines accueille déjà deux centrales photovoltaïques au sol : « Les Garrigues ouest » à proximité immédiate de l'aérodrome et une autre en projet sur l'ancienne carrière Sainte-Marie, à proximité de l'aérodrome également.

1.3.2 La valorisation de l'ancienne carrière

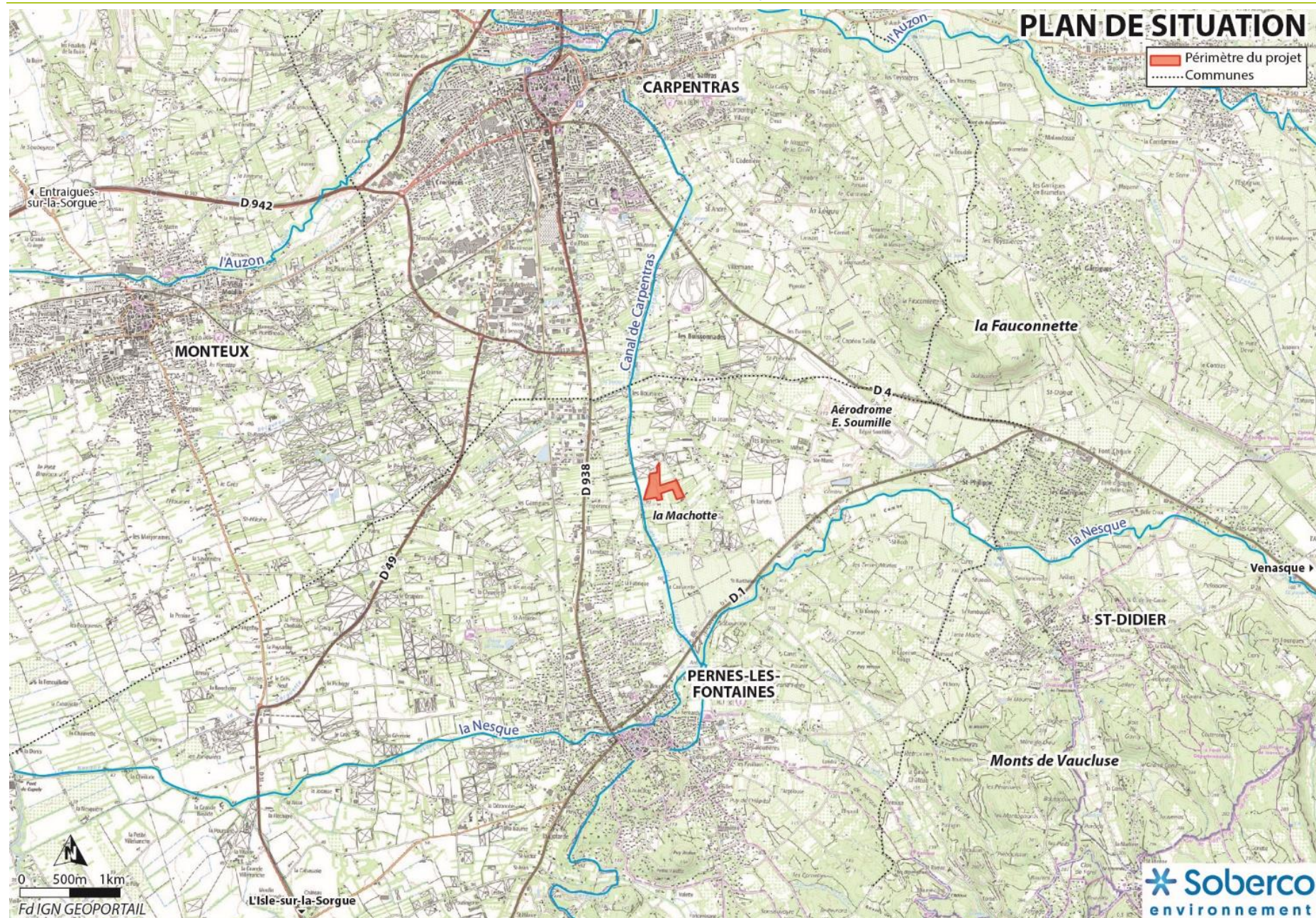
Le projet s'implante au droit de l'ancienne carrière de la Machotte, dont une partie a été remise en état (partie est) et l'autre (parcelle n°70) a servi de stockage de matériaux inertes dans le cadre de son remblaiement (ICPE).

A ce jour, le site ne présente plus d'activité. La cessation a été notifiée au mois de novembre 2019 à la préfecture du Vaucluse. La mise en place du parc photovoltaïque permet la revalorisation économique des terrains anciennement exploités via la production d'énergie solaire.

1.3.3 Raisons du choix de la composition générale du projet

Dans un souci de faible impact environnemental, les principales caractéristiques du site ont été préservées : maintien du merlon le long du chemin des Boujurles, réutilisation de la piste existante. Les mouvements de terre (remblaiement en partie à partir des dépôts de matériaux inertes) pour niveler la plateforme d'implantation constituent les principales modifications du site.

En outre, la plantation de haies arbustives sur toute la périphérie est envisagée pour renforcer l'intégration du projet dans son environnement végétal et notamment masquer toutes les vues depuis les chemins.



Du fait de la présence d'une servitude relative à l'aléa feu de forêt sur une partie de la parcelle n°68, le périmètre du-projet a été validé auprès du SDIS qui a défini un certain nombre de préconisations. Une piste périphérique externe est donc envisagée pour répondre aux besoins de lutte contre les incendies.

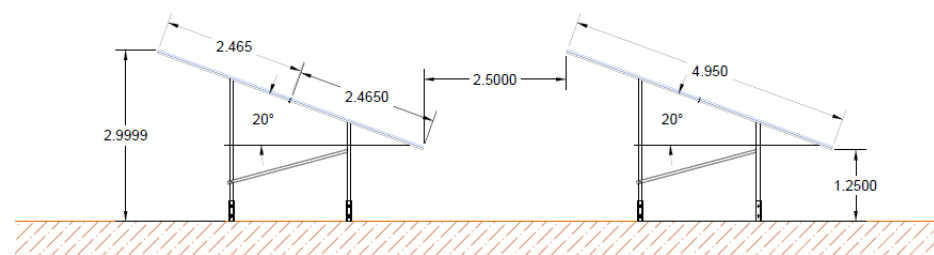
1.4 PRESENTATION TECHNIQUE DU PROJET

1.4.1 Les modules photovoltaïques et les tables d'assemblage

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type (silicium de puissance unitaire 600 Wc) permettant d'obtenir une puissance d'environ 4.92 MWc pour l'ensemble du parc photovoltaïque. L'énergie produite annuellement est estimée à 7,397 GWh.

Le parc photovoltaïque comprendra 158 tables entières composées de 48 modules, ainsi que de 26 demi-tables composées de 24 modules chacune. Inclénées de 20°, ces tables seront fixées par le biais de pieux battus dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique

Une étude géotechnique sera réalisée après l'obtention du permis de construire par le maître d'ouvrage pour déterminer si cette solution par pieux battus est bien adaptée au sol remanié de l'ancienne carrière.



Vues en coupe des tables d'assemblage

Le poste de conversion et le poste de livraison sont regroupés dans un local technique, localisé au nord-est du site, à proximité immédiate du portail.

Un poste de transformation est installé sur la parcelle ZA 53. Il y aura donc deux locaux techniques sur le site.

1.4.2 Voies de circulation et aménagements connexes

Le parc photovoltaïque est desservi par la RD1 ou la RD938, puis par l'intermédiaire de plusieurs chemins avant d'accéder par le chemin de la Machotte. L'accès se fait par un portail métallique aménagé en pied de la rampe d'accès existante depuis le chemin de la Machotte, au nord-est du parc.

L'aménagement comprend également la mise en place d'une clôture grillagée métallique de 1.80 m de haut, en périphérie du parc, sur un linéaire d'environ 1,2 km.

Une piste d'exploitation de 5 m de large longe la clôture à l'intérieur du parc. Pour des raisons de sécurité incendie, une piste de 5 m est également aménagée le long de la clôture, à l'extérieur du parc, sauf à l'est et à l'ouest, où les deux routes existantes font office de pistes.

D'après la proposition de raccordement pour l'Installation de Production au Réseau Public de Distribution d'Électricité HTA dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement des Energies Renouvelables (SRRER) de Provence Alpes Côte d'Azur, réalisé par ENDEIS, l'Installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne de 1010m en 240 mm² Alu issue du départ SUPER du Poste Source TERRADOU.

1.4.3 Description de la vie du projet

La phase chantier

Une étude de sol (géotechnique) sera réalisée après l'obtention du PC pour définir plus précisément l'architecture des fondations des tables photovoltaïques.

Avant toute intervention, les surfaces concernées par le parc photovoltaïque seront strictement délimitées. Un plan de circulation du site et de ses accès sera mis en place de manière à limiter les nuisances et à assurer la sécurité des personnels.

La durée prévue du chantier est comprise entre 6 à 9 mois (raccordement électrique inclus). Plusieurs grandes phases composeront le chantier de la centrale photovoltaïque au sol :

- Phase de préparation du site (environ 1 mois) : mise en condition du terrain par des travaux de terrassement et de génie-civil. Phase de montage des structures photovoltaïques (entre 2 et 3 mois) : mise en place des fondations, de la fixation des structures sur ces fondations, de la pose et fixation des modules photovoltaïques sur les structures et du raccordement basse-tension des structures.
- Phase de raccordement (entre 2 et 3 mois) entre les structures photovoltaïques, les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison.
- Phase de remise en état du site et de mise en service (environ 1 mois) : suppression des aménagements temporaires, végétalisation des secteurs remaniés si nécessaire, et tests avant la mise en service.

L'entretien du parc photovoltaïque en exploitation

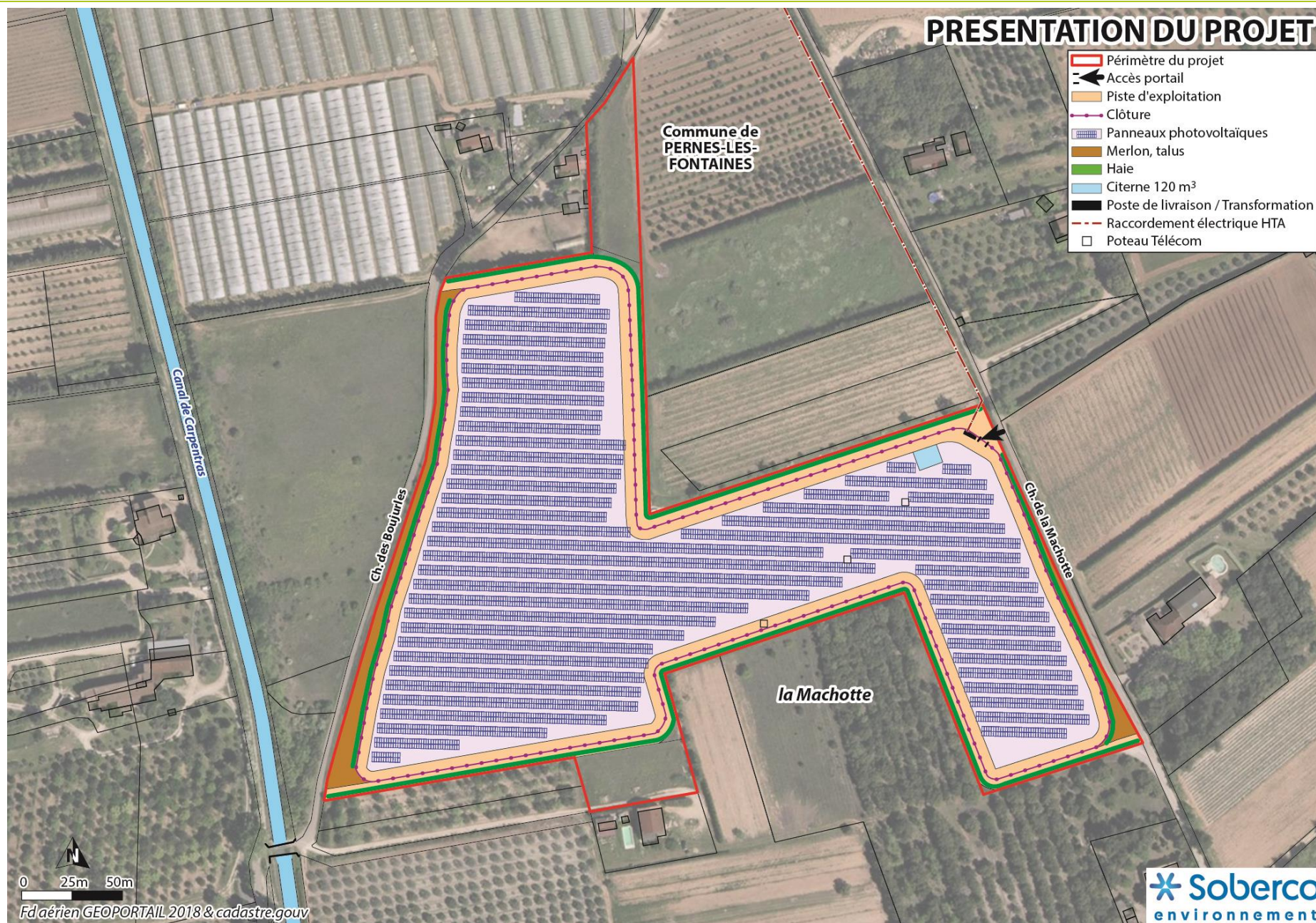
En phase d'exploitation, l'installation photovoltaïque ne requiert aucun personnel présent en permanence sur le site.

La phase d'exploitation et maintenance comprend un ensemble équilibré de prestations nécessaires à l'exploitation efficiente et la maintenance d'une centrale solaire photovoltaïque (surveillance à distance, maintenance préventive et maintenance corrective).

Le démantèlement du parc photovoltaïque

Le parc photovoltaïque est conçu pour avoir une durée de vie d'au moins 30 ans, même si l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 20 années.

À l'échéance de l'exploitation du parc, il sera entièrement démonté et les parcelles utilisées seront rendues à leur propriétaire dans l'état convenu dans le bail (soit 31 ans après la mise en service de la centrale photovoltaïque).



2 ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

2.1 MILIEU PHYSIQUE

2.1.1 Topographie

La zone d'étude correspond à une zone de transition entre la Plaine du Comtat et l'Arc Comtadin. Le canal de Carpentras marque la limite entre ces deux entités géographiques.

A l'échelle du site du projet, la plaine a été perturbée par les activités d'extraction de matériaux puis de stockage de déchets inertes. Le chemin des Bourjules est séparé du site par un merlon pouvant surplomber la route de 2m environ par endroit. La moitié ouest du site présente une altimétrie moyenne d'environ 90m, mais n'est pas homogène de par la présence d'une vaste zone en déblai (87m). La moitié est présente une topographie plus homogène.

2.1.2 Géologie et pédologie

La zone d'étude est localisée sur des alluvions fluviales du Quaternaire composées de cailloutis, graviers et sables. Le site a fait l'objet d'extraction de sables et de graviers entre 1988 et 1996. Il a ensuite été remblayé. La parcelle n°70 a notamment fait l'objet de remblaiement par des matériaux inertes (blocs bétons et gravats divers), dans le cadre d'une installation de stockage par la société BRIES TP.

2.1.3 Eaux souterraines

Le site d'étude s'inscrit au droit de la masse d'eau affleurante des alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues, située à faible profondeur. L'aquifère est vulnérable aux pollutions du fait d'alluvions très perméables et d'une faible couverture de limons.

Le site n'est pas concerné par des zones de captage d'alimentation en eau potable. En revanche, le réseau d'eau potable passe sous les deux routes bordant le site et dessert les habitations isolées de la plaine agricole.

Le poteau incendie le plus proche se trouve à environ 270 m de la limite nord du site, au croisement du chemin de la Machotte et du chemin de Boujurles. Il est alimenté par le réseau d'eau potable.

2.1.4 Eaux superficielles

Le site d'étude est concerné par le sous-bassin versant de la Nesque, dont le cours d'eau se localise à un peu plus d'un kilomètre du site de projet. Le canal de Carpentras se situe à une quarantaine de mètres du site de projet et irrigue la plaine comtadine à partir d'un réseau de canaux secondaires.

Une grande partie de la plaine agricole s'inscrit en zonage d'assainissement non collectif ; aucun réseau d'assainissement ne dessert les habitations localisées à proximité du site de projet. Du fait de la grande perméabilité des sols, les eaux pluviales s'infiltrant à travers les espaces non imperméabilisés.

2.1.5 Climatologie

La zone d'étude bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par des températures clémentes et un gisement solaire important de 1500 kWh/m²/an. Aucun masque solaire n'impacte le site de projet.

Le mistral est un vent froid de secteur nord-ouest à nord, particulièrement important dans la vallée du Rhône, ce qui explique la présence et la densité des haies de cyprès dans la plaine agricole, afin de protéger les cultures.

2.2 MILIEU NATUREL ET AGRICOLE

2.2.1 Contexte écologique

Le site d'étude est situé dans une vaste plaine agricole composée d'une mosaïque de parcelles céréalières, de vergers, d'oliveraies, de vignes et de maraichage. Ces parcelles sont compartimentées par un réseau de haies brise-vent, qui constituent des habitats d'importance pour l'herpétofaune et l'avifaune. Les zones humides, cours d'eau et canaux complètent ces réservoirs de biodiversité.

A l'échelle du périmètre du projet, l'absence d'activités agricoles et l'activité de stockage de matériaux réalisée uniquement sur une partie du site, a engendré le développement de la friche, qui constitue alors un espace potentiellement intéressant pour la faune et la flore, aussi bien en tant que zone de nourrissage que d'espace relais.

Plusieurs espaces présentent un intérêt écologique au sein du site. Le merlan ouest présente une végétation rare et sèche colonisée par quelques espèces envahissantes (figuier de barbarie, canne de Provence...). La zone de friche en partie sud-ouest est totalement colonisée par les graminées, qui attirent les insectes et par ceci, constitue une zone d'alimentation intéressante pour les oiseaux. La zone de friche en partie est aussi composée d'une strate herbacée, qui tend progressivement vers une strate arbustive après un début de colonisation par des peupliers.

Le site d'étude n'est concerné par aucun espace naturel protégé réglementairement ou faisant l'objet d'une gestion contractuelle. Les espaces naturels remarquables de la zone d'étude sont relativement éloignés du site du projet (environ 6km).

2.2.2 Etude Faune-Flore

L'étude faune flore réalisée sur un cycle annuel a mis en évidence la présence d'une espèce végétale protégée : l'anémone couronnée. Deux espèces d'oiseaux remarquables (le guêpier d'Europe et le milan noir) ont été observés parmi un cortège important et diversifié.

De manière générale, des espèces à forts enjeux utilisent le site comme zone de chasse ou corridor de déplacement (oiseaux et chiroptères notamment), mais très peu gîtent sur le site. Sa fonction de terrain de chasse est très importante car peu de parcelles présentent les mêmes caractéristiques au sein de la plaine agricole.

2.2.3 Espaces et activités agricoles

Le site d'étude est caractérisé par une mosaïque de parcelles avec des occupations variées : vignes, oliviers, plantations de chênes truffiers, serres pour le maraîchage, ... Aucun siège d'exploitation n'est identifié à proximité immédiate du site.

La parcelle de vigne localisée en limite nord du site de projet est irriguée par une canalisation secondaire souterraine.

Le périmètre du projet n'est, quant à lui, pas exploité.

2.3 MILIEU HUMAIN

2.3.1 Socio-démographie

Le site d'étude s'inscrit sur la commune de Pernes-les-Fontaines, qui accueillait 9620 habitants en 2017. Depuis 2007, la commune voit sa population diminuer.

Du point de vue socio-économique, la commune est principalement tournée vers le tertiaire (administration publique, services et commerces). Toutefois, la part d'actif dans le domaine de l'agriculture est largement supérieure à celle du département et du pays en général. Elle représente en effet 10% des actifs.

De plus, il est important de noter que plus des 2/3 des habitants de la commune travaillent sur une autre commune et principalement à Carpentras.

Urbanisme et habitat

La commune de Pernes-les-Fontaines, appartenant à la communauté d'Agglomération les Sorgues du Comtat, est concernée par le SCOT du bassin de vie d'Avignon. Ce dernier vise un objectif de production d'énergie renouvelable qui devra représenter 34% de la consommation en 2030. Il cible aussi une production de 700 GWh pour le photovoltaïque, dont 100 GWh sous la forme de parc photovoltaïque au sol (friches industrielles, anciennes décharges, carrières en réhabilitation, ...).

Le PLU de la commune de Pernes-les-Fontaines, approuvé en 2016 (dernière modification en 2020), évoque la possibilité de reconversion des carrières pour la création de lieux de production d'énergie et notamment par le photovoltaïque. Le site de projet est classé en zone agricole, qui n'autorise que les constructions et installations relatives à l'agriculture. Le site et ses abords sont concernés par trois servitudes d'utilité publique : la PM1 relative à l'aléa feu de forêt, la A3 sur les canaux d'irrigation à ciel ouvert (canal de Carpentras) et la A2 relative aux canalisations souterraines d'irrigation.

Le site d'étude s'inscrit au sein de la plaine agricole qui accueille de manière dispersée de nombreuses constructions individuelles. Plusieurs d'entre elles entourent le site de projet, dont trois sont riveraines au site. Les activités alentours sont essentiellement orientées vers l'agriculture.

Le site en tant que tel a fait l'objet d'une activité de matériaux puis d'une installation de stockage de déchets inertes (ICPE).

2.3.2 Risques naturels et technologiques

La commune de Pernes-les-Fontaines est concernée par le Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt du massif des Monts de Vaucluse ouest, approuvé le 3 décembre 2015. Une partie du site (zone accueillant les peupliers) est classée en zone bleue, ce qui correspond à un aléa moyen à très fort. Ce plan stipule une distance de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature de 50m. En parallèle, une doctrine de protection contre les incendies pour les installations photovoltaïques a été mise en place par la Préfecture du Vaucluse.

De plus, le site d'étude est également exposé au retrait-gonflement des argiles (exposition moyenne) et est potentiellement sujet aux inondations par remontée de nappe.

Le site n'est concerné par aucun risque technologique.

2.3.3 Infrastructures et réseaux

Le site d'étude est principalement desservi par la RD 938, axe structurant reliant Carpentras à Pernes-les-Fontaines. La plaine agricole est maillée de nombreuses routes communales, dont deux bordent le site de projet : le chemin de Boujurles et le chemin de la Machotte. Le trafic sur ces voies de desserte est relativement faible (inférieur à 500 véhicules/jour). L'entrée du site se fait depuis le chemin de la Machotte par deux portails d'accès.

Le site de projet est traversé par une ligne électrique basse tension en partie sud. Celle-ci est raccordée au transformateur localisé à quelques mètres du site en bordure du chemin de la Machotte.

2.3.4 Nuisances acoustiques et qualité de l'air

Au droit du site d'étude, les principales sources de bruit sont liées au trafic peu élevé de véhicules sur les deux routes communales bordant le site, à l'activité de stockage des déchets inertes qui est en cours de cessation, et au survol des avions de loisirs du fait de la proximité de l'aérodrome E. Soumille. Cependant, l'ambiance acoustique est relativement calme.

Les sources de pollution atmosphérique sont liées au trafic routier, aux activités agricoles et aux sources fossiles de combustibles pour le chauffage. Ces sources sont toutefois limitées à proximité du site. Dans le cadre de la pollution atmosphérique, le SRCAE PACA fixe un objectif de 2200 MW de puissance installée pour le photovoltaïque au sol d'ici 2030, ce qui correspond à 2900 ha de terrains. La commune accueille déjà deux centrales photovoltaïques au sol (les garrigues ouest et l'ancienne carrière Sainte-Marie).

2.4 PAYSAGE

2.4.1 Périmètres d'analyse

L'analyse paysagère est réalisée selon différents périmètres correspondant à des distances de perceptions définies selon les éléments naturels. Trois périmètres sont appréhendés : aire rapprochée, aire immédiate et site de projet.

2.4.2 Unités paysagères

Deux unités paysagères concernent le périmètre de l'aire rapprochée : la plaine comtadine et l'arc comtadin, le canal de Carpentras marquant la limite. Le paysage de la plaine se caractérise par les éléments structurants : la trame de haies, une agriculture diversifiée, le canal de Carpentras, les mas isolés et le réseau de routes communales.

Le site de projet n'est pas concerné par le patrimoine historique et archéologique recensé sur la commune de Pernes-les-Fontaines.

2.4.3 Analyse paysagère à l'échelle de l'aire rapprochée

A l'échelle de l'aire rapprochée, la plaine agricole a un aspect de mosaïque où les parcelles cultivées et les bosquets sont de formes rectilignes et souvent compartimentées par le réseau de haies brise-vent.

En l'absence de point haut ou d'élément structurant au sein de la plaine, l'ensemble des vues s'oriente vers le Mont Ventoux qui crée un effet d'appel pour le moins captivant.

De nombreux écrans visuels entourent le site de projet et réduisent notablement les perceptions sur celui-ci. Au regard de la configuration du site qui s'inscrit dans un relief plan et où les haies et plantations limitent les vues lointaines, les perceptions visuelles à l'échelle de l'aire rapprochée sont quasiment inexistantes.

2.4.4 Analyse paysagère à l'échelle de l'aire immédiate

Les deux chemins longeant le site offrent des vues sur le site de projet, mais de manière limitée. Le chemin des Boujurles est bordé par un haut merlon tout le long du site, bloquant ainsi les vues. Depuis le chemin de la Machotte, les vues sont plus lointaines, la route étant en léger surplomb par rapport au site.

Le réseau de haies masque toutefois une partie du site, tout comme le boisement de peupliers en partie sud-est du site.

2.4.5 Analyse paysagère à l'échelle du site de projet

Deux espaces peuvent être distingués au droit du site : sur la partie ouest, le paysage est assez chaotique du fait de la présence de tas de matériaux pouvant atteindre plusieurs mètres de haut, mais aussi une zone décaissée environ 3 m en dessous colonisée par les graminées. La moitié est du site est localisée en léger déblai par rapport au chemin de la Machotte, mais présente une topographie relativement plane. Elle est entièrement végétalisée et colonisée par les peupliers et les cannes de Provence.

Depuis le site, les vues lointaines sont orientées en direction du Mont Ventoux. Les autres points hauts dans la plaine, tels que la Fauconnette, ne sont pas visibles du fait du léger encaissement du site.

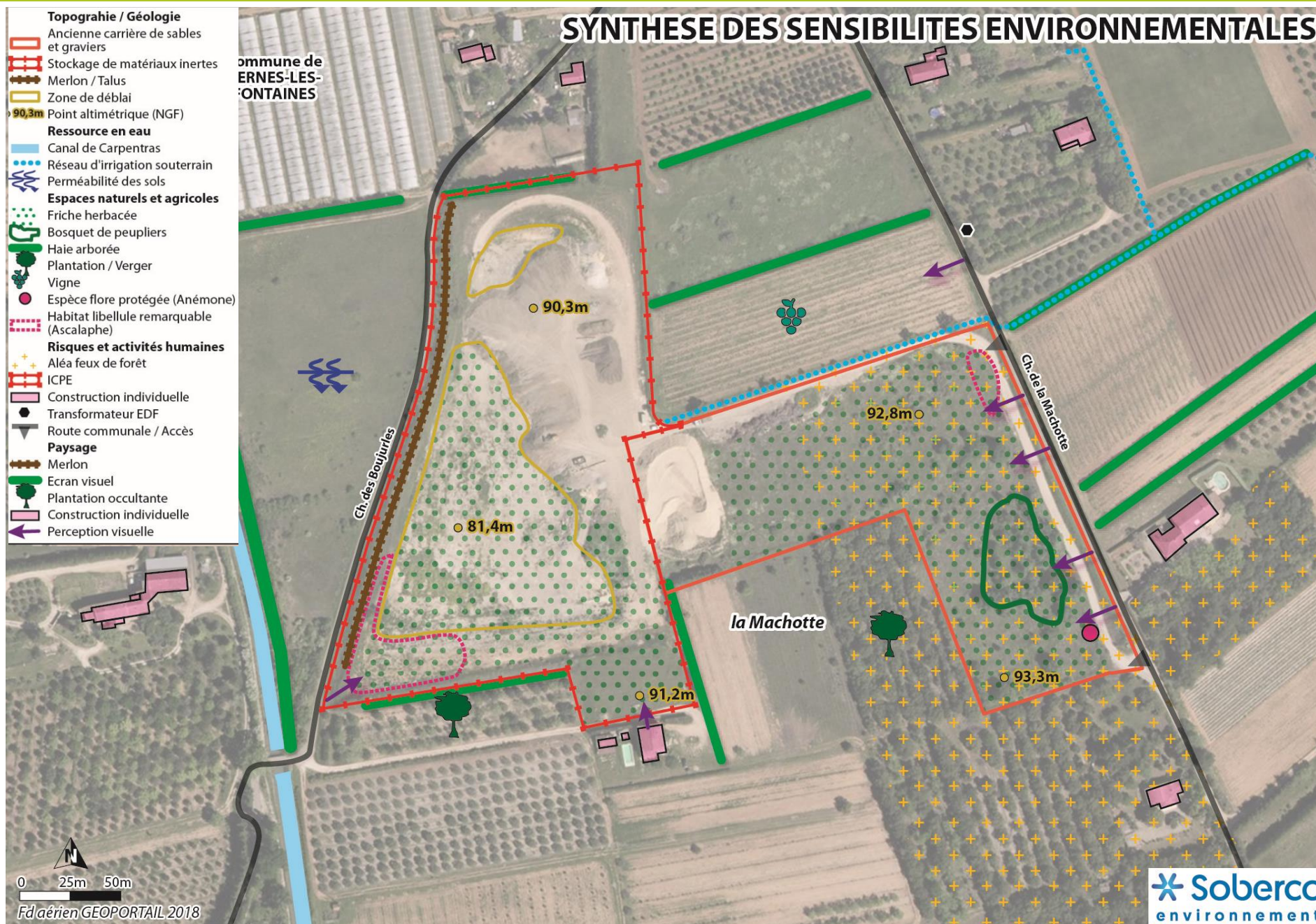
Au regard de la présence des nombreux écrans visuels et de la configuration topographique du site, ce dernier présente une faible sensibilité paysagère.

2.5 HIERARCHISATION DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial de l'environnement permet de dresser une synthèse des enjeux rencontrés au droit du site d'étude, enjeux qui peuvent être hiérarchisés au regard du projet d'aménagement de centrale photovoltaïque. Dans ce cadre, il est possible de distinguer :

- Des enjeux forts, qui se caractérisent par la remise en cause du projet tout ou partie s'ils ne sont pas pris en compte (contraintes physiques fortes, positionnement à l'encontre des objectifs du projet...);
- Des enjeux moyens, qui demandent une certaine adaptation et une traduction de la thématique dans le projet ;
- Des enjeux faibles, qui trouvent facilement une réponse au regard de solutions techniques.

SYNTHESE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES



Thématique	Enjeu	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort
Topographie	Topographie hétérogène présentant des zones de déblais et des tas de gravats : un remblaiement et régalinge des matériaux seront nécessaires.			
Géologie	Site reposant sur une ancienne carrière de graviers et sables, remblayé par des matériaux inertes (blocs bétons et gravats divers).			
Eaux souterraines	Nappe des alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues peu profonde et vulnérable aux pollutions.			
Eaux superficielles	Proximité du canal de Carpentras et d'une canalisation secondaire d'irrigation. Absence de réseaux d'assainissement des eaux usées et pluviales. Infiltration des eaux pluviales.			
Climatologie	Gisement solaire important. Site exposé au mistral mais en partie protégé par les haies brise-vent.			
Contexte écologique	Site colonisé par une friche herbacée en partie ouest et une friche arborée en partie est, jouant un rôle important de nourrissage pour la faune. Rôle et intérêt renforcés par la proximité du canal de Carpentras et par le fait qu'il constitue une des rares zones de friche au sein de la plaine agricole intensive.			
Espèces patrimoniales	Une espèce floristique protégée, l'anémone couronnée, a été recensée au droit du site. De nombreuses espèces remarquables (oiseaux, chiroptères) utilisent le site comme terrain de chasse, mais ne nichent ou ne gisent pas sur place.			
Espaces agricoles	Le site s'inscrit au sein d'une plaine agricole intensive et diversifiée (vignes, oliveraies, chênes truffiers, serres à proximité), mais ne présente pas d'activité agricole.			
Socio-démographie	Aucun enjeu lié à la socio-démographie.			
Urbanisme	Les documents d'urbanisme (SCOT et PLU) prévoient le développement des énergies renouvelables et notamment du photovoltaïques sur les anciennes carrières. Toutefois, le site est classé en zone agricole dans le PLU de Pernes-les-Fontaines, qui n'autorise que les constructions et installations à vocation agricole.			
Habitat et activités	Le site s'inscrit dans une plaine agricole toutefois mitée par des constructions individuelles, dont trois sont riveraines du site de projet. Une partie du site a fait l'objet d'une installation de stockage de déchets inertes (ICPE) jusqu'en 2019.			
Risques naturels et technologiques	Le principal risque concerne l'exposition d'une partie du site à l'aléa feux de forêt. La présence de plantations de chênes en limite immédiate du site et l'obligation de débroussaillage sur une distance de 50 m vis-à-vis des installations peuvent remettre en cause le périmètre du projet.			
Nuisances acoustiques et qualité de l'air	Aucun enjeu lié aux nuisances acoustiques et à la qualité de l'air n'est identifié au regard du projet.			
Paysage à l'échelle de l'aire rapprochée	Au regard de la configuration du site en secteur plan et de la présence de nombreux écrans visuels, les perceptions visuelles sont quasiment inexistantes dans un rayon de 4 km.			
Paysage à l'échelle de l'aire immédiate	Les perceptions visuelles sur le site sont inexistantes dans un rayon de 500 m du fait du réseau de haies brise-vent et de la situation en léger déblai.			
Paysage à l'échelle du site de projet	La présence d'un merlon en bordure du chemin des Boujurles limite les perceptions sur le site. En revanche, celles-ci sont possibles depuis le chemin de la Machotte qui surplombe le site. Deux des trois constructions situées en limite du site ont une vue directement orientée.			

3 ANALYSE DES EFFETS DIRECTS ET INDIRECTS, TEMPORAIRES ET PERMANENTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LES MESURES ENVISAGEES

3.1 MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Sol

Impacts

En phase chantier, des travaux de terrassement seront réalisés pour reconstituer des plateformes relativement planes. Ces travaux pourront, en plus de modifier la topologie du site en profondeur, provoquer des envols de poussières par temps sec et pendant les épisodes pluvieux un ravinement des sols. Les incidences du projet en phase chantier sur l'état de surface du sol sont importantes.

La fixation des installations photovoltaïques au sol est envisagée par l'intermédiaire de pieux battus dans le sol à une profondeur d'environ 2 m. Une partie des sols étant remblayée dans le cadre du projet, des études géotechniques viseront à déterminer les conditions de mise en œuvre des matériaux du site en remblais afin d'atteindre les portances minimales permettant de stabiliser la plateforme et réduire les risques de tassement.

En phase d'exploitation, la végétalisation envisagée des sols et la topographie plane de la plateforme limiteront les ruissellements des eaux pluviales et donc l'érosion des sols. Les incidences du projet sur les sols en phase exploitation sont donc négligeables.

Mesures

En phase chantier, le projet recherchera l'équilibre des déblais et remblais. Les matériaux extraits non réutilisés sur le site seront évacués et mis en dépôt dans différents sites autorisés en fonction de leurs caractéristiques et de la législation en vigueur. Le chantier sera aussi arrosé pendant les périodes sèches pour limiter les envols de poussières.

La végétalisation sur la majeure partie du projet permettra de limiter l'imperméabilisation et l'érosion des sols.

3.1.2 Eaux souterraines et superficielles

Imperméabilisation des sols

La surface imperméabilisée, qui représente environ 0.4 % de l'emprise totale du parc, est négligeable. Le projet de parc photovoltaïque n'a donc pas d'impact sur l'imperméabilisation des sols, que ce soit en **phase chantier** ou en **phase d'exploitation**.

Impacts sur la qualité des eaux

Les panneaux solaires ne présentent pas de risque de pollution pour les eaux souterraines et les pieux battus ne sont pas corrosifs à l'eau.

Les impacts de la **phase chantier** sur la qualité des sols et des eaux superficielles et souterraines concernent essentiellement les pollutions accidentelles dues au risque de déversement des produits de type huiles ou hydrocarbures.

Par ailleurs, durant la **phase travaux**, le lessivage des sols, lors des phénomènes pluvieux, pourra induire une altération de la qualité des eaux du canal de Carpentras (turbidité, colmatage des sols par les particules fines), situé en aval hydraulique, à seulement 45 m.

La fixation des installations photovoltaïques au sol est envisagée par l'intermédiaire de pieux battus dans le sol à une profondeur d'environ 2 m. Une partie des sols étant remblayée dans le cadre du projet, des études géotechniques et piézométriques préciseront les modalités d'implantation des pieux et les risques liés à la présence d'une nappe peu profonde.

L'impact potentiel du chantier sur la qualité des eaux superficielles et souterraines est donc peu important, mais des mesures spécifiques devront toutefois être adoptées en phase chantier pour réduire ces risques de pollution.

En phase d'exploitation, l'impact sur les eaux souterraines et superficielles est négligeable.

Mesures d'évitement et de réduction

Plusieurs mesures seront prises pendant la période de chantier pour limiter les risques de pollution des nappes. Une procédure de « chantier à faible impact » sera mise en place afin d'assurer une gestion environnementale de la phase chantier en termes de prévention des pollutions, et de gestion des déchets.

Le transformateur électrique sera hermétique de manière à prévenir les éventuelles pollutions des eaux souterraines en lien avec une fuite. De plus, un géotextile étanche sera placé sous le transformateur et autour afin de prévenir toute pollution en cas d'infiltration dans le sol.

Le sol du site sera entièrement végétalisé par des essences herbacées, y compris sous les panneaux photovoltaïques, pour limiter le lessivage des sols et favoriser l'infiltration des eaux pluviales.

3.1.3 Climatologie

Impacts

L'impact en phase de chantier sera négligeable, car les opérations du chantier ne seront pas assez importantes pour avoir un impact sur le climat.

L'impact à long terme sur le climat de la centrale photovoltaïque est positif, car la centrale contribuera à faire baisser les émissions de gaz à effet de serre relative à la création d'énergie.

Mesures de réduction

Des haies seront mises en place afin d'absorber les changements de température sur et tout autour du site. L'ensemble du site sera enherbé, ce qui constituera un élément positif vis-à-vis de l'ambiance climatique.

3.2 MILIEU NATUREL ET AGRICOLE

3.2.1 Milieux naturels

Impacts

La mise en œuvre du projet induira la suppression des habitats naturels de friche. Ces habitats portent des enjeux faibles.

Mesures de réduction

La restauration de la couverture végétale herbacée sur les terrains remaniés par les travaux sera facilitée. Cette couverture sera composée d'espèces locales diversifiées, de manière à favoriser la biodiversité.

Mesures d'accompagnement

La plantation de haies sera réalisée en bordure du site. Ces plantations auront pour but de favoriser la biodiversité, en fournissant des abris et des corridors de déplacements à la petite faune

3.2.2 Espèces floristiques

Impacts

La station d'anémone couronnée sera conservée et protégée. Le niveau d'effet résiduel pour cette espèce protégée est donc nul. En phase d'exploitation, le projet n'aura pas d'impact sur la flore.

Mesures d'évitement

Le projet a été modifié de manière à éviter tous travaux au niveau de cette station : réduction de la longueur d'une table photovoltaïque et réduction de la largeur de la piste au droit de la station d'anémone couronnée. La station sera située entre la piste périphérique et les tables solaires, ce qui évitera tout dommage et permettra de réaliser un entretien de la végétation favorable à cette espèce. La station sera mise en défens pendant la réalisation des travaux.

Mesures d'accompagnement

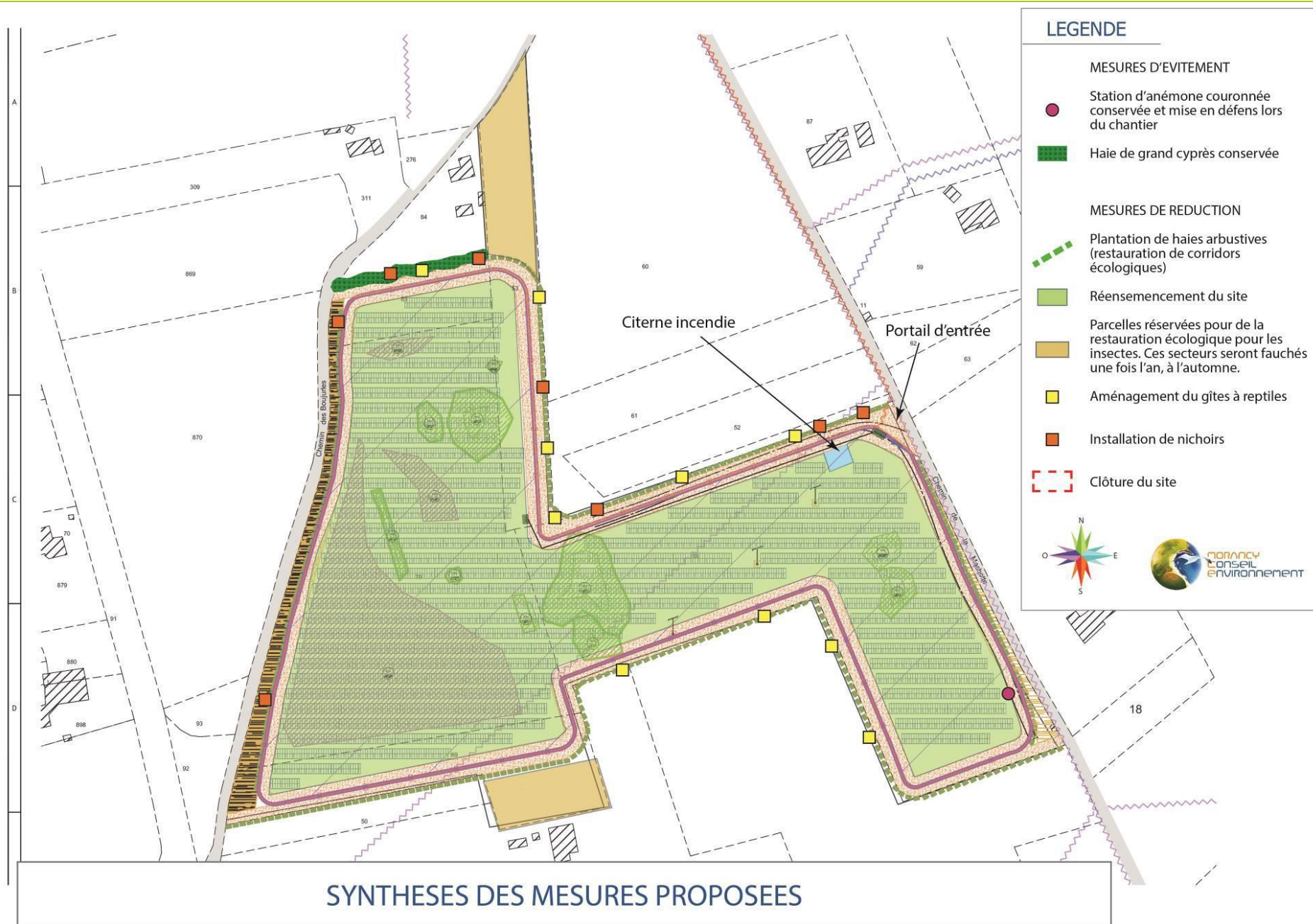
Les stations d'espèces végétales exotiques envahissantes seront supprimées.

3.2.3 Espèces faunistiques

Impacts

Concernant l'entomofaune, les habitats propices au compartiment entomologique seront conservés. L'impact du projet sur les insectes est donc jugé nul.

L'aménagement du projet n'engendrera aucun effet sur les amphibiens lors de la phase travaux.



Même s'il existe un risque de destruction d'individus lors de la phase travaux, l'aménagement global du chantier apparaît très faible sur le compartiment des reptiles. Aucune suppression d'habitats d'espèces n'est attendue. Une perturbation temporaire des habitats d'espèces aura lieu lors du chantier.

En ce qui concerne l'avifaune, l'aménagement du projet n'engendrera pas d'impact négatif sur les populations locales de milan noir et de guêpier d'Europe. Aucune destruction d'individu n'est attendue en phase chantier. Le dérangement temporaire au cours de la phase chantier sera très faible et donc négligeable.

Pour les autres oiseaux, le projet n'occasionnera qu'un dérangement temporaire et limité lors de la phase chantier. Les destructions accidentelles d'individus lors des travaux de terrassement apparaissent très faibles, le site offrant peu de potentialités de nidifications.

Enfin, concernant les chiroptères, le projet n'impactera pas leurs corridors de déplacement et aucun gîte ne sera supprimé. L'impact du projet sur ce compartiment est donc nul.

Mesures de réduction

Afin de diversifier les habitats naturels présents sur le site et de favoriser la biodiversité sur ce secteur, les mesures suivantes seront mises en place :

- Maintien d'un couvert herbacé sur l'ensemble du site, entre les rangées de capteurs et dans une moindre mesure sous les capteurs.
- Utilisation de graines de plantes messicoles dans le mélange de graines utilisé pour réensemencer le site, de manière à diversifier la flore
- Aménagement de deux secteurs à vocation écologique, au nord et au sud du site, avec un couvert herbacé de grandes graminées, qui ne seront fauchées qu'à l'automne.
- Création d'une dizaine de petits gîtes à reptiles répartis sur la périphérie du site, sous les haies arbustives, pour les lézards des murailles et autres reptiles. Il s'agit d'un petit tas de pierre d'1 à 2 m² recouvert d'un géotextile puis d'une couche de 20 à 30 cm de terre végétale. Sur un côté de chaque gîte, du sable sera déposé de manière à constituer des sites propices à la ponte des reptiles à proximité de leurs gîtes.
- Plantation de haies d'essences variées sur toute la périphérie du site.

- Installation de nichoirs au sein des haies pour accroître le nombre de zone de refuge, de repos, de nidification et d'alimentation.
- Aménagement d'ouvertures de 10cm*10cm à la base de la clôture, tous les 10 m, afin de laisser circuler la petite faune.

Enfin, pour limiter au plus les impacts, le calendrier des travaux sera adapté à la phénologie de l'ensemble de la faune et un suivi écologique sera mis en place une fois le site en exploitation.

3.2.4 Incidences Natura 2000

L'aménagement du parc photovoltaïque n'engendrera pas d'incidences significatives sur le site NATURA 2000 « La Sorgue et l'Auzon ».

Ce projet n'engendrera pas de destruction ou d'altération d'individus ou d'habitats d'intérêt communautaire. De plus, le projet n'aura pas d'incidences sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

Ce projet n'aura aucune incidence perceptible sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site « La Sorgue et l'Auzon ».

De plus ce projet n'engendrera aucune incidence sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

3.2.5 Espaces et activités agricoles

Impacts

La centrale photovoltaïque ne sera pas implantée sur des espaces agricoles et ne perturbera aucune activité agricole.

Le projet n'aura donc pas d'impact sur l'activité agricole, que ce soit en phase chantier ou pendant l'exploitation.

Mesures

Sans objet.

3.3 MILIEU HUMAIN

3.3.1 Socio-démographie

Impact

Le projet de parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la démographie de la commune de Pernes-les-Fontaines.

Le site n'est pas exploité pour l'agriculture et ne présente pas un fort potentiel agricole du fait des remblaiements réalisés suite à l'activité de carrière ; le projet n'aura donc pas d'impact sur l'activité agricole de la commune.

Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit au droit de l'ancienne carrière de la Machotte, en partie revalorisée par une activité de stockage des déchets inertes, en partie ouest jusqu'en juin 2019. Le projet permet donc la valorisation économique des parcelles exploitées plus ou moins récemment.

Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

3.3.2 Urbanisme et habitat

Impact

Le projet ne s'implante pas sur une zone réservée à la construction d'habitat et n'a pas d'impact sur ce dernier.

L'emprise du projet concerne des parcelles classées en zone agricole dans le plan de zonage du PLU en vigueur. Le règlement de la zone agricole n'autorise pas l'implantation d'un parc photovoltaïque. Une procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU est envisagée.

Mesures

Le projet prendra en compte les différentes restrictions induites par les servitudes, et portera un intérêt particulier à appliquer les restrictions liées à l'aléa feu de forêt. Les mesures mises en place pour l'aléa feu de forêt sont décrites dans la partie Risques Naturels et Technologiques.

3.3.3 Infrastructures et réseaux

Trafic et réseau routier

L'accès au parc photovoltaïque depuis le réseau routier départemental (RD1 ou RD235) nécessite d'emprunter un réseau de routes communales sur près de 1.6 – 1.8 km selon l'accès. L'accès au chantier se fera depuis le chemin de la Machotte, bordant le site en limite est, à partir de la rampe d'accès existante.

Le nombre de camions lié à la construction du parc s'élève à environ une 50^{aine} sur une période de 6 mois environ. Cette augmentation de trafic sera ponctuelle et concentrée sur quelques jours.

Le trafic attendu pour la phase de terrassement est limité dans la mesure où les engins resteront sur place et qu'aucun apport de matériaux de l'extérieur n'est envisagé.

Les voiries desservant le parc ne sont pas dimensionnées pour le trafic de poids lourds (chaussée unique inférieure à 5 m) et le croisement avec les véhicules sera très difficile sur le chemin de la Machotte notamment.

Durant la phase d'exploitation, les itinéraires d'accès au parc photovoltaïque seront identiques à ceux empruntés durant la phase chantier. Lors de la phase d'exploitation, le projet n'aura aucune incidence significative sur le réseau viaire. Peu de véhicules accéderont au site durant la phase d'exploitation.

Réseau électrique

L'installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne de 1010 m en 240 mm² Alu issue du départ SUPER du Poste Source TERRADOU.

Le projet n'entraînera pas de modification des réseaux existants.

Mesures de réduction en phase chantier

Un plan d'accès au chantier sera mis en place en amont. L'accès par la RD1 ou la RD235 sera privilégié, car les poids lourds pourront éviter les secteurs les plus habités.

La mise en place d'un sens unique de circulation sur le chemin de la Machotte permettra, le temps des travaux (au moins durant la période d'approvisionnement des installations photovoltaïques), permettra de limiter les difficultés de croisement sur la route relativement étroite. Les riverains seront informés de ces modifications.

3.3.4 Nuisances acoustiques

Incidences

Le site est relativement éloigné des zones habitées, mais quelques habitations riveraines sont recensées à proximité (une 10^{aine} à moins de 250 m). La plus proche se situe à moins de 30 m du parc, sur le chemin de la Machotte.

L'augmentation du niveau sonore sera par conséquent significative, mais de courte durée et uniquement de jour.

L'impact sur l'ambiance acoustique est modéré mais de courte durée.

En phase exploitation, seuls les postes de conversion et de livraison d'électricité affecteront de manière négative l'ambiance acoustique du site. Cependant, ces installations présentent un niveau de bruit très faible (bourdonnement) et peu perceptibles à l'extérieur de l'enceinte du parc. Les locaux techniques intégrant ces équipements électriques sera localisé à environ 40 m de la première habitation. Les niveaux sonores en façade de la construction ne devraient pas être modifiés.

L'impact sur l'ambiance acoustique en phase exploitation est faible.

Mesures en faveur de l'ambiance acoustique

Lors de la réalisation des travaux, différentes dispositions seront appliquées afin de limiter les nuisances sonores : plage horaire compatible avec le voisinage, aire de retournement pour éviter que les engins fassent des marches arrière, information des riverains...

3.3.5 Qualité de l'air

Incidences sur la qualité de l'air

Le chantier d'aménagement du projet générera la production de gaz d'échappement liée aux engins de chantier et véhicules et de poussières terreuses liées aux terrassements et à la circulation sur les pistes non goudronnées.

La population exposée est faible et l'exposition aux gaz d'échappement sera limitée en phase chantier.

En phase exploitation, le projet n'aura pas d'incidence négative sur la qualité de l'air. L'exploitation photovoltaïque ne rejette pas de gaz à effet de serre, et elle ne générera pas de trafic supplémentaire (moins de 10 véhicules/an).

Mesures en faveur de la qualité de l'air

Afin de minimiser l'envol de poussières durant le chantier, différentes dispositions seront prises : limitation de vitesse sur site, bennes à déchets couvertes, arrosage de la voirie non goudronnée par temps sec ...

3.3.6 Reflets et miroitement

Incidences sur la création d'effet réfléchissant

Les modules fréquemment utilisés n'ont qu'une très faible capacité de réflexion en raison de leur couleur et de la structure de leur surface.

Mesures d'atténuation de l'effet réfléchissant

Aucune mesure d'atténuation de l'effet réfléchissant n'est prévue.

3.3.7 Champs électriques et électro-magnétiques

Incidences sur les champs électriques et électro-magnétiques

Les champs alternatifs très faibles produits ne sont pas de nature à induire des effets significatifs pour l'environnement humain.

À une distance de 10 m des transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. En phase exploitation, le projet présente un impact négligeable sur les émissions de radiations électromagnétiques (une distance minimale de 50 m entre les installations techniques (onduleurs /transformateurs) et les habitations est respectée).

La population ne sera pas d'avantage exposée aux champs magnétiques.

Mesures de réduction de l'exposition

Aucune mesure n'est envisagée.

3.3.8 Consommation d'énergie et empreinte carbone

Incidences sur la consommation d'énergie

En phase chantier, le matériel utilisé (engins de chantiers mobiles ou fixes, éclairages...) nécessitera une alimentation énergétique spécifique, en particulier pour les installations fixes et les éléments mobiles.

La fabrication et l'installation des systèmes photovoltaïques nécessitent la consommation de 2 500 kWh par kWc produit. Ce chiffre est établi pour le cycle de vie d'un parc photovoltaïque, de la fabrication de la matière première à son recyclage après démantèlement.

Le projet de parc photovoltaïque, pour sa construction, son exploitation et son démantèlement sera à l'origine d'émissions de CO₂ à hauteur de 820 tonnes.

La production d'énergie de la centrale est estimée à 7.39 GWh. La production d'électricité d'origine photovoltaïque n'émet pas de gaz à effet de serre et n'est pas à l'origine d'émissions de polluants à l'atmosphère, comparé à d'autres modes de production conventionnels.

Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

3.3.9 Déchets

Incidences du projet sur la production/gestion de déchets en phase chantier et mesures de réduction

Le volume d'ordures ménagères et de déchets non dangereux produits ne sera pas significatif. Il sera stocké et évacué par les filières adaptées.

Incidences du projet sur la production/gestion de déchets en phase exploitation et mesures de réduction

Le parc photovoltaïque ne générera pas de déchets en soi mais certains types de déchets (déchets verts) seront tout de même créés en faible quantité. Ces déchets seront collectés et évacués vers des filières de traitement adaptées.

Incidences du projet sur la production/gestion de déchets en phase démantèlement et mesures de réduction

L'ensemble des équipements électriques et électroniques (câbles électriques, postes transformateurs...) qui composent le parc photovoltaïque seront évacués.

En ce qui concerne le recyclage des panneaux photovoltaïques, chaque module photovoltaïque contient des composants qui seront recyclés.

3.4 PAYSAGE

3.4.1 Impact sur le paysage

Incidences paysagères à l'échelle rapprochée

Au regard de la configuration du site qui s'inscrit dans un relief plan et où les haies et plantations limitent les vues lointaines, les perceptions visuelles à l'échelle de l'aire rapprochée sont quasiment inexistantes. L'implantation du parc photovoltaïque n'aura aucune incidence paysagère à cette échelle.

Incidences paysagères à l'échelle immédiate

Le parc photovoltaïque ne sera pas perceptible depuis la petite route de Carpentras et la voie communale de la Roque-sur-Pernes.

En revanche, les deux chemins longeant le site offriront des vues sur le parc photovoltaïque, mais de manière limitée. En effet, le chemin des Boujurles est bordé par un haut merlon végétalisé (jusqu'à 2 m par rapport à la route) sur presque toute la partie ouest du parc, bloquant ainsi les vues sur celui-ci. Le parc sera toutefois perceptible depuis le chemin, à l'angle sud-ouest, à la fin du merlon.

Le chemin de la Machotte étant en léger surplomb par rapport au terrain d'implantation, le parc photovoltaïque sera bien visible sur l'ensemble du linéaire du chemin le bordant à l'est.

Trois constructions se localisent en bordure immédiate du site, l'une sur le chemin des Boujurles, l'autre sur le chemin de la Machotte et une autre au sud accès via le chemin des Boujurles. Les perceptions sur le parc photovoltaïque seront différentes pour chacune :

L'impact visuel du projet à l'échelle immédiate est donc faible.

Incidences paysagères sur le site

L'ambiance paysagère sera ainsi en grande partie modifiée par l'implantation de la centrale photovoltaïque :

- Le terrassement de la plateforme et son nivellement va transformer l'aspect du site, en ouvrant des vues plus lointaines, qui s'arrêteront toutefois au merlon à l'ouest ou à la végétation d'accompagnement du canal de Carpentras.
- La suppression du boisement spontané et des spots de cannes de Provence, en partie est, aura pour effet de réduire l'ambiance champêtre du secteur.

- L'implantation de panneaux donnera un effet assez homogène et uniforme, avec un caractère très artificialisé de l'espace occupé.

3.4.2 Mesures d'intégration paysagère

Mesures d'évitement

Le maintien du merlon en limite ouest du projet permettra de limiter les vues sur le parc depuis le chemin de Boujurles. Le maintien de la haie de cyprès en limite nord, participera également au maintien d'un écran visuel vis-à-vis du parc.

Mesures de réduction

Le parc photovoltaïque sera entièrement entouré de haies, soit existantes, soit nouvellement créées dans le cadre du projet.

La plantation d'une haie arbustive sur le talus, le long du chemin de la Machotte, est envisagée afin de réduire les perceptions depuis celui-ci. Elle permettra également de masquer la clôture du parc qui sera positionnée en pied de talus côté interne.

Côté ouest, la haie plantée en pied de merlon (d'environ 250 ml) entre ce dernier et la clôture du parc a essentiellement une vocation écologique, puisque le merlon fait déjà office d'écran visuel. Elle assurera toutefois un rôle d'écran visuel en limite sud-ouest, au droit de l'échappée visuelle offerte depuis le chemin des Bourjurles.

La haie arbustive déjà présente le long de la piste existante (sens est/ouest) sera densifiée sur tout le périmètre du projet pour renforcer son rôle d'écran visuel.

Le développement d'une haie en limite nord-est du parc (sens nord/sud) permettra la création d'un écran végétal supplémentaire, qui occultera les vues sur la centrale depuis le chemin de la Machotte.

La plateforme seraensemencée pour assurer une végétalisation des terrains supports des installations photovoltaïques. Cette végétalisation participera à l'intégration paysagère des installations au sein de l'espace agricole.

L'implantation de la clôture est prévue à l'intérieur du site avec un retrait minimum de 2 m par rapport aux haies existantes. Sur le côté Est, cette haie sera placée le plus à l'Ouest possible afin que son développement ne gêne pas la circulation des riverains sur le Chemin de la Machotte tout en respectant les deux mètres de retrait. Cette demande des riverains a été faite dans le cadre de la réunion publique du projet à Pernes-les-Fontaines le 5 mai 2022. Les clôtures seront donc en grande partie masquées par les haies. Néanmoins, des teintes gris-vert seront privilégiées pour les clôtures, le portail et les locaux techniques seront privilégiés pour assurer leur intégration dans le paysage environnant.

3.5 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES

3.5.1 Incidences vis-à-vis des risques naturels et technologiques

Inondations

La Nesque est située à environ 1.2 km du site de projet, mais ce dernier n'est pas concerné par les zones d'aléas définies par le porter à connaissance. En revanche, la zone d'étude est potentiellement sujette aux débordements de nappe.

Mouvement de terrain

La commune de Pernes-les-Fontaines est exposée au retrait-gonflement des argiles. Le site est soumis à une exposition moyenne.

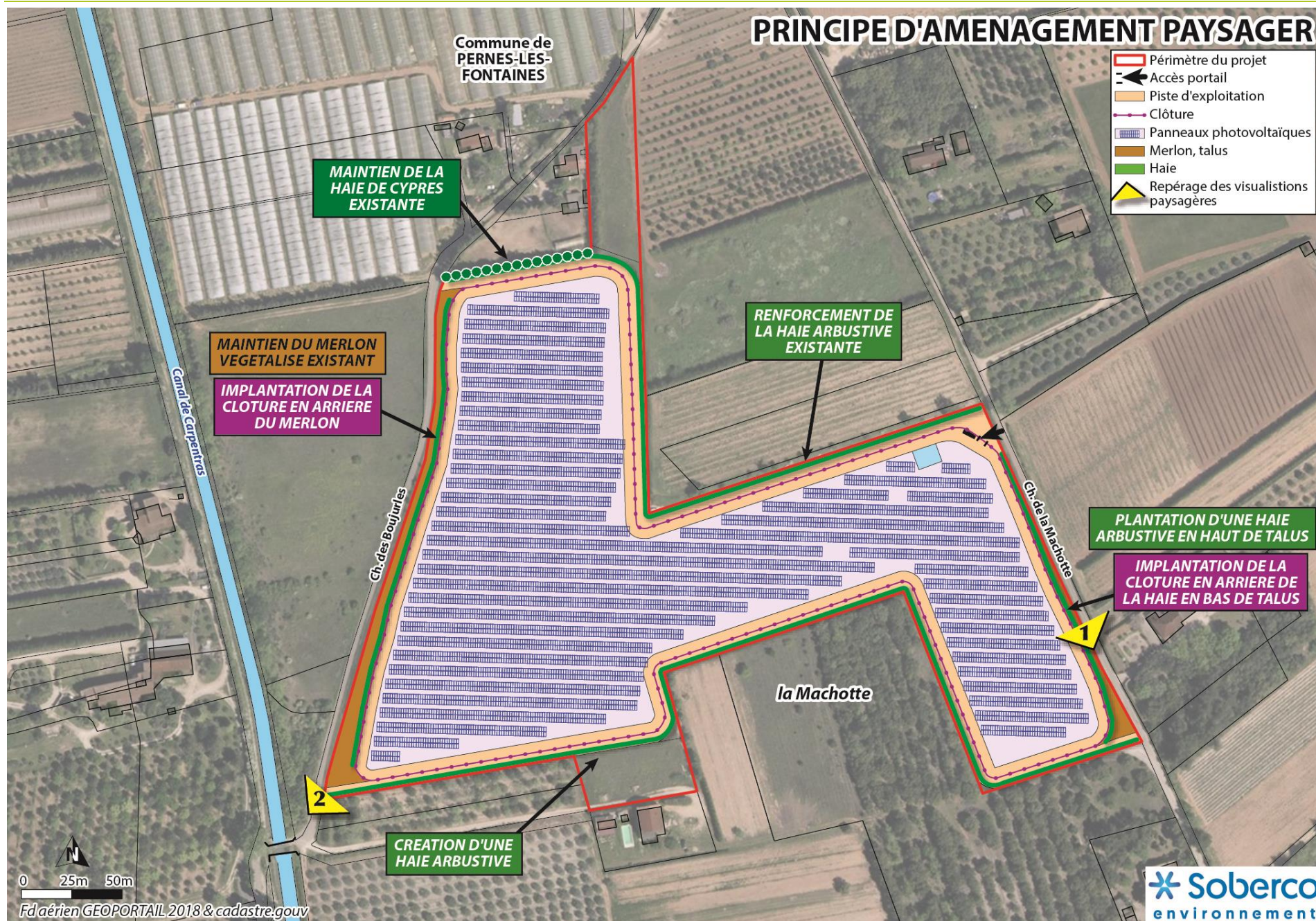
Feux de forêt

La commune de Pernes-les-Fontaines est soumise au risque « feux de forêt ». Un plan de prévention des Risques Incendies de Forêt (PPRIF) a été approuvé le 3 décembre 2015 sur la commune et a été rendu opposable le 8 janvier 2015. Il s'agit du PPRIF des Monts de Vaucluse Ouest.

Une partie de la parcelle 68 est classée en zone bleue B3 pour les aléas de feux forêts, qui correspond à un aléa feu de forêt moyen à très fort, dans lesquelles les moyens de défense permettent de limiter le risque. Au sein de la zone B3, l'aléa feu de forêt moyen nécessite uniquement des mesures d'autoprotection des bâtiments qui y sont construits en complément des mesures générales de construction (voirie, défense extérieure contre l'incendie).

Risques industriels et technologiques

Le projet ne présente aucune vulnérabilité vis-à-vis du risque industriel et du risque lié au transport de matières dangereuses.



3.5.2 Mesures d'intégration et de réduction des risques

Le projet est conforme à la Doctrine du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Vaucluse. Les installations suivantes seront mises en place afin d'éviter le développement d'un feu à l'intérieur du parc et de faciliter l'accès aux secours :

- Réalisation d'une double piste de 5 m de large en périphérie du parc (interne et externe) ;
- Mise en place une réserve d'eau de 120 m³ accessible aux engins de secours munie d'une prise d'aspiration.

3.6 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

De fait, en prenant en compte l'intercommunalité Sorgues du Comtat et les communes avoisinantes au projet, cinq installations ont été recensé.

Seulement, deux projets photovoltaïques sont situés sur la commune de Pernes-les-Fontaines, tous deux à environ 1,75 km au site d'étude.

- Le premier projet est une centrale photovoltaïque en activité, au lieu-dit Les Garrigues Ouest, à proximité immédiate de l'aérodrome. Cette centrale est implantée sur des anciennes gravières.
- Le deuxième est un projet de centrale photovoltaïque situé sur l'ancienne carrière Ste Marie.

Ces deux secteurs ne sont pas en lien directs avec les milieux naturels de la zone de projet, et il n'existe pas non plus de covisibilités avec le projet photovoltaïque.

Une mosaïque de parcelles agricoles de vergers, vignes, serres et cultures maraichères s'étendant sur plus de 1,5 km, séparent ces 2 sites de la zone d'étude. Aucun effet cumulé avec ces deux centrales, existante et en projet, n'est attendu sur l'aire d'étude.

A ce stade, il n'y a aucun effet cumulé du projet avec d'autres projets connus définis par l'article R 122-5 du code de l'environnement.

4 AUTEURS DES ETUDES ET METHODOLOGIE

4.1.1 Auteurs

La constitution générale et la rédaction du dossier d'étude d'impact a été confiée par Corfu à SOBERCO ENVIRONNEMENT – Société d'ingénierie et de conseil en environnement, située au 3 Chemin de Taffignon à Chaponost (69630).

Les auteurs des études techniques et les équipes de conception du projet urbain sont détaillées dans cette partie.

4.1.2 Méthodologie

Cette partie décrit l'ensemble des méthodes employées pour la réalisation de la présente étude d'impact. Elle rappelle l'organisation générale du document, au regard des exigences réglementaires, et les méthodes générales d'analyses des contraintes d'environnement et d'appréciation des impacts, notamment pour :

- La réalisation de l'état initial (personnes ressources, base de données et documents consultés, investigations de terrains et études techniques réalisées...) ;
- L'analyse des impacts (estimations, ratios types employées...).

Elle rappelle en outre les principes d'avancement de la démarche itérative, ainsi que les difficultés rencontrées et les limites de la méthode employée.



B – PRESENTATION DU PROJET

1 PRESENTATION DU PROJET

1.1 CONTEXTE GENERAL DU PROJET

1.1.1 Dénomination et nature du demandeur

Demandeur

NC Vaucluse, SPV dont le capital est partagé entre les sociétés Neosolar (120 all du Mistral, 84250 le Thor) et Corfu Solaire (3, Place Pierre Renaudel, 69003 Lyon).

Conception/développement

Corfu Solaire - 3 place Pierre Renaudel 69003 Lyon

Neosolar - 120 all du Mistral 84250 le Thor

1.1.2 Localisation des installations et maîtrise foncière

Situation géographique

Le projet de parc photovoltaïque, objet de la présente étude d'impact, s'étend sur une **surface de 5.6 ha**, au nord de la commune de Pernes-les-Fontaines, commune du département du Vaucluse (84).

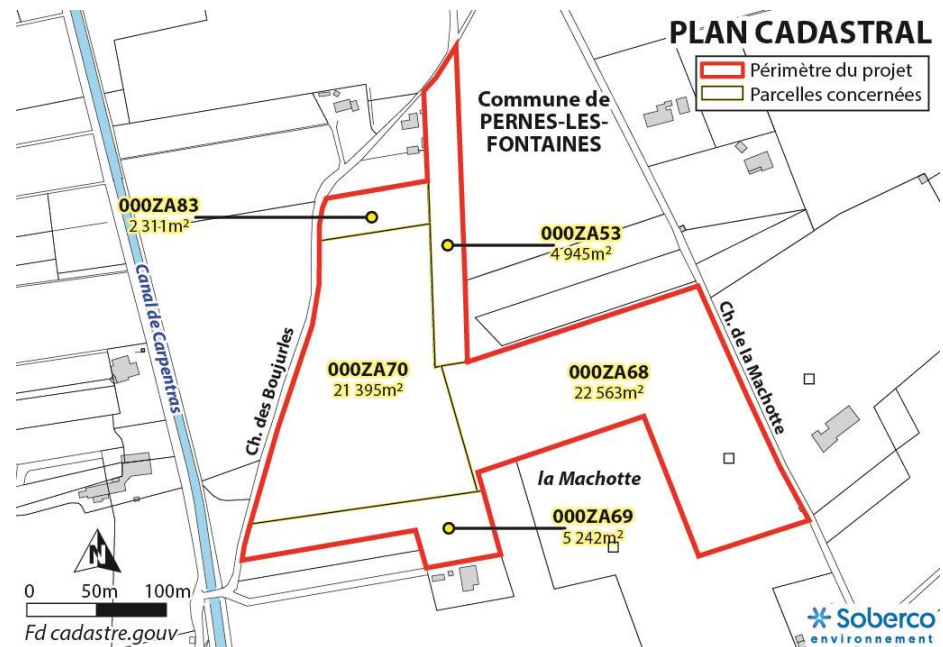
Le projet prend place au droit d'une **ancienne carrière** localisée au lieu-dit de la Machotte. Une partie de cette ancienne carrière a été utilisée comme site de stockage de déchets inertes. Cet usage est terminé depuis le 16 juin 2019 (cf. arrêté préfectoral n°SI2010-06-16-0070PREF).

Localisation cadastrale

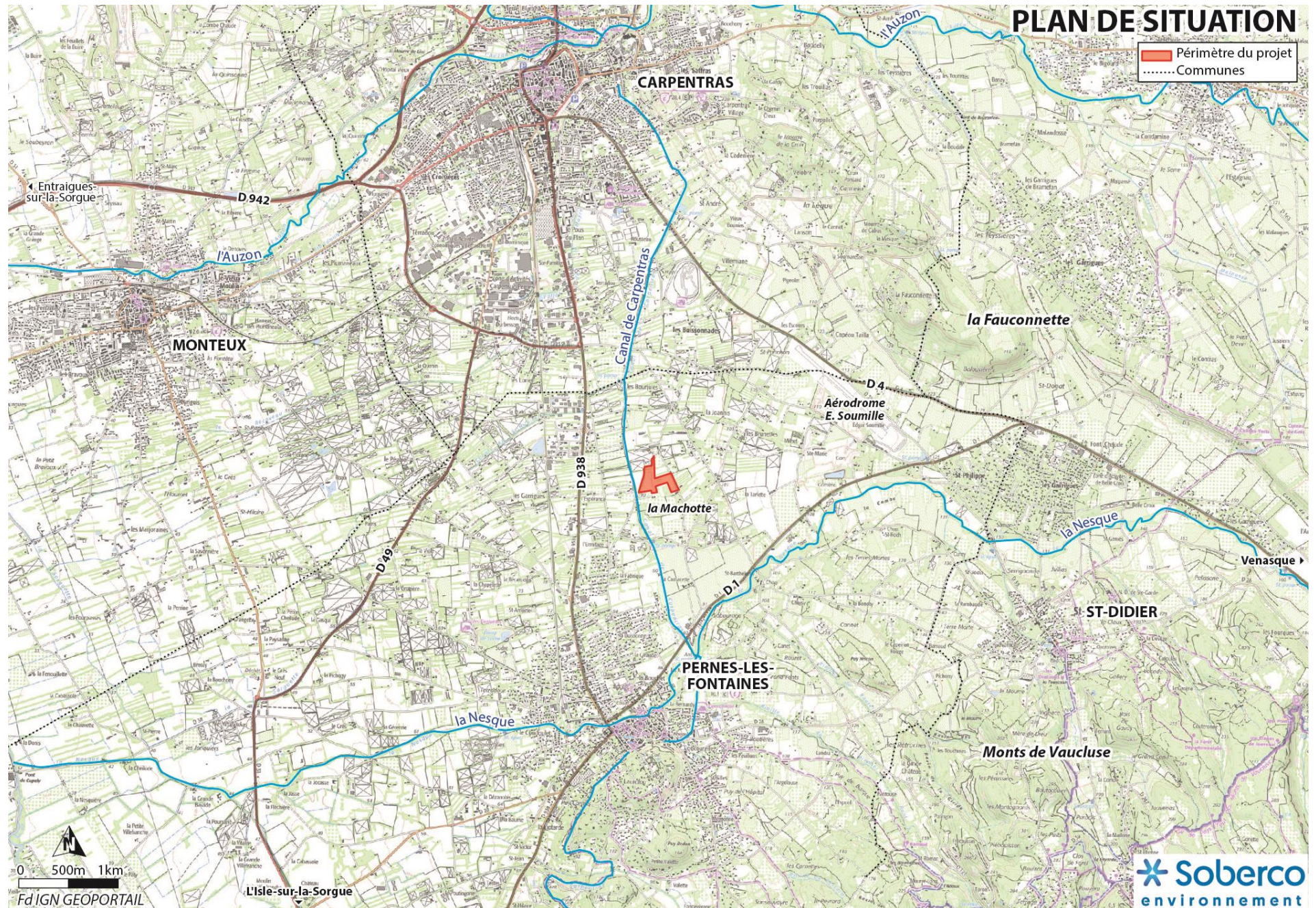
L'emprise du projet concerne les parcelles suivantes :

Commune	Section	Numéro	Propriétaire
Pernes-les-Fontaines	ZA	53	BRIES TP
		83	
		68	
		69	
		70	

Il est toutefois précisé que l'emprise du projet ne correspond pas au périmètre clôturé. En effet, des mesures d'intégration environnementale seront situées à l'extérieur du parc photovoltaïque.



La société NC Vaucluse a signé une promesse de bail avec le propriétaire des lieux, et bénéficiera d'un bail pour exploiter le présent projet de parc photovoltaïque.



1.2 DESCRIPTION TECHNIQUE DU PROJET

1.2.1 Caractéristiques générales d'un parc photovoltaïque

L'effet photovoltaïque

Une installation photovoltaïque permet à partir du rayonnement solaire de produire de l'électricité, grâce à des matériaux appelés « semi-conducteurs ».

Les particules de lumière ou photons heurtent la surface du matériau photovoltaïque disposé en cellules ou en couches minces puis transfèrent leur énergie aux électrons présents dans la matière qui se mettent alors en mouvement dans une direction particulière.

Le courant électrique continu qui se crée par le déplacement des électrons est alors recueilli par des fils métalliques très fins connectés les uns aux autres et ensuite acheminé à la cellule photovoltaïque suivante.

Le courant s'additionne en passant d'une cellule à l'autre jusqu'aux bornes de connexion du panneau et il peut ensuite s'additionner à celui des autres panneaux raccordés au sein d'une installation.

Les technologies des modules photovoltaïques

En ce qui concerne les panneaux photovoltaïques (ou modules photovoltaïques), nous pouvons distinguer plusieurs technologies.

- Les technologies cristallines, qui utilisent un élément chimique particulièrement abondant, le silicium, extrait du sable ou du quartz. Des plaques très fines (0,15 à 0,2 mm) sont découpées dans un lingot de silicium obtenu par fusion puis moulage. Ce lingot peut être obtenu à partir d'un cristal unique ou de plusieurs cristaux : la cellule est alors dite monocristalline ou polycristalline. Les plaques ainsi découpées s'appellent communément des « wafers ». Les technologies cristallines représentent actuellement entre 90 et 95% de la production mondiale de modules photovoltaïques.
- La **technologie monocristalline** est plus onéreuse que la polycristalline car elle nécessite un processus de purification important. La fabrication de cellules polycristallines utilise les chutes de silicium issue de la production des premières. Le rendement de la technologie polycristalline est plus faible que la monocristalline mais elle est moins sensible aux variations de température. Leur prix attractif et leur rendement correct en font la technologie la plus plébiscitée actuellement. Une dernière forme du silicium dite « en ruban » est également utilisée.

- **Les technologies à couches minces**, qui consistent à déposer une ou plusieurs couches semiconductrices sur un substrat de verre, de plastique, de métal... Leur coût de fabrication est plus faible mais leur rendement est bien inférieur aux technologies présentées ci-avant.

Plusieurs matériaux peuvent être utilisés :

- Le silicium amorphe (a-Si :H) est la première technologie à couche mince. Elle permet la création de panneaux souples et extrêmement fins. Elle consiste en la simple vaporisation d'une couche de silicium de quelques microns d'épaisseur.
- Le tellure de cadmium (CdTe) qui possède un bon coefficient d'absorption et qui permet par conséquent l'utilisation de matériaux relativement impurs en fait une technologie adaptée. Cependant, les problèmes environnementaux liés à la toxicité du cadmium, même en faible quantité ralentissent son utilisation ;
- Le cuivre/indium/sélénium ou cuivre/indium/gallium/sélénium (CIGS) ou cuivre/indium/ gallium/diséléride/disulphide (CIGSS), qui présentent les rendements les plus élevés parmi les couches minces, mais à un coût plus élevé ;
- L'arséniure de gallium (GaAs) dont le haut rendement et le coût très élevé réservent son usage essentiellement au domaine spatial.

C'est la technologie cristalline qui est envisagée pour le présent projet.

Les supports des modules photovoltaïques

Une centrale photovoltaïque au sol est constituée d'un grand nombre de modules. Les panneaux sont positionnés sur des systèmes de fixation non mobiles constitués de poteaux et de poutres. Ces supports sont appelés « tables de modules photovoltaïques ». En fonction des installations, les tables contiennent plus ou moins de panneaux. Une table peut par exemple disposer de deux rangées de 16 panneaux positionnées en portait, ou bien de deux rangées de 12 panneaux positionnées en paysage (plusieurs configurations sont envisageables).

Les fondations des tables peuvent être des longrines ou des pieux. La première solution est plus onéreuse que la deuxième. Elle est utilisée quand le terrain est une ancienne décharge, où il est interdit de creuser dans le sol. Sinon, la deuxième solution est préférée. Les fondations sont dimensionnées définitivement après l'obtention du permis de construire, à partir des résultats d'une étude géotechnique.

Les châssis des tables sont constitués de matériaux en aluminium, alors que la visserie est en inox et les pieds en acier galvanisé. Ils sont dimensionnés de façon à résister aux charges de vent et de neige, propres au site. Ils s'adaptent aux pentes et/ou aux irrégularités du terrain, de manière à limiter au maximum tout terrassement.

La technologie fixe est extrêmement fiable étant donné sa simplicité puisqu'elle ne contient aucune pièce mobile, ni moteurs. Par conséquent, elle ne nécessite quasiment aucune maintenance. De plus, sa composition en acier galvanisé lui confère une meilleure résistance. Le système de structures fixes envisagé ici a déjà été installé sur une majorité des centrales au sol en France et dans le monde, ce qui assure une bonne connaissance du système. Le système a donc d'ores et déjà prouvé sa fiabilité et son bon fonctionnement.

Un avantage très important de cette technologie est que l'ensemble des pièces sont posées et assemblées sur place. Ainsi, les phases de préparation sur site, génie civil, pose des structures et des modules, raccordement électrique et mise en place des locaux techniques sont réalisées localement.

Le réseau électrique

Le réseau électrique d'une centrale photovoltaïque est composé de câbles de raccordement qui convergent de chaque groupe de panneaux vers une boîte de jonction, d'où repart un seul câble vers le local technique. Celui-ci comprend un ou plusieurs postes de conversion (onduleurs et transformateurs) reliés à un ou plusieurs postes de livraison. Les câbles de raccordement sont généralement enterrés (sauf dans le cas des anciennes décharges) dès leur sortie de la table et jusqu'au poste source.

Depuis les modules photovoltaïques jusqu'aux onduleurs, puis jusqu'aux postes de transformation et enfin jusqu'au poste de livraison, on parle de raccordement interne. Celui-ci est géré par l'exploitant de la centrale.

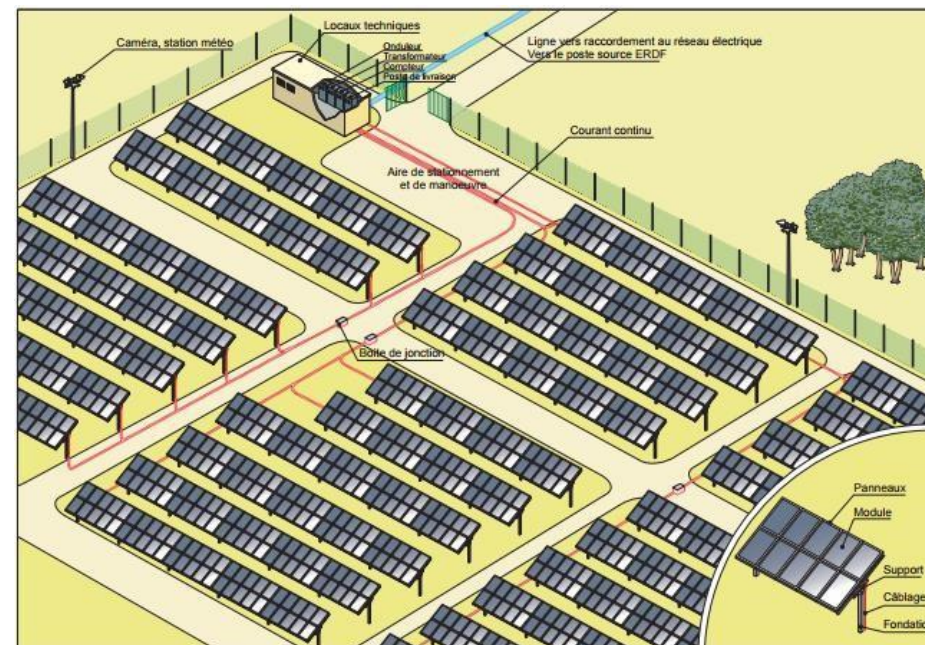
Les postes de transformation, associés aux onduleurs décentralisés, permettront de convertir le réseau continu en alternatif, compatible avec le réseau public de distribution, ainsi que d'élever la basse tension à la moyenne tension.

Les postes de livraison centralisent le courant alternatif ainsi transformé et matérialisent la frontière entre la centrale et le réseau public de distribution. Il fonctionne sous une tension de 20 000 V. Ils comprennent l'ensemble des équipements permettant la protection, la sécurité et le contrôle qualité de l'électricité fournie au réseau, ainsi que des paramètres de fonctionnement du parc.

Les postes de transformation et les postes de livraison sont généralement des préfabriqués en béton peint.

Les accès et les autres aménagements

Une clôture assure la sécurité lors de la phase d'exploitation. Un portail permet l'accès au site. Un dispositif de sécurité sera installé afin de surveiller l'enceinte de la centrale photovoltaïque et ainsi, de détecter toute tentative d'intrusion à l'intérieur de l'enceinte. Cette surveillance fonctionne toute l'année, 24h/24h.



Source : Guide de l'étude d'impact pour les centrales photovoltaïques au sol, Ministères de l'Ecologie, du Développement durables, des Transports et du Logement, 2011.

1.2.2 Caractéristiques techniques

Les modules photovoltaïques

La conception du projet a été faite sur la base d'un panneau type (silicium de puissance unitaire 600 Wc) permettant d'obtenir une puissance d'environ 4,924 MWc pour l'ensemble du parc photovoltaïque. Ce type de module est en effet pressenti pour la mise en œuvre et correspond au module usuellement disponible chez la plupart des fabricants.

Toutefois, le choix définitif du module sera connu ultérieurement à l'issue des phases d'appel d'offres de la Commission de Régulation de l'Énergie. Ces évolutions sont

essentiellement dues aux progrès technologiques réguliers qui permettent des améliorations des rendements des modules.

Les caractéristiques techniques des modules pressenties sont présentées dans le tableau ci-après :

Caractéristiques techniques des modules sélectionnés	
Nombre	8208
Type de cellules	Silicium
Puissance unitaire	600 Wc
Longueur	2 465 mm
Largeur	1 134 mm
Surface totale des modules	22 943.90 m ²

Ainsi, la puissance effective de la centrale solaire est susceptible d'être modifiée en fonction du rendement effectif du module. Le choix du module ne modifiera pas les caractéristiques géométriques de la centrale et notamment la surface des modules installés.

L'énergie produite annuellement est estimée à 7.39 GWh.

Les tables d'assemblage et fixation au sol

Les panneaux photovoltaïques sont assemblés par rangées sur une table d'assemblage, inclinée de 20°. Le parc photovoltaïque comprend 158 tables entières composées de 48 modules ainsi que 26 demi-tables composées de 24 modules chacune.

La fixation des tables d'assemblage se fera a priori par le biais de pieux battus dans le sol à l'aide d'une batteuse hydraulique. Ce système de fondations par pieux présente des avantages, notamment l'absence d'impact pour le sol (pas d'affouillement, pas de nivellement, pas d'entretien). De plus, ils sont entièrement réversibles et leur démontage est facile (simple arrachage).

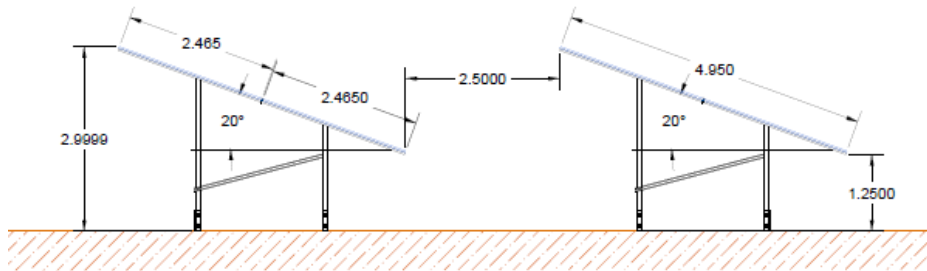
Une étude géotechnique sera réalisée après l'obtention du permis de construire par le maître d'ouvrage pour déterminer si cette solution par pieux battus est bien adaptée au sol remanié de l'ancienne carrière.



Implantation des pieux battus

Les caractéristiques des tables d'assemblage sont les suivantes :

Caractéristiques techniques des tables d'assemblage	
Nombre	158 tables entières et 26 demi-tables
Nombre de panneaux par tables d'assemblage	48 par table entière, 24 par demi-table
Fixation au sol	Pieux battus
Inclinaison	20°
Ecart inter-table	2,5 m
Hauteur	2,99 m
Dimension	L 27.68 m x l 4,95 m ou L 13.83 m x l 4.95 m
Surface au sol projeté	22 010.34 m ²



Vue en coupe des tables d'assemblage

Le poste de conversion et de livraison

Le poste de conversion et le poste de livraison sont regroupés dans un local technique, localisé au nord-est du site, à proximité immédiate du portail.

Un autre poste de transformation est installé sur la parcelle ZA 53. Il y aura donc deux locaux techniques sur le site.

Les locaux techniques auront des teintes de gris-verts. Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

Caractéristiques techniques du local technique comprenant le PDL et le PTR	
Hauteur	3600 mm
Longueur	6500 mm
Largeur	3100 mm
Surface	21 m ²
Caractéristiques techniques du poste de transformation	
Hauteur	3600 mm
Longueur	5300 mm
Largeur	2900 mm
Surface	16m ²

Les locaux techniques seront deux préfabriqués en béton peint posé sur un lit de sable. Une partie du poste (environ 45 cm) sera enterrée et sera le lieu où s'effectuera le raccordement de l'installation au réseau public d'électricité.



Modèle de local technique intégrant le poste de livraison

Le poste de conversion comprend les onduleurs, les transformateurs BT/HTA, les cellules de protection.

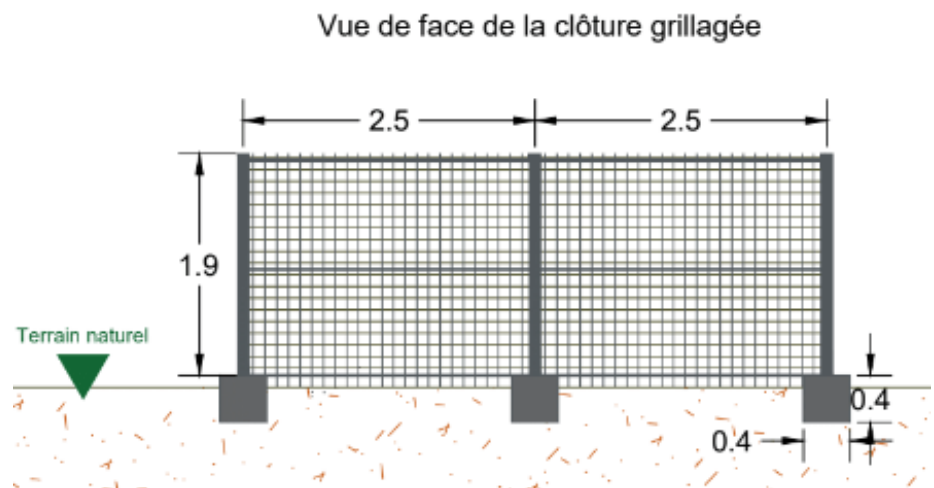
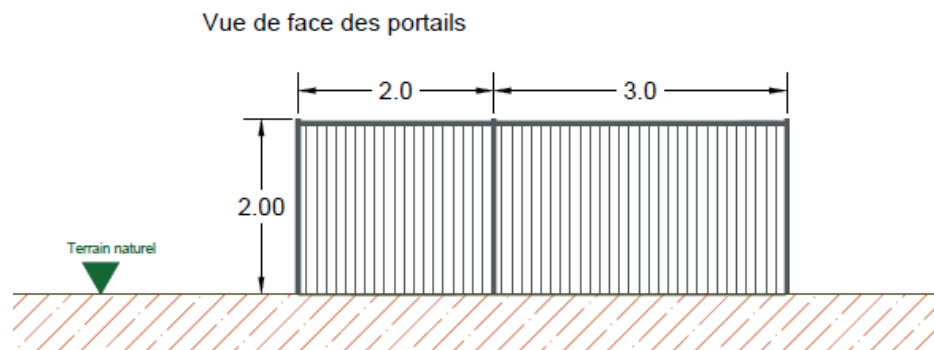
Le poste de livraison est l'organe de raccordement au réseau. Il assure également le suivi de comptage de la production sur le site injectée dans le réseau. Il sera par ailleurs l'élément principal de sécurité contre les surintensités et fera office d'interrupteur fusible. Placé à l'entrée du parc, avec un accès direct sans nécessité de pénétrer dans l'enceinte du parc, le poste de livraison est à tout moment accessible aux services d'ENEDIS.

Voies de circulation et aménagements connexes

Le parc photovoltaïque est desservi par la RD1 ou la RD938, puis par l'intermédiaire de plusieurs chemins avant d'accéder par le chemin de la Machotte. L'accès se fait par un portail métallique aménagé en pied de la rampe d'accès existante depuis le chemin de la Machotte, au nord-est du parc.

L'aménagement comprend également la mise en place d'une clôture grillagée métallique de 1.80 m de haut, en périphérie du parc, sur un linéaire d'environ 1,2 km.

Un RAL de type gris fer (RAL 7011 ou équivalent) sera privilégié pour les clôtures et le portail.



Une piste d'exploitation de 5 m de large longe la clôture à l'intérieur du parc. Pour des raisons de sécurité incendie, une piste de 5 m est également aménagée le long de la

clôture, à l'extérieur du parc, sauf à l'est et à l'ouest, où les deux routes existantes font office de pistes.

Ces pistes légères (décapage de terre végétale sur 5 cm, compactage, géotextile, apport de grave et compactage) seront perméables à l'eau. Une teinte beige (ou équivalent) sera privilégiée.

Risque incendie

Les mesures envisagées pour lutter contre le risque incendie sont les suivantes :

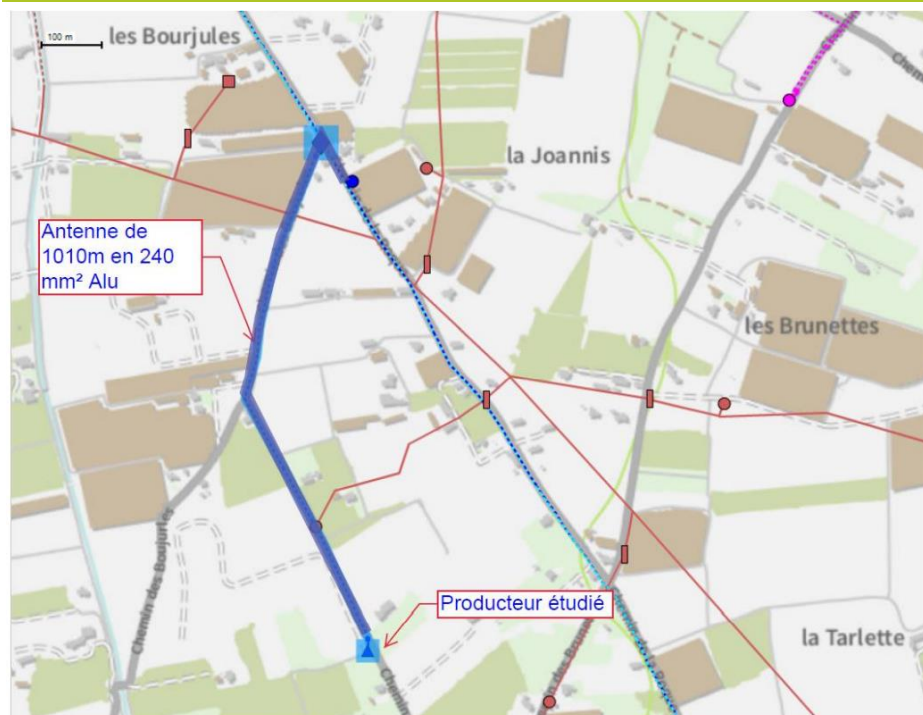
- Une voie périphérique interne de 5 m de large (sauf au niveau d'une station de fleur à protéger, où elle est d'environ 4,5 m) ;
- L'accès à chaque construction depuis une voie de 5 m ;
- Une voie périphérique externe de 5 m également (nous avons considéré qu'à l'ouest, le chemin des Boujures, et à l'ouest, le chemin de la Machotte, font office de pistes externes) ;
- Une citerne de 120 m³ située dans l'emprise clôturée, à côté du portail d'entrée et du poste de conversion et de livraison de la centrale.

D'après le SDIS, consulté en amont du projet (novembre 2020 et février 2021), les mesures respectent la doctrine départementale en la matière.

Câblage et raccordement électrique

D'après la proposition de raccordement pour l'Installation de Production au Réseau Public de Distribution d'Électricité HTA dans le cadre du Schéma Régional de Raccordement des Energies Renouvelables (SRRER) de Provence Alpes Côte d'Azur, réalisé par ENDEIS, l'Installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne de 1010m en 240 mm² Alu issue du départ SUPER du Poste Source TERRADOU.

Initialement le poste de livraison de l'installation était situé au sud-est du terrain. Quand le maître d'ouvrage a reçu les résultats de l'étude d'ENEDIS, il l'a déplacé au nord de sorte à diminuer la longueur de l'antenne à créer (environ 100 m de réduction).



Tracé prévisionnel de la solution de raccordement Etude ENEDIS

1.3 RESSOURCES MOBILISEES

1.3.1 Procédés de fabrication, nature et qualité des matériaux

La réalisation des aménagements nécessitera des matériaux pour la construction des panneaux solaires (lithium, verres, ...), pour l'aménagement des voiries (graves) et pour le raccordement au réseau électrique.

A ce stade, la nature et quantité des matériaux qui seront utilisés ne sont pas définis, mais une attention particulière sera portée à des postes tels que la réutilisation des déblais en remblais et le réemploi de la terre végétale.

1.3.2 Démolitions

Le projet ne prévoit pas de démolitions. Le petit local technique existant au sud-est du site, en bordure du chemin de la Machotte, est conservé en l'état.

1.3.3 Terrassement

Du fait des anciennes activités de carrière et de stockage de matériaux inertes, le site présente de nombreuses irrégularités topographiques, avec d'importantes zones en déblais et des volumes de matériaux stockés sur place. L'implantation des structures photovoltaïques nécessite la réalisation d'une plateforme plane et homogène, ce qui induit la réalisation de travaux de terrassement et de nivellement. L'objectif est d'assurer ce nivellement à partir des matériaux en place (aucun apport extérieur n'est envisagé).

1.3.4 Demande et utilisation d'énergie

En phase de construction

La phase de chantier générera des besoins en énergie spécifiques :

- Une alimentation électrique spécifique, principalement pour les installations fixes (bases de vie, éclairage, équipements lourds...), ainsi que pour l'aménagement intérieur des bâtiments.
- Une alimentation en carburants (produits pétroliers) pour les éléments mobiles (engins de chantiers type tractopelle, camions, bulldozers...) ou pour le fonctionnement d'éventuels groupes électrogènes.

En phase de fonctionnement

Le projet ne demandera pas d'énergie pendant sa phase de fonctionnement, vu que sa fonction première est la production d'électricité.

1.4 DESCRIPTION DE LA VIE DU PROJET

1.4.1 La phase chantier

Travaux préparatoires

Une étude géotechnique sera réalisée après l'obtention du PC pour déterminer les conditions de mise en œuvre des matériaux du site en remblais et pour définir plus précisément l'architecture des fondations des tables photovoltaïques. L'accès au chantier se fera par le chemin de la Machotte, par le portail.

Avant toute intervention, les surfaces concernées par le parc photovoltaïque seront strictement délimitées. Un plan de circulation du site et de ses accès sera mis en place de manière à limiter les nuisances et à assurer la sécurité des personnels. Les engins utilisés seront les suivants : chargeurs, niveleuses, camions et pelles mécaniques.

Phasage

La durée prévue du chantier est comprise entre 6 à 9 mois (raccordement électrique inclus). Plusieurs grandes phases composeront le chantier de la centrale photovoltaïque au sol :

- Phase de préparation du site (environ 1 mois) : mise en condition du terrain par des travaux de terrassement et de génie-civil.
- Phase de montage des structures photovoltaïques (entre 2 et 3 mois) : mise en place des fondations, de la fixation des structures sur ces fondations, de la pose et fixation des modules photovoltaïques sur les structures et du raccordement basse-tension des structures.
- Phase de raccordement (entre 2 et 3 mois) entre les structures photovoltaïques, les onduleurs, le poste de transformation et le poste de livraison.
- Phase de remise en état du site et de mise en service (environ 1 mois) : suppression des aménagements temporaires, végétalisation des secteurs remaniés si nécessaire, et tests avant la mise en service.

1.4.2 L'entretien du parc photovoltaïque en exploitation

En phase d'exploitation, l'installation photovoltaïque ne requiert aucun personnel présent en permanence sur le site. Une centrale photovoltaïque de cette nature ne nécessite théoriquement pas d'importantes actions d'entretien ou de maintenance, les structures fixes étant mécaniquement moins complexes que des structures mobiles (« trackers »). La périodicité des interventions restera très limitée et sera adaptée aux conditions d'exploitations du site.

La phase d'exploitation et maintenance comprend un ensemble équilibré de prestations nécessaires à l'exploitation efficiente et la maintenance d'une centrale solaire photovoltaïque (PV). Elle consiste en trois éléments clés :

- Surveillance à distance et ininterrompue des composants de la centrale et de la production ;
- Maintenance préventive selon un calendrier prédéfini ;
- Maintenance corrective en cas d'incidents imprévisibles impactant la production électrique.

Le suivi des performances de nos installations est assuré par un système de supervision complet. Cette solution permet de communiquer avec les composants intelligents de la centrale (onduleur, boîtes de jonction et compteur électrique) afin de garantir les fonctionnalités suivantes :

- Piloter en temps réel la centrale ;
- Disposer de tous les paramètres et indicateurs de la centrale ;
- Suivre en temps réel les puissances et productions ;
- Intégrer l'ensemble des paramètres climatiques.

Il collecte également un ensemble de données sur l'ensoleillement et la température qui permettent d'interpréter à distance de manière pertinente la performance de la centrale. L'exploitation de la centrale est prévue sur une durée de 30 ans.

Les principales opérations de maintenance prévisibles concernent :

- Le nettoyage des modules photovoltaïque à l'eau déminéralisée ;
- Les vérifications électriques des réseaux : onduleurs, transformateurs et poste de livraison ;
- Les remplacements éventuels de composants défectueux.

1.4.3 Le démantèlement du parc photovoltaïque

Déconstruction des installations

Le parc photovoltaïque est conçu pour avoir une durée de vie d'au moins 30 ans, même si l'obligation d'achat d'électricité photovoltaïque porte sur 20 années.

À l'échéance de l'exploitation du parc, il sera entièrement démonté et les parcelles utilisées seront rendues à leur propriétaire dans l'état convenu dans le bail (soit 31 ans après la mise en service de la centrale photovoltaïque). Au terme de cette période, il pourrait également être envisagé l'installation d'un nouveau parc photovoltaïque.

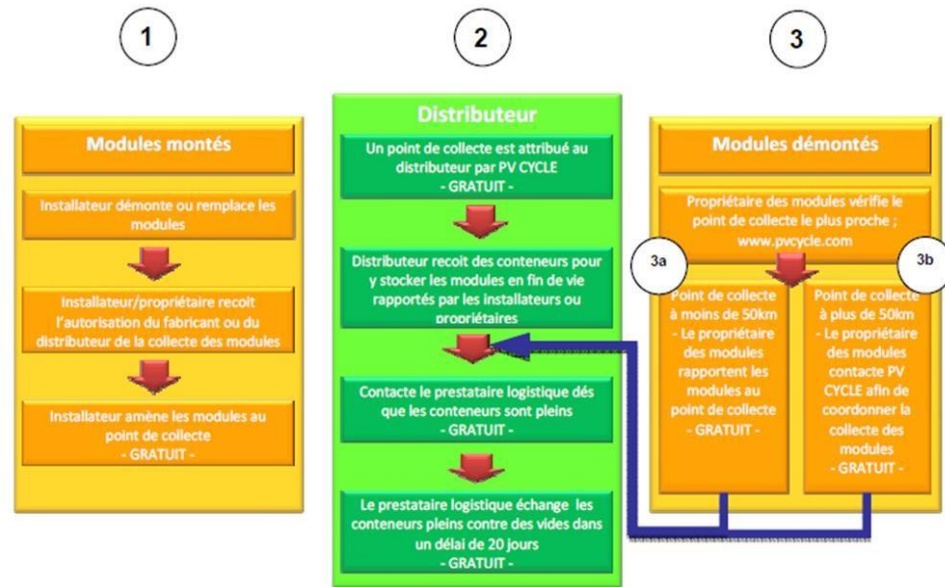
À l'issue du bail, l'exploitant démantèlera la centrale à ses frais, en ce compris le coût d'enlèvement des matériaux composant la centrale, de leurs destructions ou le cas échéant leur recyclage, le tout conformément aux dispositions légales en vigueur.

Les délais nécessaires au démantèlement de l'installation sont de l'ordre de 2 mois.

Recyclage des modules et onduleurs

Le recyclage en fin de vie des panneaux photovoltaïques est devenu obligatoire en France depuis août 2014.

Les modules collectés sont démontés et recyclés dans des usines spécifiques, puis réutilisés dans la fabrication de nouveaux produits.



Processus de collecte PV Cycle

Recyclage des onduleurs

Le processus de recyclage des postes onduleurs est pris en charge par le fabricant d'onduleur. Le poste de livraison ainsi que les boîtes de jonction sont des équipements électriques tout à fait communs et le processus de collecte et de recyclage sera conforme aux directives européennes.

Recyclage des autres matériaux

Les autres matériaux issus du démantèlement des installations (béton, acier) suivront les filières de recyclage classiques. Les pièces métalliques facilement recyclables, seront valorisées en matière première. Les déchets inertes seront réutilisés comme remblai pour de nouvelles voiries ou des fondations.

2 JUSTIFICATION DU PROJET

2.1 UNE REPONSE AUX OBJECTIFS DE TRANSITION ENERGETIQUE

2.1.1 Objectifs nationaux

Au 31 mars 2020, la puissance du parc solaire photovoltaïque atteint 10 072 MW, dont 9 490 MW en France continentale. La puissance nouvellement raccordée est de 182 MW au premier trimestre 2020, contre 170 MW au même trimestre de 2019.

41 % de la nouvelle puissance raccordée correspond à des installations de plus de 250 kW, qui ne représentent que moins de 1 % du nombre de nouveaux raccordements. Les installations de taille plus modeste, inférieure à 9 kW, représentent quant à elles près de 85 % du nombre d'unités nouvellement raccordées et environ 12 % de la nouvelle puissance.

D'après la PPE et ses objectifs en matière de production d'électricité renouvelable, la capacité installée doit passer de 8,4 GW en 2018 à 20,1 GW en 2023 et 44 GW en 2028.

En effet, le développement de la filière photovoltaïque est destiné à contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique. L'énergie solaire, propre et renouvelable, permet une production d'électricité significative et devient une alternative intéressante au nucléaire.

Le pays a donc préconisé l'accélération du développement de cette filière notamment en transformant des parcelles déjà artificialisées en centrale photovoltaïque au sol. La mise en place de centrale au sol et de panneaux sur les toits sont donc les deux leviers principaux pour atteindre les objectifs fixés par l'Etat.

2.1.2 Objectifs régionaux

Bénéficiant de conditions d'ensoleillement privilégiées avec un facteur de charge solaire moyen de 15,6 % et avec ses 1 223 MW installés au 31 décembre 2018, soit 14 % de la puissance installée en métropole, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est une des régions françaises les plus dynamiques de la filière photovoltaïque.

Alors que la programmation pluriannuelle de l'énergie prévoit de multiplier de quatre à cinq fois la puissance photovoltaïque installée en France d'ici 2028, le SRADDET PACA, adopté par le Conseil Régional le 26 juin 2019 et approuvé par le préfet de région le 15 octobre 2019, prévoit une multiplication par dix de la puissance photovoltaïque installée en région d'ici 2030 : 8 316 MW en 2023, 11 730 MW en 2030 et 46 852 MW en 2050.

Dans le cadre du SRADDET, la Région se donne pour objectif d'être neutre en carbone et de couvrir 100% de sa consommation par les énergies renouvelables à l'horizon 2050 en jouant sur les économies d'énergie et l'accroissement de ces énergies renouvelables.

Le SRADDET préconise d'installer des panneaux photovoltaïques sur les toitures des futurs bâtiments et des bâtiments existants en priorité, afin d'exploiter le potentiel régional sans consommer des surfaces d'espaces naturels. Cependant, pour atteindre ses objectifs, le SRADDET mentionne la possibilité d'installer des centrales photovoltaïques au sol sur des zones artificialisées, notamment sur des friches industrielles ou des carrières.

2.1.3 Les gains générés par le développement du parc photovoltaïque

Le projet contribue aux objectifs nationaux et régionaux de production d'énergie renouvelable et participe ainsi aux efforts en matière de transition énergétique.

La centrale s'installe sur une zone artificialisée (ancienne carrière), qui n'a pas de fonction agricole.

Avec une puissance de 4,924 MWc, la production annuelle est estimée à 7397 MWh. L'électricité produite correspond à l'équivalent de l'alimentation électrique d'environ 4108 personnes (sur la base d'une consommation moyenne hors chauffage de 1800 kWh par personne et par an).

A noter que l'empreinte carbone de l'électricité solaire (48 g de CO₂ par kWh) est plus importante que celle du nucléaire (12 g de CO₂ par kWh), mais plus faible que celle du gaz (490 g de CO₂ par kWh).

2.2 LE CHOIX D'IMPLANTATION DU PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

2.2.1 Le potentiel solaire

Le département du Vaucluse est très ensoleillé avec ses 2 958 heures de soleil par an. Il a donc un fort potentiel photovoltaïque qui est d'environ 1 500 kWh/m²/an. Ce département est donc particulièrement attractif pour l'installation de panneaux photovoltaïques.

La commune de Pernes-les-Fontaines accueille déjà deux centrales photovoltaïques au sol :

- « Les Garrigues ouest » à proximité immédiate de l'aérodrome,
- Une autre en projet sur l'ancienne carrière Sainte-Marie, à proximité de l'aérodrome également.

2.2.2 La valorisation de l'ancienne carrière

Le projet s'implante au droit de l'ancienne carrière de la Machotte, dont une partie a été remise en état (partie est) et l'autre (parcelle n°70) a servi de stockage de matériaux inertes dans le cadre de son remblaiement (ICPE).

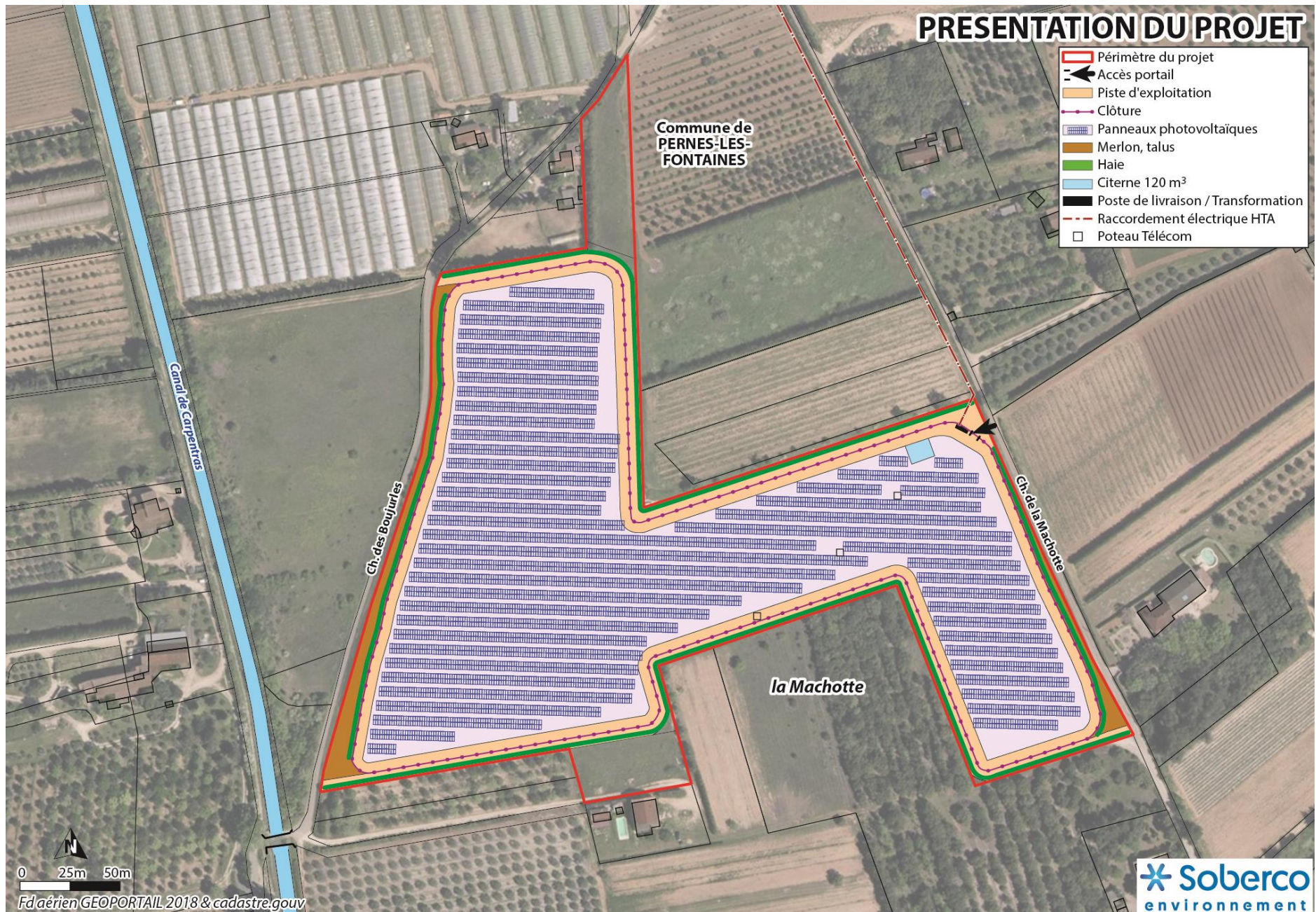
A ce jour, le site ne présente plus d'activité. La cessation a été notifiée au mois de novembre 2019 à la préfecture du Vaucluse. Le dossier de remise en état, a été transmis à la DREAL PACA, qui pour finaliser le dossier attend la validation officielle de la mairie de Pernes-les-Fontaines, sur le projet de centrale photovoltaïque.

La mise en place du parc photovoltaïque permet la revalorisation économique des terrains anciennement exploités via la production d'énergie solaire. L'utilisation de terrains artificialisés pour produire ce type d'énergie est encouragé par l'Etat, ce qui fait de ce site des terrains particulièrement adaptés.

2.2.3 Genèse du projet

La société BRIES TP propriétaire des parcelles précitées et également titulaire de l'autorisation préfectorale relative à la nomenclature ISDI a souhaité valoriser au mieux le site à l'issue de son exploitation.

La réalisation d'une centrale photovoltaïque a été définie comme l'option la plus pertinente car permettant de répondre à des besoins de production énergétique, tout en limitant les travaux nécessaires à une revalorisation optimisée.



2.2.4 Evitement des secteurs sensibles

Suite à l'analyse de l'état initial de l'environnement du site, différentes sensibilités ont été mises en évidence. Toutefois, à l'exception d'un secteur réduit (cf. ci-après), aucun secteur à enjeu ne nécessite un évitement dans le cadre de l'implantation du parc.

Dans le cadre des inventaires floristiques, une espèce protégée (anémone couronnée) a été identifiée en partie sud-est du site, le long de la piste existante. Cette station est protégée dans le cadre du projet : la piste d'exploitation périphérique interne, s'appuyant sur celle existant, n'est pas élargie aux abords des plants, alors qu'elle l'est sur le reste du linéaire.

Par ailleurs, les parcelles (partie nord de la 63 et partie sud de la 69) ne présentant pas une configuration propice à l'installation de panneaux (faible largeur).

2.2.5 Raisons du choix de la composition générale du projet

Dans un souci de faible impact environnemental, les principales caractéristiques du site ont été préservées : maintien du merlon le long du chemin des Boujures, réutilisation de la piste existante. Les mouvements de terre (remblaiement en partie à partir des dépôts de matériaux inertes) pour niveler la plateforme d'implantation constituent les principales modifications du site.

En outre, la plantation de haies arbustives sur toute la périphérie est envisagée pour renforcer l'intégration du projet dans son environnement végétal et notamment masquer les vues depuis le chemin de la Machotte, longeant le parc.

Du fait de la présence d'une servitude relative à l'aléa feu de forêt sur une partie de la parcelle n°68, le périmètre du-projet a été validé auprès du SDIS qui a défini un certain nombre de préconisations. Une piste périphérique externe est donc envisagée pour répondre aux besoins de lutte contre les incendies. Aucune zone de débroussaillage n'a été demandée en bordure du parc.

Enfin, le poste de livraison a été localisé au nord-est du parc afin de faciliter le raccordement au réseau (proximité du réseau HTA).

3 ARTICULATION DU PROJET AVEC LES SCHEMAS, PLANS ET PROGRAMMES

La compatibilité du projet ainsi que son articulation avec l'ensemble des schémas, plans et programmes en application, permet d'analyser la cohérence avec les orientations stratégiques du territoire.

3.1 SCHEMA REGIONAL D'AMENAGEMENT, DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET D'EGALITE DES TERRITOIRES (SRADDET) DE PACA

Cf. 2.1.2

3.2 SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) RHONE MEDITERRANEE

Le SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 fixe les objectifs et les orientations fondamentales pour une gestion équilibrée de la ressource en eau.

Le projet est concerné par les orientations fondamentales et dispositions suivantes :

- OF2 « Concrétiser la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques » / disposition 2-01 (mettre en œuvre de manière exemplaire la séquence « éviter-réduire-compenser ») : la séquence ERC est appliquée dans la présente étude d'impact.
- OF 5 « Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé » :
- Disposition 5A-01 (prévoir des dispositifs de réduction des pollutions garantissant l'atteinte et le maintien à long terme du bon état des eaux) : des mesures de réduction des pollutions accidentelles et chroniques sont envisagées.
- Disposition 5E-01 (protéger les ressources stratégiques pour l'alimentation en eau potable) : aucun rejet polluant n'est généré en phase exploitation.
- Le projet n'est pas concerné par les autres dispositions.

3.3 SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCOT) DU BASSIN DE VIE D'AVIGNON

La commune de Pernes-les-Fontaines est couverte par le SCOT du Bassin de Vie d'Avignon, en cours de révision. Le document n'est pas encore approuvé, mais il a été arrêté par le comité syndical le 9 décembre 2019.

Le SCOT porte l'objectif de mix énergétique et de développement des énergies renouvelables. Ainsi, la production d'EnR visée pour 2030 doit représenter 34% de la consommation en 2030.

Aux regards de leur impact potentiel sur l'aménagement du bassin de vie d'Avignon, le SCOT définit les orientations permettant d'encadrer les implantations de panneaux photovoltaïques et d'éoliennes.

Le photovoltaïque peut être développé sur des friches industrielles, des sites pollués à réhabiliter, des anciennes décharges, des carrières en réhabilitation, des plans d'eau artificiels, des délaissés routiers et ferroviaires et les emprises CNR, sauf s'il existe une sensibilité écologique incompatible avec ces installations. En effet, ces différents sites potentiels peuvent être localisés au sein de réservoirs de biodiversité. Dans ce cas, l'absence d'incidences sur le bon fonctionnement du réservoir et sur la survie des espèces devra être assurée.

Le SCOT vise la production d'environ 700 GWh pour la filière photovoltaïque, dont 100 GWh sous la forme de parc photovoltaïque au sol. Cela représente entre 40 et 60 hectares de terrains en tout.

3.4 CHARTE DU PNR DU VENTOUX

Le Parc Naturel Régional du Ventoux a été créé le 27 juillet 2020. Le canal de Carpentras constitue la limite du périmètre retenu sur la commune de Pernes-les-Fontaines. Le site d'étude s'inscrit donc en limite ouest du territoire couvert par la Charte du Parc.

Afin d'atteindre l'objectif de 42% de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique du territoire en 2030, la Charte propose d'accompagner le développement maîtrisé des énergies renouvelables. Elle donne la priorité au développement des énergies renouvelables liées à la biomasse (bois-énergie, méthanisation agricole et agroalimentaire). Elle acte le principe d'un encadrement fort des énergies éolienne et photovoltaïque, compte-tenu de leur impact sur le paysage, fondement de l'attractivité économique (résidentielle et économique) du Ventoux et des enjeux de préservation des espaces agricoles et naturels.

3.5 PLAN LOCAL D'URBANISME DE PERNES-LES-FONTAINES

Le PLU de la commune de Pernes-les-Fontaines a été approuvé le 1^{er} décembre 2016 et une modification a été approuvée le 20 février 2020.

L'emprise du projet concerne des parcelles classées en zone agricole dans le plan de zonage du PLU en vigueur. Le règlement de la zone agricole n'autorise pas l'implantation d'un parc photovoltaïque.

Une procédure de déclaration de projet emportant mise en compatibilité du PLU est envisagée.



C – ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Préambule

L'analyse de l'état initial de l'environnement est menée sur un large périmètre géographique autour de la zone sélectionnée pour la conduite du projet. Les contours spatiaux des différents périmètres d'études sont variables en fonction des thématiques environnementales abordées. Dans cette étude, trois périmètres de dimensions stables sont pris en compte :

- **Le site de projet** correspondant au périmètre le plus restreint de l'analyse et portant sur les secteurs directement concernés par le projet (zone d'emprise d'environ 5 ha).
- **Le site d'étude** portant sur un périmètre plus large comprenant le site de projet ainsi que les secteurs concernés indirectement par le projet (zone d'influence) pour prendre en compte des thématiques telles que les enjeux de biodiversité ou agricoles.
- **La zone d'étude** comprend un périmètre plus large encore pour des thématiques qui impliquent des connexions entre le site de projet et la zone géographique environnante. La taille de cette zone d'étude doit être adaptée d'une part, au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et, d'autre part, aux différents paramètres analysés (géologie, hydrologie, milieu naturel, qualité de l'air, ...) qui requièrent des niveaux d'analyses spécifiques.

De plus, l'étude de l'état initial de l'environnement s'appuie sur différentes expertises de terrain, réalisées par des bureaux d'études spécialisés. Leurs périmètres d'investigation peuvent également différer du site d'étude défini dans ce dossier.

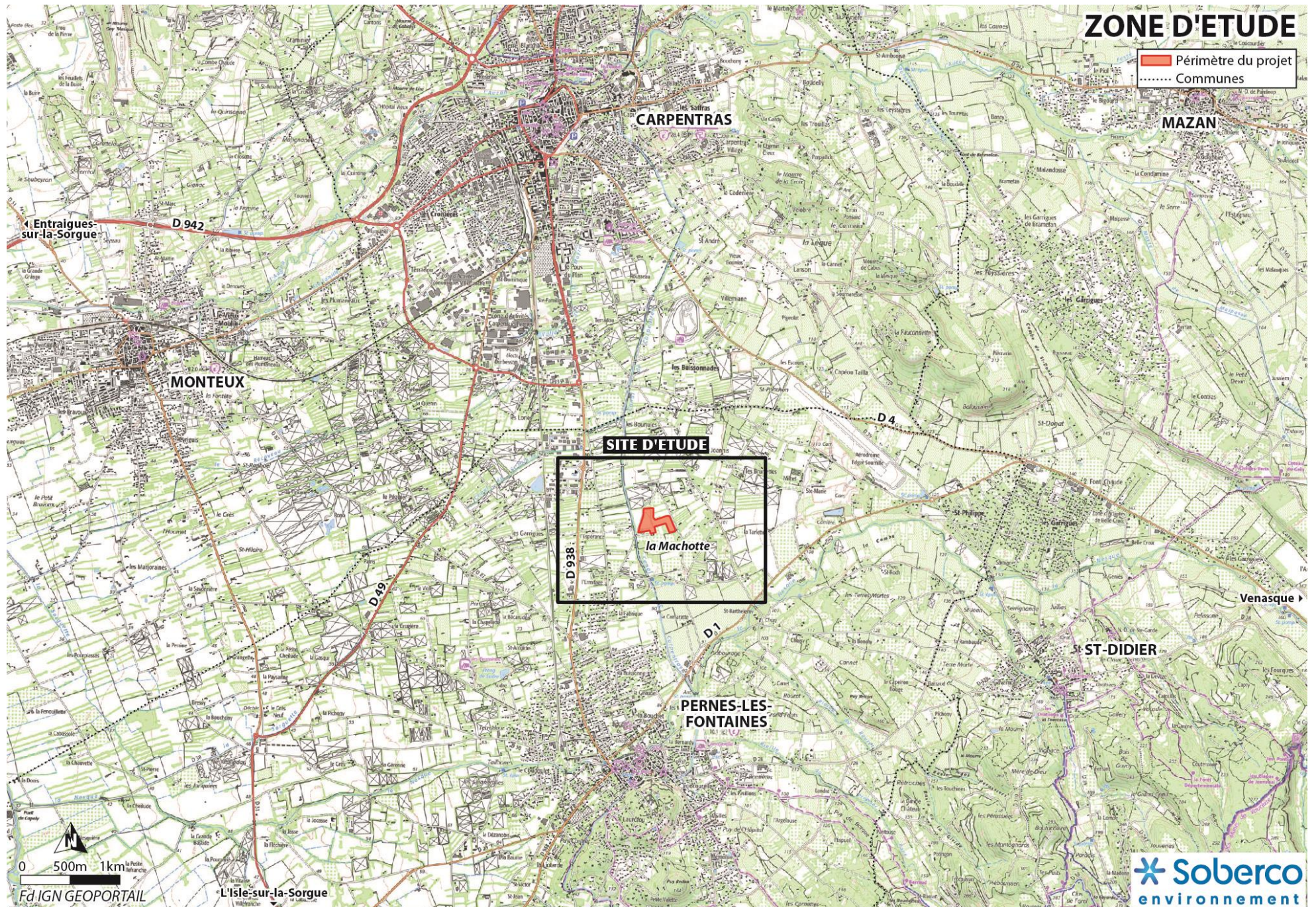
Situation du projet

Le site d'étude se trouve dans le quart sud-est de la France-métropolitaine, dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, au centre du département de Vaucluse (84).

Le site d'étude est localisé à environ :

- 3,7 km au sud-est du centre-ville de Carpentras, une des deux sous-préfectures de Vaucluse
- 21 km au nord-est du centre-ville d'Avignon, préfecture du département
- 30 km au nord-ouest du centre-ville d'Apt, une des deux sous-préfectures du département

Plus localement, le site de projet se trouve dans la partie nord-est de la commune de Pernes-les-Fontaines, à 2,2 km du bourg communal, entre la RD 938 et l'aérodrome de Carpentras. Le **canal de Carpentras** borde le site en partie ouest.



1 MILIEU PHYSIQUE

1.1 TOPOGRAPHIE

1.1.1 Contexte général

La zone d'étude correspond à une zone de transition entre la **plaine du Comtat**¹ (ou plaine comtadine) et l'**arc comtadin**, le canal de Carpentras marquant la limite entre les deux espaces.

La plaine du Comtat constitue une partie de la plaine alluviale du Rhône, où la Durance rejoint le Rhône en rive gauche, élargissant ainsi notablement la plaine.

Entre la vallée du Rhône à l'ouest, le Mont-Ventoux à l'est, les Dentelles de Montmirail au nord et les Monts de Vaucluse au sud, l'arc comtadin constitue un magnifique amphithéâtre naturel né de l'alliage de l'eau, de la roche, du vent. L'arc comtadin présente une pente plutôt douce depuis les pentes du Mont Ventoux jusqu'à la plaine.

La topographie de la zone d'étude varie de 40 m à l'ouest à 160 m à l'est. Quelques reliefs ressortent ponctuellement de cette large plaine, tels que le Puy Bricon (160 m) au sud-est ou la Fauconnette (212 m) au nord-est, le Mont Ventoux (1910 m) et les Monts de Vaucluse constituant les principaux reliefs plus loin à l'est.

A l'échelle du site d'étude, la topographie varie de 85 m à l'ouest (RD 938) à 110 m environ à l'est (carrière Sainte-Marie). La pente moyenne est d'environ 1 %.

1.1.2 Contexte topographique du site de projet

A l'échelle du site de projet, la topographie de la **plaine** a été perturbée par les activités d'extraction de matériaux, puis de stockage de déchets inertes.

En partie ouest, le chemin des Boujurles se situe à une altitude de 90-92m, mais il est **séparé du site par un merlon** culminant à 92,7 m par endroits, soit jusqu'à 2 m au-dessus de la route.

A l'est, le chemin de la Machoto (ou de la Machotte), à 93-94 m, **surplombe légèrement le site** de 2 m environ.

La moitié ouest du site présente une altimétrie moyenne d'environ 90 m, toutefois non homogène du fait de la présence de **dépressions et de tas de gravats**. En partie sud de cette moitié, une zone d'environ 6000 m² reste encore en déblai (cote 87 m).

La moitié est du site présente une **topographie plus homogène**, autour de 93 m, avec toutefois quelques buttes résiduelles totalement végétalisées.

Photo ci-dessous : Moitié ouest du site



¹ Le Comtat Venaissin ou le Comtat, est un ancien État qui faisait partie des États pontificaux, fondé au Moyen Âge en 1274.

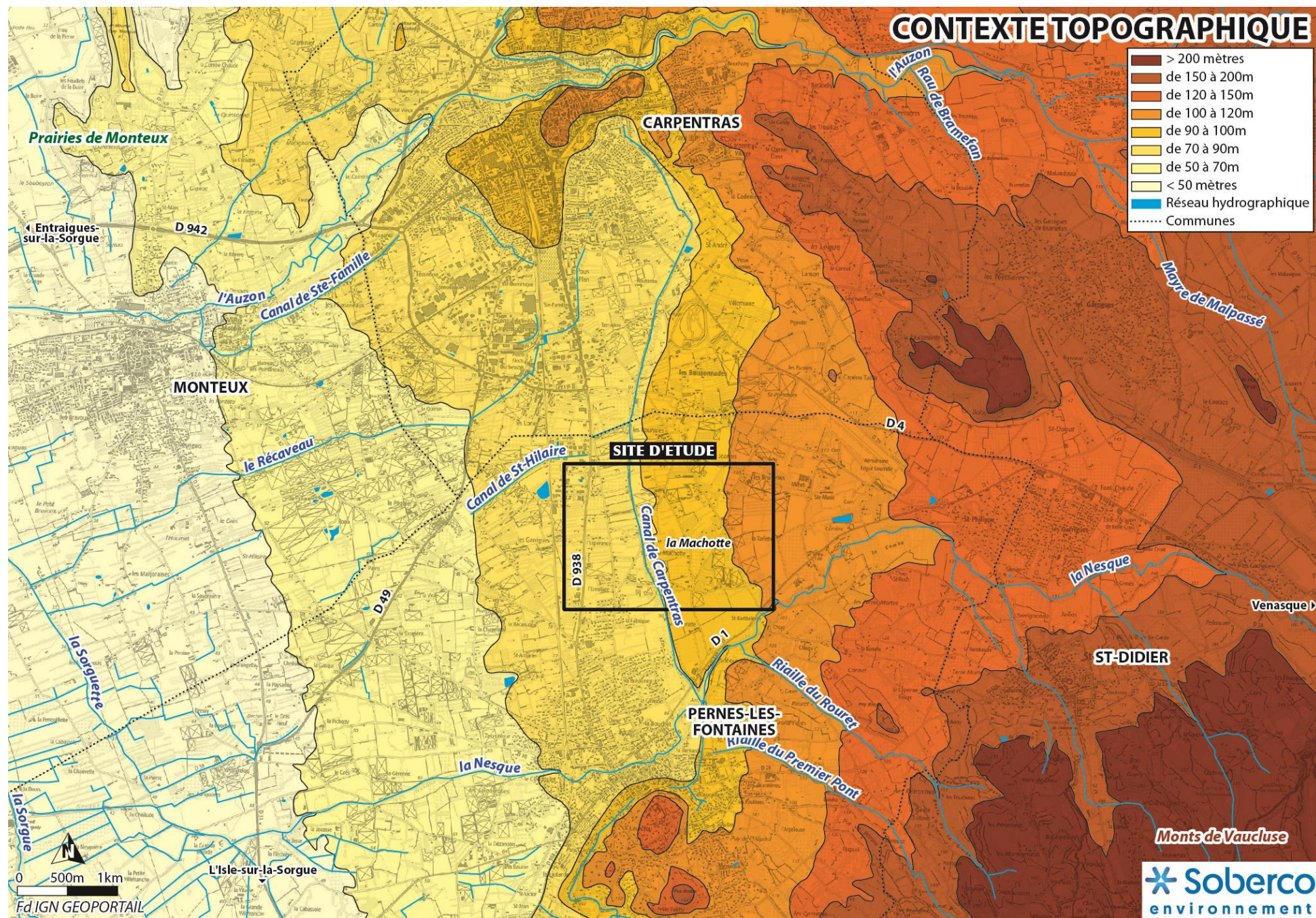




Schéma de synthèse de la topographie du site

Photo ci-dessous : Zone en déblai en partie ouest



1.2 GEOLOGIE ET PEDOLOGIE

1.2.1 Contexte général

Le département du Vaucluse couvre deux grands domaines géologiques bien distincts : le couloir rhodanien dans la partie Ouest et le domaine subalpin à l'Est.

- Le couloir rhodanien est largement occupé par les alluvions récentes ou anciennes du Rhône, de la Durance et de leurs affluents. Ces alluvions reposent sur des terrains tertiaires au profil principalement détritique : argiles, sables et grès. Cet ensemble géologique constitue les bassins de Carpentras et de Valréas dont le pourtour borde les reliefs montagneux du département.
- Les reliefs dans la partie est du département sont recouverts par le domaine subalpin, constitué d'une série très épaisse de calcaires et de marnes du Crétacé (Secondaire).

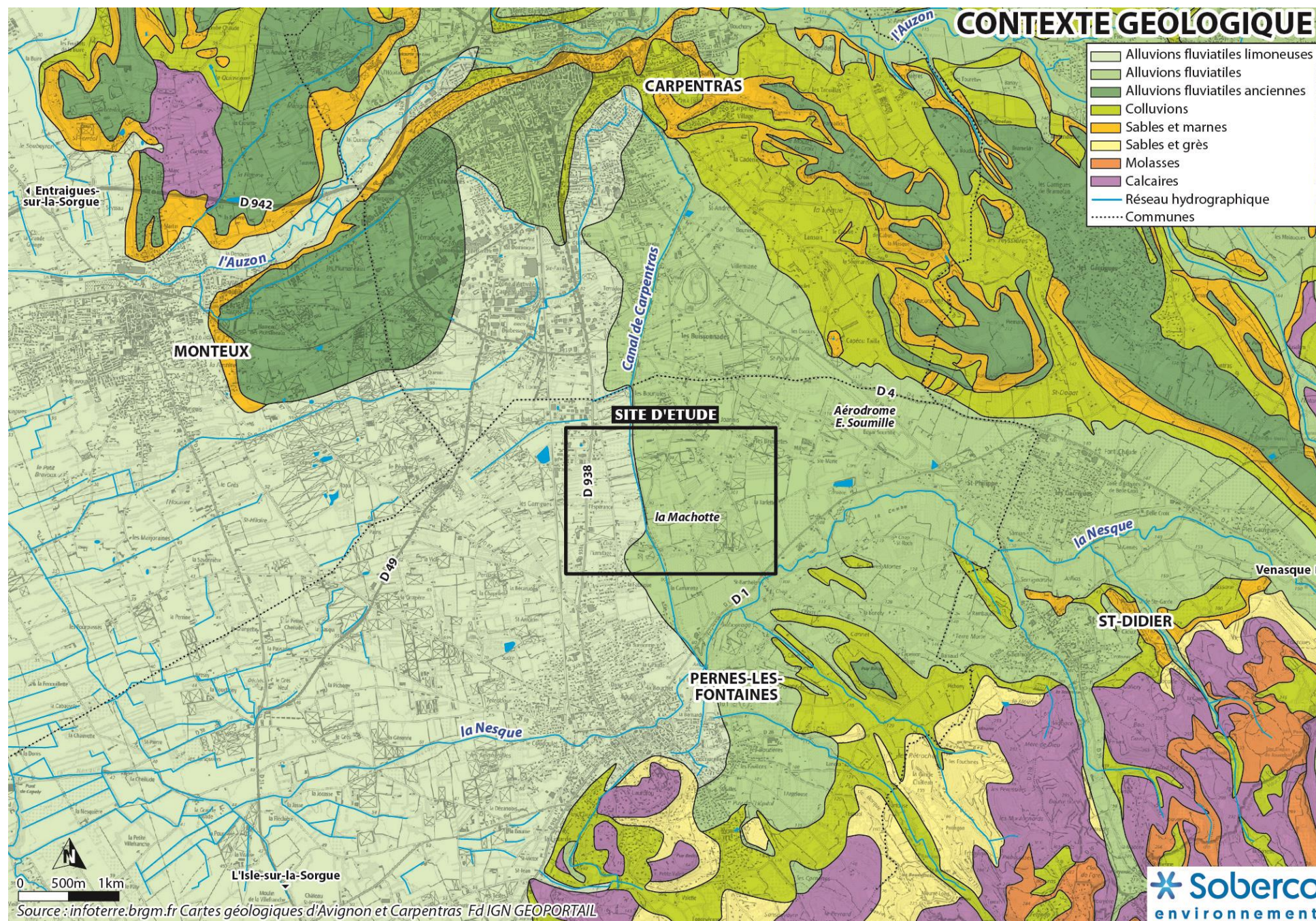
1.2.2 Contexte du site d'étude

La zone d'étude est localisée sur des **alluvions fluviales** du Quaternaire composées de **cailloutis, graviers et sables**, à l'est du canal de Carpentras. A l'ouest, les alluvions récentes sont composées de cailloutis, graviers, sables, mais aussi de limons.

Les sols sont constitués de cailloutis provenant des monts du Vaucluse et la plupart sont affleurants et sans couvert limoneux. Plus en profondeur, on retrouve des grès argileux.

De manière générale, les sondages géologiques réalisés dans la plaine pour la réalisation de forages, montrent que le sol est recouvert de graviers et galets de terrasse sur la partie superficielle du sol (0-16m). Ensuite, le sol est constitué de sables et grès Helvétien plus ou moins argileux jusqu'à environ 80 m de profondeur. Enfin, le sol est caractérisé par une couche d'argile bleue plus en profondeur.

Un ancien puits, d'une profondeur de 12 m, était recensé dans les années 70 aux abords de la construction localisée au sud du site. Il témoigne de l'utilisation de l'aquifère des alluvions pour l'irrigation notamment.



1.2.3 Contexte du site de projet

Des sables et graviers étaient exploités au droit du site de 1988 à 1996. Cette extraction a conduit à créer une **excavation de 5 m de profondeur** en moyenne sur la parcelle n°70. Le site a été extrait en carrière en fouille sèche avec une profondeur d'extraction limitée à 6 m en moyenne de telle sorte que l'aquifère supérieur, à son niveau maximum, a toujours été surmonté d'une épaisseur minimum d'alluvions sèches égale à 1 m minimum.

Dans le cadre des travaux de remise en état du site après exploitation, une épaisseur égale à 0.4 m de matériaux de découverte a été régalée en fond de carrière et contribue à protéger l'aquifère.

Suite aux volontés communales d'aménagement de ce secteur, la société BRIES TP a été sollicitée pour remettre la parcelle n°70 à sa cote topographique initiale (entre 90 et 92 m NGF) grâce à des opérations de **remblaiement avec des matériaux inertes** extérieurs au site. Cette activité a été autorisée entre 2010 et 2019.

Les matériaux stockés sur le site proviennent de déblais de chantiers locaux : **blocs de béton et gravats** divers (tuiles, céramiques, briques, déchets de verres, terres et granulats non pollués, enrobés bitumineux sans goudrons).



Ancienne carrière exploitée - Photo aérienne du site en 1996

1.3 EAUX SOUTERRAINES

1.3.1 Les masses d'eau souterraines

La zone d'étude est concernée par trois masses d'eau souterraines :

- Les alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues, masse d'eau alluviale en écoulement libre ;
- La molasse Miocène du comtat Venaissin, comprise entre 5 et 10 mètres de profondeur, masse d'eau à dominante sédimentaire, en écoulement libre et captif.
- La nappe profonde des calcaires sous couverture Tertiaire de la plaine du Comtat.

La masse d'eau des molasses miocènes du Comtat

La masse d'eau « Molasse Miocène du comtat Venaissin » (FRDG218) s'étend sur plus de 1000 km², du Rhône au mont Ventoux. En partie sous couverture notamment au droit de la zone d'étude, elle a pour limites :

- Nord : la commune de Dieulefit
- Sud : Avignon
- Ouest : le Rhône
- Est : le mont Ventoux et le plateau du Vaucluse

Cette masse d'eau a une structure d'aquifère multicouches. La perméabilité dépend de fissuration des formations et de la porosité des sables présents.

D'une manière générale, la nappe s'écoule selon une direction nord-est/sud-ouest. Dans la partie nord, l'écoulement se fait parallèlement aux rivières de l'Aygues et de l'Ouvèze. Dans le bassin de Carpentras, les écoulements sont concentriques et se dirigent vers la commune de Bédarrides.

Dans le bassin de Carpentras, le niveau piézométrique de la nappe du Miocène varie modérément au cours de l'année (<5 m) et l'essentiel des variations saisonnières sont liées à l'activité des pompages dans l'aquifère. Cette évolution est particulièrement marquée au centre du bassin, dans les secteurs de forte exploitation.

La masse d'eau des alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues

La masse d'eau des alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues est affleurante et s'étend sur près de 545 km² de :

- Nord : l'agglomération de Carpentras
- Est : le mont Ventoux
- Sud : agglomération de Cavaillon
- Ouest : l'autoroute A7

Le système alluvial de la plaine des Sorgues renferme une nappe continue, s'écoulant du sud-est vers le nord-ouest vers la commune de Bédarrides. La perméabilité de l'aquifère est comprise entre 10⁻⁴ et 10⁻² m/s.

Compte-tenu du recouvrement limoneux, dans certains secteurs la nappe est semi-captive. Les niveaux piézométriques épousent grossièrement la topographie et se situent à une **profondeur de 1 à 2 m sous le sol**. Dans ces secteurs, l'épaisseur des limons réduit les échanges nappe-rivière.

Toutefois, le réseau hydrographique dense, formé de bras enchevêtrés, parfois aménagés en canaux, participe largement à la recharge de l'aquifère en période d'irrigation (hautes eaux en été). De plus, la nappe est également très sensible aux précipitations, chaque forte pluie provoquant presque instantanément une remontée de nappe.

La réalimentation de la nappe dépend largement des infiltrations issues du réseau d'eaux de surface. Elle semble toutefois déconnectée du point de vue hydraulique sur une bonne partie de l'entité.

Par ailleurs, il semble que le substratum miocène ou crétacé sous-jacent joue un rôle non négligeable dans la réalimentation de la nappe alluviale.

La nappe des Sorgues et de la Nesque constitue une ressource en eau importante, exploitée essentiellement par des forages industriels et agricoles. L'intérêt de cette ressource est limité par une épaisseur d'alluvions généralement assez faible et par une qualité de l'eau souvent médiocre (fer, sulfates, nitrates...).

Calcaire sous couverture Tertiaire de la plaine du Comtat

L'unique masse d'eau souterraine profonde située sur le territoire est la nappe calcaire sous couverture Tertiaire de la plaine du Comtat.

D'une surface estimée à plus de 600 km², cette nappe captive s'étend depuis le Ventoux jusqu'au Rhône, près d'Orange. Il existe un phénomène de drainage entre ces calcaires et la couverture Tertiaire. Cette dernière reçoit une alimentation ponctuelle par le karst en faveur d'accidents tectoniques. D'une manière générale, l'infiltration est d'origine pluviale au droit des zones d'affleurement ponctuelles.

Très peu d'informations sont disponibles concernant cette masse d'eau souterraine, en raison de sa profondeur et de l'absence de prélèvements.

1.3.2 Qualité et sensibilité des eaux souterraines

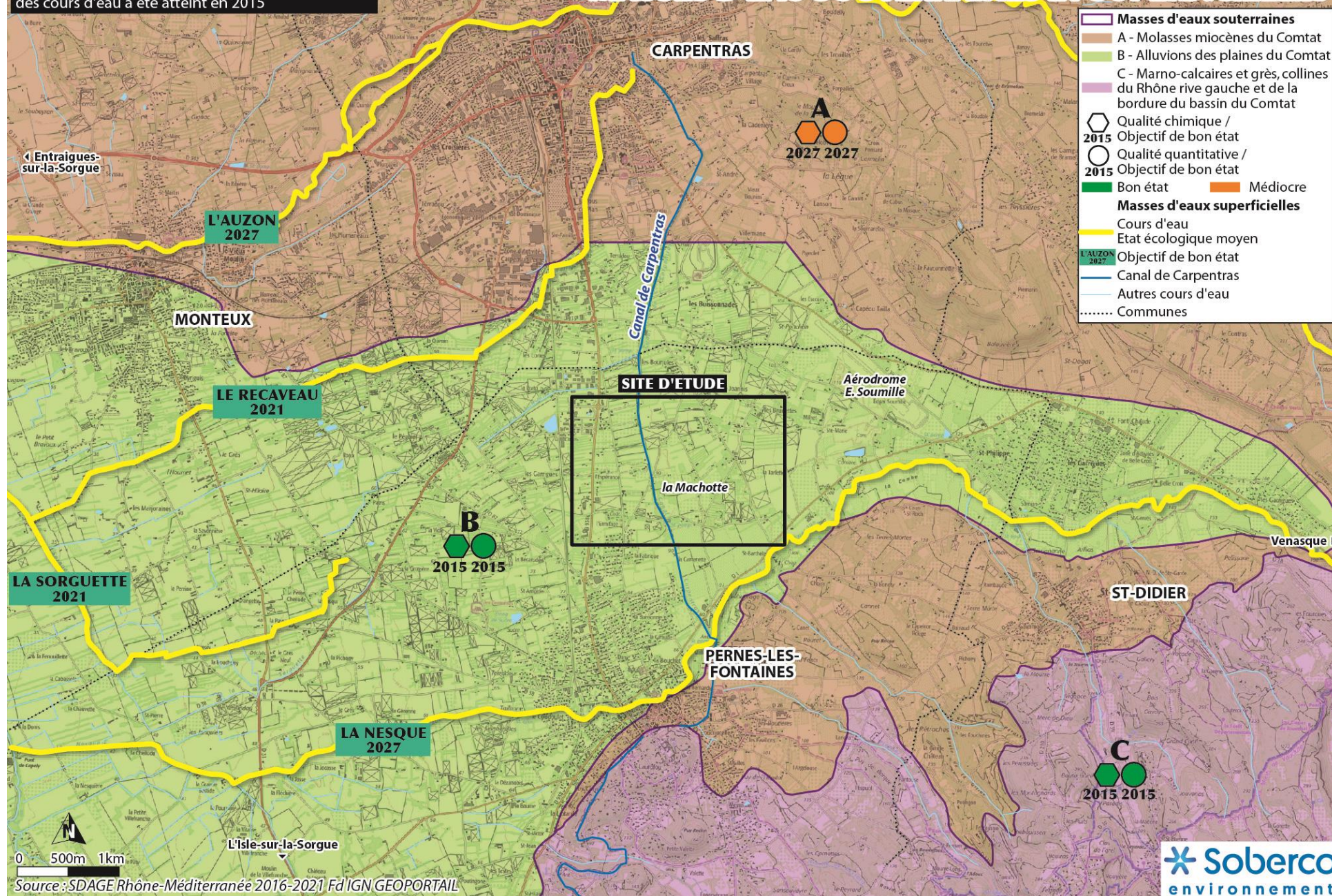
Rappel sur les notions de sensibilité et de vulnérabilité des aquifères

La sensibilité d'un aquifère est définie d'après la qualité des eaux, l'utilisation de la nappe (actuelle ou potentielle), l'importance des réserves et des ouvrages de captage réalisés ou en projet.

La vulnérabilité d'un aquifère, dépend de la perméabilité du milieu et du degré de protection que lui assure la couverture superficielle en fonction de la nature et de son épaisseur.

NOTA : Le bon état chimique avec ou sans ubiquistes des cours d'eau a été atteint en 2015

MASSSES D'EAU SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES



Molasses miocènes du Comtat (FRDG218)

Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée, les objectifs de bon état chimique et écologique ont été fixés pour 2027. La masse d'eau est polluée par des nitrates, phytosanitaires et des pollutions urbaines. En outre, la masse d'eau est soumise à des déséquilibres de prélèvement par rapport aux ressources qu'elle peut fournir.

Dans la partie ouest de l'entité, la nappe est **faiblement vulnérable** aux pollutions, du fait de sa couverture pliocène et/ou alluviale et de son caractère captif. Par contre, la nappe est vulnérable dans les zones de recharge, dans les secteurs de Valréas et de Carpentras.

De plus, de nombreux forages non réalisés selon les règles de l'art mettent en communication la nappe miocène et les eaux des nappes superficielles, avec un risque d'infiltration d'eaux potentiellement polluées (nitrates).

Alluvions des plaines du Comtat (FRDG354)

Selon le SDAGE Rhône-Méditerranée, la masse d'eau souterraine est en bon état écologique et chimique. La nappe est assez peu sensible, car elle est globalement peu polluée, et elle est rechargée par les eaux pluviales, mais aussi par les réseaux d'irrigation et les cours d'eau du secteur.

En revanche, l'aquifère est vulnérable, car les alluvions sont très perméables et la nappe est affleurante et peu profonde sur toute sa surface. Lorsque les alluvions ne sont pas recouvertes par une couverture limoneuse, la nappe est **fortement vulnérable à d'éventuelles pollutions** de surface.

1.3.3 Alimentation en eau potable et défense incendie

Alimentation en eau potable

Le Syndicat Rhône Ventoux gère le prélèvement, le traitement, le stockage et la distribution de l'eau potable sur le territoire de 42 communes dont celle de Pernes-les-Fontaines.

Il y a trois captages d'eau potable sur la commune de Pernes-les-Fontaines :

- La source de St Roch avec un débit de 3000m³/j, situé à 1,6 km au sud-est du site ;
- Le captage de Prato avec un débit de 425 m³/j situé à 1,5 km à l'est du site ;
- Le captage de Saint Barthélémy avec un débit de 500 m³/jour situé à 1,5 km au sud-est du site.

Le site d'étude n'est pas concerné par les captages ni par leurs périmètres de protection.

Le réseau d'eau potable se trouve le long des deux chemins bordant le site, le chemin de la Machotte et le chemin des Boujurles, desservant ainsi les habitations et constructions de la plaine.

Défense incendie

Le **poteau d'incendie** le plus proche se trouve à 270 mètres de la limite nord du site, au croisement du chemin de la Machotte et du chemin de Boujurles. Il est alimenté par le réseau d'eau potable.

D'après le Plan de Prévention du Risque Incendie Feux de forêt, la chaussée publique doit pouvoir supporter un véhicule de 16 tonnes dont 9 sur l'essieu arrière et doit contenir des aires de croisement de longueur supérieure ou égale à 25 mètres et de largeur supérieure ou égale à 5,5 mètres, voie incluse et à une distance de moins de 300 mètres les unes des autres. De plus, il est demandé à ce que le poteau incendie le plus proche soit au maximum à 150 mètres des bâtiments, et à ce que chaque poteau soit séparés de 300 m maximum.

1.4 EAUX SUPERFICIELLES

1.4.1 Réseau hydrographique

La zone d'étude fait partie du grand bassin versant Rhône Méditerranée, dont les orientations de préservation et de gestion sont définies dans le cadre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) adopté en décembre 2015.

La Nesque

Le site d'étude est concerné par le sous-bassin versant de la Nesque, présentant une superficie de l'ordre de 400 km². La Nesque prend sa source dans les monts de Vaucluse et constitue alors un affluent de la Sorgue de Velleron, donc un sous-affluent du Rhône par l'Ouvèze.

La Nesque se trouve à un peu plus d'un kilomètre du site de projet.

Le Canal de Carpentras

Le canal de Carpentras traverse la plaine comtadine du nord au sud et s'écoule à une quarantaine de mètres à l'ouest du site de projet.

Il a pour but d'organiser l'irrigation de la plaine comtadine. La prise d'eau se situe sur la Durance à Mallemort dans le département des Bouches-du-Rhône. Il est long de 69 km, auxquels s'ajoutent 725 km de canaux secondaires et tertiaires. Le réseau de canaux du canal de Carpentras couvre une zone de 10 600 ha irrigables situés principalement entre le Mont Ventoux au nord, le Rhône à l'ouest, la Durance au sud et enfin les monts de Vaucluse.

Qualité physico-chimique

D'après le SDAGE Rhône Méditerranée, la Nesque présente un état écologique moyen ; un objectif de bon état est alors fixé d'ici 2027. Les principales problématiques sont liées à des modifications morphologiques de la rivière et à des obstacles aux déplacements de la faune.

En revanche, la rivière présente un bon état chimique, mais n'est toutefois pas exemptes de pollutions diffuses et notamment liées aux pesticides.

En 2017, le Canal de Carpentras présentait un état écologique moyen et un état physico-chimique médiocre, notamment à cause des pesticides.

1.4.2 Gestion des eaux usées et pluviales

Assainissement des eaux usées

Le réseau d'assainissement de la commune de Pernes-les-Fontaines est géré par le Syndicat Rhône Ventoux. La commune possède deux stations d'épuration. La station d'épuration du Village a une capacité supérieure à 10 000 EH et la station d'épuration de Valayans a une capacité d'environ 600 EH.

Le site d'étude s'inscrit toutefois en **zone d'assainissement non collectif**. Aucun réseau d'assainissement ne dessert les habitations localisées autour du site de projet.

Assainissement des eaux pluviales

Aucun réseau de gestion des eaux pluviales (canalisation ou fossé) n'est recensé au droit du site d'étude. Les **eaux pluviales s'infiltrent** en lien avec une forte perméabilité des sols. La perméabilité des alluvions est estimée entre $5.10^{-3} \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$ et $5.10^{-4} \text{ m}^3.\text{s}^{-1}$.

Quelques zones de stagnation d'eau de pluie sont toutefois observées au sein du site de projet en raison des sols tassés, notamment sur la piste d'accès, mais aussi au cœur du site (cf. photo ci-après).



1.5 CLIMATOLOGIE

1.5.1 Caractéristiques climatiques actuelles

Ensoleillement et températures

Pour la station météorologique de Carpentras, l'amplitude thermique annuelle est d'environ 12,5°C, les températures les plus froides se produisant généralement en janvier et février. La moyenne des températures les plus froides est de 8,1°C sur une année. Les températures les plus chaudes surviennent en juillet (31,9°C en moyenne) avec une moyenne sur l'année de 20,6°C pour les températures maximales.

La durée d'ensoleillement moyenne annuelle entre 1991-2010 est élevée : 2811,8 heures par an, alors que la moyenne nationale est de 1 973 heures par an. Le nombre de jours moyen avec un bon ensoleillement est de 165,6 jours par an. Le mois le plus ensoleillé est celui de juillet, avec 361,7 heures par mois en moyenne. A l'inverse, le mois le moins ensoleillé est celui de décembre, avec une faible moyenne de 136,3 heures par mois. En moyenne, grâce au rayonnement solaire, le **gisement solaire** est de 1 500 kWh/m²/an. Aucun masque solaire n'impacte le site de projet.

Irradiation :	jan	fév	mars	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	année
Globale (IGH)	1.69	2.75	3.98	5.01	6	7.04	7.03	6.01	4.57	2.85	1.94	1.52	4.21
Directe (IBH)	0.82	1.55	2.31	2.74	3.36	4.41	4.55	3.75	2.72	1.46	0.98	0.75	2.46
Diffuse (IDH)	0.87	1.2	1.67	2.27	2.64	2.63	2.48	2.26	1.85	1.39	0.96	0.77	1.75

Irradiation sur un plan horizontal en kWh/m² par jour à Carpentras (INES)

Précipitations et vents

Pour la période 1981-2010, la moyenne des précipitations annuelles est de 648 mm/an. Les précipitations sont concentrées sur l'automne et le printemps, le mois de juillet étant le plus sec avec une moyenne de 24,8mm. Les plus fortes précipitations sont généralement observées pour les mois de septembre (95 mm) et d'octobre (64,7 mm).

Le département du Vaucluse fait partie des départements français disposant d'un gisement de vent important. Il est principalement balayé par un vent majeur : le mistral.

Le mistral est un vent froid de secteur nord-ouest à nord, sec et violent, qui peut souffler à plus de 100 km/h dans les régions de plaine. Son caractère dominant lui confère la particularité de dégager le ciel lorsqu'il souffle.

Comme le montre la rose des vents enregistrés au niveau de la station d'Avignon ci-dessus, ces vents sont particulièrement présents dans le secteur de l'aire rapprochée et représentent près de 41 % des vents enregistrés.

La deuxième composante importante est celle des vents soufflants du sud-est, traduisant l'influence des vents méditerranéens. Ces vents méditerranéens représentent un peu moins de 11 % des vents enregistrés.

Il y a en moyenne seulement 1,3 jours de grêle par an, la probabilité de grêle est plus forte en avril et en mai.

Aussi, en moyenne il y a 26,7 jours d'orage par an d'après les enregistrements de la station de Carpentras, les mois les plus orageux étant le mois d'août (4,2 jours) et de septembre (4,1 jours).

1.5.2 Changement climatique

Contexte global

En France, la hausse des températures a atteint environ +1,4°C depuis 1900 (source météo France). Selon le GIEC (2013), la valeur moyenne mondiale est inférieure, à +0,9°C. Le réchauffement climatique observé engendre des conséquences telles que l'augmentation des vagues de chaleur et des journées chaudes (températures max > 25°C), la diminution du nombre de jours de gel ou encore une augmentation des pluies extrêmes dans les régions méditerranéennes.

CLIMATOLOGIE

Station d'Avignon

ROSE DES VENTS Fréquence des vents en fonction de leur provenance en %

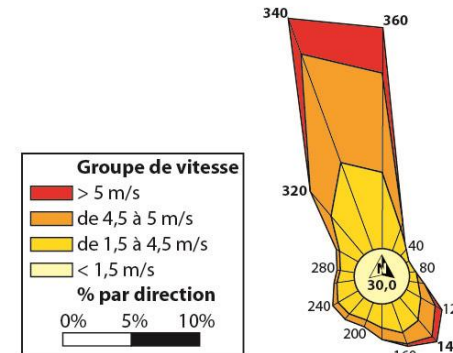
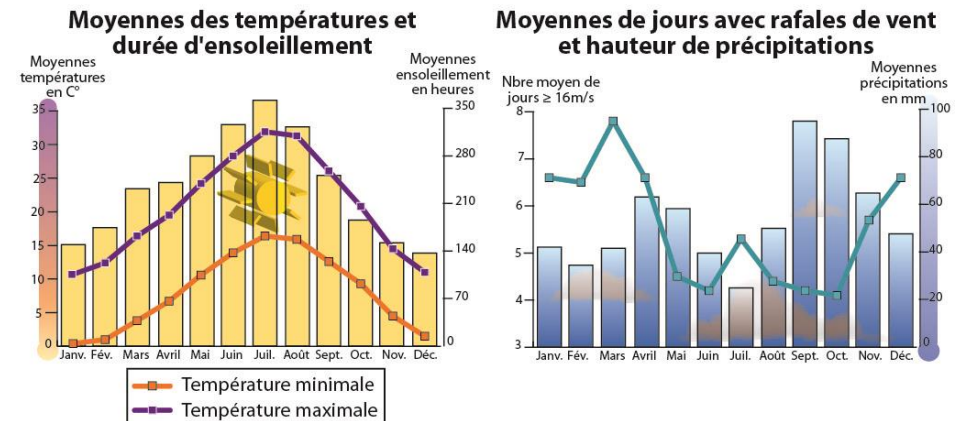


Tableau de répartition

Direction du vent	Groupes de vitesse			Total
	1,5 à 4,5 m/s	4,5 à 5 m/s	> 5 m/s	
20	2,0	0,3	0,1	2,4
40	0,6	+	+	0,6
60	0,2	+	+	0,2
80	0,3	+	+	0,4
100	0,6	0,4	0,1	1,1
120	1,2	1,3	0,5	3,0
140	2,3	1,5	0,5	4,2
160	2,4	0,8	0,2	3,4
180	1,8	0,9	+	2,7
200	1,4	0,5	+	1,9
220	1,7	0,4	+	2,1
240	1,8	1,4	0,0	2,1
260	1,4	0,3	+	1,6
280	1,1	0,2	+	1,3
300	1,6	0,3	+	1,9
320	3,9	2,1	0,2	6,2
340	7,0	8,4	2,7	18,1
360	5,7	7,2	3,6	16,5
Total	37,1	24,9	8,0	70,0
< 1,5 m/s				30,0

le signe + indique une fréquence non nulle mais < 0,1%

Station de Carpentras Statistiques 1981-2010



Vents et évènements climatiques exceptionnels

En ce qui concerne les précipitations moyennes annuelles, les tendances sont faiblement marquées et dépendent de la région considérée ainsi que de la saison. Les phénomènes de sécheresse deviennent ainsi plus fréquents et plus intenses, par une évaporation des sols qui s'accroît.

Le rapport sur le climat « Scénarios régionalisés édition 2014 » contient plusieurs scénarios de changement climatique jusqu'en 2100, prenant en compte à la fois les émissions de gaz à effet de serre, d'ozone, d'aérosols ainsi que les occupations des sols. Il en ressort, pour les estimations 2050, une augmentation des températures moyennes de 0,6 à 1,3°C, hausse du nombre de jours de vagues de chaleur et diminution des jours anormalement froids. Les estimations 2071-2100 montrent une hausse pouvant atteindre 5,3°C en été si les émissions suivent une croissance continue.

Climat à l'échelle régionale et départementale

Les scénarios d'évolution du climat pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur montrent une poursuite de la hausse des températures pouvant atteindre plus de 4°C, sur la période 2071-2100, en l'absence d'une politique climatique.

Le CIRAME (Centre d'Information Régionale Agro Météorologique) a étudié les effets du changement climatique dans le Vaucluse. Il est estimé que les températures moyennes annuelles ont augmenté de 1°C dans l'ensemble du département. Il a également été constaté une augmentation des sécheresses, même si la pluviométrie sur une année reste la même (décalage des pluies en automne). De plus, il est estimé que d'ici 2100 les températures pourraient augmenter entre 2,5 et 4,5°C sur le département (Source CIRAME).

2 MILIEU NATUREL ET AGRICOLE

2.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE

2.1.1 L'écosystème de la plaine comtadine

Une plaine agricole intensive de faible naturalité

La **plaine comtadine** était à l'origine une grande plaine marécageuse. Depuis la construction des canaux d'irrigation et de drainage, la plaine a été en grande partie asséchée. La majeure partie des prairies humides ont été remplacées par des cultures céréalières, des vergers et du maraichage.

Seules quelques **prairies humides** relictuelles subsistent à l'ouest du département vers Valayans et Avignon. Ces prairies humides sont des réservoirs pour la biodiversité et notamment pour l'avifaune. En effet, étant pratiquement les seules prairies de la plaine, elles constituent un habitat rare et représentent un habitat communautaire au niveau européen. Cet habitat abrite des espèces patrimoniales comme le bruant proyer ou le rollet d'Europe.

Le reste de la plaine agricole est principalement constitué d'une **mosaïque de parcelles** céréalières, de vergers, d'oliviers, de vignes, de plantations de chênes truffiers et de parcelles de maraichage la plupart du temps sous serres.

La **trame de haies brise-vent** compartimente la plaine et sont essentiellement composées de cyprès, quelques fois de peupliers. Quelques haies de frêne ou de saule sont également observées, mais plus rares.

Certaines de ces haies ayant des arbres assez âgés constituent des habitats pour les rapaces nocturnes, les chiroptères ou les petits mammifères. De plus, les haies sont des habitats d'importance pour l'herpétofaune et l'avifaune. La plaine comtadine abrite une des densités les plus importantes de chouette Chevêche d'Europe. En effet, cette espèce affectionne les arbres à cavité des haies agricoles, les espaces sous les toitures des cabanons et des mas.

Enfin, les autres réservoirs de biodiversité de la plaine comtadine sont les **cours d'eau, le réseau de canaux et les zones humides**. Ce réseau de milieux humides et aquatiques permet à de nombreuses espèces d'insectes et d'oiseaux de se maintenir dans la plaine comme par exemple pour l'espèce de papillon protégée Diane (*Zerynthia polyxena*). De plus, les cours d'eau sont des points d'eau importants pour les mammifères et les chiroptères, mais le canal de Carpentras joue également un rôle structurant.

Une trame de canaux et de haies qui assurent le maillage des espaces

A l'échelle du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de Provence Alpes Côte d'Azur, la zone d'étude s'inscrit dans un territoire à dominante agricole mais fragmenté par la présence d'espaces artificialisés. A l'exception de la Nesque, à environ 1 km au sud, aucun réservoir de biodiversité n'est identifié dans la plaine entre Pernes-les-Fontaines et Carpentras.

La trame de haies brise vent relativement dense assurent un **maillage des espaces essentiellement pour les oiseaux, les chiroptères et les insectes**. Le réseau de canaux irriguant la plaine constitue également des corridors écologiques pour la faune associée aux milieux humides, mais également pour la faune terrestre et aérienne. En ce sens, le canal de Carpentras joue un rôle structurant de corridor écologique.



Milieux humides en bordure du canal de Carpentras

2.1.2 Les fonctionnalités écologiques du site

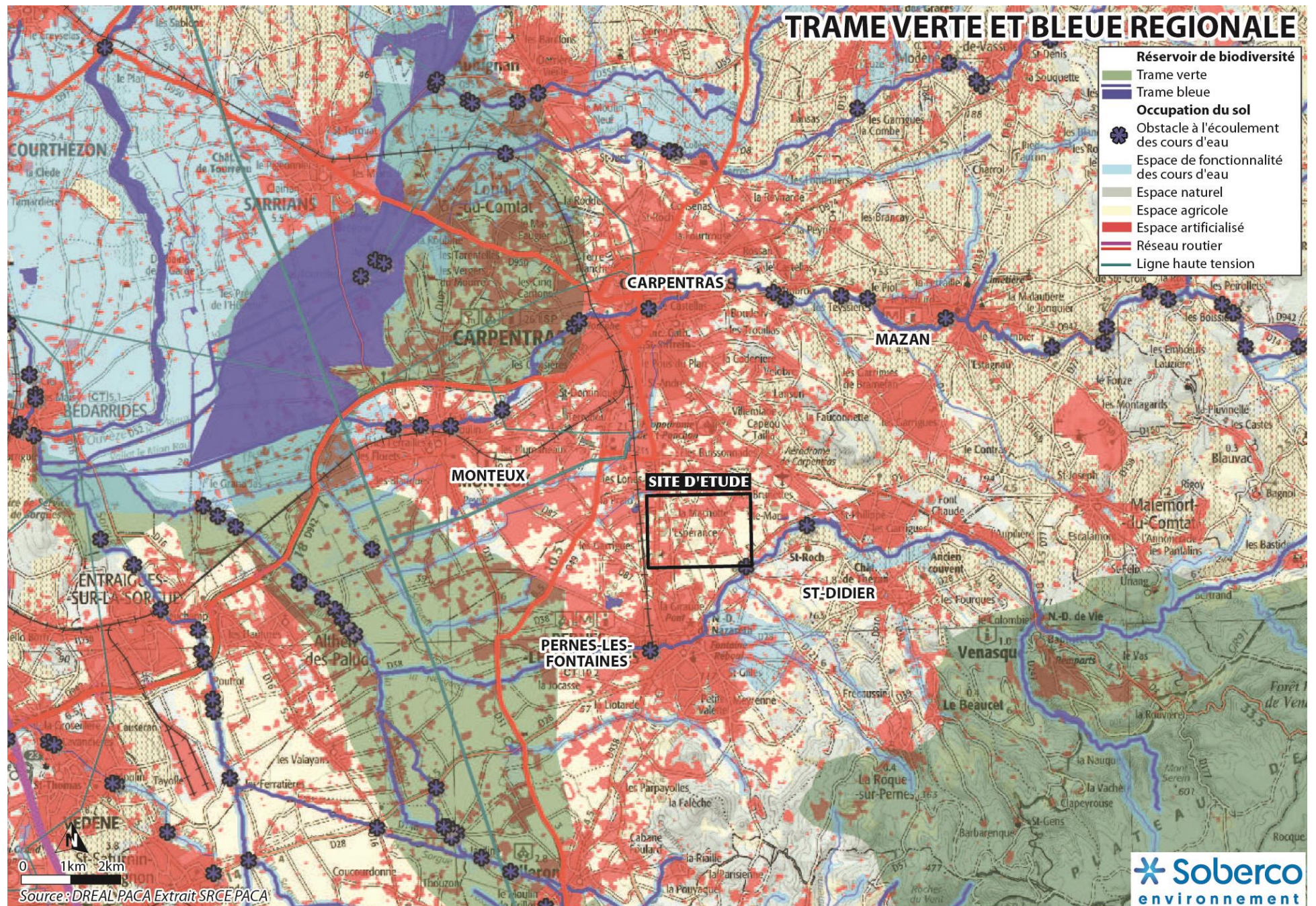
En raison de l'absence d'activités agricoles et d'une activité de stockage de matériaux réalisée uniquement sur une partie du site, ce dernier a été **colonisé par la friche** et constitue alors un espace potentiellement intéressant pour la faune et la flore, aussi bien en tant que zone d'habitat que d'espace relais.

Ce rôle est d'autant plus important qu'il constitue **une des rares zones de friche au sein de la plaine agricole intensive**, au sein de laquelle les habitats naturels sont relativement réduits.

Plusieurs espaces présentent un intérêt écologique au sein du site :

- Le merlon ouest : le versant du merlon exposé est présente une végétation rase et sèche et accueillait de nombreux insectes et oiseaux lors de la visite de terrain. Il est toutefois colonisé par des espèces envahissantes (figue de barbarie, canne de Provence, ...).
- La zone de friche en partie sud-ouest : cette zone en léger déblai a été totalement colonisée par des graminées. La strate arbustive est également en cours de colonisation. La présence d'insectes lui confère un intérêt pour l'alimentation des oiseaux.
- La zone de friche en partie est : la strate herbacée tend progressivement vers la strate arbustive dans ce secteur qui est également colonisé par des peupliers de taille variable. La présence d'oiseaux est remarquée. Des espèces envahissantes, telles que les cannes de Provence, sont également observées.
- Les haies ou les lisières de boisements peuvent également jouer un rôle dans les déplacements de l'avifaune et des chiroptères.

Le site a fait l'objet d'inventaires faune/flore afin de préciser son intérêt écologique. Les résultats sont présentés dans la partie suivante.





Végétation rase du merlon



Friche colonisée par les peupliers (partie sud-est du site)



Zone en déblai colonisée par les graminées (partie sud-ouest du site)



Traces de passage de la faune en partie sud-ouest du site

Des traces de passage de mammifères sont observées en partie sud-ouest du site, en direction du canal de Carpentras (cf. photo). Elles témoignent de la **fréquentation du site** et de son intérêt pour la faune. Le site étant partiellement clôturé par du grillage, les accès sont limités pour la grande faune.

La **proximité des milieux humides** du canal de Carpentras renforce l'intérêt des milieux de friche du site en tant que **zone relais dans les déplacements et zones de nourrissage**. Une parcelle de friche post-agricole s'inscrit entre le canal et le site et crée ainsi une continuité de milieux ouverts.

2.1.3 Outils de protection gestion, connaissance

Parc Naturel Régional du Ventoux

Le Parc Naturel Régional du Ventoux a été créé le 27 juillet 2020. Le canal de Carpentras constitue la limite du périmètre retenu sur la commune de Pernes-les-Fontaines. Le site d'étude s'inscrit donc en limite ouest du territoire couvert par la Charte du Parc.

Afin d'atteindre l'objectif de 42% de la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique du territoire en 2030, la Charte propose d'accompagner le développement maîtrisé des énergies renouvelables. Elle donne la priorité au développement des énergies renouvelables liées à la biomasse (bois-énergie, méthanisation agricole et agroalimentaire). Elle acte le principe d'un **encadrement fort des énergies éolienne et photovoltaïque**, compte-tenu de leur impact sur le paysage, fondement de l'attractivité économique (résidentielle et économique) du Ventoux et des enjeux de préservation des espaces agricoles et naturels.

La Charte propose d'accompagner les acteurs publics et privés dans l'émergence de projets de production d'énergie renouvelable. Il s'agit tout d'abord de mettre en place un schéma local partagé pour l'implantation des dispositifs de production d'énergie renouvelable : prescriptions pour une bonne intégration dans l'environnement et le paysage, définition des secteurs favorables, des objectifs de production, des sources d'énergies à mobiliser...

Le schéma sera réalisé, en priorité, pour les énergies éolienne et photovoltaïque. Il s'appuiera notamment sur les données de l'Observatoire Régional de l'Energie, du Climat et de l'Air de Provence-Alpes Côte d'Azur, ainsi que sur le Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Energies Renouvelables (S3REnr) de la Région Provence-Alpes Côte d'Azur.

Pour une question de cohérence de périmètre, ce schéma pourra être réalisé à l'échelle des 4 EPCI du territoire. Sur ces bases, un renfort d'animation territoriale dans ce domaine des énergies renouvelables permettra de :

- Conseiller et appuyer les collectivités dans le cadre des projets de production d'énergie renouvelable (étude d'opportunité et de faisabilité) ;
- Faire émerger des projets collectifs (citoyens, entreprises, exploitations agricoles) de production d'énergie renouvelable de type « centrale villageoise » (mise à disposition de toitures notamment, production de biogaz, géothermie...).

Une réserve de biosphère est également identifiée au sein du Parc du Ventoux, gérée par le SMAEV.

Site Natura 2000

Le site Natura 2000 le plus proche est localisé à plus de 6 km du site de projet. Il concerne la Sorgue et l'Auzon (directive habitats - FR9301578).

La Sorgue est une rivière permanente issue de l'importante résurgence de la Fontaine de Vaucluse, exutoire d'un système aquifère très étendu développé (1200 km²) dans un modèle karstique. La Sorgue se subdivise en plusieurs bras, formant le réseau des Sorgues.

Le réseau des Sorgues est véritable « îlot biologique » pour la région. En effet, ses caractéristiques s'apparentent davantage à un cours d'eau des régions tempérées, ce qui lui confère un fort intérêt écologique. Ces conditions spécifiques permettent à cette zone d'accueillir des espèces aquatiques endémiques ou exceptionnelles pour le contexte régional. La Sorgue abrite par ailleurs l'une des rares populations régionales de Lamproie de Planer.

Le site abrite de nombreuses espèces protégées comme le lucane cerf-volant, la loutre d'Europe ou le grand murin.

Zone Naturelle d'Intérêt Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

Les zones de type I

Elles constituent des secteurs d'une superficie généralement limitée caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine national ou régional. Ces zones sont particulièrement sensibles à toutes transformations pouvant intervenir dans leur périmètre ou à proximité immédiate de ce dernier.

Les zones de type II

Elles constituent de grands ensembles naturels riches et peu modifiés par l'homme ou offrant des potentialités biologiques importantes et dans lesquelles il importe de respecter les grands équilibres écologiques (domaine vital de la faune sédentaire ou migratrice...).

Les ZNIEFF de type I peuvent être incluses dans les ZNIEFF de type II.

Deux ZNIEFF de type II concernent la zone d'étude sans toutefois concerner le site d'étude :

- « Monts de Vaucluse » n° 930012375

Les monts de Vaucluse constituent le plus vaste massif montagneux du département. Ils correspondent à une immense croupe dont la partie sommitale forme un plateau peu marqué, mais qui se termine brutalement au niveau de la plaine comtadine par les impressionnantes parois rocheuses situées à l'aplomb de la source de la Sorgue.

Cette zone a un grand intérêt patrimonial, car elle abrite des espèces comme le petit rhinolophe (en reproduction), la noctule de Leisler, la vespère de Savi, le grand-duc d'Europe, le faucon pèlerin et le guêpier d'Europe.

- « Prairies de Monteux » n° 930020322

Dans la plaine comtadine, le réseau des Sorgues et de ses affluents marque le paysage et se développe sur un substrat formé de sols alluviaux profonds et imperméables. La zone est vouée à l'arboriculture et aux grandes cultures, la partie centrale de cette plaine, située sur la commune de Monteux reste très marécageuse, et est parfois soumise aux crues des affluents des Sorgues et de l'Ouvèze.

Les grandes prairies de fauche sont des milieux très riches qui accueillent de nombreuses espèces aussi bien pour la faune que pour la flore. Les prairies de Monteux recèlent un patrimoine faunistique d'un intérêt assez marqué, constitué de 22 espèces animales patrimoniales dont 4 espèces déterminantes. Les espèces présentes sur la ZNIEFF sont par exemple : le héron pourpré, la caille des blés, la chevêche d'Athéna, le guêpier d'Europe, le pic épeichette, le pélodyte, le triton palmé, et l'agrion de Mercure.

La Znieff de type I « les Sorgues » (n° 930020308) se localise à plus de 6 km du site d'étude. Elle concerne le réseau des Sorgues qui constitue un réservoir de biodiversité majeure avec 26 espèces animales patrimoniales, dont 7 espèces déterminantes, comprenant à la fois des espèces forestières, des espèces de milieux ouverts et des espèces liées aux milieux aquatiques et rivulaires.

2.2 ETUDE FAUNE FLORE

2.2.1 Méthode de prospections

Une étude écologique a été réalisée au droit du site par Morancy Conseil Environnement au cours d'un cycle annuel entre mai 2018 et avril 2019, avec des reconnaissances naturalistes aux différentes saisons.

Les prospections ont concerné les habitats naturels, la flore et les principaux groupes de la faune : insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères, dont les chiroptères.

La méthodologie employée pour le diagnostic est développée dans la partie F « Auteurs et analyse des méthodes d'évaluation employées ».

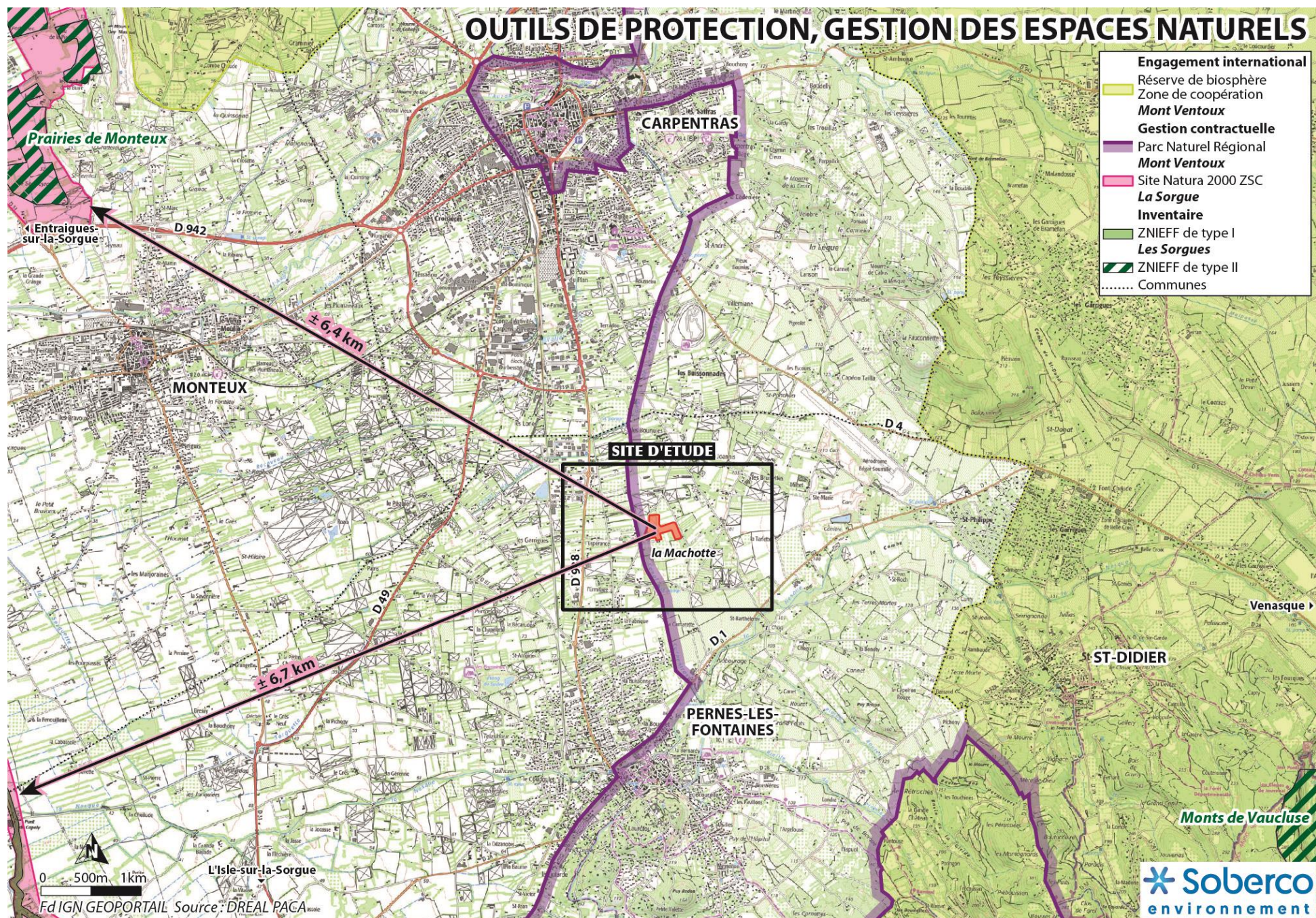
Les résultats sont présentés ci-après de manière synthétique et en annexe pour les tableaux d'espèces.

2.2.2 Habitats naturels

La quasi-totalité du site de projet est occupé par un seul type d'habitat naturel. Malgré les différences de physionomie, l'ensemble de la végétation se rattache au **type « friches »** de la nomenclature Corine Biotope (code 87.1).

Ces caractéristiques particulières sont la conséquence des travaux d'extraction de matériaux effectués sur le site. On peut distinguer quatre faciès :

- Friche pionnière installée sur les matériaux remaniés de manière récente, notamment le fond de la fosse laissée par l'extraction et les merlons périphériques au terrain d'assiette du projet ;
- Friche herbacée plus ancienne colonisée par des espèces graminéoïdes sur les terrains délaissés de manière plus ancienne, dans le secteur ouest du site ;
- Friche « armée » abritant des arbustes et de jeunes arbres, liée à une colonisation plus ancienne, dans l'angle sud-est ;
- Friche en cours de colonisation par des arbres pionniers (peupliers blanc - *Populus alba* - et noir - *Populus nigra*), dans une zone restreinte à l'est du terrain.



Bien que ces deux espèces soient considérées comme faisant partie des marqueurs des zones humides (au même titre que la canne de Provence), elles ne signifient pas la présence d'un milieu humide. Elles s'installent grâce à leurs fortes capacités de colonisation des espaces inoccupés : ces deux espèces sont capables de saturer l'espace de petites graines portées par le vent (anémochorie) qui s'implantent sur les terrains laissés en friche. Ces deux espèces sont fortement présentes dans les haies aux alentours du projet, ce qui explique la colonisation des friches, malgré des conditions écologiques peu favorables (terrains filtrants).

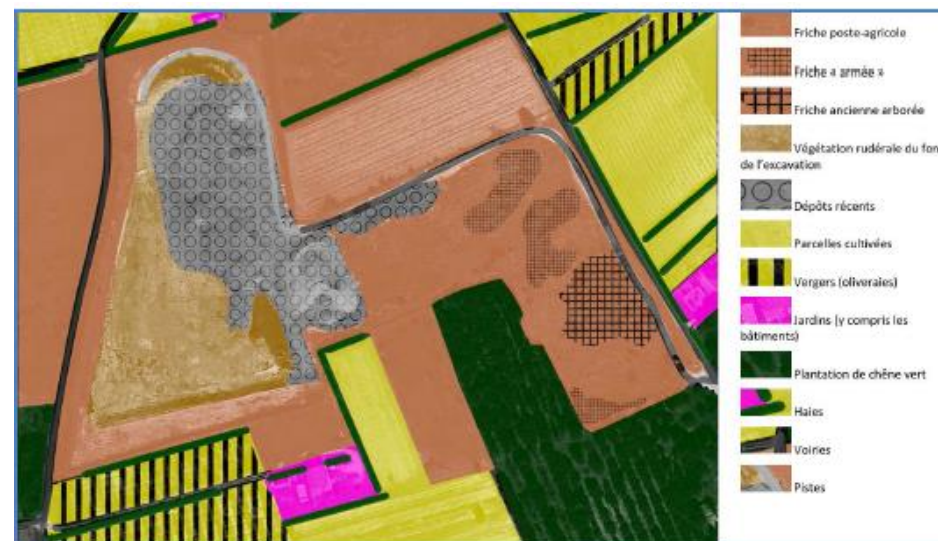
Cet habitat ne présente pas de caractère remarquable ou de rareté. **L'enjeu porté est faible.** Il peut néanmoins apparaître intéressant comme habitat d'espèces, notamment pour les insectes qui, à leur tour, nourrissent les prédateurs, en particulier les oiseaux et chauves-souris.

En dehors des friches, le site abrite un habitat naturel de « carrière » (Code Corine Biotope 86.41) qui correspond aux terrains les plus récemment remaniés et aux dépôts de matériaux en attente.

Les habitats naturels autour de la zone de projet sont les suivants :

- Haies brise-vent (notamment de cyprès de Provence (*Cupressus sempervirens*) ; Code Corine Biotope : 84.2 ;
- Plantation de chêne vert (*Quercus ilex*) ; Code Corine Biotope : 83.325 ;
- Parcelles agricoles cultivées ; Code Corine Biotope : 82.12 ;
- Oliveraies ; Code Corine Biotope : 83.11 ;
- Jardins (y compris les bâtiments d'habitation).

Aucun arbre âgé ou porteur de cavités ou de fissures n'a été relevé sur le terrain.



Carte des habitats naturels (Source MCE)

2.2.3 La flore

Les prospections de terrain ont permis d'inventorier un cortège floristique de 167 espèces, recensées sur le terrain d'assiette du projet et à proximité. Elles appartiennent en grande majorité au cortège des espèces des friches.

Une seule espèce protégée a été observée sur le site : **L'anémone couronnée (*Anemone coronaria*)**. Elle fait partie de la flore de France et est protégée (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire).

Une seule station a été relevée à l'entrée de la parcelle en bordure de piste. On peut observer 3 pieds dont un fleuri.

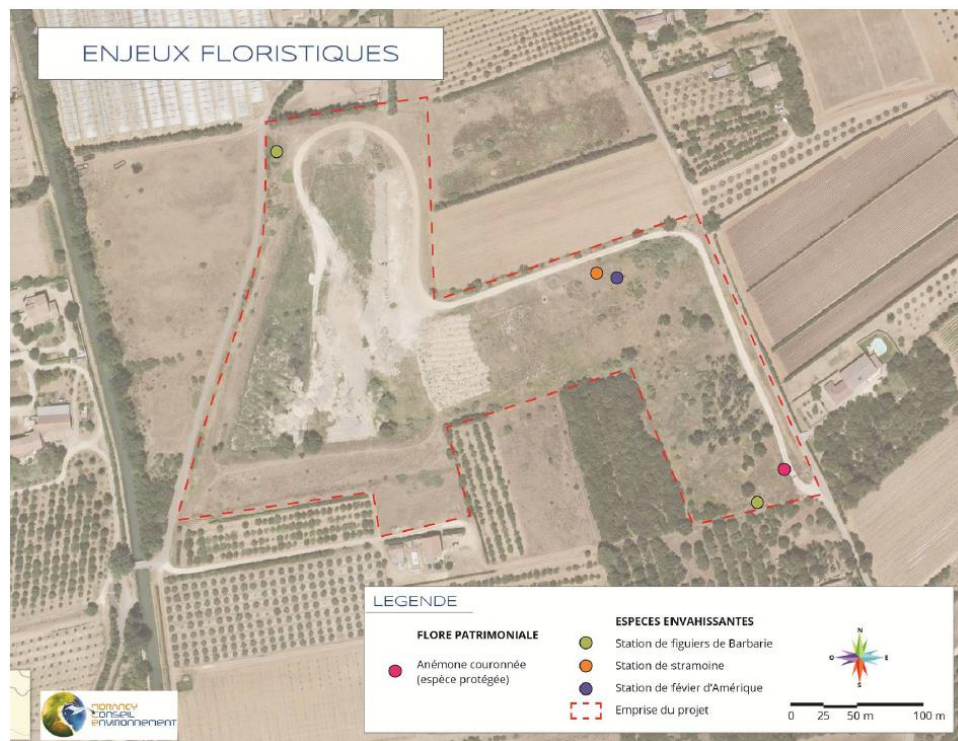
L'anémone couronnée ou anémone coronaire (*Anemone coronaria*) est une espèce herbacée vivace de la famille des Renonculacées, répandue sur les pelouses, champs, oliveraies, vignes ou cultures à l'abandon des zones basophiles méditerranéennes.

L'anémone couronnée est une espèce protégée au niveau national et elle se trouve également sur les listes rouges nationales et régionales. Bien que l'enjeu régional soit limité dans la PACA, comme la plante est protégée au niveau national **l'enjeu est fort.**

Quatre autres espèces d'intérêt ont été observées sur le site de projet. Elles ne sont pas protégées dans la région PACA, mais sont protégées dans d'autres régions.

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale
<i>Delphinium ajacis</i>	Dauphinelle des jardins	LC
<i>Ononis reclinata</i>	Bugrane à fleurs pendantes	LC
<i>Trifolium scabrum</i>	Trèfle rude	LC
<i>Euphorbia esula</i>	Euphorbe éssule	LC

Aucune de ces espèces ne présente de statut de rareté ou de protection dans la région Sud (P.A.C.A.). **L'enjeu local de conservation lié à ces espèces est faible.**



Plusieurs espèces invasives ou envahissantes dont la figue de barbarie (*Opuntia engelmannii*), la stramoine (*Datura stramonium*) et le févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*), ainsi que le pyracantha (*Pyracantha coccinea*), la canne de Provence (*Arundo donax*), la vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis*) et l'érigéron crépu (*Erigeron bonariensis*), ont été observées.

2.2.4 Avifaune

L'inventaire des oiseaux a permis de recenser 32 espèces fréquentant le site et ses abords. Ces espèces restent pour l'essentiel très communes et présentent un faible enjeu local de conservation. Très peu d'espèces présentent un enjeu de conservation plus important. Une partie de ces oiseaux sont de passage et survolent le site, sans que ce dernier ne constitue un intérêt particulier pour eux.

L'aire d'étude est essentiellement utilisée comme aire d'alimentation par la plupart des espèces observées et comme zone de repos pour quelques-unes. Les milieux ouverts herbacés et les friches constituent des zones propices pour les recherches alimentaires (graines et insectes au sol). Les dérangements de l'avifaune restent assez faibles sur la zone, et ne concernent que quelques allées et venues par jour de camions apportant des déblais et gravats.

Les espèces nicheuses sont très rares, essentiellement dû au fait que le site présente très peu de potentialités (arbres peu nombreux, sujets jeunes et peu élevés...), offrant peu de protection contre les prédateurs (chats, petits mammifères...).

Un couple de bergeronnette grise a été observé nicher sur le gros chargeur stationné sur le site et utilisé régulièrement. Ce couple n'a pas semblé dérangé par le fait que le chargeur était en activité plusieurs fois par jour (1/2 à 1 heure à chaque fois, pour pousser les matériaux dans la fosse au milieu du site). Les jeunes sont arrivés au terme de leur développement et ont pris leur envol. Le couple a réalisé 2 nichées successives.

Le troglodyte mignon est vraisemblablement nicheur au sein de la haie de cyprès au nord du site, avec quelques autres espèces de passereaux.

Différents cortèges d'espèces sont recensés sur le site et à ses abords :

- Le cortège des espèces liées aux milieux agricoles : corneille noire, pie bavarde, tourterelle turque, pigeon ramier. Ces espèces restent peu abondantes et sont très éparpillées sur l'ensemble du secteur, propices sur de très grandes surfaces pour leurs recherches alimentaires. Ces espèces ne fréquentent que très occasionnellement le site.
- Le cortège des rapaces, avec des espèces régulièrement observées : la buse variable (en recherche alimentaire sur le site et aux abords) et le faucon

crécerelle, qui vient s'alimenter régulièrement sur le site et autour. Une autre espèce, le milan noir, a été observée en transit et en recherches alimentaires sur les zones agricoles aux abords, de façon très occasionnelle. Aucun rapace n'est nicheur sur le secteur ou à ses abords immédiats.

- Le cortège des petits passereaux : mésange charbonnière, mésange bleue, pinson des arbres, chardonneret élégant, moineau domestique, pouillot véloce, merle noir... Ces espèces fréquentent plus les lisières et haies en périphérie du site et sont observées au sol sur la zone de projet, où elles viennent se nourrir.
- Des espèces de milieux ouverts, s'alimentant en vol, comme le martinet noir, les hirondelles, le guêpier d'Europe sont observés au-dessus de l'aire d'étude, sans l'utiliser en particulier.

Les deux espèces qui présentent le plus d'enjeux sont le **guêpier d'Europe** et le **milan noir**, qui représentent toutes les deux un enjeu modéré. Les deux espèces ne sont pas nicheuses sur le site de projet mais utilisent le site pour leurs recherches alimentaires.



2.2.5 Mammifères terrestres

Le site est une parcelle en partie clôturée. Les seuls mammifères rencontrés sur ce secteur sont la taupe, le chat domestique et le renard roux. L'écureuil roux a été observé à proximité, sur des zones arborées.

Les espèces recensées sont présentées dans le tableau récapitulatif des espèces de mammifères terrestres en annexe.

Seul l'écureuil, observé aux abords du site, présente ici un enjeu de conservation (faible). Il ne fréquente pas le secteur d'étude, où les arbres sont absents. Les autres espèces recensées, chat domestique, taupe et renard roux, présentent tous un très faible enjeu de conservation.

2.2.6 Chiroptères

L'étude des chiroptères a consisté à recenser les corridors de déplacement, les gîtes à chiroptères et les zones de chasse. Des prospections acoustiques ont de plus été menées de nuit, afin d'identifier les espèces fréquentant la zone.

Les corridors de déplacement

La zone de projet ne présente aucun boisement, alignement d'arbres, haies, massifs boisés ou arbustifs, propice au déplacement des chauves-souris.

Seul le petit alignement de cyprès est présent au nord, le long de la clôture avec la parcelle voisine.

Autour de la zone de projet, par contre, des haies brise-vents sont présentes entre les parcelles agricoles (haies de peupliers ou de cyprès) et forment des corridors discontinus.

Prospection des gîtes

Une recherche et un recensement des gîtes favorables aux chiroptères ont été réalisés sur la zone de projet et aux environs.

Aucun gîte propice n'a été recensé : absence de vieux cabanons, arbres à cavités, bâtiment en ruines, cavités souterraines...

Espèces présentes sur le site

L'inventaire acoustique a mis en évidence la présence de 12 espèces avec certitude sur la zone d'étude, plus une espèce dont l'enregistrement n'a pas permis d'identifier l'espèce avec certitude. Les espèces fréquentant le site sont : la **barbastelle d'Europe**, le **grand rhinolophe**, le **petit rhinolophe**, le **minioptère de Schreibers**, la **pipistrelle de**

Nathusius (probable), le murin de Daubenton, la noctule de Leisler, l'oreillard sp., la pipistrelle commune, la pipistrelle de Kuhl, la pipistrelle pygmée, la vespère de Savi et la sérotine commune (Cf. tableau récapitulatif des espèces de chiroptères en annexe).

Toutes les espèces françaises sont protégées au niveau national. Parmi celles détectées, 4 sont des espèces d'intérêt communautaires (NATURA 2000) et inscrites en annexes II de la Directive européenne Habitat Faune Flore (en gras dans la liste ci-dessus).

Cette diversité reste très forte pour un petit secteur comme celui de la zone de projet, qui ne présente pas un grand attrait pour les chiroptères.

Activité sur le site

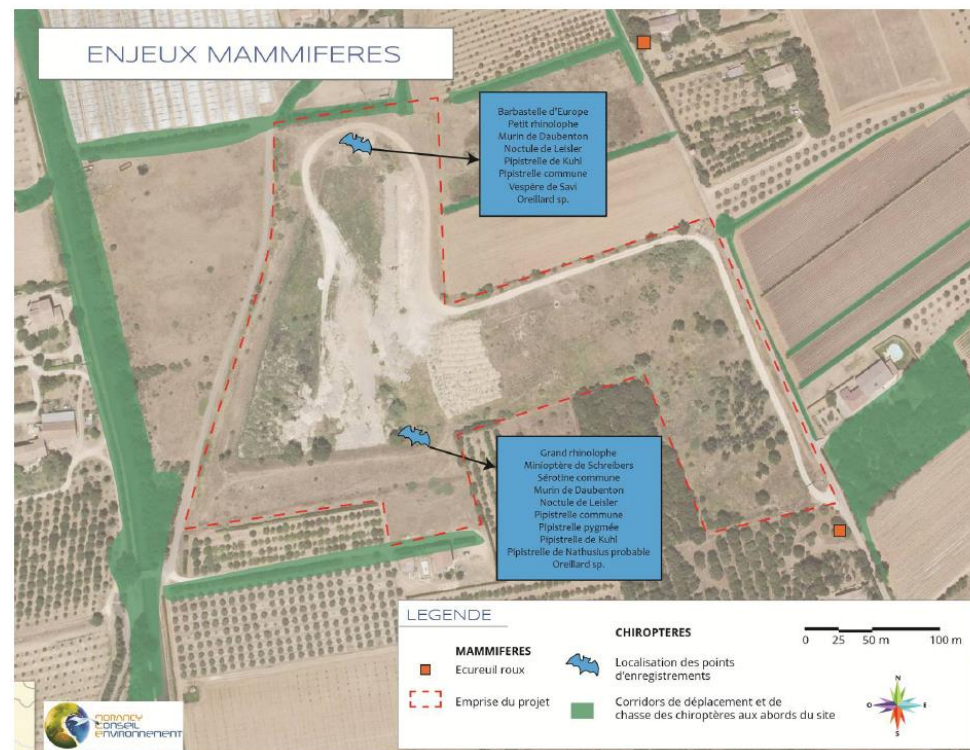
L'activité sur l'ensemble de la nuit est très faible au printemps, avec 6 contacts/heure. Huit espèces ont été contactées. Les contacts sont essentiellement liés à des activités de transit entre gîtes et zones de chasse. Les deux espèces les plus actives sont les oreillards (35% des contacts) et la barbastelle d'Europe (20% des contacts). Toutes les autres espèces ont une activité très faible (1 à 5 passages au cours de la nuit).

L'activité est un peu plus importante à l'automne, mais reste toutefois faible, avec environ 20 contacts par heure sur l'ensemble de la nuit. L'activité est dominée par des activités de chasse (94% des contacts), le reste étant des activités de transit (6% des contacts).

Les pipistrelles sont les plus représentées avec environ 90% des contacts et sont toutes contactées en activité de chasse sur les bordures de la zone de projet, le long des lisières, haies et plantations d'oliviers. L'activité nocturne du site est dominée par la pipistrelle de Kuhl (60% des contacts), puis dans une moindre mesure par la pipistrelle pygmée (15%), la pipistrelle commune (14%) et la sérotine commune (6% des contacts).

Le murin de Daubenton, espèce liée aux cours d'eau a été observée en transit uniquement, le long de la zone de projet.

Toutes les autres espèces ne sont observées que plus ponctuellement (1 à 2 % des contacts) et ont été contactées en transit uniquement. Elles circulent le long des corridors présents au sud et à l'ouest de la zone de projet.



Enfin, les transects réalisés à travers la zone de projet n'ont permis de détecter que des pipistrelles, en transit à travers le site, avec une très faible activité (1 à 3 contacts par heure).

Les habitats de chasse

Les lisières arborées et vergers autour de la zone de projet constituent des zones de chasse fréquentées par certaines espèces de chiroptères. Par contre, la zone de projet, avec de vastes surfaces de friches herbacées et des zones de terrain nus, reste très peu attractive pour les chiroptères. Très peu d'individus y ont été contactés, et toujours en transit.

Synthèse

Les espèces à enjeux très forts sont la barbastelle d'Europe, le minioptère de Schreibers, le grand rhinolophe et le petit rhinolophe. La pipistrelle de Nathusius présente un enjeu fort sur le site.

Le site d'étude présente **très peu de potentialités pour les chiroptères**. Aucun gîte ni corridor de déplacement n'est recensé sur la zone de projet. Cette dernière n'est pas utilisée par les chiroptères comme zone de chasse, les habitats en place n'étant pas propices.

Les chiroptères ne sont rencontrés qu'en périphérie de la zone d'étude, le long des haies, parcelles agricoles ou boisements qui bordent le site et qui leur offrent des habitats plus favorables (déplacement, zones de chasse).

2.2.7 Amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur le secteur d'étude. La zone n'offre pas d'habitats propices à ce groupe d'espèce. Le fond du site, qui correspond à une carrière au sein de laquelle ont été extraits des matériaux alluvionnaires, reste assez perméable et ne retient pas l'eau lors des pluies.

De plus, le fond de cette carrière est en permanence remanié et comblé en continu, par des apports réguliers de camions chargés de matériaux de remblai et des gravats.

L'absence d'habitats humides (dépressions, mares, fossés) sur la zone de projet, rend le site assez peu propice aux amphibiens.

L'aire d'étude ne présente pas d'habitats propices ni d'attrait particulier pour les amphibiens.

2.2.8 Reptiles

Une seule espèce de reptile a été rencontrée sur l'aire d'étude : il s'agit du lézard des murailles. La zone de projet n'offre pas d'abris ou de gîtes propices aux reptiles et reste donc peu attractive pour ce groupe.

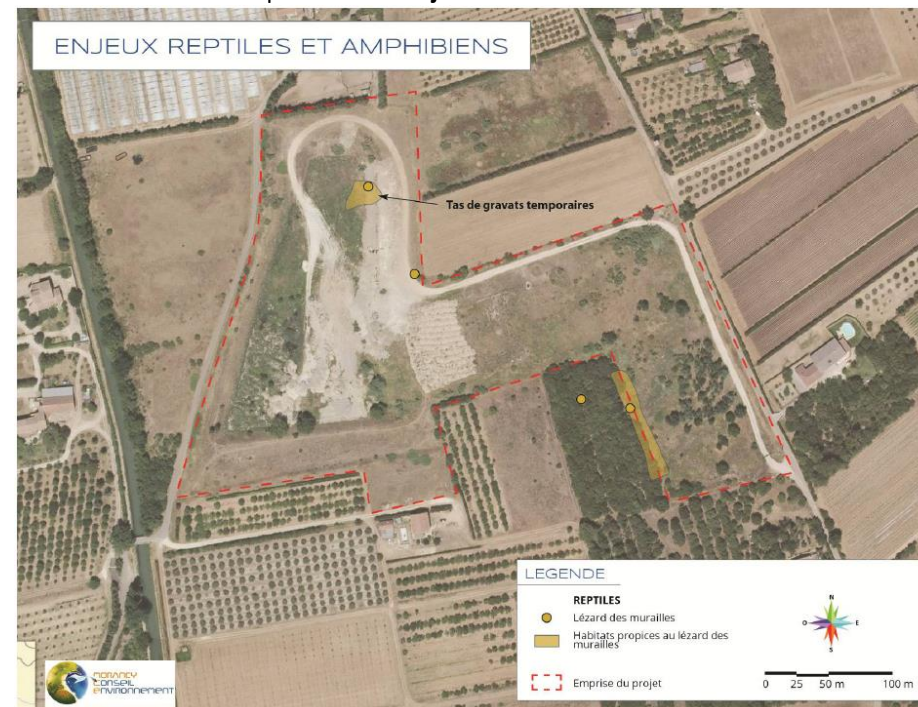
Le lézard des murailles est commun et largement réparti dans la région.

Il a été observé ponctuellement, autour de la baraque de contrôle des camions, à l'entrée de la zone de dépôt. L'espèce trouve refuge au sein des parpaings sur lesquels est posé l'algéco.

Au milieu de la zone d'étude, l'espèce a été observée sur un seul secteur : un grand tas de gravats déposés temporairement au milieu du site. Deux individus ont été observés sur ce secteur. Ce grand tas de gravats a ensuite rapidement disparu et été poussé au chargeur au fond de la fosse au centre du site pour être enfouis. Par la suite, d'autres tas temporaires de gravats ont été déposés sur le site, mais le lézard n'y a pas été observé. L'espèce, très opportuniste, colonise les habitats favorables dès qu'ils apparaissent.

Enfin, le lézard des murailles a été rencontré à plusieurs reprises en bordure et à l'extérieur du site, au sein d'une plantation de chênes verts. Le sol caillouteux et la présence de rondins de bois déposés au sol, lui offre des gîtes propices.

Le lézard des murailles présente un **enjeu local de conservation faible**.



2.2.9 Insectes

Lépidoptères

Dans la base de données de l'INPN, 54 espèces de papillons de jours (Rhopalocères) sont recensées sur la commune de Pernes-les-Fontaines et 1 espèce de Zygène (Hétérocères). Aucune espèce protégée n'est listée.

Les inventaires réalisés sur l'aire d'étude, au printemps, en été et à l'automne, ont permis de recenser 16 espèces de papillons de jours et 1 écaille, l'écaille chinée, espèce d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitat).

Cette **diversité reste assez forte** compte tenu de la faible taille de l'aire d'étude et de l'uniformité des milieux naturels de la zone de projet (zones rudérales et friches herbacées). La présence sur le site de zones herbacées fleuries au printemps (coquelicots, chardons, graminées...), attire un cortège d'espèces globalement peu abondant mais qui reste assez diversifié.

Notons que la zone d'étude se situe au sein d'une plaine agricole intensément cultivée (vergers, vignobles, maraichage...), où l'utilisation de produits phytosanitaires, plutôt néfaste à l'entomofaune, est régulière.

Les espèces observées restent communes. Aucune espèce patrimoniale n'a été rencontrée. La seule espèce remarquable recensée, l'écaille chinée, est un Hétéroclère (papillon de nuit). Cette espèce d'intérêt communautaire, inscrite en annexe 2 de la directive Habitat-Faune-Flore (DH2), reste toutefois commune dans la région et en France et n'est pas du tout menacée.

Les orthoptères

Les orthoptères sont observés sur les zones herbacées et les secteurs de friches. Le peuplement reste assez diversifié avec 13 espèces recensées.

Les espèces rencontrées restent communes et sont caractéristiques des friches, pelouses denses thermophiles et milieux herbacés mésophiles. Des espèces caractéristiques des milieux secs à végétation lacunaire sont observées sur les secteurs de dépôts de matériaux, sableux et caillouteux. Les espèces présentes sur ces habitats particuliers sont les Oedipodes.

Les grosses sauterelles et criquets sont particulièrement appréciés par les gros oiseaux insectivores ou le faucon crécerelle, régulièrement observé sur le secteur, en chasse.

Pour le groupe des orthoptères, aucune espèce à enjeu n'a été observée. Aucune espèce protégée n'a été relevée ou reste fortement potentielle.

Les Neuroptères

Ce groupe d'insectes rassemble les fourmilions, les ascalaphes et les chrysopes. Sur la zone d'étude, une espèce remarquable d'ascalaphe a été recensée : l'*Ascalaphe soufré*.

De nombreux individus ont été recensés sur 2 secteurs de la zone de projet, à l'angle sud-ouest et nord-est, sur des zones de friches herbacées denses à grandes herbes, habitat recherché par l'espèce.

Situé au cœur de son aire de répartition, l'enjeu local de conservation de l'espèce est évalué à faible.

Les libellules

Au niveau bibliographique, 33 espèces de libellules sont recensées sur la commune de Pernes-les-Fontaines (source : base de données de l'INPN), dont une espèce protégée, l'agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*). De nombreux cours d'eau et canaux traversent le territoire de la commune, offrant une grande variété d'habitats propices à ce groupe.

Sur l'aire d'étude, une seule espèce de libellules a été observée : le sympétrum de Fonscolombe (*Sympétrum fonscolombii*), observé ponctuellement sur les secteurs de friches herbacées. L'espèce est commune dans la région et présente **un enjeu de conservation très faible**.

L'aire d'étude reste non propice à ce groupe : absence d'habitats favorables, de zones de reproduction (ruisseau, mare, canal...).

Les autres insectes

Les insectes caractéristiques ou notables, recensés au sein des milieux herbacés de l'aire d'étude sont :

- Des coléoptères avec la coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*), la cétoine hérissée (*Tropinota hirta*), abondant sur le site.
- La mante religieuse (*Mantis religiosa*), régulièrement observée et l'empuse (*Empusa pennata*).
- Des punaises : Graphosome d'Italie (*Graphosoma italicum*), *Dolycoris baccarum*, *Carpocoris* sp...
- Des hyménoptères avec la guêpe (*Vespula* sp.), l'abeille (*Apis mellifera*), l'abeille charpentière ou bourdon violacé (*Xylocopa violacea*) et des boudons (*Bombus* spp.).

Toutes ces espèces restent communes et présentent un enjeu local de conservation très faible à nul. Aucune autre espèce d'insecte à enjeu n'est fortement potentielle sur l'aire d'étude. Le seul insecte remarquable observé sur l'aire d'étude est l'ascalaphe soufré, espèce à enjeu de conservation faible.



2.2.10 Synthèse des enjeux écologiques

De manière générale, des espèces à forts enjeux utilisent le site comme zone de chasse ou corridor de déplacement. Ainsi, bien que de nombreuses espèces soient recensées sur le site de projet, très peu gîtent sur le site. Cependant, sa **fonction de terrain de chasse et de corridor est très importante**, car peu de parcelles ont les mêmes caractéristiques que le site de projet dans la plaine agricole.

La synthèse des espèces à enjeux écologiques est présentée dans le tableau récapitulatif des espèces à enjeux en annexe.

2.3 ESPACES ET ACTIVITES AGRICOLES

2.3.1 Les espaces agricoles

La plaine agricole du Comtat

Le paysage agricole de la plaine du Comtat s'apparente à une **huerta méditerranéenne**. Alliant douceur du climat méditerranéen et irrigation constante, la huerta offre un paysage de petites parcelles (huertos) dans lesquelles sont cultivées toutes sortes de cultures fragiles à haute valeur ajoutée (fruits, légumes, fleurs). Elle peut être émaillée de serres. Les parcelles étant très productives, ce type d'organisation du sol est encore majoritairement lié à des exploitations de petites tailles, voire à des structures familiales. La productivité des huertas repose sur une bonne irrigation, très réglementée étant données les insuffisances en eau en certaines périodes des régions méditerranéennes.

La plaine comtadine est une zone principalement constituée de vergers, de cultures céréalières et de maraîchage. La topographie plane a permis de créer de grandes parcelles, et d'implanter des cultures à fort rendement grâce à la richesse du sous-sol.

Il y a quelques élevages sur la zone, principalement de volailles en bio, et quelques troupeaux de moutons. Cependant, l'élevage est loin d'être l'occupation majoritaire des agriculteurs de la zone.

L'agriculture constitue une composante majeure de l'économie locale des communes de la plaine du Comtat. De nombreux emplois agricoles sont recensés sur la commune de Pernes-les-Fontaines. Les sièges d'exploitation sont disséminés dans la plaine.

L'agriculture autour du site d'étude

Le site d'étude est caractérisé par une **mosaïque de parcelles avec des occupations variées** : des vignes, des oliviers, une plantation de chênes, des serres maraîchères, des céréales, ...

Aucun siège d'exploitation agricole n'est recensé à proximité du site.

2.3.2 Signes de qualité dans le Vaucluse

La commune de Pernes-les-Fontaines est concernée par 5 produits bénéficiant d'un signe de qualité :

- l'IGP Agneau de Sisteron,
- l'AOC huile d'Olive de Provence,
- l'IGP Miel de Provence,

- l'AOC et AOP Muscat du Ventoux (raisin de table),
- l'AOC Ventoux (raisin de cuve).

Le site de projet n'est pas concerné par la culture de ces produits.

2.3.3 Réseau d'irrigation

Le **réseau d'irrigation** de la plaine agricole repose sur l'approvisionnement en eau du Canal de Carpentras et d'autres canaux d'irrigation secondaires. Le réseau comprend une partie qui est sous pression à l'est du Canal de Carpentras et une partie qui est en gravitaire à l'ouest du Canal de Carpentras.

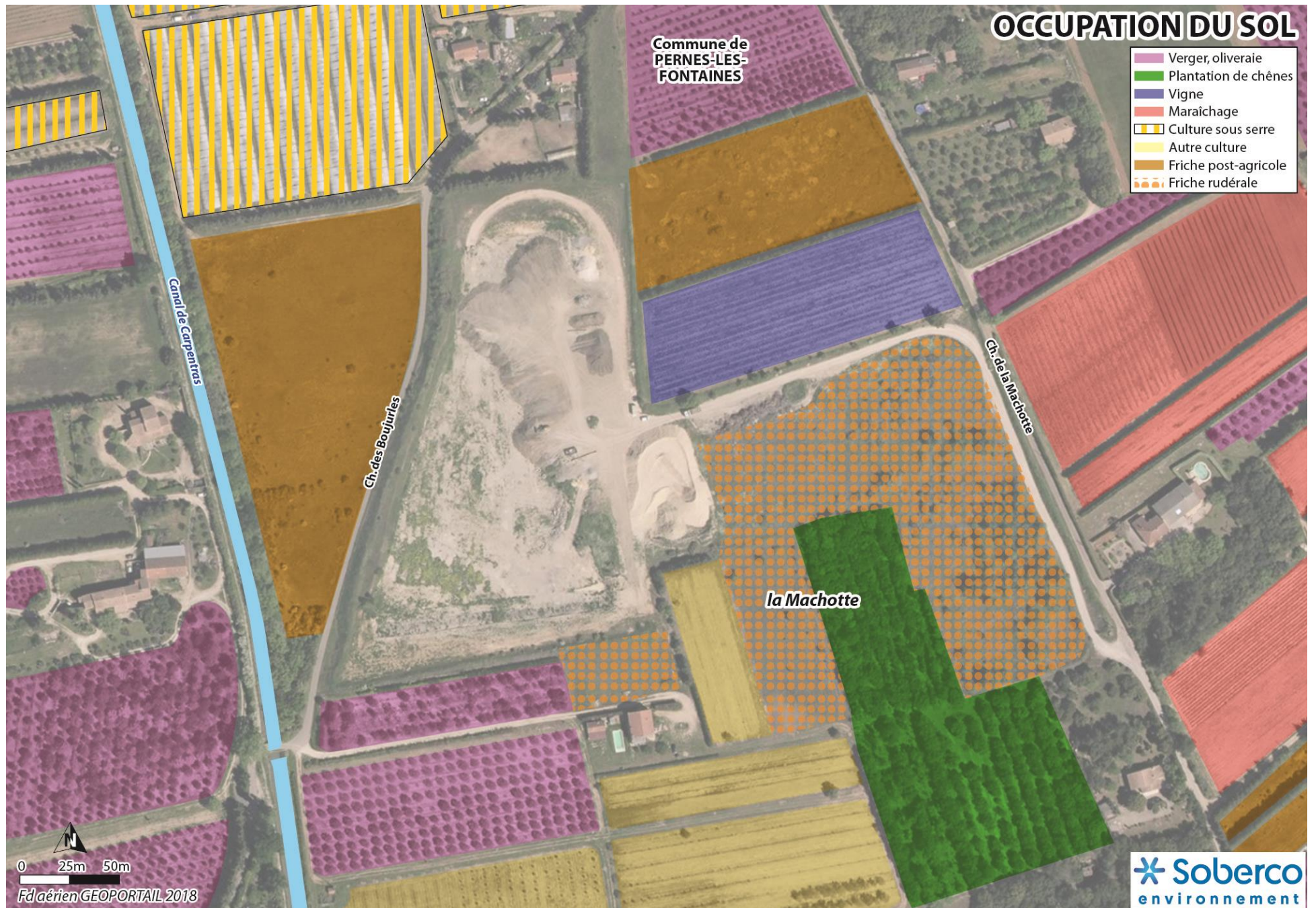
La parcelle de vigne localisée en limite nord du site de projet est irriguée par une canalisation secondaire, longeant la partie nord du site.



Parcelle de vignes en limite nord du site



Système d'irrigation



3 MILIEU HUMAIN

3.1 ELEMENTS DE SOCIO-DEMOGRAPHIE

3.1.1 Démographie

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur accueillait une population de plus de 5 millions d'habitant en 2017, c'est la 7^{ème} région en termes de population pour la France métropolitaine. Le département du Vaucluse quant à lui accueillait une population de 559 479 habitants. Il compte donc pour environ 11% de la population de la région PACA.

La densité moyenne pour le département est de 156 hab/km², ce qui correspond pratiquement à la moyenne régionale qui est de 160 hab/km². Cette moyenne est au-dessus de la moyenne nationale qui est de 105 hab/km². On peut donc en déduire que le département du Vaucluse est assez densément peuplé.

Afin d'analyser le contexte démographique de la commune de Pernes-les-Fontaines et de la zone d'étude, l'évolution de la population de la commune, du département et de la région est présentée dans le tableau suivant :

	1968	1982	1999	2007	2012	2017
PACA	3 298 836	3 965 209	4 506 151	4 864 015	4 935 576	5 030 890
Vaucluse	353 966	427 343	499 685	538 141	546 314	559 479
Pernes-les-Fontaines	5 560	6 961	10 170	10 506	10 429	9 620

La commune de Pernes-les-Fontaines voit sa population baisser depuis 2007. En effet, la population de la commune s'accroissait principalement grâce à l'installation de nouvelles personnes sur la commune et elle comptait peu sur son taux de natalité pour augmenter sa population.

La commune a été fortement urbanisée jusqu'en 2007 où la densité était de 205 hab/km² (presque deux fois la moyenne nationale), mais depuis elle a légèrement baissée et est à 188 hab/km².

3.1.2 Socio-économie locale

Le département du Vaucluse présente un taux de chômage en hausse depuis 2007. Il est passé de 14,1 % à 16,9% en 2017, ce qui est plus élevé que la moyenne nationale (13,9 % en 2017).

Bien que le département du Vaucluse ait une agriculture assez importante, le nombre d'actifs employés dans l'agriculture a baissé ces dernières années au profit du secteur tertiaire.

La commune de Pernes-les-Fontaines suit globalement les tendances du reste du département. En revanche, même si son nombre d'agriculteurs a baissé, la part des actifs travaillant dans l'agriculture est passée de 9,6% en 2007 à 7,7% en 2012 pour remonter à 10,1% en 2017.

La commune abritait au total 2 363 emplois en 2017. Ce qui représente une baisse de près de 500 emplois en 10 ans. Le tableau suivant présente la répartition de l'activité de la commune de Pernes-les-Fontaines en 2017.

Territoire	Agriculture	Industrie	BTP	Commerces, transports et services divers	Administration publique
Pernes-les-Fontaines	10,1%	6%	10,5%	48,3%	25,1 %

Données INSEE de 2017

Ainsi, le territoire de la commune de Pernes-les-Fontaines est principalement tourné vers le tertiaire (administration publique, services et commerces). En revanche, la part d'actifs en agriculture est largement supérieure à celle du département et du pays en général.

De plus, il est important de noter que la plupart des habitants de Pernes-les-Fontaines ne travaillent pas nécessairement sur la commune. En effet, 72,4 % des habitants travaillent sur une autre commune. Cette donnée peut très certainement être expliquée par la présence de la ville Carpentras à environ 3 km qui concentre un plus grand nombre d'activités (commerces, administration, etc.).

3.2 URBANISME ET HABITAT

3.2.1 Documents d'urbanisme

Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) du bassin de vie d'Avignon

La commune de Pernes-les-Fontaines est couverte par le SCOT du Bassin de Vie d'Avignon, en cours de révision. Le document n'est pas encore approuvé, mais il a été arrêté par le comité syndical le 9 décembre 2019.

Le périmètre du SCOT regroupe 34 communes en 4 intercommunalités :

- La Communauté d'Agglomération du Grand Avignon (GA)
- La Communauté de Communes du Pays Réuni d'Orange (CCPRO)
- La Communauté d'Agglomération les Sorgues du Comtat (CCSC)
- La Communauté de Communes Aygues Ouvèze en Provence (CCAOP)

Le Document d'Orientation et d'Objectifs fixe 4 défis pour le territoire :

- Le positionnement interrégional du bassin de vie d'Avignon : un levier d'attractivité et de rayonnement
- Constituer un territoire exemplaire en matière agricole, écologique et énergétique
- Une ambition renouvelée pour répondre aux besoins d'un territoire dynamique
- S'inscrire durablement dans un mode de développement vertueux : diviser par deux la consommation d'espace

La commune de Pernes-les-Fontaines est identifiée comme pôle intermédiaire au sein de l'armature urbaine.

Le SCOT porte l'objectif de mix énergétique et de développement des énergies renouvelables. Ainsi, la production d'EnR visée pour 2030 doit représenter 34% de la consommation en 2030.

Aux regards de leur impact potentiel sur l'aménagement du bassin de vie d'Avignon, le SCOT définit les orientations permettant d'encadrer les implantations de panneaux photovoltaïques et d'éoliennes.

Le photovoltaïque peut être développé sur des friches industrielles, des sites pollués à réhabiliter, des anciennes décharges, des carrières en réhabilitation, des plans d'eau

artificiels, des délaissés routiers et ferroviaires et les emprises CNR, sauf s'il existe une sensibilité écologique incompatible avec ces installations. En effet, ces différents sites potentiels peuvent être localisés au sein de réservoirs de biodiversité. Dans ce cas, l'absence d'incidences sur le bon fonctionnement du réservoir et sur la survie des espèces devra être assurée.

Le SCOT vise la production d'environ 700 GWh pour la filière photovoltaïque, dont **100 GWh sous la forme de parc photovoltaïque au sol**. Cela représente entre 40 et 60 hectares de terrains en tout.

Plan Local d'Urbanisme de Pernes-les-Fontaines

Le PLU de la commune de Pernes-les-Fontaines a été approuvé le 1er décembre 2016 et une modification a été approuvée le 20 février 2020.

PADD

Le PADD de Pernes-les-Fontaines définit les objectifs généraux suivants :

- Contenir l'urbanisation des Valayans en assurant le développement des équipements existants
- Préserver de l'urbanisation la partie agglomérée de Pernes située au sud de l'axe RD1-RD28 (hors centre historique)
- Densifier et diversifier le tissu urbain aggloméré de Pernes situé au Nord de l'axe RD1-RD28 et protéger le centre historique
- Conforter, développer et diversifier le tissu économique et les équipements
- Maintenir et valoriser la vaste zone agricole qui ceinture l'urbanisation
- Protéger, valoriser les espaces naturels et les corridors écologiques
- Préserver la ressource en eau

Le PADD prévoit de ne pas ouvrir de nouvelles carrières afin de ne plus porter atteinte aux milieux naturels et de préserver le paysage de ces extractions. Tout secteur dédié à une activité de carrière disposant des autorisations en cours pourra continuer son activité, qui ne sera pas renouveler en accord avec le principe de restauration des milieux naturels dégradés du présent PADD.

Les zones de carrières seront restituées aux espaces naturels et devront nécessairement faire l'objet de remise en état sauf lorsque la nature a regagné l'espace, pour celles qui ont été exploitées.

Le PADD stipule que des reconversions peuvent être envisagées, notamment à destination de loisirs (pêche), de remise en culture. Il s'agit ici de permettre au site de retrouver un usage plus en accord avec leurs valeurs naturelles et patrimoniales. En complément, certains espaces peuvent également être **reconvertis pour la création de lieux de production d'énergie propre**, tel que le photovoltaïque.

Règlement écrit et graphique

A l'exception de la frange urbaine de Pernes-les-Fontaines et de la zone d'activité en extension le long de la RD938, le site d'étude est essentiellement classé en zone agricole A, tout comme le site de projet.

Les principales dispositions du règlement de la zone A sont présentées dans le tableau suivant :

Règlement zone A	
Occupations admises	<p>Seules les constructions et installations relatives à l'agriculture sont autorisées. Les habitations sont tolérées si elles sont à 120 m² de plancher maximum et attenantes à une exploitation agricole.</p> <p>Sont autorisés de surcroît :</p> <p>Les services publics et les constructions et ouvrages techniques nécessaires aux services d'intérêts collectifs dont la localisation géographique est imposée par leur fonctionnement.</p> <p>Les piscines sous réserves de respecter les articles 8 et 9 du présent règlement.</p> <p>Dans les secteurs de carrières identifiés aux documents graphiques, seules sont admises :</p> <p>Les installations et équipements liées aux carrières en cours de concession à la date d'approbation. Les constructions et les installations publiques liées et nécessaires au tri sélectif pour le recyclage des déchets. Les logements de fonction sont admis afin d'en assurer le gardiennage.</p>
Voirie	Le nombre d'accès est à limiter au maximum. Seul 1 accès est autorisé le long des voies départementales, et pour les autres le nombre d'accès doit se rapprocher de 1.

	Les voies doivent être adaptées à leur utilisation et doivent être dimensionnées pour accueillir les services de secours.
Eaux pluviales	Les aménagements réalisés sur le terrain doivent garantir l'écoulement des eaux pluviales dans le réseau collectif. En l'absence de ce réseau, les aménagements nécessaires au libre écoulement des eaux pluviales sont à la charge exclusive du propriétaire et devront éviter les dégradations sur les fonds voisins et les équipements publics.
Réseaux	Les réseaux électriques et téléphoniques seront de préférence enfouis ou établis sur poteaux bois, et sauf impossibilités techniques sur supports communs.
Défense incendie	Toute construction ou installation nouvelle doit respecter le règlement départemental de défense extérieure contre l'incendie en vigueur.
Eau et irrigation	Les filioles d'arrosage doivent être maintenu. Tout terrain bâti devra préserver les dessertes en eau d'irrigation des fonds voisins. La validation du projet par le gestionnaire exploitant du réseau principal sera requise
Implantation des constructions par rapport aux voies et emprises publiques	<p>Les constructions doivent être implantées au-delà des marges de recul ou des alignements indiqués sur les documents graphiques.</p> <p>En l'absence de marges de recul :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Les constructions doivent être implantées à une distance minimale de 4 m des emprises publiques et de l'alignement actuel ou prévu des voies publiques. ▪ Ces limites peuvent également être exceptionnellement réduites pour, les aménagements extérieurs permettant l'accès aux constructions pour les personnes à mobilité réduite.
Aspects extérieurs	<p>Le projet doit respecter ces préconisations :</p> <p>Façades :</p> <p>Aucun élément technique (climatiseur, antenne...) n'est autorisé en saillie des façades. Les appendices techniques peuvent néanmoins être encastrés dans la façade et masqués</p>

	<p>par une grille en harmonie avec le style de la construction, sans saillie par rapport au nu de la façade.</p> <p>Toiture :</p> <p>Les toitures doivent être en tuiles avec une pente de toit avoisinant les 30%. Les locaux techniques et tout appendice (climatiseur, cheminée, panneaux solaires...) prenant place en toiture doivent faire l'objet d'une intégration dans la composition d'ensemble de la construction.</p> <p>Clôtures :</p> <p>Les clôtures ne doivent pas dépasser 1.90 m par rapport au terrain naturel. Les clôtures ajourées (grillage, claustra...), ne peuvent, en aucun cas être doublées d'un dispositif opaque autre qu'une haie végétale. Les clôtures pleines sur voie, doivent être réalisées avec un traitement architectural de qualité (habillage, arase, niche, ou tout élément rythmant le linéaire du mur). Lorsqu'une clôture surmonte un mur destiné à l'aménagement des terrains, elle doit être constituée exclusivement d'un dispositif ajouré, qui peut comporter un mur bahut dont la hauteur cumulée avec celle du mur ne doit pas dépasser celle admise pour les murs de clôtures.</p>
Espaces libres	<p>Les plantations existantes doivent être maintenues. Les défrichements seront limités aux seuls besoins agricoles.</p> <p>Il est recommandé l'utilisation d'essences non allergisantes pour la réalisation de haies ou massifs. La plantation de haies de cyprès (sauf celles utilisées dans le cadre de l'activité agricole), thuyas, et genévriers est fortement déconseillée. Une solution de diversification végétale pour la réalisation de haies en climat méditerranéen devra être recherchée.</p> <p>Les clôtures seront constituées d'essences variées composées d'espèces indigènes et comporteront majoritairement des espèces caduques. Elles excluront les conifères en haies monospécifiques.</p>

Servitudes d'utilité publique

Le site d'étude est concerné par trois servitudes d'utilité publique, dont deux concernent le site de projet :

- La servitude PM1 relative à l'aléa feu de forêt qui concerne une partie de la parcelle n°68 (au droit du site de projet) et une partie de la parcelle n°47.
- La servitude A3 sur les canaux d'irrigation à ciel ouvert (canal de Carpentras) ou particulièrement busés.
- La servitude A2 relative aux canalisations souterraines d'irrigation. Une de ces canalisations se trouve à la limite nord-est du site de projet.

3.2.2 Habitats et activités

Habitats

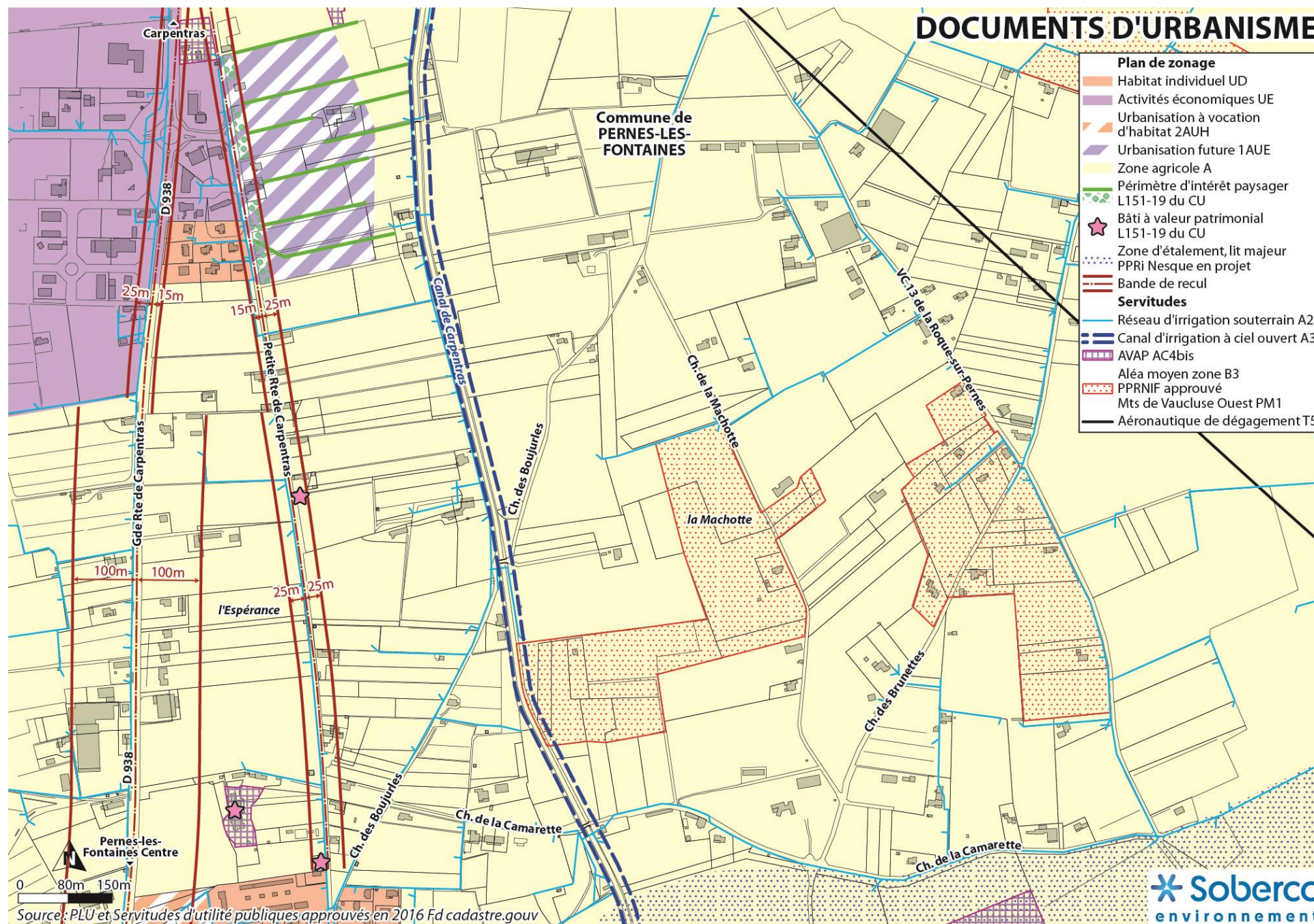
Sur la commune de Pernes-les-Fontaines, le parc des logements est principalement constitué de résidences principales (86,3% en 2017) et plus de 65% des habitants sont des propriétaires. Ainsi, la plupart des ménages sont installés dans des maisons dont ils sont propriétaires.

Le centre-bourg de la commune de Pernes-les-Fontaines se trouve à 2 km au sud-ouest du site d'étude.

Plus localement, le site d'étude est localisé dans un secteur agricole mité par de nombreuses constructions individuelles plus ou moins récentes. Il s'agit principalement d'habitations isolées ou de bâtiments agricoles.

Plusieurs **constructions individuelles entourent le site** de projet et sont desservies par le réseau communal du chemin des Boujures et du chemin de la Machotte. Trois d'entre elles sont riveraines du site de projet (cf. partie paysage).

DOCUMENTS D'URBANISME



Activités

Le site d'étude étant essentiellement à dominante agricole, les activités sont orientées principalement vers l'agriculture, sous différentes formes. Plusieurs sièges d'exploitation agricole sont disséminés dans la plaine et de nombreux gîtes ou chambres d'hôtes sont également recensés. De nombreuses serres agricoles occupent également la plaine.

La RD 938, reliant Pernes-les-Fontaines à Carpentras, porte toutefois des activités commerciales et artisanales.

Le site de projet s'inscrit au droit d'une **ancienne carrière de matériaux alluvionnaires** qui a ensuite fait l'objet d'une autorisation pour une **installation de stockage de déchets inertes** sur la parcelle n°70 (2.13 ha) afin de la remblayer à la cote 92 NGF. La société BRIES TP a obtenu cette autorisation par arrêté préfectoral le 16 juin 2010, pour une durée de 9 ans. Cet usage est terminé depuis le 16 juin 2019 (cf. arrêté préfectoral n°SI2010-06-16-0070PREF).

Equipements

Le site d'étude ne recense pas d'équipements particuliers.

A noter toutefois que la commune de Pernes accueille déjà deux centrales photovoltaïques au sol :

- « Les Garrigues ouest » à proximité immédiate de l'aérodrome,
- Une autre en projet sur l'ancienne carrière Sainte-Marie, à proximité de l'aérodrome également.

3.3 RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

3.3.1 Risques naturels

Feux de forêts

Un Plan de Prévention des Risques d'Incendie de Forêt du massif des monts de Vaucluse ouest a été approuvé le 3 décembre 2015. Il concerne les communes du Beaucet, Cabrières-d'Avignon, Gordes, L'Isle-sur-la-Sorgue, Lagnes, Pernes-les-Fontaines, La Roque-sur-Pernes, Saint-Didier, Saumane-de-Vaucluse, Fontaine-de-Vaucluse et Velleron.

Une partie du site d'étude est classée en **zone bleue B3** pour les aléas de feux forêts, qui correspond à un **aléa feu de forêt moyen à très fort**, dans lesquelles les moyens de défense permettent de limiter le risque. Au sein de la zone B3, l'aléa feu de forêt

moyen nécessite uniquement des mesures d'autoprotection des bâtiments qui y sont construits en complément des mesures générales de construction (voirie, défense extérieure contre l'incendie).

Dans la zone B3, la construction d'ICPE et d'ERP de 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} catégorie est interdite. Les règles de construction au sein de cette zone sont précisées dans le règlement du PRIF.

Il est également indiqué que la **distance de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé** aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature est de 50 mètres.

La Préfecture du Vaucluse a défini, en 2014, une doctrine de protection contre les incendies pour les installations photovoltaïques. Les prescriptions établies sont les suivantes :

1°) Réaliser une voie d'accès au site de 5m de large stabilisée et débroussaillée de part et d'autre sur une largeur de 10m.

2°) Créer à l'intérieur du site des voies de circulation d'une largeur de 5m permettant :

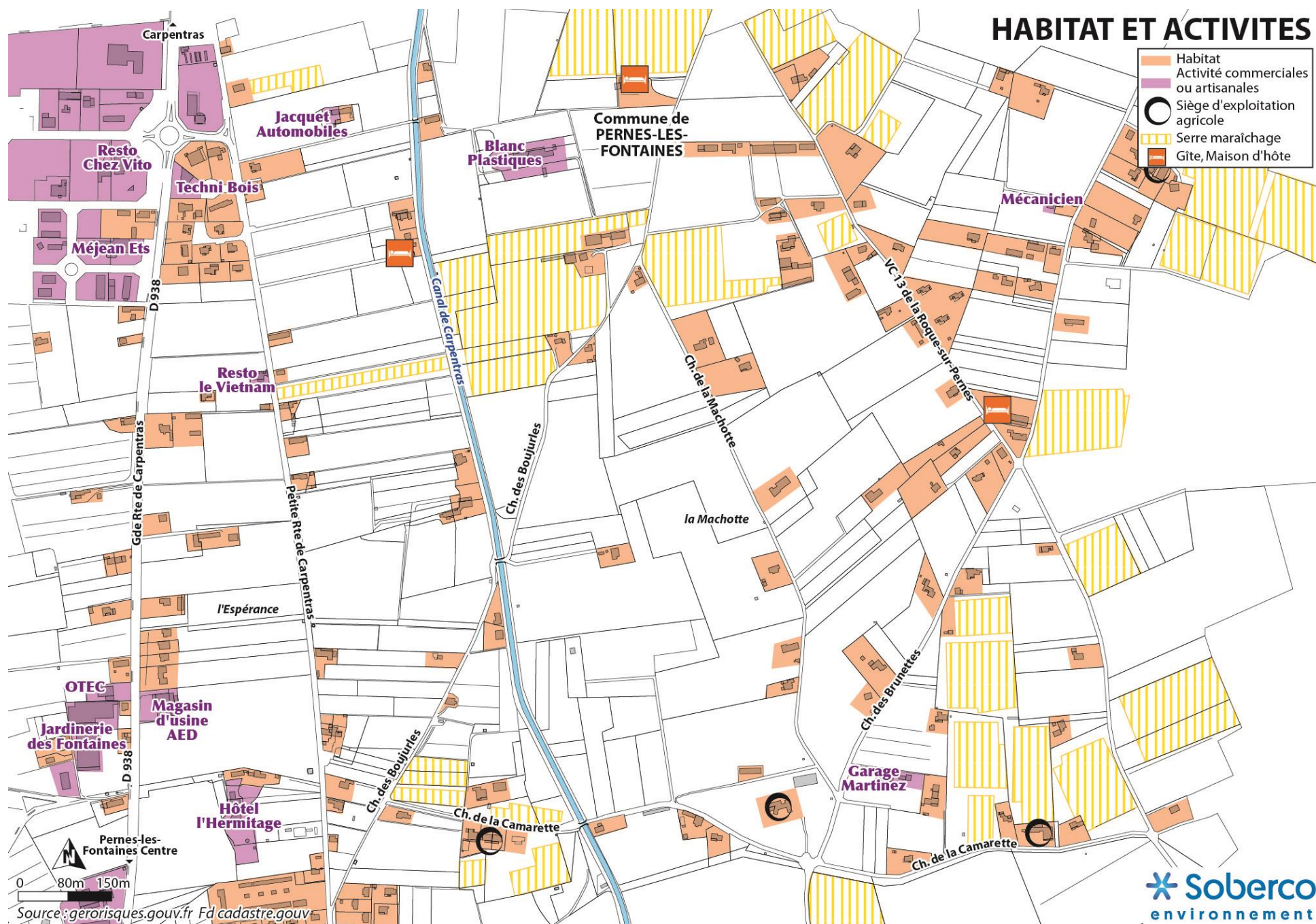
- de quadriller le site (rocades et pénétrantes) ;
- d'accéder en permanence à chaque construction (locaux onduleurs, transformateurs, poste de livraison, locaux techniques) ;
- d'accéder aux éléments de la DECI (PI et/ou réserve d'eau) ;
- d'atteindre à moins de 100m tout point des divers aménagements.

3°) Réaliser des aires de retournement pour les voies en impasse supérieures à 60m (Cf. Annexe RO).

4°) Permettre au moyen d'une voie périphérique de 5m de large externe au site, l'accès continu des moyens de lutte à l'interface, entre l'exploitation et l'environnement ou les tiers.

5°) Mettre en place un PI normalisé à moins de 100m de l'accès au site ou mettre en place une réserve d'eau de 120m³ minimum accessible aux engins de secours muni d'une prise d'aspiration, conforme au cahier des charges du SDIS.

6°) Permettre l'ouverture permanente du portail d'entrée dans le site par un dispositif d'ouverture validé par le SDIS de Vaucluse (un dispositif d'ouverture à distance est également possible via un système de vidéosurveillance).



7°) Placer le site sous un système de vidéosurveillance permettant de couper à distance l'installation.

8°) Enfouir des câbles électriques de restitution du réseau.

9°) Isoler le poste de liaison comme par des parois CF2h.

10°) Installer une coupure générale électrique unique pour l'ensemble du site. Cette coupure devra être visible et identifiée par la mention « Coupure réseau photovoltaïque – Attention panneaux encore sous tension » en lettres blanches sur fond rouge.

11°) Afficher en lettres blanches sur fond rouge les consignes de sécurité, les dangers de l'installation et le numéro de téléphone à prévenir en cas de danger.

12°) Installer dans les locaux « onduleurs » et « poste de liaison » des extincteurs appropriés aux risques.

13°) Installer 2 extincteurs appropriés aux risques dans le local électrique et sur le reste du site.

14°) Afficher un plan général des installations mettant en évidence les équipements de sécurité incendie (accès, coupure débroussaillée de sécurité, hydrants...)

Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain sont des déplacements, plus ou moins brutaux, du sol et du sous-sol. Les événements lents peuvent être dus à des phénomènes de retrait-gonflement des argiles, des tassements et affaissement du sol, ou des glissements de terrain. Les événements rapides et discontinus peuvent se produire en raison de l'effondrement de cavités souterraines, d'éboulement ou chute de blocs, ou encore de coulées de boue.

Aucun Plan de Prévention des Risques de Mouvement de terrain n'a été établi à Pernes-les-Fontaines.

Néanmoins, la commune de Pernes-les-Fontaines est exposée au **retrait-gonflement des argiles**. Le site d'étude est soumis à une exposition moyenne.

Risque sismique

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante en fonction de la probabilité d'occurrence des séismes (articles R. 563-1 à R. 563-8 du Code de l'Environnement modifiés par les décrets n°2010-1254 et n°2010-1255 et l'arrêt du 22 octobre 2010).

Une zone de sismicité 1 définit les secteurs où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les bâtiments à risque normal (aléa sismique est qualifié de très faible). Une zone de sismicité allant de 2 à 5 comprend des règles de construction parasismique applicables aux nouveaux bâtiments ainsi qu'aux bâtiments anciens dans des conditions particulières.

L'ensemble de la commune se trouve en zone d'exposition sismique modérée (3/5).

La définition de la catégorie des bâtiments neufs, se définit par les activités humaines y prenant place, le nombre de personnes impliquées, la hauteur des bâtiments ou encore leur utilité publique (communications, sécurité civile...). Ces critères déterminent alors les réglementations s'appliquant aux constructions. En zone de sismicité 3, toutes les catégories de bâtiments neufs, à l'exception de la catégorie I, doivent prendre en compte la sismicité dans leur dimensionnement.

L'adaptation des constructions au risque sismique se fait à toutes les étapes de la construction, de l'implantation à l'exécution :

- Détermination de la zone d'implantation : étude géotechnique (caractéristiques du terrain...) ; éviter les constructions en zones risquées (bord de falaise...) ; connaître la nature du sol (roche, sol mou...)
- Conception du projet : la forme doit être la plus simple possible, il faut limiter les effets de torsion (masse et raideur) ; assurer la reprise des efforts sismiques (éléments de contreventement, diaphragmes rigides...) ; appliquer les règles de construction
- Exécution : main d'œuvre qualifiée ; suivi du chantier ; matériaux de qualité ; fixer les éléments non structuraux...

Inondations

La Nesque prend sa source à Aurel et se jette dans la Sorgue à Pernes-les-Fontaines. Ce cours d'eau est asséché la majeure partie du temps et possède un écoulement souterrain. Ses crues présentent néanmoins un caractère torrentiel et peuvent être violentes (crues de 1616, 1886, 2008...).

Le bassin versant de la Nesque est concerné par la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation des affluents de la rive gauche du Rhône 2016-2021, dans le cadre du Territoire à Risques d'Inondation d'Avignon.

Le syndicat intercommunal d'aménagement de la Nesque (SIAN) a réalisé la cartographie de l'aléa d'inondation de la Nesque et de ses affluents. Ces études ont été portées à connaissance des communes concernées pour leur intégration dans les plans locaux d'urbanisme (communes de Venasque, Saint-Didier, Le Beaucet, La Roque-sur-Pernes et Pernes-les-Fontaines).

Il existe un Porter A Connaissance (PAC) spécifique concernant la Nesque, qui est bâti sur les études effectuées par le syndicat de rivière. Il est en effet important, au vu du régime spécifique de cette rivière, de cartographier précisément le risque d'inondation et de préserver son lit de l'urbanisation.

La Nesque est située à environ 1.2 km du site de projet, mais ce dernier n'est pas concerné par les zones d'aléas définies par le PAC.

Sur la cartographie, figure la zone violette du PAC, qui inclut les zones d'étalement et le lit majeur exceptionnel de la Nesque.

Inondation par remontée de nappes

Lorsque des éléments pluvieux exceptionnels surviennent, dans une période où la nappe est d'ores et déjà en situation de hautes eaux, une recharge exceptionnelle s'ajoute à un niveau piézométrique déjà élevé. Le niveau de la nappe peut alors atteindre la surface du sol. La zone non saturée est totalement envahie par l'eau lors de la montée du niveau de la nappe : c'est l'inondation par remontée de nappe. On conçoit que plus la zone non saturée est mince, plus l'apparition d'un tel phénomène est probable.

D'après la carte nationale de sensibilité aux remontées de nappe, la zone d'étude est potentiellement **sujette aux débordements de nappe**.

3.3.2 Risques technologiques

Etablissement à risque

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement. Il est lié à l'utilisation, au stockage ou à la fabrication de substances dangereuses. La réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) établit un classement des sites en fonction des nuisances et risques qu'ils représentent.

Sur la commune de Pernes-les-Fontaines, on compte 6 Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), dont une localisée au droit du site de projet, en lien avec l'activité de stockage de déchets inertes, par la société BRIES TP, soumise à l'enregistrement².

Les autres ICPE sont localisées à plus de 700 m, la plus proche étant MEJEAN ETS, spécialisée dans le commerce de gros.

Pollution d'origine industrielle – pollution des sols

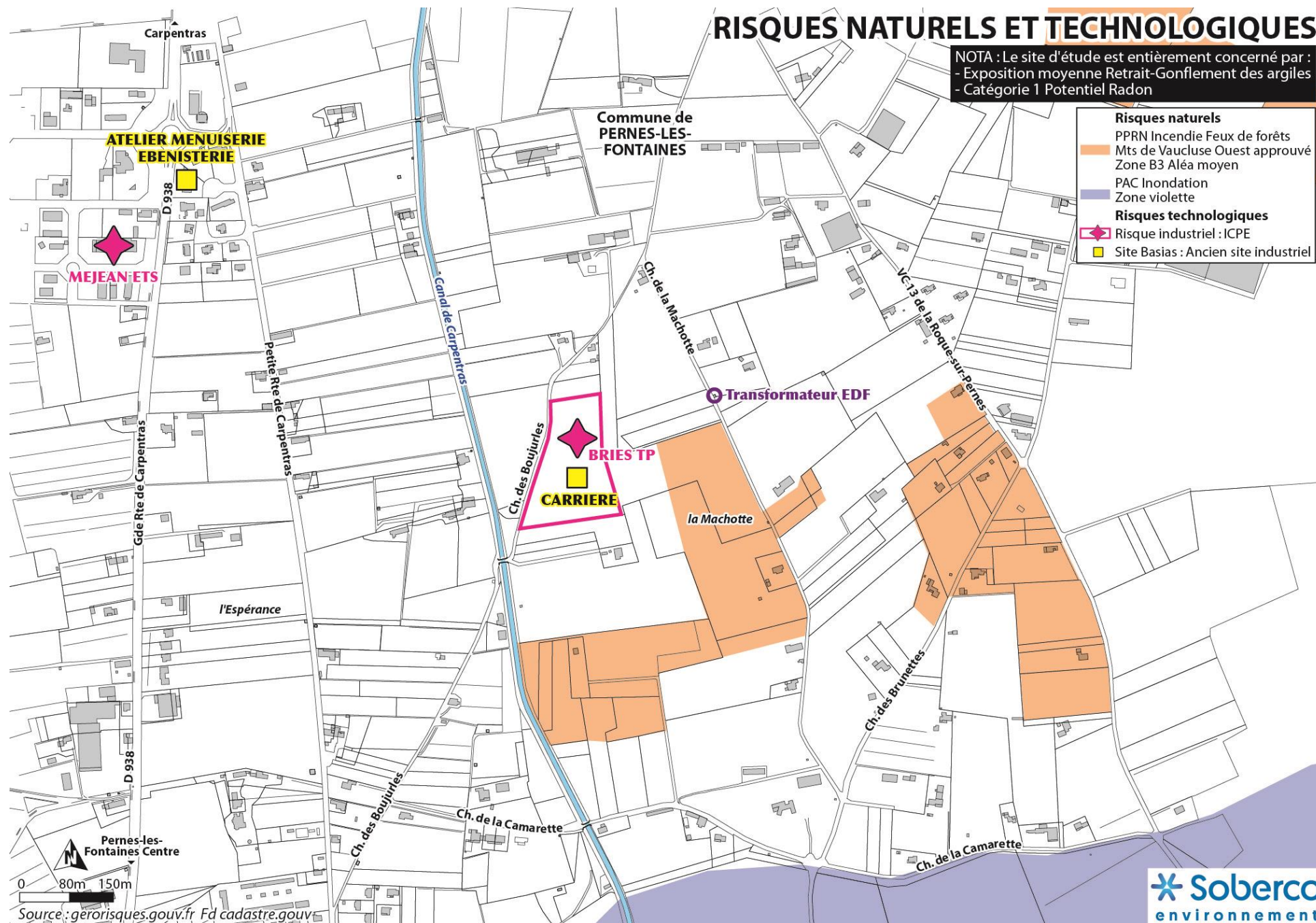
D'après la base de données BASOL, aucun site pollué n'a été recensé au droit du site d'étude. Il est toutefois rappelé que le site a fait l'objet d'un remblaiement ces 9 dernières années à partir de matériaux inertes en provenance de chantiers extérieurs au site.

La carrière, antérieure à l'installation de stockage des déchets inertes et dont l'activité d'extraction s'est achevée en 1996, est identifiée dans l'inventaire historique des anciens sites industriels et activités de service (BASIAS).

² L'enregistrement correspond à une autorisation simplifiée visant des secteurs pour lesquels les mesures techniques pour prévenir les inconvénients sont bien connues et standardisées.

RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

NOTA : Le site d'étude est entièrement concerné par :
 - Exposition moyenne Retrait-Gonflement des argiles
 - Catégorie 1 Potentiel Radon



Transports de matières dangereuses (TMD)

Le risque de transport de matières dangereuses est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations. Les effets du produit transporté peuvent se surajouter aux conséquences habituelles des accidents de transport. On peut observer trois types d'effets, qui peuvent être associés : l'explosion, l'incendie et le dégagement de nuage toxique.

La commune de Pernes-les-Fontaines est soumise au risque lié au transport de matières dangereuses, en lien avec la liaison ferroviaire reliant Carpentras à Pernes-les-Fontaines et la RD 49.

Le site d'étude est relativement éloigné de ces axes (1,9 km à l'Est de la RD49 et à 2 km de la voie ferrée) et n'est donc pas concerné par ce risque.

De plus, le site d'étude n'est traversé par aucune canalisation de transport de gaz naturel ou de transport d'hydrocarbures.

Rupture de barrage

Une partie de la commune de Pernes-les-Fontaines est concernée par le risque lié à l'onde de submersion en cas de rupture du barrage de Serre-Ponçon. En revanche, le site de projet n'est pas concerné par ce risque.

Risque minier

La zone d'étude n'est pas concernée par le risque minier.

3.4 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

3.4.1 Infrastructures routières

Le site d'étude est principalement desservi par la RD938, axe structurant reliant Carpentras à Pernes-les-Fontaines. La plaine agricole est maillée de nombreuses routes communales, relativement étroites (croisement de deux véhicules difficile), desservant les constructions isolées et les parcelles agricoles.

Le site de projet est **bordé par deux routes communales** : le chemin des Boujurles à l'ouest et le chemin de la Machotte, à l'est. Le trafic est faible (inférieur à 500 véhicules/jour).

L'entrée de l'ancienne carrière et du site de stockage se fait depuis le chemin de la Machotte. Deux portails ferment l'accès au site.



Chemin des Boujurles-Pernes-les-Fontaines



Chemin de la Machotte-Pernes-les-Fontaines

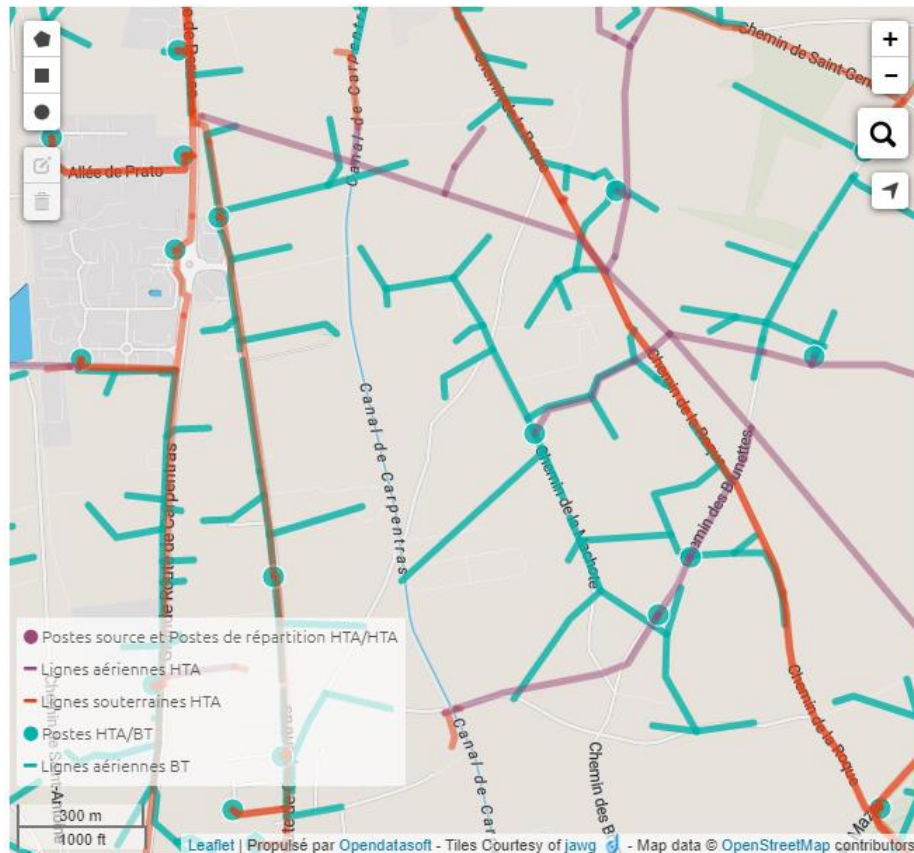
3.4.2 Réseaux

Réseau électrique

Le site de projet est traversé par une **ligne électrique basse tension** en partie sud. Celle-ci est raccordée au transformateur électrique localisé en bordure du chemin de la Machotte.

Réseau de gaz

Aucune canalisation de gaz n'est recensée à proximité du site de projet.



Cartographie des réseaux exploités par Enedis

3.5 NUISANCES ACOUSTIQUES ET QUALITE DE L'AIR

3.5.1 Nuisances acoustiques

Les principales voiries du département du Vaucluse ont fait l'objet d'un classement au titre des voies bruyantes par arrêté préfectoral.

Cet arrêté, pris en application de l'arrêté du 28 décembre 2016 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit, classe les principales infrastructures routières et ferroviaires en fonction de leur niveau de bruit.

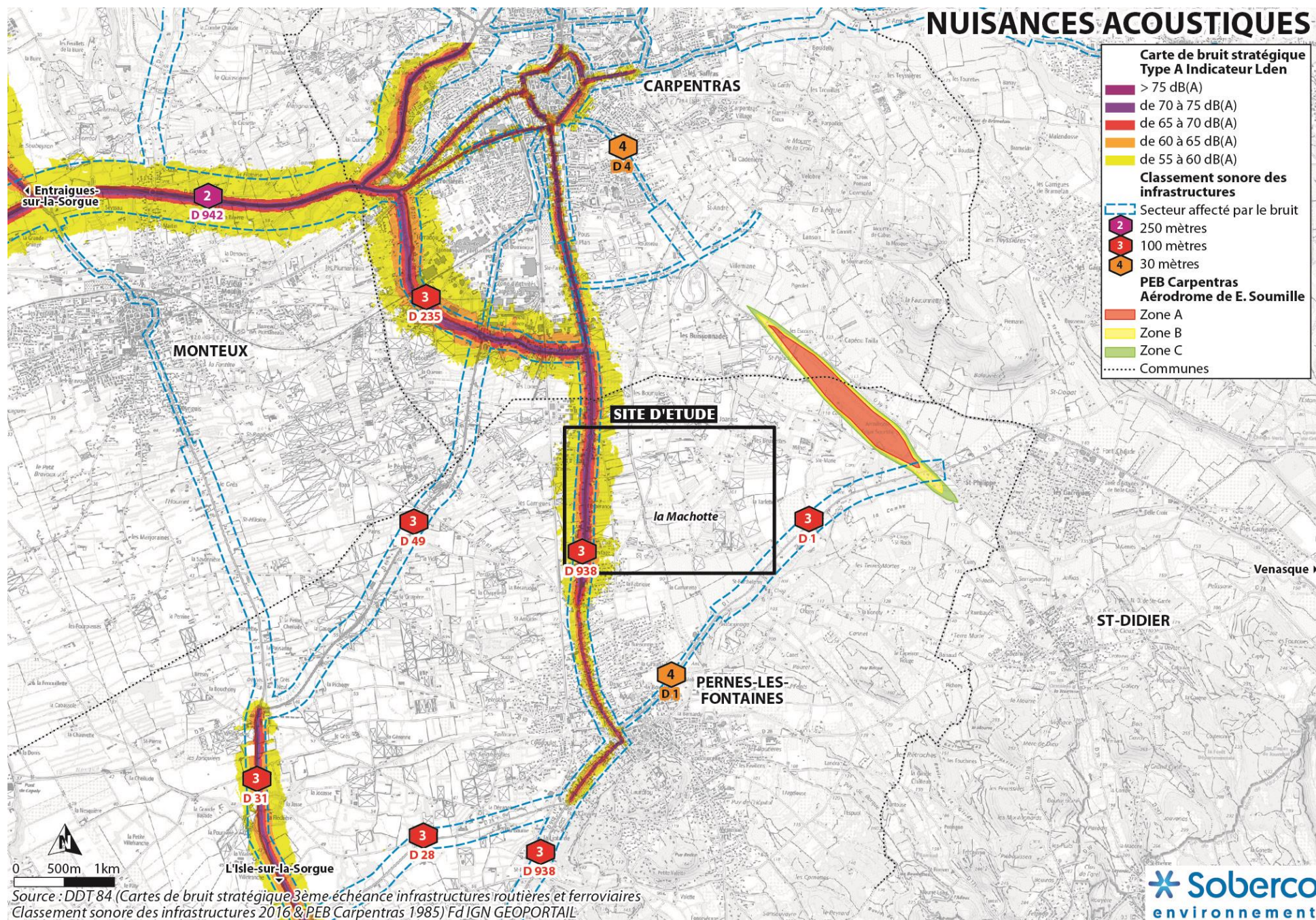
Ce classement est établi en ordre décroissant de la catégorie 1, la plus bruyante, à la catégorie 5, la moins bruyante. Il a notamment pour objet de déterminer des niveaux de référence diurne et nocturne pour chaque voie répertoriée, en vue de fixer les niveaux d'isolement nécessaires à la protection des occupants des bâtiments d'habitation à construire dans les secteurs concernés.

A l'échelle du site d'étude, seule la RD 938, reliant Carpentras à Pernes-les-Fontaines, est classée en catégorie 3 (largeur de voirie affectée par le bruit : 100 m).

Au droit du site d'étude, les principales sources de bruit sont liées :

- Au trafic de véhicules sur les deux routes communales bordant le site de projet et plus globalement le réseau de routes communales desservant la plaine. Le trafic est peu élevé, mais le passage d'engins agricoles peut légèrement accroître le bruit.
- A l'activité de stockage des déchets inertes au droit du site, en cours de cessation, qui générerait le passage de plusieurs camions par jour (3-4 par jour).
- Au survol des avions de loisirs du fait de la proximité de l'aérodrome E. Soumille, essentiellement par beau temps.

L'ambiance acoustique du site est **relativement calme**.



3.5.3 Qualité de l'air

Contexte général

L'association Atmo Sud est une association responsable de la surveillance de la qualité de l'air pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle dispose d'un réseau de stations qui mesure la qualité de l'air sur l'ensemble de la région. Chaque station représente un contexte humain particulier : centre-ville, trafic, zone industrielle ou milieu rural.

Les transports routiers et le secteur résidentiel/tertiaire sont les deux principaux secteurs d'émissions des polluants réglementés qui restent préoccupants sur le territoire :

- 67 % des **NOx** émis par les transports
- 30 et 38% respectivement de **PM10** et de PM2,5 émis par les chauffages domestiques (bois notamment).

Le secteur industriel contribue pour 16% aux émissions de particules fines. La question des pesticides se pose en zone rurale où le secteur agricole est le plus émetteur mais aussi en zone urbaine où les produits phytosanitaires sont encore utilisés par des particuliers.

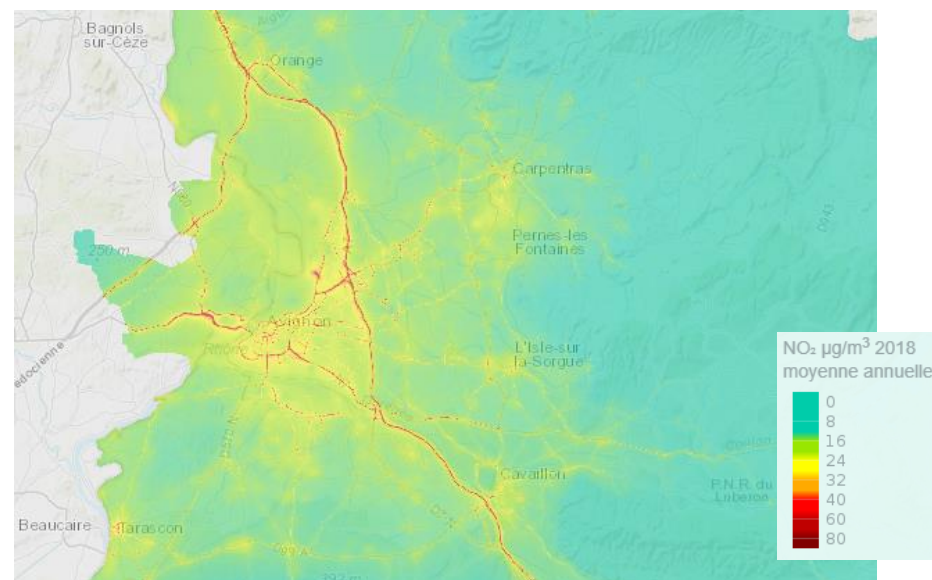
Malgré la hausse du trafic et du parc de véhicules particuliers, les concentrations de dioxyde d'azote baissent sur la région (-10 %) et sur Avignon (-10%) ces dernières années en lien avec l'amélioration du parc automobile.

En ce qui concerne les particules fines, les niveaux sont aussi en baisse ces dernières années, mais cette tendance ralentit depuis 2013.

La station de mesures la plus proche est celle de Carpentras, caractéristique du contexte périurbain. Seules les concentrations en ozone (O3) sont suivies. Les mesures d'O3 depuis 2012 montrent une augmentation des concentrations (67.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne en 2019 contre 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 2014). Cette évolution témoigne d'une pollution secondaire résultant des émissions de polluants liées au trafic au droit des zones agglomérées.



Indice Synthétique Air (ISA) : indicateur combiné des concentrations des 3 polluants (NO₂, PM10, O₃) - Atmo Sud 2018



Concentrations moyennes en dioxyde d'azote - AtmoSud 2018

Echelle du site d'étude

A l'échelle du site d'étude, les principales sources de pollution de la qualité de l'air sont :

- Le trafic routier essentiellement supporté par la RD 938 mais également dispersé sur l'ensemble du réseau de routes communales au trafic plus faible
- Les activités agricoles en lien avec les traitements phytosanitaires et le déplacement des engins agricoles
- Le chauffage (dépendant du combustible) des quelques habitations disséminées dans la plaine agricole.

Aucune entreprise présentant des rejets dans l'air n'est recensée à proximité. L'activité de stockage de matériaux inertes pouvait être à l'origine de poussières à proximité immédiate selon l'orientation du vent.

3.5.4 Contexte énergétique

Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE)

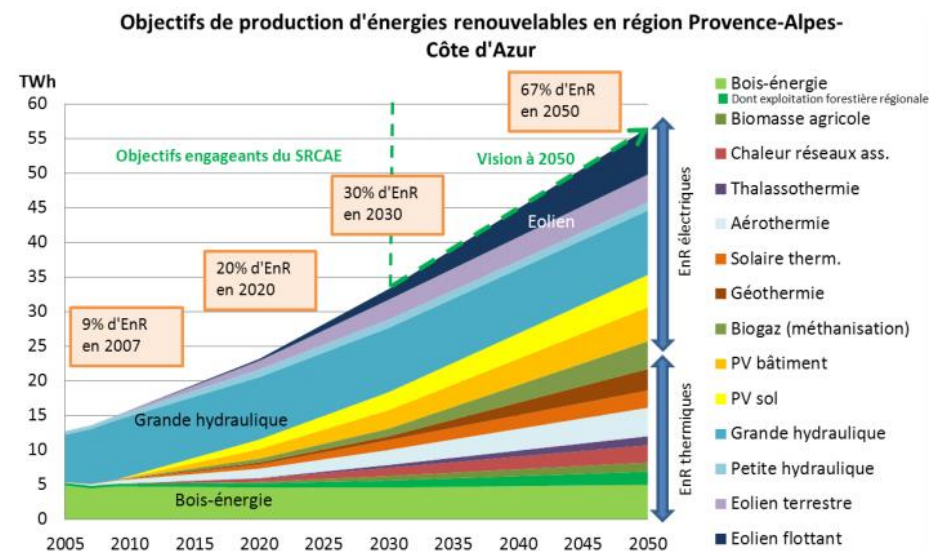
Le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie (SRCAE) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur a été arrêté le 17 juillet 2013 et approuvé en octobre 2013. Il est maintenant intégré au sein du SRADDET, les nouveaux objectifs pour la qualité de l'air et sur l'énergie sont :

- Devenir une région neutre en carbone avec 100 % d'énergies renouvelables d'ici 2050.
- Réalisation de Plans de Protections de l'Atmosphère pour les agglomérations de plus de 250 000 habitants qui dépasse les valeurs limites réglementaires.
- Baisse de 55 % des PM 2,5, de 47% des PM 10, de 58% des NOx, et de 37% les COVNM d'ici 2030.
- Baisse des gaz d'effets de serre de 75% pour tous les secteurs d'activités d'ici 2050.
- Diminution de la consommation totale d'énergie primaire de 27% en 2030 et 50% en 2050 par rapport à 2012

Le scénario élaboré pour l'évolution des productions d'énergies renouvelables en région Provence-Alpes-Côte d'Azur aboutit à une production d'énergie renouvelable de 23 TWh à 2020, et 33 TWh à 2030. Avec une production actuelle de 16 TWh, ce scénario correspond à une augmentation de plus de 3% par an sur cette période.

En prolongeant les tendances de développement des différentes filières figurant dans le scénario engageant du SRCAE à l'horizon 2030, et en introduisant des ruptures technologiques susceptibles d'accélérer le développement de certaines de ces filières (éolien offshore flottant, biogaz...) on peut donner une vision prospective du mix énergétique renouvelable régional à l'horizon 2050, qui pourrait atteindre plus de 56 TWh.

Ces perspectives énergétiques renouvelables peuvent ainsi permettre une couverture de 67% de la demande par des sources renouvelables à l'horizon 2050. Ces productions d'énergies renouvelables couvrent ainsi 67% des consommations d'énergie en 2050.



Scénario de production d'énergies renouvelables à l'horizon 2050 – SRCAE PACA

Puissance installée	[MW]	2020	2030
Production de chaleur	Bois-énergie	2 600	2 800
	Biomasse agricole	110	330
	Chaleur sur réseaux d'assainissement	110	270
	Thalassothermie	17	115
	Aérothermie	1 400	2 200
	Solaire thermique	1 200	2 800
	Géothermie	200	400
Chaleur et électricité	Biogaz produit par méthanisation des déchets	275	550
Production électrique	Photovoltaïque sur bâtiment	1 150	2 250
	Photovoltaïque au sol	1 150	2 200
	Grande hydraulique	3 000	3 100
	Petite hydraulique	250	270
	Eolien terrestre	545	1 245
	Eolien offshore flottant	100	600

Objectifs de développement des énergies renouvelables en puissance installée - SRCAE PACA

La filière photovoltaïque au sol dispose aussi d'un potentiel de développement très important et se trouve dans une dynamique de forte croissance. Les objectifs de développement retenus pour cette filière sont une puissance installée annuellement, en moyenne sur la période 2009 – 2030 de 100 MWc/an, soit 140 ha de terrains mobilisés annuellement. Ces objectifs visent à exploiter plus de 40% du potentiel à 2030.

	Photovoltaïque		Objectifs de puissance totale installée [MW]
	2020	2030	
Toiture	1 150	2 250	Soit 15 Mm ² de capteurs à 2030, équivalent à 750 000 logements équipés.
Sol	1 150	2 200	Soit 14,5 Mm ² de capteurs à 2030, équivalent à 2 900 ha de terrains.

On rappellera ici que le SCOT du bassin de vie d'Avignon vise la production d'environ 700 GWh pour la filière photovoltaïque, dont **100 GWh sous la forme de parc photovoltaïque au sol**. Cela représente entre 40 et 60 ha de terrains en tout.

Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3RENr) de la région Provence Alpes Côte d'Azur (PACA)

Avec une capacité réservée globale de 1 932 MW pour de nouvelles productions renouvelables conforme aux objectifs du SRCAE PACA, le S3RENr PACA, validé en 2014, propose des aménagements de réseau s'élevant à 69,77 M€ dont 35,71 M€ sont à la charge des producteurs et 34,06 M€ à la charge des gestionnaires de réseau.

Le S3RENr proposé permet une couverture large des territoires et accompagne les objectifs du SRCAE en matière de production renouvelable d'électricité notamment pour le photovoltaïque et l'éolien terrestre ou maritime.

Le S3RENr PACA permet la création de 747 MW de capacités nouvelles qui viennent s'ajouter aux 855 MW de capacités déjà existantes et aux 330 MW de capacités programmées grâce aux décisions d'évolution de réseau déjà prises par les gestionnaires de réseau et participant à l'accueil de production renouvelables (notion d'état initial).

Contexte local

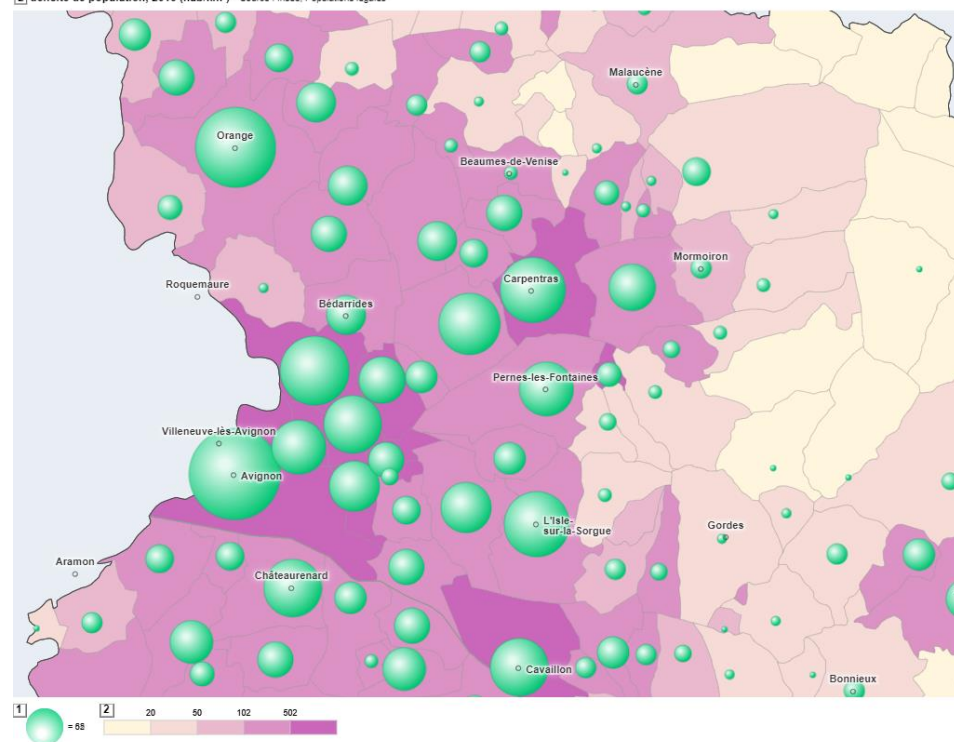
D'après la base de données ORECA PACA, la commune de Pernes-les-Fontaines accueillait en 2016, 143 installations photovoltaïques représentant une puissance de 6MW.

La commune de Pernes-les-Fontaines accueille déjà deux centrales photovoltaïques au sol :

- « Les Garrigues ouest » à proximité immédiate de l'aérodrome : puissance installée de 9499kWc pour une production totale annuelle de 3674 MWh/an.
- Une autre en projet sur l'ancienne carrière Sainte-Marie, à proximité de l'aérodrome également.

Un Plan Climat Air Energie Territorial est en cours d'élaboration sur la communauté d'agglomération des Sorgues du Comtat.

- 1 Nombre d'installations solaires photovoltaïques, 2016 - Source : ORECA PACA
 2 densité de population, 2016 (hab/km²) - Source : Insee, Populations légales



Nombre d'installations solaires photovoltaïques – ORECA PACA 2016

4 ANALYSE PAYSAGERE

4.1 ANALYSE PAYSAGERE DU TERRITOIRE

4.1.1 Définition des périmètres de l'analyse paysagère

L'analyse paysagère est réalisée selon différents périmètres correspondant à des distances de perceptions définies selon les éléments naturels (haie, boisement, ...), topographiques (merlon, butte, ...) ou urbains (front bâti, ...).

Trois périmètres peuvent être appréhendés :

- Le périmètre de **l'aire rapprochée** s'inscrit dans un cercle d'environ 4 km de rayon.
- Le périmètre de **l'aire immédiate** intègre les abords du site sur un rayon de 500 m autour du site. Cette aire permet d'étudier la nature des occupations du sol et infrastructures permettant de préciser les relations visuelles entre le site de projet et son environnement direct.
- Le périmètre **du site de projet** comprend le site circonscrit dans ses limites foncières. Il permet de décliner les éléments du paysage intrinsèques.

4.1.2 Les unités paysagères

Les unités paysagères correspondent à des grands ensembles cohérents. D'après l'atlas des paysages du Vaucluse, deux unités paysagères concernent le périmètre de l'aire rapprochée : la **plaine comtadine** et **l'arc comtadin**. Le canal de Carpentras marque la limite entre ces deux entités, ce dernier étant calé sur la ligne topographique 90 m NGF environ.

La plaine comtadine

La plaine comtadine est caractérisée par une grande plaine agricole principalement constituée de vignobles, vergers et oliveraies entourés de haies brise-vent.

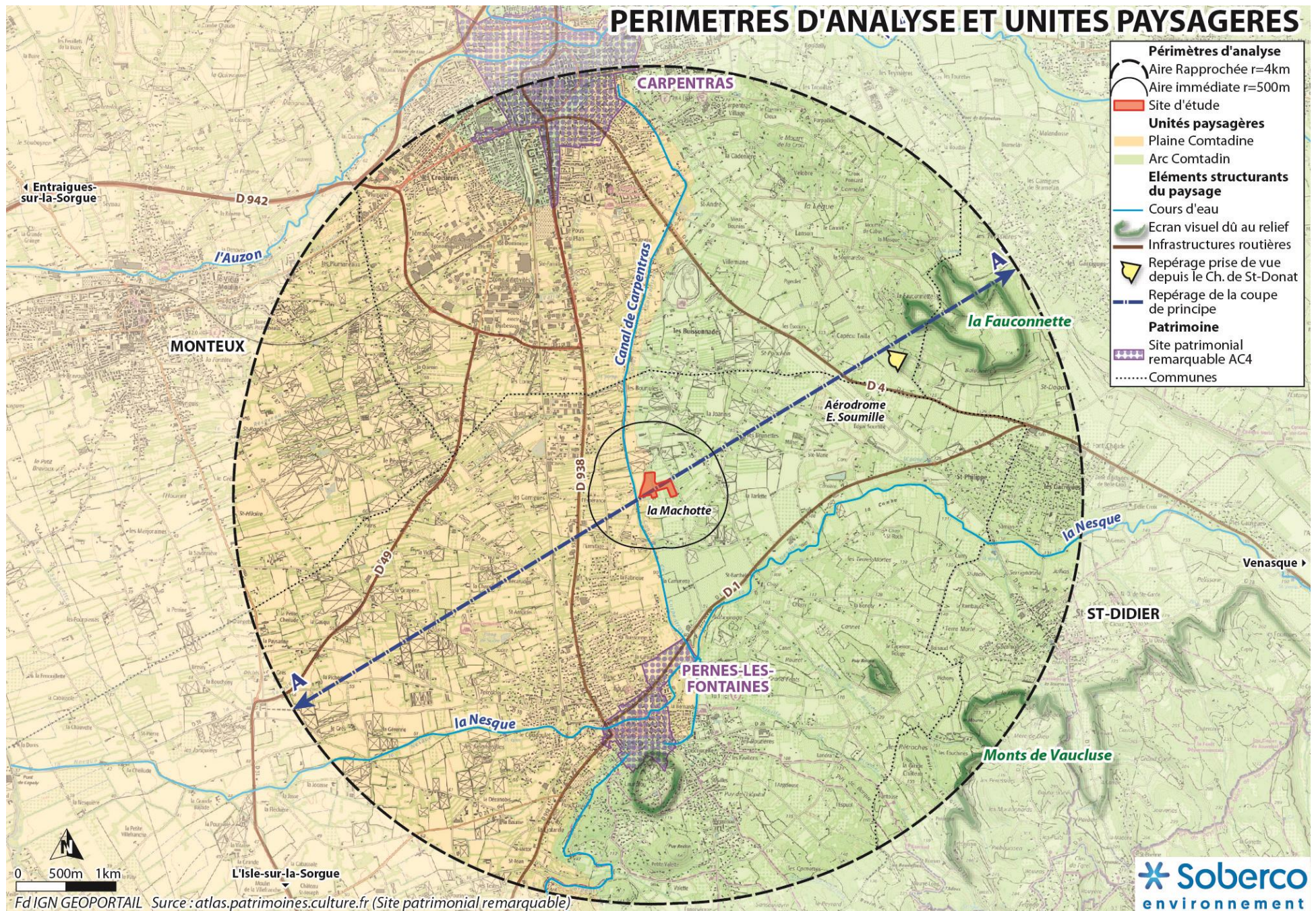
La plaine s'urbanise et s'industrialise sous l'influence des grands pôles périurbains du territoire qui se développent à la périphérie : Carpentras, Pernes-les-Fontaines, St-Saturnin-les-Avignon, etc. Le réseau viaire est dense et très fréquenté car il relie les différents pôles dynamiques du territoire. Il est secondé par un réseau plus local qui permet d'accéder aux cultures, et aux habitats comme les fermes et les mas isolés. Ce type d'habitat de caractère perdure au cœur de cet espace agricole qui tend à se transformer sous l'influence de l'urbanisation par la proximité de la ville d'Avignon, par exemple.

L'arc comtadin

Cette unité paysagère est caractérisée par des reliefs : les monts du Vaucluse et le mont Ventoux qui est leur point culminant. Le paysage est agricole avec des champs en terrasses sur les reliefs, de la culture de vigne, d'olive et d'autres fruits. Cette agriculture témoigne d'une richesse du territoire qui tend à s'industrialiser (installation de serres...). Il y a quelques zones boisées dans cette unité qui s'étendent principalement sur les vallons et le long des cours d'eau comme la Nesque.

L'urbanisation est caractérisée par des villages regroupés avec une grande qualité architecturale, qui fait souvent l'objet d'intérêt touristique. De plus, l'habitat se développe également autour de mas isolés et d'exploitations agricoles. Ces habitations sont desservies par un réseau viaire très local qui est relié aux axes secondaires d'importance.

L'emprise du projet s'inscrit en limite ouest de cette unité, qui se caractérise par une altitude supérieure à 90 m, à l'est du canal de Carpentras.



Les structures paysagères caractéristiques

Ce paysage de plaine se caractérise par quelques éléments structurants :

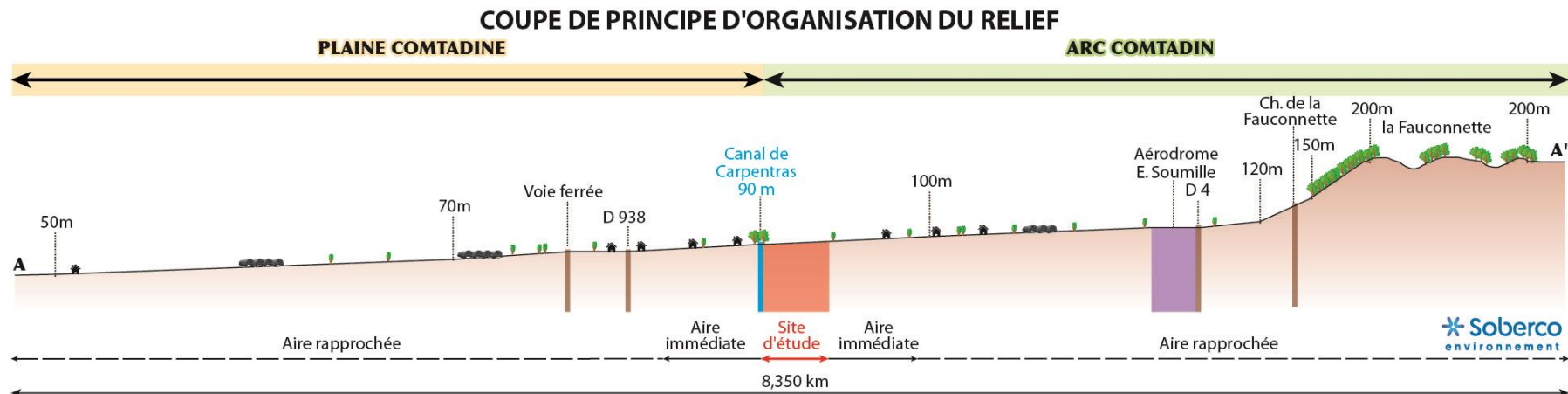
- La **trame de haies** : Le vent a contraint le paysage. La trame des haies protège les cultures du mistral. Les façades nord des maisons sont pratiquement sans ouverture. Le vent limite l'humidité : il sèche très rapidement les vignes et favorise certaines cultures. Le maillage de haies organise l'espace. Sa densité et son orientation, principalement Est-Ouest en fonction du mistral, varient suivant les lieux. Le cyprès de Provence, essence utilisée à l'origine, marque fortement le paysage du département.
- Une **agriculture diversifiée** : Les terres sont limoneuses, riches, favorables aux cultures maraîchères et aux vergers. L'arrivée du chemin de fer dans les années 1850 a déterminé l'apparition d'un paysage d'agriculture intensive en permettant l'exportation des fruits et légumes.
- Le **canal de Carpentras** : Le canal de Carpentras, construit au XIX^{ème}, qui dérive des eaux de la Durance riches en limons, ceinture la plaine à l'Est au niveau de la cote NGF 100 m
- Les **mas isolés** : Un grand nombre de « mas » isolés (nommés ici plutôt fermes ou granges) ponctue le territoire ; ils se sont multipliés au cours du XIX^e. Leurs façades sont ouvertes sur le sud, ombragées par des platanes ou tilleuls.

- Le **réseau de routes** : Un réseau dense de voies parcourt le territoire. Des petites routes permettent de découvrir des espaces secrets, abrités du regard par des haies. Le long des routes, la perception du paysage est parfois dissymétrique : fermée d'un côté par une haie ou un talus et ouverte de l'autre sur les parcelles cultivées. Les axes principaux, les déviations de villages, offrent un paysage de voie rapide à grande circulation, qui s'impose dans celui de la plaine

4.1.3 Le patrimoine

Patrimoine touristique

Le site de projet s'inscrit dans le Parc Naturel Régional du Mont Ventoux, classé tout récemment. Au pied du Mont Ventoux, le territoire est fréquemment traversé par les visiteurs, venant profiter des qualités paysagères et architecturales de l'arc comtadin. L'aire rapprochée est ainsi parcourue par de nombreux itinéraires cyclables, utilisant le réseau dense de petites routes, mais aussi de cheminements piétons, tels que celui longeant le canal de Carpentras.





Cheminement doux le long du canal de Carpentras

Patrimoine historique

Le centre ancien de Pernes-les-Fontaines est répertorié comme site inscrit depuis 1990.

L'aire rapprochée compte un grand nombre de monuments protégés au titre des Monuments Historiques. Ces derniers se localisent essentiellement dans le centre ancien de Pernes-les-Fontaines et celui de Carpentras. Toutefois, aucun de ces monuments protégés ne se situe à moins de 2 km du site de projet.

Commune	Dénomination	Protection	Distance au projet
Pernes-les-Fontaines	Eglise paroissiale Notre-Dame-de-Nazareth	Classé	2,1km
	Maison d'Esprit Fléchier	Partiellement inscrit	2,1km
	Enceinte urbaine - Porte Notre-Dame	Classé	2,1km
	Hôtel d'Anselme	Inscrit	2,2km
	Château des Comtes de Toulouse (ancien)	Partiellement inscrit	2,2km
	Fontaine Reboul	Inscrit	2,3km
	Hôtel de Brancas-Cheilus (ancien)	Classé	2,3km
	Hôtel de Jocas	Partiellement inscrit	2,3km
	Tour du moulin de l'Ecole	Inscrit	2,3km
	Fontaine des Augustins	Inscrit	2,3km
	Fontaine de l'Hôpital	Inscrit	2,4km
	Fontaine du Gigot	Inscrit	2,4km
	Fontaine du Portail-Neuf	Inscrit	2,4km
	Chapelle Notre-Dame de la Rose (ancienne)	Inscrit	2,4km
	Enceinte urbaine - Porte de Villeneuve	Inscrit	2,3km
	Monument à Louis Giraud	Inscrit	2,3km
	Ermitage Saint-Roch (ancien)	Inscrit	2km
Carpentras	Cimetière israélite	Inscrit	4,5km
	Aqueduc (ancien)	Classé	4,2km
	Fontaine	Inscrit	4,1km

Hôtel Poupardin	Partiellement inscrit	4km
Porte d'Orange	Classé	4,1km
Hôtel Chabrol	Partiellement inscrit	4km
Beffroi	Classé	3,9km
Synagogue	Classé	3,9km
Palais épiscopal (ancien)	Classé	3,8km
Eglise paroissiale Saint-Siffrein	Classé	3,8km
Hôtel de Canillac	Partiellement inscrit	3,8km
Chapelle des Pénitents noirs (ancienne)	Inscrit	3,9km
Immeuble Le Petit Marseillais	Partiellement inscrit	3,8km
Maison à cariatides	Partiellement inscrit	3,7km
Hôtel Thomas de la Valette (ancien)	Classé	3,7km
Couvent des Dominicains (ancien)	Partiellement inscrit	3,6km
Hôtel-Dieu (ancien)	Classé	3,4km
Graineterie Roux	Inscrit	3,5km

Les communes de Carpentras et de Pernes-les-Fontaines sont également identifiées en tant que **sites patrimoniaux remarquables** (SPR) qui correspondent à des villes, villages ou quartiers dont la conservation, la restauration, la réhabilitation ou la mise en valeur présente, au point de vue historique, architectural, archéologique, artistique ou paysager, un intérêt public.

L'aire rapprochée est concernée par les deux périmètres des sites patrimoniaux remarquables. En revanche, l'aire immédiate ne l'est pas.

4.2 ANALYSE PAYSAGERE DE L'AIRES RAPPROCHEE

4.2.1 Structures, usages et composantes paysagères

A l'échelle rapprochée, le paysage conserve un caractère agricole, marqué par la présence de vergers, de vignes et de serres. La plaine agricole a un aspect de mosaïque, où les parcelles cultivées et les bosquets sont de formes rectilignes et souvent compartimentées par le réseau de haies brise-vent.

Au Sud-Est, la Nesque, connue pour ses gorges qui traversent le Mont de Vaucluse en amont, traverse imperceptiblement la plaine, derrière son rideau d'arbres. A l'Ouest, se trouve le canal de Carpentras, qui participe à la compartimentation de la plaine agricole, en plus d'assurer son irrigation.

Ce paysage est contrasté par l'urbanisation qui se densifie en périphérie des villes, dans l'axe Carpentras/Pernes-les-Fontaines. En périphérie, les principales constructions sont des zones industrielles ou des zones de lotissements en extension, et souvent en rupture architecturale avec les cœurs historiques.

L'habitat de type ferme isolée et mas, s'inscrit au cœur des espaces agricoles, souvent caché derrière une haie ou un bosquet.

Le réseau viaire s'articule principalement autour des routes départementales comme la D938, D4 et D1. Le réseau secondaire sert quant à lui à desservir les fermes et les parcelles cultivées.

Au Nord-Est, l'aérodrome Edgar Soumille occupe un grand espace plan et dégagé sur la plaine.

En l'absence de point haut ou d'élément structurant au sein de la plaine, **l'ensemble des vues s'oriente vers le Mont Ventoux**, qui crée un effet d'appel captivant.

4.2.2 Analyse des perceptions visuelles à l'échelle rapprochée

Les écrans visuels

De **nombreux écrans visuels** entourent le site de projet et réduisent notablement les perceptions sur celui-ci :

- La **trame végétale**, relativement dense crée d'importants et de nombreux écrans visuels. Elle prend la forme de haie de cyprès ou de bosquets, délimitant les parcelles cultivées, mais également de plantations d'oliviers, de chênes au sein même des parcelles. Les cyprès étant persistants, ils forment des haies occultantes tout au long de l'année.

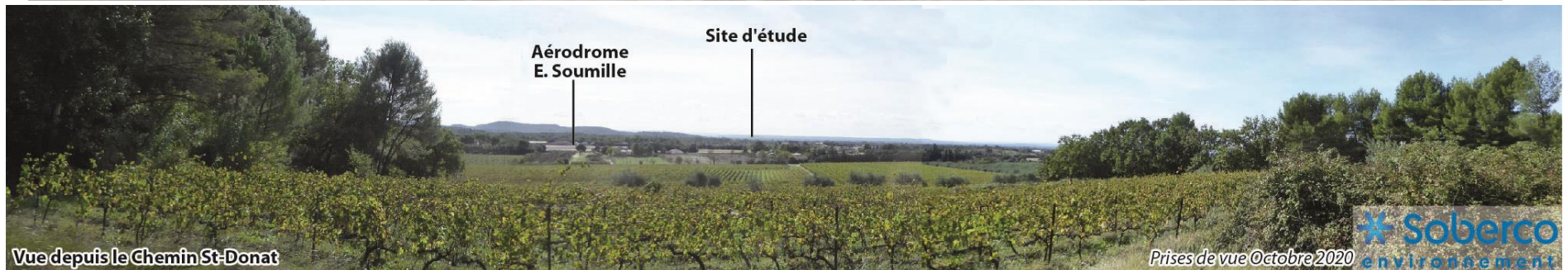
- Les **serres**, sous la forme de tunnels blancs opaques, créent également d'importants écrans limitant les perceptions du fait de leur hauteur et de leur longueur.
- Le **relief** : malgré une légère pente en direction du Ventoux, l'aire rapprochée est relativement plane. Aucun point de vue n'est suffisamment haut pour permettre une visibilité en direction du site, sans que celui-ci ne soit masqué par la trame végétale.

L'aire rapprochée est traversée par un réseau de routes départementales relativement fréquentée (RD938, RD1, RD4), mais ces infrastructures ne permettent aucune perception visuelle sur le site de projet.

Au regard de la configuration du site qui s'inscrit dans un relief plan et où les haies et plantations limitent les vues lointaines, les perceptions visuelles à l'échelle de l'aire rapprochée sont quasiment inexistantes.

Les perceptions visuelles

En limite est de l'aire rapprochée, la colline de la Fauconnette (150 m d'altitude) offre le seul point haut dans un rayon de 4 km. Les perceptions visuelles sur la plaine sont limitées au sommet de la colline (par les espaces boisés) et ne sont possibles que depuis la route d'accès (chemin de la Lègue, chemin St Donat). Néanmoins, malgré le léger surplomb offert depuis ce chemin (128 m d'altitude), le site de projet n'est aucunement perceptible. Les vergers, les haies et les serres constituent des écrans visuels, masquant alors la vue à cette distance, même par temps clair.



4.3 ANALYSE PAYSAGERE DE L'AIRE IMMEDIATE

4.3.1 Structures, usages, et composantes paysagères

L'aire immédiate s'inscrit au cœur même de la plaine agricole, structurée selon une mosaïque d'espaces cultivés, au parcellaire en lanières le plus souvent. Les cultures les plus fréquemment rencontrées sont les oliveraies, les vignes, les plantations de chênes verts, de lavande, ... De nombreuses serres de maraichage sont également rencontrées en partie nord de l'aire immédiate.

Les parcelles sont très souvent bordées de haies hautes, de type brise-vent, composées de cyprès essentiellement. Les différentes petites routes irriguant la plaine sont souvent bordées de haies, ce qui donne une impression d'effet « canyon », d'autant que ces routes sont plutôt étroites (croisement difficile avec une autre voiture). De temps en temps, l'absence de haie le long d'une parcelle provoque une ouverture, vécue comme une respiration, en permettant au regard d'aller plus loin.

Les habitations isolées mitent la plaine agricole, mais rares sont celles qui accompagnent une exploitation agricole. Elles sont souvent cachées derrière des haies et sont desservies la plupart du temps par un long de chemin de terre, les éloignant du bord de route.

L'aire immédiate se caractérise également par la présence du canal de Carpentras, même si celui-ci est peu perceptible depuis les voies routières, à l'exception toutefois du chemin des Boujules, qui le franchit au sud-est. Le rideau d'arbres qui l'accompagne crée un linéaire végétal, le rendant imperceptible dans la plaine.

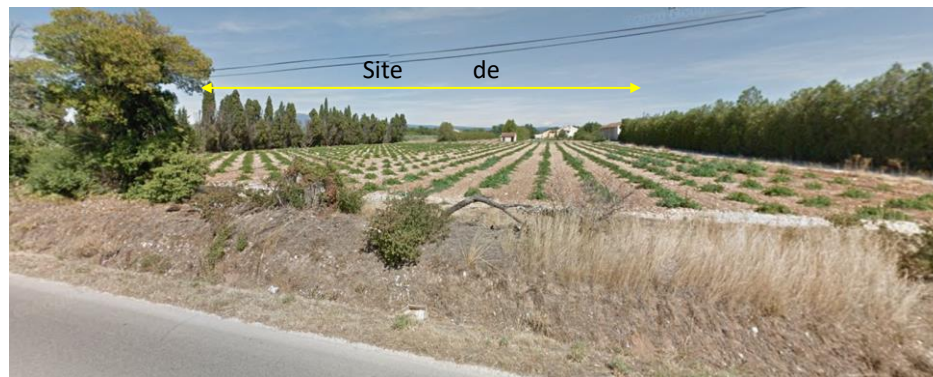
A cette échelle également, les vues sont attirées par le Mont Ventoux qui culmine la plaine, malgré son positionnement à plus de 25 km à vol d'oiseau.

4.3.2 Analyse des perceptions visuelles à l'échelle de l'aire immédiate

L'aire immédiate est traversée par quatre petites routes de desserte : deux sont situées à 300-350 mètres du site de projet (petite route de Carpentras et voie communale de Roques-sur-Pernes) et deux bordent le site (chemin de Boujurles et chemin de la Machotte).

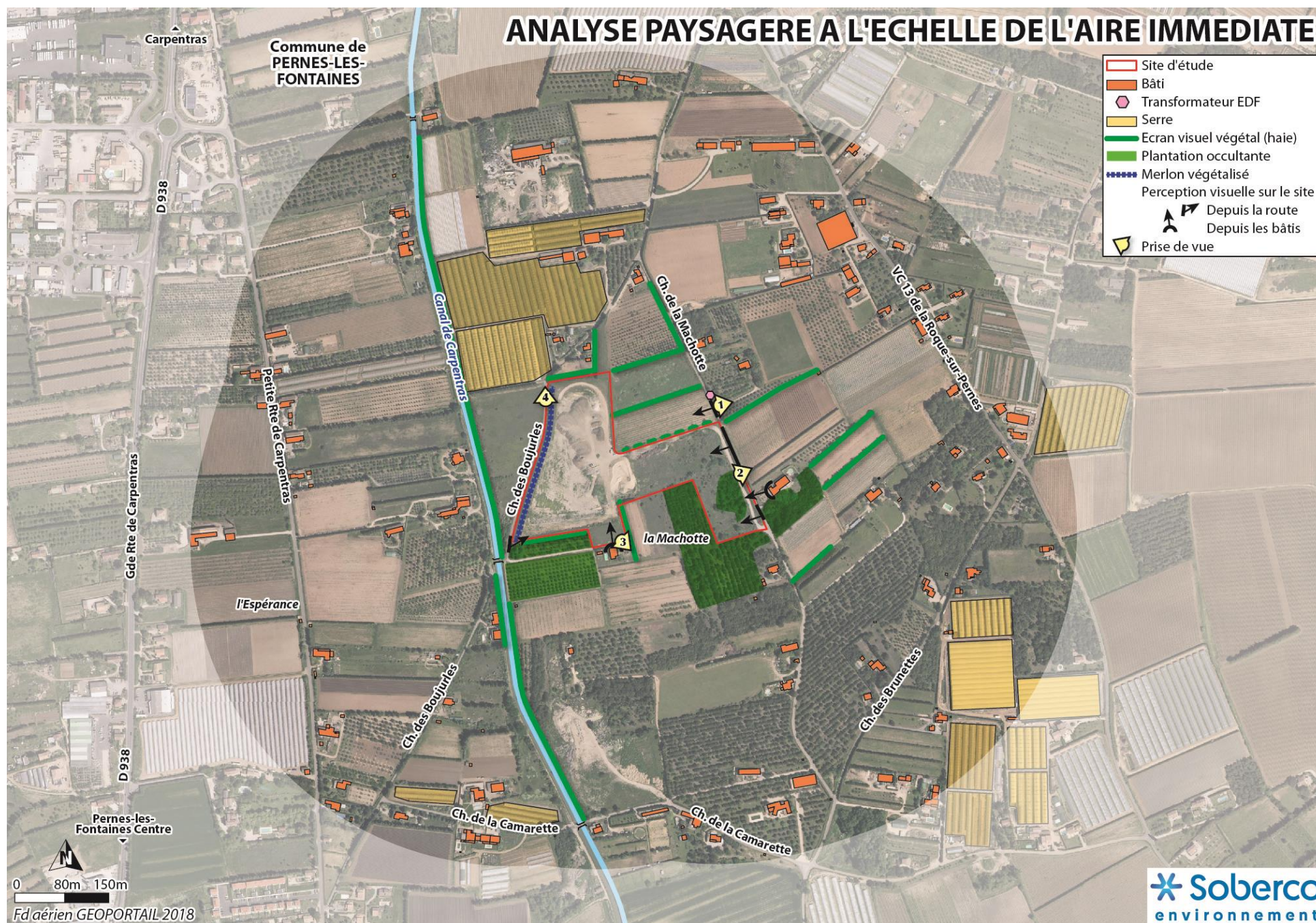
Aucune perception visuelle n'est possible depuis la petite route de Carpentras et la voie communale de la Roque-sur-Pernes.

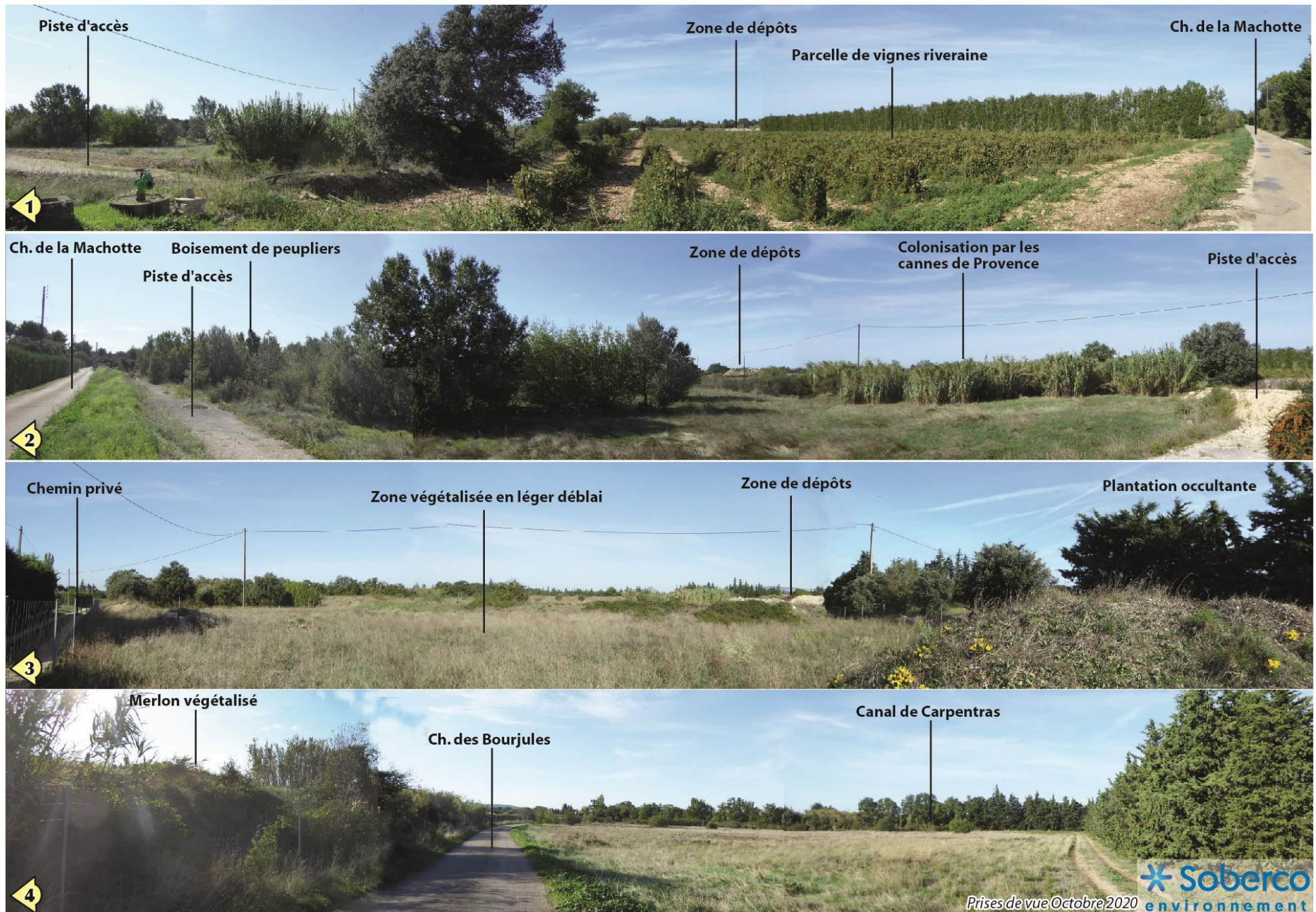
La petite route de Carpentras est la plupart de son linéaire bordée par des haies côté est et lorsque certaines ouvertures sont offertes, les vues sont bloquées par le rideau d'arbres du canal de Carpentras.

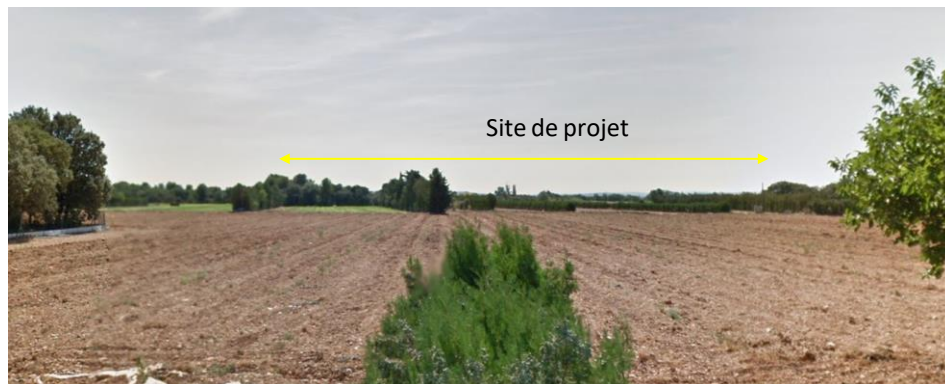


Vue depuis la petite route de Carpentras

La voie communale de la Roque-sur-Pernes est également bordée de haies sur une grande partie de son linéaire, mais certaines ouvertures sur les espaces cultivés permettent une vue en direction du site. Ce dernier n'est toutefois pas visible en raison de la succession de haies brise-vent pas tout à fait perpendiculaire au site, mais également de la haie longeant le chemin de la Machotte.







Vue depuis la VC de la Roque-sur-Pernes

En revanche, les deux chemins longeant le site offrent des vues sur le site d'étude, mais de manière limitée. En effet, le chemin des Boujures est bordé par un haut merlon (jusqu'à 2m) tout le long du site d'étude, bloquant ainsi les vues sur celui-ci. Une petite percée visuelle est toutefois possible à l'angle sud-ouest, offrant alors des perspectives lointaines sur le Mont Ventoux également.



Vue depuis le chemin des Boujures

Depuis le **chemin de la Machotte**, les vues sont plus lointaines, la route étant en **léger surplomb** par rapport au site. Le réseau de haies brise-vent masque toutefois une partie du site et le boisement de peupliers en cours de développement en partie sud-est du site bloque également les vues plus profondes.



Vue du nord du site depuis le chemin de la Machotte

Depuis la partie sud du chemin de la Machotte, quelques indices tels que le talus de graviers, la piste d'accès et les clôtures indiquent la présence d'une carrière. La partie est du site est toutefois occupée par une **grande prairie en friche**, colonisée par les peupliers et les cannes de provence. Les vues donnent alors à penser à un espace agricole en friche, plutôt qu'à un site en activité.



Vue depuis le chemin de la Machotte

Trois constructions se localisent en bordure immédiate du site, l'une sur le chemin des Boujurles, l'autre sur le chemin de la Machotte et une autre au sud accès via le chemin des Boujurles. Pour chacune de ces constructions, les vues sur le site diffèrent :

La façade nord (offrant deux petites fenêtres) de la construction localisée au sud du site s'ouvre pleinement sur le site :

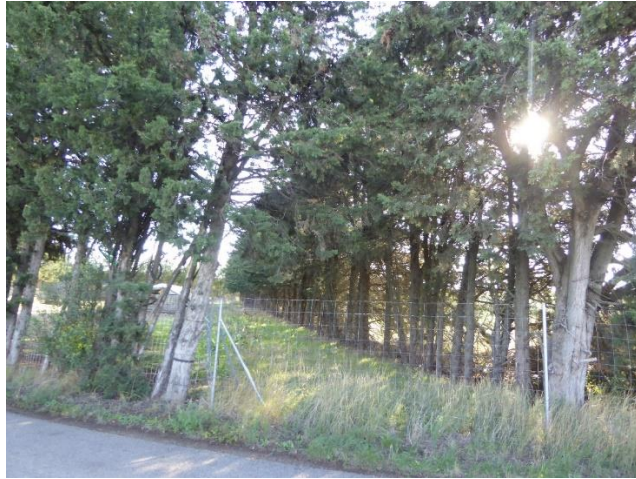


Construction en limite sud du site



Vue depuis la construction située au sud

La construction localisée au nord est isolée du site par une haute haie de cyprès.



Haie de cyprès longeant le nord du site

La construction localisée le long du chemin de la Machotte est un peu en retrait et isolée par une haie de cyprès également. Le deuxième étage de la maison offre potentiellement des vues sur le site.



4.4 ANALYSE PAYSAGERE DU SITE D'ETUDE

4.4.1 Structures, usages et composantes paysagères

Le site d'étude s'inscrit dans une **ancienne carrière alluvionnaire**, partiellement **remblayée par des déchets inertes**. Il s'étend sur **environ 5 ha**, sur un terrain modelé par son activité passée d'extraction et de site de dépôts.

Il est **desservi par une piste** longeant le chemin de la Machotte, mais située à 1 ou 2 mètres en dessous, puis bifurquant perpendiculairement. La piste est gravillonnée, mais des traces d'enrobés subsistent par endroit. Le site est en partie clôturé et la piste est fermée par deux portails. Des talus de graviers ont été positionnés en limite lorsqu'il n'y a pas de clôture, certainement pour limiter l'accès et la réalisation de dépôts sauvages.



Deux espaces peuvent être distingués :

- La **partie ouest** : sur cette partie, le paysage est assez chaotique du fait de la présence de tas de matériaux pouvant atteindre plusieurs mètres de haut. Une petite dépression en partie nord est en partie comblée par des gravats. La partie sud est légèrement décaissée et a été recolonisée par la friche. La présence d'un merlon au nord et à l'ouest donne une impression d'encaissement, les vues sont alors appelées vers le sommet du Mont Ventoux. Au sud, les vues sont attirées vers l'unique construction



Dépôt de matériaux inertes en partie ouest du site



Partie sud légèrement décaissée, recolonisée par les graminées

- La **partie est** : la moitié est du site est localisée en léger déblai par rapport au chemin de la Machotte, mais présente une topographie relativement plane. Cette partie est entièrement végétalisée et colonisée par les cannes de Provence et les peupliers, restreignant les vues alentours. Une haie discontinue de chênes, aubépines et saules borde la piste au nord, séparant le site de la parcelle de vigne juste à côté. Au sud, la limite du site côtoie une plantation de chênes.

4.4.2 Les perceptions visuelles

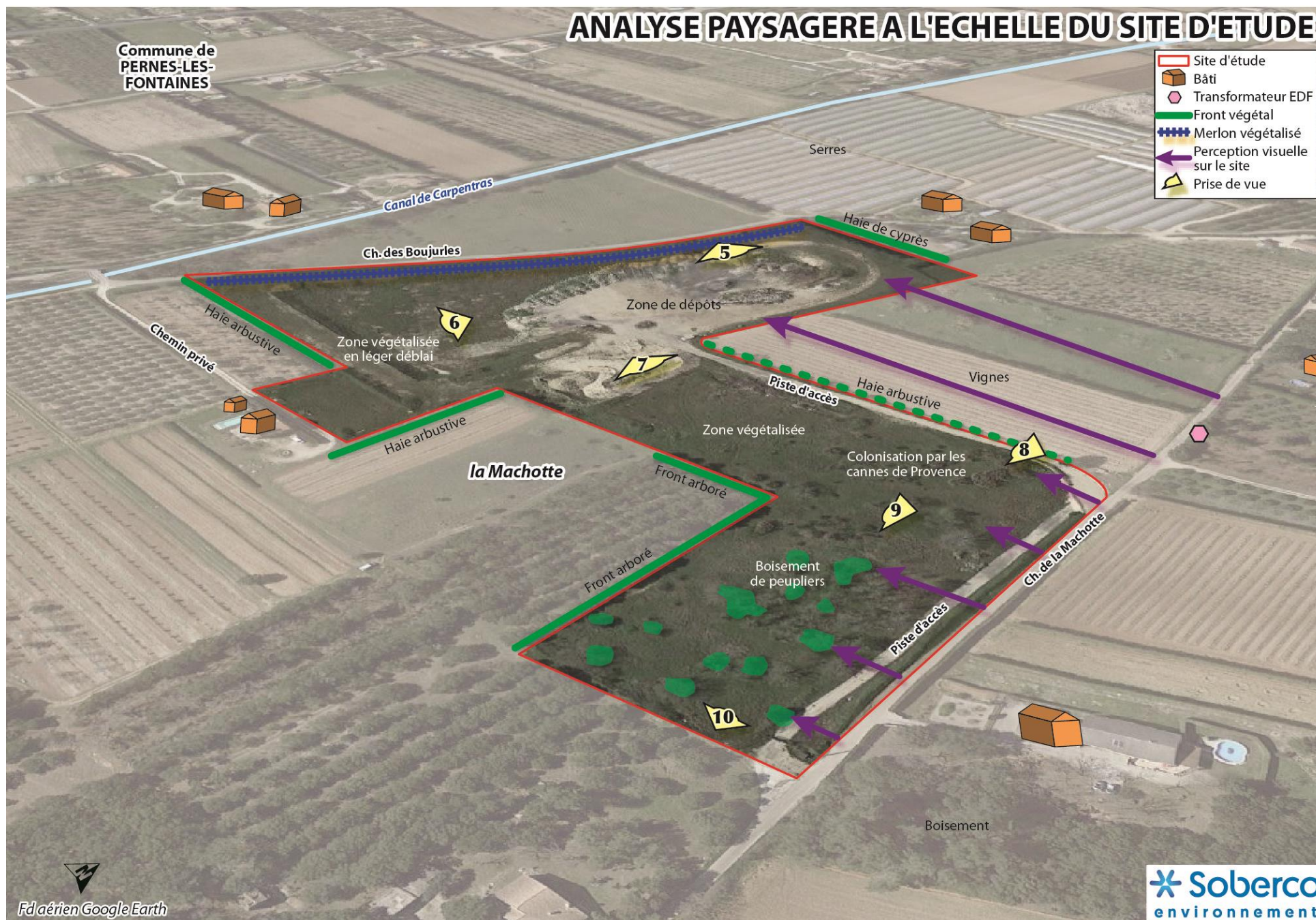
Pour rappel, des vues partielles du site sont possibles uniquement depuis le chemin de la Machotte, mais aussi depuis la construction sise en limite sud.

Depuis le site, les vues lointaines sont orientées en direction du Mont Ventoux. Les autres points hauts dans la plaine, tels que la Fauconnette, ne sont pas visibles du fait du léger encaissement du site.

Les vues au sein du site vers l'extérieur sont assez perturbées par les tas de gravats, dont certains sont relativement hauts. Les vues en direction de l'ouest et du nord sont bloquées par le merlon de terre ceinturant le site. Les vues en direction de l'est peuvent être attirées par l'ancien transformateur électrique situé en bordure du chemin de la Machotte, qui dépasse de quelques mètres les haies de cyprès. Les vues sont toutefois limitées par les cannes de Provence et les peupliers en bordure est.



Ancien transformateur au premier plan et Mont Ventoux en arrière-plan



Les vues en direction du sud sont assez vite fermées par les plantations de chênes situées en limite, mais certaines ouvertures en partie centrale permettent au regard de pénétrer au sein des parcelles cultivées adjacentes.

4.4.3 Bilan de l'analyse paysagère

Du fait de l'implantation du site d'étude au sein de la plaine agricole, composée d'une trame de haies brise-vent et de plantations pouvant être occultantes (oliveraies, vignes, plantations de chênes, ...), les perceptions vers le site sont très limitées aussi bien à l'échelle de l'aire rapprochée (4 km) qu'à celle de l'aire immédiate.

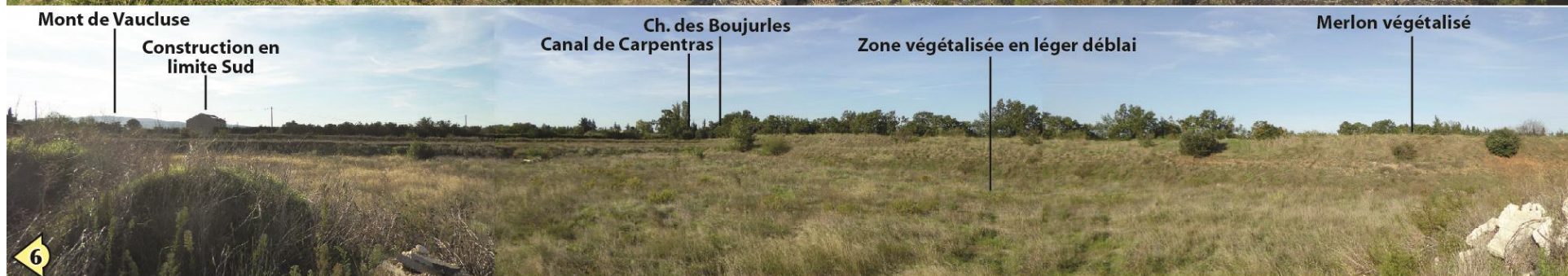
Le site est relativement éloigné des zones urbaines et des grands axes de communication. Seulement trois constructions sont localisées en bordure du site et bénéficient d'une vue sur celui-ci. Les infrastructures de transport bordant le site sont des petites routes de desserte de la plaine et sont assez peu fréquentées.

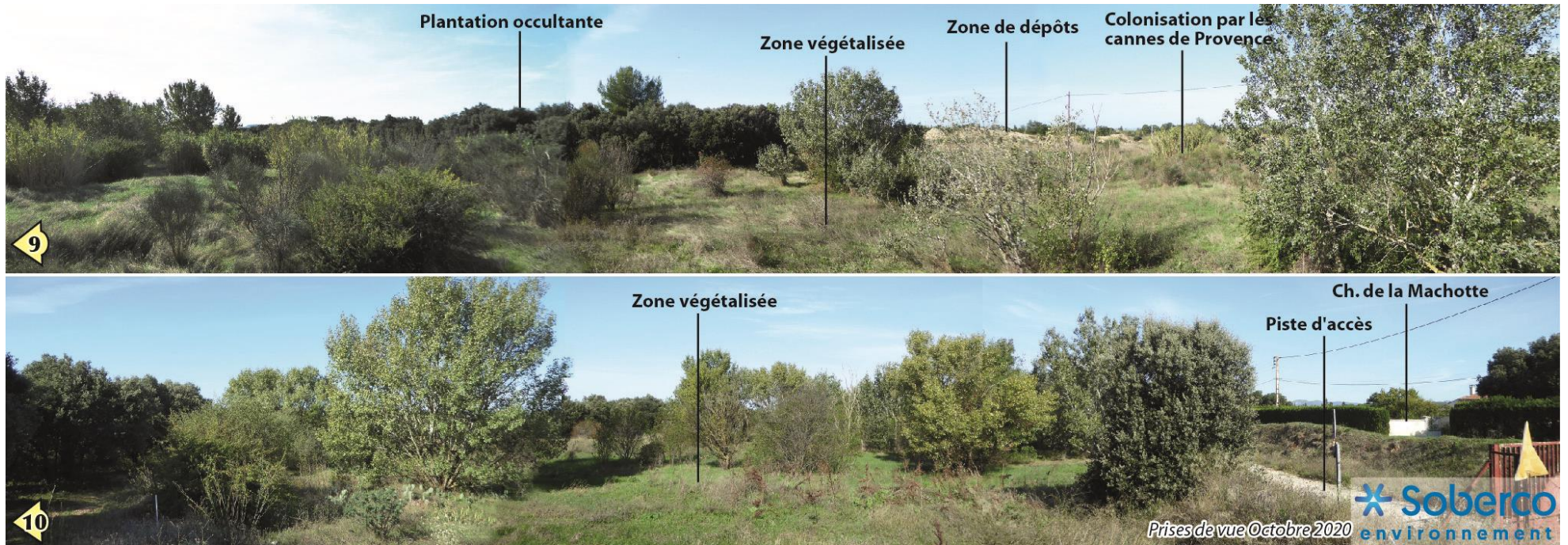
Le niveau d'exposition du site est alors très modéré, d'autant plus que celui-ci est masqué par le merlon et le boisement de peupliers situé respectivement à l'ouest et à l'est du site.

Depuis le site, les perceptions lointaines se font en direction du Mont Ventoux, tandis qu'elles s'orientent vers les éléments bâtis les plus proches selon le positionnement au sein du site.

Ainsi, au regard de la présence des nombreux écrans visuels et de la configuration topographique du site, ce dernier présente une **faible sensibilité** paysagère.







5 SYNTHÈSE ET HIERARCHISATION DES ENJEUX

5.1 SYNTHÈSE DES SENSIBILITÉS ENVIRONNEMENTALES

5.1.1 Milieu physique

Topographie

La zone d'étude correspond à une zone de transition entre la plaine du Comtat et l'arc comtadin, le canal de Carpentras marquant la limite. La topographie du site d'étude est relativement plane, mais varie de 85 m à l'ouest à 110 m à l'est.

A l'échelle du site de projet, la plaine a été perturbée par les activités d'extraction de matériaux puis de stockage de déchets inertes. Le chemin des Boujurlès est séparé du site par un merlon pouvant surplomber la route de 2 m environ. La moitié ouest du site présente une altimétrie moyenne d'environ 90 m, mais n'est pas homogène avec la présence d'une vaste zone en déblai (87 m). La moitié est présente une topographie plus homogène autour de 93 m.

Géologie et pédologie

La zone d'étude est localisée sur des alluvions fluviales du Quaternaire composées de cailloutis, graviers et sables. Le site a fait l'objet d'extraction de sables et de graviers entre 1988 et 1996. Il a ensuite été remblayé. La parcelle n°70 a notamment fait l'objet de remblaiement par des matériaux inertes (blocs bétons et gravats divers), dans le cadre d'une installation de stockage par la société BRIES TP.

Eaux souterraines

Le site d'étude s'inscrit au droit de la masse d'eau affleurante des alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues, située à faible profondeur. L'aquifère est vulnérable aux pollutions du fait d'alluvions très perméables et d'une faible couverture de limons.

Le site n'est pas concerné par des zones de captage d'alimentation en eau potable. En revanche, le réseau d'eau potable passe sous les deux routes bordant le site et dessert les habitations isolées de la plaine agricole.

Le poteau incendie le plus proche se trouve à environ 270 m de la limite nord du site, au croisement du chemin de la Machotte et du chemin de Boujurlès. Il est alimenté par le réseau d'eau potable.

Eaux superficielles

Le site d'étude est concerné par le sous-bassin versant de la Nesque, dont le cours d'eau se localise à un peu plus d'un kilomètre du site de projet. Le canal de Carpentras se situe à une quarantaine de mètres du site de projet et irrigue la plaine comtadine à partir d'un réseau de canaux secondaires.

Une grande partie de la plaine agricole s'inscrit en zonage d'assainissement non collectif ; aucun réseau d'assainissement ne dessert les habitations localisées à proximité du site de projet. Du fait de la grande perméabilité des sols, les eaux pluviales s'infiltrent à travers les espaces non imperméabilisés.

Climatologie

La zone d'étude bénéficie d'un climat méditerranéen, caractérisé par des températures clémentes et un gisement solaire important de 1500 kWh/m²/an. Aucun masque solaire n'impacte le site de projet.

Le mistral est un vent froid de secteur nord-ouest à nord, particulièrement important dans la vallée du Rhône, ce qui explique la présence et la densité des haies de cyprès dans la plaine agricole, afin de protéger les cultures.

5.1.2 Milieu naturel et agricole

Contexte écologique

Le site d'étude correspond à une vaste plaine agricole composée d'une mosaïque de parcelles céréalières, de vergers, d'olivieraies, de vignes et de maraichage. Le réseau de haies brise-vent compartimente la plaine. Les réservoirs de biodiversité sont constitués des rares prairies humides, des cours d'eau et du réseau de canaux superficiels. Les haies assurent le maillage des espaces.

Une partie du site de projet a été colonisée par une friche herbacée qui constitue alors un espace potentiellement intéressant pour la faune, aussi bien en tant que zone d'habitat que d'espace relais. Ce rôle est d'autant plus important qu'il constitue une des rares zones de friche au sein de la plaine agricole intensive.

Plusieurs espaces au sein du site présentent un intérêt : le merlon ouest, la zone de friche en partie sud-ouest, la zone de friche en partie est colonisée par quelques peupliers et les lisières de boisements (plantations) et les haies. La proximité des milieux humides du canal de Carpentras renforce l'intérêt des milieux de friche du site en tant que zone relais dans les déplacements et les zones de nourrissage.

Le site d'étude n'est concerné par aucun espace naturel protégé règlementairement ou faisant l'objet d'une gestion contractuelle. Les espaces naturels remarquables de la zone d'étude sont relativement éloignés du site de projet.

Etude Faune-Flore

L'étude faune flore réalisée sur un cycle annuel a mis en évidence la présence d'une espèce végétale protégée : l'anémone couronnée. Deux espèces d'oiseaux remarquables (le guêpier d'Europe et le milan noir) ont été observés parmi un cortège important et diversifié.

De manière générale, des espèces à forts enjeux utilisent le site comme zone de chasse ou corridor de déplacement (chiroptères notamment), mais très peu gîtent sur le site. Sa fonction de terrain de chasse est très importante car peu de parcelles présentent les mêmes caractéristiques au sein de la plaine agricole.

Espaces et activités agricoles

Le site d'étude est caractérisé par une mosaïque de parcelles avec des occupations variées : vignes, oliviers, plantations de chênes truffiers, serres pour le maraichage, ... Aucun siège d'exploitation n'est identifié à proximité immédiate du site.

La parcelle de vigne localisée en limite nord du site de projet est irriguée par une canalisation secondaire souterraine.

5.1.3 Milieu humain

Socio-démographie

Le site d'étude s'inscrit sur la commune de Pernes-les-Fontaines, qui accueillait 9620 habitants en 2017. L'agriculture constitue une activité économique importante avec 10% des actifs.

Urbanisme et habitat

La commune de Pernes-les-Fontaines, appartenant à la communauté d'agglomération les Sorgues du Comtat, est concernée par le SCOT du bassin de vie d'Avignon. Ce dernier vise un objectif de production d'énergie renouvelable qui devra représenter 34% de la consommation en 2030. Il cible un objectif de production de 700 GWh pour le photovoltaïque, dont 100 GWh sous la forme de parc photovoltaïque au sol (friches industrielles, anciennes décharges, carrières en réhabilitation, ...).

Le PLU de la commune de Pernes-les-Fontaines, approuvé en 2016 (dernière modification en 2020), évoque la possibilité de reconversion des carrières pour la création de lieux de production d'énergie et notamment de photovoltaïque. Le site de

projet est classé en zone agricole, qui n'autorise que les constructions et installations relatives à l'agriculture

Le site et ses abords sont concernés par trois servitudes d'utilité publique : la PM1 relative à l'aléa feu de forêt, la A3 sur les canaux d'irrigation à ciel ouvert (canal de Carpentras) et la A2 relative aux canalisations souterraines d'irrigation.

Le site d'étude s'inscrit au sein de la plaine agricole qui accueille de manière dispersée de nombreuses constructions individuelles. Plusieurs d'entre elles entourent le site de projet, dont trois sont riveraines du site.

Les activités sont essentiellement orientées vers l'agriculture avec de nombreuses serres et des sièges d'exploitation agricole. Le site en tant que tel a fait l'objet d'une activité de matériaux puis d'une installation de stockage de déchets inertes (ICPE).

Risques naturels et technologiques

La commune de Pernes-les-Fontaines est concernée par le plan de prévention des risques d'incendie de forêt du massif des monts de Vaucluse ouest. Une partie du site de projet (accueillant les peupliers) et la parcelle boisée riveraine sont concernés par un aléa moyen à très fort. Une distance de débroussaillage de 50 m est indiquée aux abords des constructions, chantiers et installations de toute nature. Une doctrine de protection contre les incendies pour les installations photovoltaïques a été mise en place par la Préfecture du Vaucluse.

Le site d'étude est également exposé au retrait gonflement des argiles (exposition moyenne) et peut-être sujette aux débordements de nappe. Le site n'est concerné par aucun risque technologique.

Infrastructures et réseaux

Le site d'étude est principalement desservi par la RD 938, axe structurant reliant Carpentras à Pernes-les-Fontaines. La plaine agricole est maillée de nombreuses routes communales, dont deux bordent le site de projet : le chemin de Boujurles et le chemin de la Machotte. Le trafic sur ces voies de desserte est relativement faible.

Le site de projet est traversé par une ligne électrique basse tension en partie sud. Celle-ci est raccordée au transformateur localisé à quelques mètres du site en bordure du chemin de la Machotte.

Nuisances acoustiques et qualité de l'air

Les principales sources de bruit au droit du site sont le trafic routier (relativement faible) et le survol des avions de loisirs (aérodrome à proximité). Toutefois, l'ambiance acoustique du site est calme.

Les sources de pollution atmosphérique sont liées au trafic routier, aux activités agricoles et aux sources fossiles de combustibles pour le chauffage. Ces sources sont toutefois limitées à proximité du site.

Le SRCAE PACA fixe un objectif de 2200 MW de puissance installée pour le photovoltaïque au sol d'ici 2030, ce qui correspond à 2900 ha de terrains. La commune accueille déjà deux centrales photovoltaïques au sol (les garrigues ouest et l'ancienne carrière Sainte-Marie).

5.1.4 Paysage

Périmètres d'analyse

L'analyse paysagère est réalisée selon différents périmètres correspondant à des distances de perceptions définies selon les éléments naturels. Trois périmètres sont appréhendés : aire rapprochée, aire immédiate et site de projet.

Unités paysagères

Deux unités paysagères concernent le périmètre de l'aire rapprochée : la plaine comtadine et l'arc comtadin, le canal de Carpentras marquant la limite. Le paysage de la plaine se caractérise par les éléments structurants : la trame de haies, une agriculture diversifiée, le canal de Carpentras, les mas isolés et le réseau de routes communales.

Le site de projet n'est pas concerné par le patrimoine historique et archéologique recensé sur la commune de Pernes-les-Fontaines.

Analyse paysagère à l'échelle de l'aire rapprochée

A l'échelle de l'aire rapprochée, la plaine agricole a un aspect de mosaïque où les parcelles cultivées et les bosquets sont de formes rectilignes et souvent compartimentées par le réseau de haies brise-vent.

En l'absence de point haut ou d'élément structurant au sein de la plaine, l'ensemble des vues s'oriente vers le Mont Ventoux qui crée un effet d'appel pour le moins captivant.

De nombreux écrans visuels entourent le site de projet et réduisent notablement les perceptions sur celui-ci. Au regard de la configuration du site qui s'inscrit dans un relief plan et où les haies et plantations limitent les vues lointaines, les perceptions visuelles à l'échelle de l'aire rapprochée sont quasiment inexistantes.

Analyse paysagère à l'échelle de l'aire immédiate

Les deux chemins longeant le site offrent des vues sur le site de projet, mais de manière limitée. Le chemin des Boujurles est bordé par un haut merlon tout le long du site, bloquant ainsi les vues. Depuis le chemin de la Machotte, les vues sont plus lointaines, la route étant en léger surplomb par rapport au site.

Le réseau de haies masque toutefois une partie du site, tout comme le boisement de peupliers en partie sud-est du site.

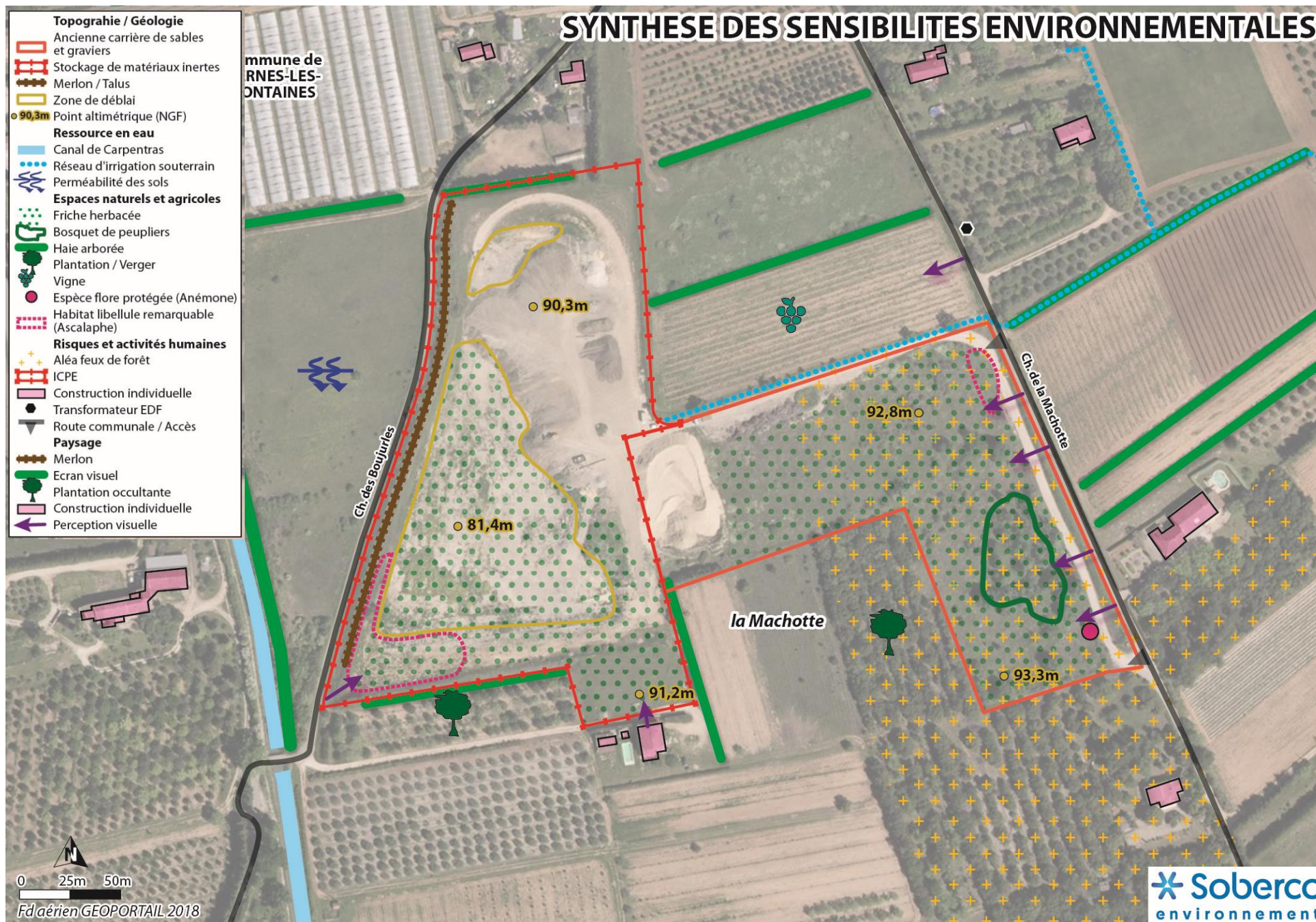
Analyse paysagère à l'échelle du site de projet

Deux espaces peuvent être distingués au droit du site : sur la partie ouest, le paysage est assez chaotique du fait de la présence de tas de matériaux pouvant atteindre plusieurs mètres de haut, mais aussi une zone décaissée environ 3 m en dessous colonisée par les graminées. La moitié est du site est localisée en léger déblai par rapport au chemin de la Machotte, mais présente une topographie relativement plane. Elle est entièrement végétalisée et colonisée par les peupliers et les cannes de Provence.

Depuis le site, les vues lointaines sont orientées en direction du Mont Ventoux. Les autres points hauts dans la plaine, tels que la Fauconnette, ne sont pas visibles du fait du léger encaissement du site.

Au regard de la présence des nombreux écrans visuels et de la configuration topographique du site, ce dernier présente une **faible sensibilité paysagère**.

SYNTHESE DES SENSIBILITES ENVIRONNEMENTALES



5.2 HIERARCHISATION DES ENJEUX

L'analyse de l'état initial de l'environnement permet de dresser une synthèse des enjeux rencontrés au droit du site d'étude, enjeux qui peuvent être hiérarchisés au regard du projet d'aménagement de centrale photovoltaïque. Dans ce cadre, il est possible de distinguer :

- Des enjeux forts, qui se caractérisent par la remise en cause du projet tout ou partie s'ils ne sont pas pris en compte (contraintes physiques fortes, positionnement à l'encontre des objectifs du projet...) ;
- Des enjeux moyens, qui demandent une certaine adaptation et une traduction de la thématique dans le projet ;
- Des enjeux faibles, qui trouvent facilement une réponse au regard de solutions techniques.

Thématique	Enjeu	Enjeu faible	Enjeu moyen	Enjeu fort
Topographie	Topographie hétérogène présentant des zones de déblais et des tas de gravats : un remblaiement et régalinge des matériaux seront nécessaires.			
Géologie	Site reposant sur une ancienne carrière de graviers et sables, remblayé par des matériaux inertes (blocs bétons et gravats divers).			
Eaux souterraines	Nappe des alluvions des plaines du Comtat et des Sorgues peu profonde et vulnérable aux pollutions.			
Eaux superficielles	Proximité du canal de Carpentras et d'une canalisation secondaire d'irrigation. Absence de réseaux d'assainissement des eaux usées et pluviales. Infiltration des eaux pluviales.			
Climatologie	Gisement solaire important. Site exposé au mistral mais en partie protégé par les haies brise-vent.			
Contexte écologique	Site colonisé par une friche herbacée en partie ouest et une friche arborée en partie est, jouant un rôle important de nourrissage pour la faune. Rôle et intérêt renforcés par la proximité du canal de Carpentras et par le fait qu'il constitue une des rares zones de friche au sein de la plaine agricole intensive.			
Espèces patrimoniales	Une espèce floristique protégée, l'anémone couronnée, a été recensée au droit du site. De nombreuses espèces remarquables (oiseaux, chiroptères) utilisent le site comme terrain de chasse, mais ne nichent ou ne gisent pas sur place.			
Espaces agricoles	Le site s'inscrit au sein d'une plaine agricole intensive et diversifiée (vignes, oliveraies, chênes truffiers, serres à proximité), mais ne présente pas d'activité agricole.			

Socio-démographie	Aucun enjeu lié à la socio-démographie.			
Urbanisme	Les documents d'urbanisme (SCOT et PLU) prévoient le développement des énergies renouvelables et notamment du photovoltaïques sur les anciennes carrières. Toutefois, le site est classé en zone agricole dans le PLU de Pernes-les-Fontaines, qui n'autorise que les constructions et installations à vocation agricole.			
Habitat et activités	Le site s'inscrit dans une plaine agricole toutefois mitée par des constructions individuelles, dont trois sont riveraines du site de projet. Une partie du site a fait l'objet d'une installation de stockage de déchets inertes (ICPE) jusqu'en 2019.			
Risques naturels et technologiques	Le principal risque concerne l'exposition d'une partie du site à l'aléa feux de forêt. La présence de plantations de chênes en limite immédiate du site et l'obligation de débroussaillage sur une distance de 50 m vis-à-vis des installations peuvent remettre en cause le périmètre du projet.			
Nuisances acoustiques et qualité de l'air	Aucun enjeu lié aux nuisances acoustiques et à la qualité de l'air n'est identifié au regard du projet.			
Paysage à l'échelle de l'aire rapprochée	Au regard de la configuration du site en secteur plan et de la présence de nombreux écrans visuels, les perceptions visuelles sont quasiment inexistantes dans un rayon de 4 km.			
Paysage à l'échelle de l'aire immédiate	Les perceptions visuelles sur le site sont inexistantes dans un rayon de 500 m du fait du réseau de haies brise-vent et de la situation en léger déblai.			
Paysage à l'échelle du site de projet	La présence d'un merlon en bordure du chemin des Boujurles limite les perceptions sur le site. En revanche, celles-ci sont possibles depuis le chemin de la Machotte qui surplombe le site. Deux des trois constructions situées en limite du site ont une vue directement orientée.			



D – ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES

Préambule méthodologique

La démarche itérative conduite entre les partenaires responsables des études de définition du projet, d'une part, et les responsables de l'élaboration de l'étude d'impact, d'autre part, permet une optimisation régulière du projet dans le sens d'une meilleure insertion environnementale de ce dernier et une plus grande prise en compte du développement durable, ce qui conduit à la réduction de certains impacts potentiels du projet, voire à une suppression d'autres.

Cependant, malgré ces principes de précaution, tout projet induit des impacts résiduels. Dès lors qu'un impact dûment identifié comme dommageable ne peut être totalement supprimé, le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre des mesures réductrices et compensatoires et de budgéter les dépenses afférentes au titre de l'économie globale du projet.

L'étude d'impact présente en effet "les mesures envisagées par le maître de l'ouvrage ou le pétitionnaire pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet sur l'environnement, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes".

De ce fait, la présente étude met en évidence :

- D'une part, les **effets positifs ou neutres** du projet qui incluent les mesures de suppression déjà intégrées au stade actuel du projet.
- D'autre part, les **effets négatifs**, ou **effets résiduels**, l'insertion de mesures de suppression au sein du projet ne pouvant les supprimer totalement.

Ces effets négatifs se déclinent de deux manières :

- Les effets temporaires, qui correspondent essentiellement aux effets dus à la phase chantier du projet ;
- Les effets permanents, résultant du projet en lui-même, qu'ils soient directs (effets d'emprises, de coupures, ...) ou indirects.

Afin d'atténuer ces effets négatifs, différentes mesures sont envisagées :

- **Mesures de réduction**, c'est-à-dire celles qui sont à mettre en œuvre dès lors qu'un effet négatif ou dommageable ne peut être supprimé totalement lors de la conception du projet. Elles peuvent s'appliquer, dans la déclinaison opérationnelle, aux phases de chantier, de fonctionnement et d'entretien des aménagements,
- **Mesures compensatoires**, qui sont définies lorsque les mesures de suppression et de réduction ne sont pas suffisantes ou n'ont pu être déterminées et dont l'importance du dommage nécessite une compensation. Ces mesures ne sont acceptables que pour les projets dont l'intérêt général est reconnu (protection - gestion - réhabilitation de milieux naturels identiques dans d'autres secteurs géographiques, réduction de points noirs de bruit, compensation de zones hydrauliques, ...).

A ce stade des études et de la définition du projet, les mesures proposées en faveur de l'environnement et du cadre de vie ne sont pas exhaustives et nécessiteront des approfondissements ou des compléments qui seront effectués dans le cadre des études complémentaires (études de maîtrise d'œuvre, dossier loi sur l'eau ...).

1 IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES SUR LE MILIEU PHYSIQUE

1.1 CLIMATOLOGIE

1.1.1 Incidences sur le climat

En phase chantier

La nature des travaux prévus sur le site et la durée des travaux (6 à 9 mois) entraînera la production de gaz d'échappement et de poussières, qui ne sera toutefois pas en quantité suffisante pour impacter le climat.

Les incidences du projet, en phase chantier, sont négligeables.

En phase exploitation

Les panneaux photovoltaïques modifieront très localement l'équilibre des températures, tout particulièrement en période estivale, où les températures sont les plus élevées. En effet, la température, au-dessus des panneaux, en journée, sera plus élevée, mais l'augmentation est limitée car les panneaux transforment l'énergie reçue en électricité. Durant la nuit, les températures en dessous des modules sont supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes car les panneaux empêchent le brassage de l'air.

L'élévation par rapport au sol d'une hauteur de 1 m et la conservation d'un espace entre les modules seront toutefois favorables au brassage de l'air, ce qui permettra d'éviter toute modification du climat local.

Le projet n'introduira pas de modifications significatives des conditions microclimatiques susceptibles d'impacter les bâtiments riverains.

Les incidences du projet en phase exploitation sont négligeables.

1.1.2 Mesures en faveur du climat

Mesures de réduction en phase chantier

Des actions préventives et curatives seront engagées lorsque cela s'avérera nécessaire au vu des conditions météorologiques.

Mesures de réduction en phase exploitation

Des espaces minéraux réfléchissants (panneaux photovoltaïques) s'inscrivent en opposition avec des espaces de verdure thermorégulateurs par évapotranspiration. Ainsi, l'ensemble du site sera enherbé et constituera un élément positif vis-à-vis de l'ambiance climatique.

La présence de haies arbustives, plantées dans le cadre du projet, en périphérie du site fourniront de l'ombrage et permettront également une thermorégulation localement.

1.2 SOL

1.2.1 Incidences sur les sols

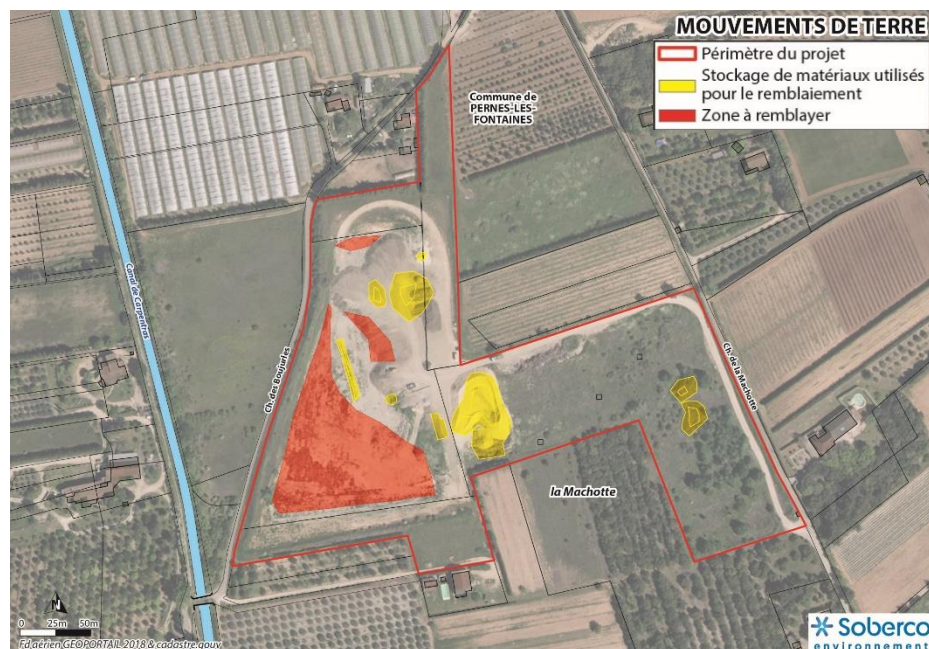
En phase chantier

Le terrain présente aujourd'hui des irrégularités, avec des secteurs en déblais (87 m NGF) et des secteurs en remblais (93 m NGF), en lien avec l'activité de l'ancienne carrière (déblais) et de stockage des matériaux inertes (remblais).

L'objectif est donc de créer des plateformes relativement planes (à environ 89 m NGF à l'ouest et 92 m NGF à l'est). Les travaux de terrassement et de nivellement concernent essentiellement la partie ouest du site. L'état de surface du sol en partie sera également modifié par l'aplanissement des tas de matériaux et la suppression des boisements spontanés (peupliers).

La réalisation de cette plateforme sur l'ensemble du site entraînera des mouvements de terre conséquents avec toutefois un équilibre recherché par la réutilisation des matériaux excavés. Les volumes de déblais/remblais sont grossièrement estimés à 26 000 m³ chacun. Aucun apport de matériau extérieur n'est envisagé, ni d'évacuation.

La fixation des installations photovoltaïques au sol est envisagée par l'intermédiaire de pieux battus dans le sol à une profondeur d'environ 2 m. En dehors des risques liés au mouvement de terrain, qui se limitent à l'aléa moyen retrait-gonflement des argiles, aucune anomalie significative vis-à-vis des capacités géotechniques des sols n'a été mise en évidence. Une partie des sols étant remblayée dans le cadre du projet, des études géotechniques viseront à déterminer les conditions de mise en œuvre des matériaux du site en remblais afin d'atteindre les portances minimales permettant de stabiliser la plateforme et réduire les risques de tassement.



Les pistes d'exploitation existantes seront réutilisées mais élargies à 5 m. La création de nouvelles pistes périphériques (interne et externe) nécessitera le décapage des sols sur plusieurs centimètres de profondeur, au droit des secteurs non tassés.

Le passage des câbles enterrés (profondeur de 0.7 à 1 m) et la fondation du local technique, intégrant le poste de livraison et le poste de conversion, entraîneront des zones d'affouillements, mais de surfaces réduites.

Les incidences du projet en phase chantier sur l'état de surface du sol sont importantes.

En phase exploitation

La transformation du site porte des enjeux d'érosion qui seront fonctions :

- de la surface réceptrice des précipitations par les capteurs photovoltaïques (surface projetée horizontalement sur le sol) et de la quantité d'eau d'égouttement concentrée à leurs pieds,
- de l'inclinaison et du couvert végétal des terrains,
- du régime climatique et du niveau annuel de précipitation.

La végétalisation envisagée des sols et la topographie plane de la plateforme limiteront les ruissellements des eaux pluviales et donc l'érosion des sols.

Les incidences du projet sur les sols, en phase exploitation, sont négligeables.

1.2.2 Mesures en faveur des sols

Mesures de réduction en phase chantier

L'optimisation du mouvement de terres au sein du site sera recherchée, afin de limiter les mouvements de terres (exports, imports, et déplacements au sein du site). L'équilibre déblais/remblais sera recherché tout en visant l'aménagement d'une plateforme plane pour limiter l'érosion des sols.

Mesures de réduction en phase exploitation

Une étude géotechnique fixera les caractéristiques des ouvrages aux particularités précises de portance et de stabilité des sols. Les éventuelles structures profondes seront susceptibles d'intéresser des horizons aquifères, et devront intégrer ces contraintes par des dispositifs de construction adaptés.

1.3 EAUX SOUTERRAINES ET SUPERFICIELLES

1.3.1 Incidences sur les eaux superficielles et souterraines

Imperméabilisation des sols

Les pistes d'exploitation seront décapées sur plusieurs centimètres et surmontées d'un géotextile puis d'une couche de graves de couleur claire. Cette couche sera réglée et compactée, mais restera perméable afin de ne pas modifier l'hydrologie locale ou perturber l'infiltration des eaux de pluie. Les pistes d'exploitation ne seront pas à l'origine d'une imperméabilisation des sols, d'autant qu'une infiltration est possible de manière diffuse.

L'installation des éléments techniques entraînera une imperméabilisation partielle avec rejets diffus :

- Les locaux techniques d'une surface totale de 35.46 m² ;
- La citerne souple d'une surface de 100 m² environ.
- Les supports de fixation (1368 pieux), d'une surface totale estimée à 100 m².

Lors de la phase d'exploitation, les panneaux mis en place auront une surface projetée au sol d'environ 2.2 ha. Cette surface n'est toutefois pas considérée comme imperméabilisée. La mise à nu des sols n'aggraverait pas le ruissellement car l'eau s'écoulerait sur les panneaux et passerait dans les interstices entre les modules et entre les rangées de panneaux pour s'infiltrer directement dans le sol sans collecte préalable, comme actuellement.

La surface imperméabilisée, qui représente environ 0,4% de l'emprise totale du parc, est négligeable. Le projet de parc photovoltaïque n'a pas d'impact sur l'imperméabilisation des sols en phase chantier ou en phase d'exploitation.

Modification du régime d'écoulement des eaux

Les impacts quantitatifs du projet sur les eaux superficielles et souterraines sont liés à l'imperméabilisation du site, ce qui peut empêcher l'infiltration et modifier le régime d'écoulement des eaux.

Lors de la phase chantier, l'installation des éléments techniques (locaux techniques et citerne) entraînera une imperméabilisation négligeable par rapport à la surface du parc. Cette surface imperméabilisée ne sera pas à l'origine d'une modification du régime d'écoulement des eaux.

En phase d'exploitation, aucune imperméabilisation supplémentaire n'est envisagée. Les eaux de pluie s'infiltreront dans le sous-sol en direction des eaux souterraines.

Par ailleurs, le fonctionnement du parc photovoltaïque ne prévoit aucun prélèvement sur la ressource ou de rejet dans les masses d'eau superficielles ou souterraines.

Le projet n'a pas d'impact sur le régime d'écoulement des eaux, en phase chantier ou d'exploitation.

Pollution des sols et des eaux

Les impacts de la phase chantier sur la qualité des sols et des eaux superficielles et souterraines concernent essentiellement les pollutions accidentelles dues au risque de déversement des produits de type huiles ou hydrocarbures.

Ces zones à risque sont localisées au niveau du stockage d'hydrocarbures (a priori non présent sur le site) et au niveau des bacs d'huiles des transformateurs.

Deux incidences potentielles peuvent alors survenir sur le site lors des travaux :

- Un risque de colmatage des horizons superficiels par l'entraînement de particules fines issues du lessivage des sols mis à nu ou de tassement liés à la circulation des engins de chantier.
- Un risque d'infiltration de produits polluants tels que les hydrocarbures utilisés par les engins de chantier ou les divers produits nécessaires à la réalisation du chantier (ciments, hydrocarbures, ...).

Par ailleurs, durant la phase travaux, le lessivage des sols, lors des phénomènes pluvieux, pourra induire une altération de la qualité des eaux du canal de Carpentras (turbidité, colmatage des sols par les particules fines), situé en aval hydraulique, à seulement 45 m.

Enfin, la fixation des installations photovoltaïques au sol est envisagée par l'intermédiaire de pieux battus dans le sol à une profondeur d'environ 2 m. Une partie des sols étant remblayée dans le cadre du projet, des études géotechniques et piézométriques préciseront les modalités d'implantation des pieux et les risques liés à la présence d'une nappe peu profonde.

L'impact potentiel du chantier sur la qualité des eaux superficielles et souterraines est peu important, mais des mesures spécifiques devront toutefois être adoptées en phase chantier pour réduire ces risques de pollution.

En phase d'exploitation, seules les sources polluantes sont identifiées au niveau du bac d'huile du transformateur. Celui-ci est disposé sur une aire de rétention, ce qui permet de concentrer une éventuelle fuite d'huile. L'aire de rétention est dimensionnée pour accueillir la totalité de la substance polluante contenue dans le transformateur.

Les panneaux solaires ne présentent pas de risque de pollution pour les eaux souterraines et les pieux battus ne sont pas corrosifs à l'eau. Les structures porteuses ou d'assemblages ainsi que les vis d'ancrage sont réalisées à base d'acier galvanisé. Leur lixiviation par la pluie conduira au départ de zinc et fer en solution. Ce phénomène restera très marginal. Ainsi, les matériaux constituant les modules ne seront pas en mesure de modifier de manière perceptible la qualité des eaux

ruisselant sur les modules et s'infiltrant dans le sous-sol en direction des eaux souterraines.

La circulation sur les pistes d'exploitation sera très faible et s'effectuera principalement au moyen de véhicules légers (un passage par an en moyenne).

L'impact du projet en phase exploitation, sur la qualité des eaux et des sols, est faible.

Eau potable et assainissement

L'emplacement choisi se situe hors des zones de protection des captages d'eau potable ; même un dysfonctionnement n'aurait aucune conséquence sur la ressource en eau potable.

Par ailleurs, le projet ne nécessite aucun raccordement au réseau d'eau potable ou au réseau de collecte des eaux usées.

1.3.2 Mesures en faveur des eaux superficielles et souterraines

Mesures d'évitement en phase chantier

Le projet veillera à ne pas induire une pollution des eaux souterraines au moment des travaux. Les mesures suivantes seront prises pour prévenir les risques de pollution accidentelle :

- Les installations de chantier, les aires de stationnement des engins et les zones de stockage de produits polluants seront implantées sur une surface imperméabilisée a minima par un compactage.
- Les engins de chantier seront correctement entretenus afin d'éviter ou de stopper rapidement toute fuite.
- Une aire de stockage et de confinement sera aménagée à l'aval des zones terrassées.

Le chantier prévu dans le cadre du présent projet mettra en place un assainissement temporaire spécifique pour réguler les eaux pluviales. Les principes retenus sont les suivants :

- Mise en place de fossés de collecte des eaux en limite sud et ouest.
- Mise en place d'un bassin de décantation
- Mise en place d'un fossé d'infiltration des eaux

Une procédure de « chantier à faible impact » sera mise en place afin d'assurer une gestion environnementale de la phase chantier en termes de prévention des pollutions et de gestion des déchets.

Mesures d'évitement en phase exploitation

Le transformateur électrique sera hermétique de manière à prévenir les éventuelles pollutions des eaux souterraines en lien avec une fuite. De plus, une géomembrane sera placée sous le transformateur et autour afin de prévenir toute pollution en cas d'infiltration dans le sol.

Aucun produit potentiellement polluant ou nocif pour l'environnement ne sera utilisé pour le nettoyage des panneaux. Aucun produit potentiellement polluant nécessaire à l'entretien des autres équipements (onduleurs, transformateurs, etc.) ne sera stocké sur site (approvisionnement uniquement en cas de besoin).

Mesures de réduction en phase exploitation

Le sol du site sera entièrement végétalisé par des essences herbacées, y compris sous les panneaux photovoltaïques, pour limiter le lessivage des sols et favoriser l'infiltration des eaux pluviales.

Des procédures adaptées seront mises en place pour prévenir toute éventuelle pollution. Le personnel d'exploitation sera équipé pour traiter une éventuelle pollution accidentelle. Pour cela, un kit de dépollution sera en permanence présent sur le site. Il comprendra des produits absorbants, des boudins de confinement ainsi qu'un nécessaire de conditionnement des produits récupérés.

2 IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES SUR LE MILIEU NATUREL

2.1 IMPACTS ET MESURES SUR LA FLORE

2.1.1 Impacts prévisibles du projet en phase chantier

Effets bruts

Une station d'anémone couronnée (*Anemone coronaria*), espèce végétale protégée, est située dans le périmètre potentiel d'installation du projet. Sans mesure d'évitement, cette station pourrait être supprimée. Le niveau d'impact serait fort.

Mesures d'évitement

La mesure E1 consiste à modifier le projet de manière à éviter tous travaux au niveau de cette station. Deux modifications ont été apportées : réduction de la longueur d'une table photo voltaïque et réduction de la piste au droit de la station d'anémone couronnée.

Le projet initial prévoyait des tables photovoltaïques de plus grande longueur, installées sur la station. Le projet modifié fait appel à des tables plus courtes qui laissent plus de place entre elles et la piste périphérique (comme l'illustre la figure ci-dessous).



Mesure d'évitement E1 : A gauche, le projet initial ; A droite, le projet modifié

Ainsi, la station d'anémone couronnée sera située entre la piste périphérique et les tables solaires. Elle se situe au pied d'un talus de faible hauteur et en bordure de la piste existante. Ce microrelief sera conservé ce qui facilitera la pose de protections (Cf. ci-dessous). Ainsi, le projet évitera tout dommage et permettra de réaliser un entretien de la végétation favorable à cette espèce (fauchage régulier).



Localisation de la station d'anémone couronnée

La localisation de la station a été effectuée à l'aide d'un GPS : il sera aisé de la localiser avant le démarrage des travaux. Le cas échéant, un écologue pourra confirmer l'extension de la station.

Pendant la durée des travaux, la stations sera entourée, sur un périmètre d'un à deux mètre de rayon, d'une clôture simple mais bien visible (grillage plastique orange utilisé pour le balisage des chantiers, maintenu par un rideau de piquets en bois dur ou fers à béton, par exemple - Cf. exemple ci-dessous), matérialisant la limite à ne pas franchir par les conducteurs d'engins lors de la réalisation de la piste périphérique et lors de tous les travaux de construction de la centrale photovoltaïque.

Pendant la phase d'exploitation, la station restera repérée par un simple fil métallique porté par 4 piquets bois ou acier. La station restera facilement repérable tout en étant aisément entretenue, par une fauche manuelle, effectuée une fois l'an.



Exemple de balisage à mettre en place en périphérie du site

La deuxième modification du projet concerne la diminution de la largeur de la piste, qui sera portée à 4m au droit de la station d'anémone couronnée, afin de ne pas empiéter sur cette station. La piste présente partout ailleurs sur le site une largeur de 5m.

Mesures de réduction

La mesure de réduction R1 consiste à assurer un entretien et un suivi de la station en phase d'exploitation.

Mesures de compensation

Les mesures d'évitement et de réduction des effets sont suffisantes pour annuler toute atteinte à la station d'anémone couronnée. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

Effets résiduels

Le niveau d'effet résiduel est nul : la station d'espèce protégée sera mise en défens et respectée par le projet.

Le niveau d'effet résiduel sur l'anémone couronnée (*Anemone coronaria*), espèce végétale protégée, sera nul.

Mesures d'accompagnement

Plusieurs espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été relevées sur le terrain d'assiette du projet.

Ces espèces ont tendance à se développer aux dépens de la flore locale. N'ayant pas de prédateurs naturels, elles ne sont pas limitées comme peuvent l'être les espèces autochtones. De plus, elles ne constituent pas de ressource alimentaire pour la faune. Leur développement peut conduire à l'éradication de stations d'autres espèces végétales ou à la raréfaction d'espèces faunistiques. La suppression des stations présentes dans l'emprise du projet constitue une mesure favorable à la biodiversité.

La mesure d'accompagnement A1 consiste donc à supprimer les stations d'EVEE présentes sur le terrain d'assiette du projet. Cette mesure est détaillée par espèce dans le tableau ci-dessous.

Espèces			
Nom vernaculaire	(Nom scientifique)	Mesures	
Figue de barbarie	(<i>Opuntia engelmannii</i>)	Eradication par excavation des stations et évacuation en décharge autorisée	
Stramoine	(<i>Datura stramonium</i>)	Prélèvement des stations lors de la libération des emprises et évacuation en décharge autorisée	
Févier d'Amérique	(<i>Gleditsia triacanthos</i>)	Eradication par excavation des stations et évacuation en décharge autorisée	
Pyracantha	(<i>Pyracantha coccinea</i>)	Eradication par excavation des stations et évacuation en décharge autorisée	
Canne de Provence	(<i>Arundo donax</i>)	Eradication par excavation des stations, criblage des terres, restitution des terres sur place et évacuation des matériaux organiques en décharge autorisée	
Vergerette de Barcelone	(<i>Erigeron sumatrensis</i>)	Aucune solution à ce jour : ces espèces ne seront pas supprimées.	
Erigéron crépu	(<i>Erigeron bonariensis</i>)		

2.1.2 Impacts prévisibles du projet en phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet ne génèrera pas d'effet sur la flore. En particulier :

- Il ne provoquera pas d'effets sur les populations d'espèces protégées ;
- Il ne sera pas à l'origine de l'introduction d'EVEE.

Le niveau d'effet résiduel sur la flore en dehors du périmètre du projet en phase d'exploitation sera nul.

2.2 IMPACTS ET MESURES SUR LES HABITATS NATURELS

2.2.1 Impacts prévisibles du projet en phase chantier

Effets bruts :

La mise en œuvre du projet induira la modification des habitats naturels : le remaniement des terres sera à l'origine d'une végétation de friche, laquelle évoluera ensuite avec le temps. Le projet conduira à la suppression des habitats naturels de :

- Friche « armée » abritant des arbustes et de jeunes arbres, liée à une colonisation plus ancienne, dans l'angle sud-est ;
- Friche en cours de colonisation par des arbres pionniers (peupliers blanc - *Populus alba* - et noir - *Populus nigra*), dans une zone restreinte (3 100m²) à l'est du terrain.

L'effet sera faible sur les habitats naturels, ceux-ci portent des enjeux faibles.

En dehors du périmètre du projet, la mise en œuvre du projet ne générera pas d'effets particuliers.

Mesure d'évitement :

Sans objet.

Mesures de réduction :

La mesure de réduction R2 consiste à faciliter la restauration de la couverture végétale herbacée sur les terrains remaniés par les travaux. Cette mesure aura pour objectif de favoriser l'installation d'une végétation herbacée couvrante mais peu élevée, pour assurer une bonne couverture des terres tout en minimisant les opérations d'entretien. Elle sera diversifiée pour favoriser la biodiversité de la faune accueillie. Les terrains serontensemencés dès la fin des travaux d'aménagement.

Le mélange ci-dessous est proposé à titre indicatif :

Nom commun	Nom scientifique	%
Graminées		
Ray-grass anglais	<i>Lolium perenne</i>	15
Fétuque élevée	<i>Festuca arundinacea</i>	20
Fétuque rouge « demi-traçante »	<i>Festuca rubra</i>	10
Fétuque ovine	<i>Festuca ovina</i>	10
Dactyle aggloméré	<i>Dactylis glomerata</i>	7
Dicotylédones		
Lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>	5
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	3
Anthyllis vulnérable	<i>Anthyllis vulneraria</i>	4
Sainfoin	<i>Onobrychis sativa</i>	10
Petite pimprenelle	<i>Sanguisorba minor</i> = <i>Poterium sanguisorba</i>	10
Minette	<i>Medicago lupulina</i>	3
Autres espèces		
Achillée millefeuilles	<i>Achillea millefolium</i>	1
Plantain lancéolé	<i>Plantago lanceolata</i>	2

La gestion de la végétation pourra être effectuée par pâturage ovin ou par fauchage. Elle sera réalisée sans produits phytosanitaires (pesticides).

Mesures de compensation :

Sans objet

Effets résiduels :

Le niveau d'effet résiduel sera négligeable sur les habitats naturels. La couverture végétale herbacée du site sera restaurée après travaux.

Le niveau d'effet résiduel sur les habitats naturels du périmètre du projet sera négligeable. Il sera nul sur les habitats naturels en dehors du périmètre du projet.

Mesures d'accompagnement :

La plantation de haies sera réalisée (mesure A2) sur tout le périmètre du projet, qui en est dépourvu. Ces plantations auront pour but de favoriser la biodiversité, en fournissant des abris et des corridors de déplacements à la petite faune.

Les espèces retenues sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Nom commun ou vernaculaire	Nom scientifique
Arbre à perruque - Sumac Fustet	Cotinus coggygia
Aubépine à un style	Crataegus monogyna
Baguenaudier	Colutea arborescens
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea
Erable de Montpellier	Acer monspessulanum
Filaire à feuilles étroites	Phylirea angustifolia
Fusain - bonnet d'évêque	Euonymus europaeus
Laurier tin - Viorne tin	Viburnum tinus
Nerprun alaterne - alaterne	Rhamnus alaternus
Noisetier	Corylus avellana
Spartie à feuilles en jonc - genêt d'Espagne	Spartium junceum
Sureau noir	Sambucus nigra
Troène	Ligustrum vulgare

N.B. : Pour toutes les espèces, choisir toujours le type « botanique » : les variétés horticoles n'ont aucun intérêt pour le projet et s'avèrent souvent plus fragiles.

- Plantation sur une ligne avec un écartement assez grand (2 m) pour laisser aux végétaux la place de se développer et de s'étoffer.
- Plantation de jeunes plants forestiers : les plants plus petits s'installent plus rapidement et développent plus facilement un bon système racinaire. En quelques années, on obtient des plants vigoureux qui ont « rattrapé » des sujets plus gros lors de la plantation. Les plants plus petits ont également des besoins plus limités en eau les premières années, ce qui nécessite des arrosages moins fréquents et/ou avec des quantités d'eau plus faibles. En revanche, les plants plus petits souffrent plus de la concurrence des herbacées et nécessitent un entretien régulier et un bon paillage. Enfin, les sujets plus petits ne permettent pas de constituer une haie dès la plantation (il faut leur laisser le temps de grandir).

2.2.2 Impacts prévisibles du projet en phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet ne générera pas d'effets sur les habitats naturels. Ces derniers évolueront vers des formations herbacées pérennes, grâce à l'entretien pratiqué au sein de la centrale.

Le niveau d'effet résiduel sur les habitats naturels de la zone de projet et en dehors du périmètre du projet sera nul, en phase d'exploitation.

2.3 IMPACTS ET MESURES SUR LA FAUNE

2.3.1 Les insectes

Les impacts en phase chantier

Effets bruts :

Les seules espèces remarquables sont l'Ecaille chinée (papillon) et l'Ascalaphe soufré, qui présentent toutes deux un faible enjeu local de conservation. Ces espèces ne sont pas protégées au niveau régional ou national. L'écaille chinée est une espèce d'intérêt communautaire. Ces 2 insectes restent relativement communs et ne sont pas menacés. Ils sont observés ici au cœur de leur aire de répartition.

L'implantation d'un parc photovoltaïque sur ce terrain ne modifiera pas la nature du couvert végétal actuellement en place : les terrains resteront enherbés comme actuellement. La surface des sols sera juste perturbée temporairement le temps du chantier. Le projet améliorera même la situation par rapport à l'existant en

remplaçant une vaste zone de terrain à nu située à l'ouest (dépôt et étalement de matériaux de remblai) par un couvert herbacé.

L'impact attendu de l'aménagement d'un parc photovoltaïque sur ce site est jugé nul sur ces 2 espèces.

De même, et d'une manière plus générale, l'impact de ce projet restera nul sur l'ensemble des peuplements d'insectes du secteur (papillons, sauterelles, criquets, ...). Un couvert herbacé et fleuri, favorable à l'entomofaune sera maintenu sur l'ensemble du site. Il sera même probablement plus propice que la situation actuelle. En effet, l'entretien et la fauche régulière du site aura pour effet de maintenir un couvert herbacé. La flore existante sera maintenue et même diversifiée.

Les habitats propices à l'ensemble du compartiment entomologique seront donc conservés.

L'impact du projet sur le compartiment des insectes est jugé nul, voire positif.

Mesure d'évitement :

Sans objet.

Mesures de réduction :

Afin de préserver et de renforcer la diversité naturelle de l'entomofaune du site, actuellement assez diversifiée, les mesures suivantes seront mises en place :

Maintien d'un couvert herbacé sur l'ensemble du site, entre les rangées de capteurs et dans une moindre mesure sous les capteurs (mesures R2),

Utiliser des graines de plantes messicoles dans le mélange de graines utilisé pour réensemencer le site, de manière à diversifier la flore (présence d'espèces fleuries, propices au cortège des papillons et zygènes).

Aménagement de deux secteurs à vocation écologique, au nord et au sud du site (Cf. localisation sur la carte de synthèse des mesures en fin de ce chapitre), avec un couvert herbacé de grandes graminées, qui ne seront fauchées qu'à l'automne. → milieux propices à l'ascalaphe souffré, insecte remarquable aujourd'hui bien présent sur le site.

Objectif : maintenir la diversité d'insectes observée sur le site et la renforcer et manière importante (augmentation de la biodiversité et de l'abondance des papillons

et orthoptères (criquets, grillons et sauterelles)), source d'alimentation pour les oiseaux. Ceci est d'autant plus intéressant que le site présente une vaste surface sur laquelle ne sera pas utilisé de pesticides (Création d'un « îlot » de biodiversité au sein d'un territoire agricole).

Mesures de compensation :

Les mesures d'évitement et de réduction des effets sont suffisantes pour annuler toute atteinte sur le compartiment des insectes. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

Effets résiduels :

Le niveau d'effets résiduels sur le compartiment entomologique sera nul. Le maintien d'un couvert herbacé sur l'ensemble du site sera propice au maintien et au développement de l'entomofaune.

Les impacts prévisibles du projet en phase exploitation

En phase d'exploitation, le projet aura un effet positif sur les insectes. Le maintien d'un couvert herbacé et fleuri sur l'ensemble du site sera propice à l'ensemble de l'entomofaune.

Le niveau d'impacts résiduels sur le compartiment des insectes en phase d'exploitation sera positif.

2.3.2 Les amphibiens

Les impacts attendus en phase chantier

Effets bruts :

En phase travaux, aucun effet n'est à attendre sur les amphibiens, aucune espèce n'ayant été mise en évidence sur le site, qui ne présente pas d'habitats propices à ce compartiment.

L'aménagement du projet n'engendrera aucun effet sur le compartiment des amphibiens, lors de la phase travaux. Aucune destruction d'individus, ni aucune dégradation d'habitats n'est à attendre.

Mesure d'évitement :

Sans objet.

Mesures de réduction :

Sans objet.

Mesures d'accompagnement :

Sans objet.

Les impacts prévisibles en phase exploitation

Effets bruts :

En phase exploitation, la présence d'un parc photovoltaïque sur ce site remanié (centre d'enfouissement et stockage de gravats, de terres et de déblais inertes (I.S.D.I.)) n'impactera pas du tout les éventuelles populations d'amphibiens des environs.

En phase exploitation, l'implantation d'une centrale photovoltaïque sur ce site n'engendrera aucun effet sur le compartiment des amphibiens.

2.3.3 Les reptiles

Les impacts en phase chantier

Effets bruts :

Le lézard des murailles est la seule espèce recensée sur la zone projet, en faible nombre, faute d'habitats de gîte disponibles. C'est une espèce opportuniste qui colonise tous les secteurs de gîtes favorables. Il a ainsi été observé sur un tas de gravats déposés temporairement sur le site, en attente d'être poussé au fond du casier pour être enfouis. Les impacts attendus sont :

- **Un risque de destruction d'individus lors de la phase travaux** (terrassements préalables). Ce risque apparaît très faible, compte tenu de la disparition des tas de gravats sur le site depuis. **L'impact est jugé négligeable** sur l'espèce.
- **Un risque de destruction d'habitats de gîte.** Là encore cet **impact apparaît très faible** compte tenu de la quasi-absence de gîtes favorables sur le site actuellement.

Aucune suppression d'habitats d'espèce n'est attendue. Une perturbation temporaire des habitats d'espèces aura lieu lors du chantier. Il s'agira plus particulièrement des habitats d'alimentation (milieux ouverts herbacés) qui seront

remaniés lors des travaux. **L'impact attendu sera donc nul sur la suppression d'habitats d'espèce.**

L'impact global du chantier apparaît très faible sur le compartiment des reptiles.

Mesure d'évitement :

Sans objet.

Mesures de réduction :

Compte tenu de la présence de lézard des murailles sur le site du projet et de la très faible disponibilité en gîtes propices à ce groupe, il est proposé la **création d'une dizaine de petits gîtes à reptiles** (1 à 2 m² maxi) pour les lézards des murailles et éventuellement d'autres reptiles comme les couleuvres. Cette action (mesure R3), permettra de diversifier les habitats et de renforcer la biodiversité sur le site.

Chaque gîte sera composé d'enrochements décimétriques (1 à 1,5 m³ par gîte), recouvert d'un géotextile puis d'une couche de 20 à 30 cm de terre végétale. Sur un côté de chaque gîte, un godet de sable sera déposé avant les enrochements, puis grossièrement étalé, de manière à constituer des sites propices à la ponte des reptiles à proximité de leur gîte.

Objectif : recréer de l'habitat propice aux reptiles en périphérie de la parcelle qui deviendra très uniforme, de manière à maintenir une certaine biodiversité sur le site. Les reptiles constituent une source d'alimentation de certains rapaces, nombreux sur le secteur.

Mesures de compensation :

Les mesures de réduction des effets sont suffisantes pour annuler toute atteinte sur le compartiment des reptiles. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

Effets résiduels :

Le niveau d'effets résiduels sur le compartiment des amphibiens sera positif, avec les aménagements de gîtes à reptiles proposés en périphérie du projet. Ces gîtes offriront aux reptiles des habitats de refuge, d'hibernation et de reproduction très propices. Ces zones de gîtes, actuellement rares ou absentes du site, favoriseront une augmentation de la biodiversité sur ce terrain.

Les impacts prévisibles en phase exploitation

Effets bruts :

Aucun effet supplémentaire n'est attendu sur le lézard des murailles, en phase exploitation. Les sols de l'ensemble de la zone du parc photovoltaïque seront

réensemencés et le couvert végétal herbacé sera entretenu (fauchage), offrant ainsi plus de surfaces d'habitats d'espèces disponibles. L'ensemble du site offrira donc à nouveau des habitats de chasse propices au lézard des murailles.

L'impact attendu sera donc positif sur l'espèce en offrant plus de surfaces disponibles.

Mesure d'évitement :

Sans objet.

Mesures de réduction :

Sans objet.

Mesures de compensation :

Sans objet.

Effets résiduels :

L'impact global du projet en exploitation sera nul sur l'espèce. L'effet apparaît même positif, en offrant plus de surfaces d'habitats favorables à l'espèce.

2.3.4 Les oiseaux

Les impacts en phase chantier

Effets bruts :

Sur les espèces à enjeu de conservation modéré :

Les deux espèces à enjeu modéré observées sur le site (le milan noir et le guêpier d'Europe) sont observées en survol uniquement (transit). Ces 2 espèces n'utilisant pas le site pour la reproduction ou leurs recherches alimentaires, les effets prévisibles sont :

- **Aucune destruction d'individu** n'est attendue en phase chantier.
- **Un dérangement temporaire très faible** au cours de la phase chantier. L'impact sera négligeable.

L'aménagement du projet n'engendrera pas d'impact négatif sur les populations locales de milan noir et de guêpier d'Europe.

Sur les espèces à faible enjeu de conservation :

Les oiseaux concernés sont essentiellement les petits passereaux et deux rapaces : la buse et le faucon crécerelle, qui fréquentent le site pour leurs recherches alimentaires essentiellement. Pour toutes ces espèces, les effets attendus sont les suivants :

- **Destruction accidentelle d'individus au cours de la phase chantier**, par dérangement et abandon des nichées. La zone d'étude présente peu de potentialité de nidification. Seule la haie de grands cyprès au nord et quelques jeunes peupliers sur la partie est du site, sont présents. L'impact est jugé très faible.
- La **phase chantier occasionnera un dérangement temporaire faible** sur toutes ces espèces uniquement lors des opérations de terrassement. Ces dérangements pourront amener les passereaux à se déplacer sur les parcelles agricoles aux abords pour leurs recherches alimentaires. Lors de la pose des capteurs, aucun dérangement de l'avifaune n'est à attendre. L'impact global sera faible.
- Une **perturbation temporaire des habitats d'alimentation** lors du chantier, avec le remaniement du site. Compte tenu des grandes surfaces d'habitats agricoles et de friches présentes aux abords du site, l'impact est jugé négligeable. De plus, en fin de travaux le site sera réensemencé avec un couvert herbacé de graminées et de plantes messicoles. Le milieu restera propice au développement d'insectes et l'avifaune pourra continuer de fréquenter un site calme, non fréquenté et sans dérangements.

L'effet du projet n'occasionnera qu'un dérangement temporaire et limité des oiseaux lors de la phase chantier. Les destructions accidentelles d'individus lors des travaux de terrassement apparaissent très faibles, le site offrant très peu de potentialités de nidifications. L'impact global sera très faible sur l'avifaune en phase chantier.

Mesure d'évitement :

- **Maintenir tous les arbustes et arbres présents aujourd'hui sur la périphérie du site (Mesure E2)**, s'ils ne sont pas incompatibles avec l'exploitation du site. Ainsi, la grande haie de cyprès en limite nord du site sera conservée.
- **Adapter le calendrier des travaux de terrassement à la phénologie des espèces (Mesure E3)**, en évitant la période de nidification de l'avifaune (mi-mars à juin). Cette mesure permettra d'éviter tout risque de destruction d'individus par abandon des couvées.

Mesures de réduction :

- Plantations de **haies arbustives d'essences variées sur toute la périphérie du site** (mesures A2) pour diversifier les habitats de l'avifaune. Ces haies apporteront des zones de perchoir, de refuge, de repos et de nidification en périphérie du site. Elles pourront également constituer des zones d'alimentation (baies) pour certaines espèces d'arbustes. En effet, le site ne présentera plus de potentialités, les quelques arbres présents seront supprimés.
- **Installation de nichoirs** (mesures R4) au sein des haies, ciblant les espèces cavicoles à enjeu de conservation et en régression (espèces nichant dans des cavités d'arbres, comme la huppe fasciée, le rollet d'Europe, le petit-duc scops), pour compenser la disparition progressive des vieux arbres à cavités le long des parcelles cultivées, avec la suppression des haies bocagères en milieu agricole, plus quelques nichoirs pour les passereaux (rouge-queue, mésanges, ...).

Objectif : Créer de l'habitat de refuge, de repos et de nidification pour l'avifaune, sur un site qui deviendra très uniforme et qui ne sera plus attractif que comme zone d'alimentation uniquement, pour les passereaux essentiellement.

Avantages :

- **écologique** : recréation de corridors de déplacement en périphérie du site (utilisés par toute la faune : chiroptères, oiseaux, petits mammifères),
- **paysager** : ces haies présentent également un intérêt paysager (masque visuel) favorisant l'insertion paysagère du parc photovoltaïque dans un contexte agricole et naturel.

Mesures de compensation :

Les mesures d'évitement et de réduction des effets sont suffisantes pour annuler toute atteinte sur le compartiment des oiseaux. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

Effets résiduels :

Le niveau d'effets résiduels sur le compartiment ornithologique sera nul.

Impacts en phase exploitation

Effets bruts :

En phase d'exploitation, aucun impact supplémentaire n'est attendu.

Effets résiduels :

Une fois aménagé, le site conservera son couvert herbacé au sol, qui pourra être à nouveau utilisé par les oiseaux comme zone d'alimentation. Aucune suppression d'habitats ne sera engendrée par cet aménagement. L'impact du projet sur les oiseaux restera donc nul.

2.3.5 Les mammifères

Les impacts en phase chantier

Effets bruts :

Les mammifères terrestres

Aucune espèce de mammifère terrestre présentant un enjeu de conservation, n'a été mise en évidence sur la zone de projet. Le chantier d'aménagement du parc photovoltaïque n'engendrera aucun **impact sur les mammifères**.

L'impact du projet sur le compartiment des mammifères est jugé nul.

Les chiroptères

Effets sur les corridors de déplacement

Sur le site, la seule haie présente en bordure nord du terrain (grands cyprès) sera conservée (mesure d'évitement E2). Toutes les autres haies agricoles présentes aux abords sont situées hors emprise et ne seront pas affectées ou modifiées lors des travaux.

Ce projet n'impactera pas les corridors de déplacement des chiroptères mis en évidence en bordure du site et aux abords.

Effets sur les gîtes à chiroptères

L'aménagement d'une centrale photovoltaïque sur ce site n'entraînera aucune destruction de gîtes à chiroptères, ceux-ci étant absents de l'emprise du projet et de ses abords immédiats.

L'impact du projet sera nul sur les gîtes à chiroptères.

Effets sur les populations de chiroptères

Aucune destruction d'individus n'est à attendre lors de la phase travaux. Aucune espèce ne gîte sur le site et ne risque d'être blessée ou tuée lors des travaux.

L'impact du chantier restera donc nul sur les risques de destruction d'individus, sur les suppressions de gîtes, les corridors de déplacement et sur les populations de chauves-souris du secteur.

Mesure d'évitement :

La mesure d'évitement E2 prévoit le maintien de la grande haie de cyprès au nord du site. Utilisée comme zone de chasse et corridor de déplacement, elle sera conservée.

Mesures de réduction :

La plantation de haies arbustives sur tout le périmètre du projet, qui en est dépourvu (Cf. mesure A2 sur les habitats). La plantation de ces haies favorisera la continuité des corridors de déplacement pour les chiroptères, entre le canal de Carpentras (corridor de déplacement majeur à l'échelle locale) et les parcelles agricoles des abords (zones de chasse pour les chiroptères). Utiles pour les chauves-souris, ces haies auront également pour but de favoriser la biodiversité, en fournissant des abris et des corridors de déplacements à l'ensemble de la petite faune.

Mesures de compensation :

Les mesures d'évitement et de réduction proposées, permettent d'annuler toute atteinte sur le compartiment des mammifères. Aucune mesure de compensation n'est donc nécessaire.

Effets résiduels :

Le niveau d'effets résiduels sur le compartiment des mammifères sera nul.

Les impacts prévisibles du projet en phase exploitation

Effets bruts :

L'implantation d'une clôture en périphérie du site engendrera une barrière au déplacement de la petite faune dont la plupart des espèces de mammifères, avec une grande surface impénétrable.

Les petites espèces se déplaçant au sol (hérissons, mustélidés...) risquent de se retrouver limitées dans leurs transits et coincées entre la clôture et la route,

augmentant ainsi le risque d'écrasement ou de collision avec des véhicules. Bien que non observées au cours des inventaires, ces espèces sont potentielles aux abords (au sein des zones de jardins et parcelles agricoles).

Mesures de réduction :

Il est proposé de pratiquer des petites ouvertures à la base des panneaux de grillage rigide, tous les 10 mètres pour permettre la circulation des hérissons, lapins et petits mammifères et empêcher les chiens et autres (sangliers) de passer. Ces ouvertures auront une taille de 10x10 cm.

Effets bruts sur les chauves-souris :

Bien que l'activité des chauves-souris soit faible sur le site, la diversité en espèce reste notable. Ces chiroptères ont essentiellement été contactés en périphérie du site, en transit et en chasse, le long des lisières arborées. Le projet ne modifiera pas les boisements, haies et lisières présents aux abords, qui seront conservés en intégralité.

L'installation d'une centrale photovoltaïque sur ce site n'entraînera pas de perturbations des habitudes de transit et de chasse des chiroptères, dans la mesure où toutes les haies aux abords sont conservées.

De plus, aucun éclairage nocturne du site pouvant perturber les chauves-souris dans leurs activités, n'est prévu.

L'impact de l'aménagement restera donc nul sur les corridors de déplacement et sur les activités de chasse des chauves-souris du secteur.

2.3.6 Impacts sur les corridors écologiques

L'aménagement du projet ne modifiera pas du tout les corridors écologiques existants aux abords de la zone de projet. Il n'engendrera pas de coupures, de perturbations ou de modifications des trames vertes et bleues, aucune n'ayant été mise en évidence sur l'emprise du projet.

Les mesures proposées de reconstitutions de haies bocagères en périphérie du site, auront même un effet positif en densifiant le réseau de corridors de déplacement (trame verte) à l'échelle locale.

L'aménagement du projet aura donc un effet positif sur les corridors écologiques en rétablissant des connections entre les parcelles agricoles et le canal de Carpentras.

2.3.7 Mesures de suivi

Suivi écologique de chantier

Un suivi écologique du chantier sera mis en place dès le début des travaux. Un écologue sera missionné, notamment pour :

- Baliser préalablement et contrôler la mise en défens par l'entreprise de la station d'anémone couronnée,
- Recommandation pour l'élagage de la partie basse de la haie de cyprès au nord du site,
- Suivre et encadrer les travaux de restauration écologique à réaliser sur le site : création des gîtes à reptiles.
- Veillez à la préservation des enjeux écologiques du site lors du chantier, par des visites de chantier mensuelles.

Suivi écologique après la mise en service de la centrale

Un suivi écologique du site sera mis en place, une fois le site en exploitation. L'objet de ce suivi est de suivre le maintien de la station d'anémone couronnée (*Anemone coronaria*), la colonisation et la biodiversité sur les 2 petites parcelles de restauration écologique (reptiles, insectes) et de suivre l'évolution de l'avifaune utilisant le site.

Concernant la flore, ce suivi s'attachera à :

- Suivre l'évolution de la couverture végétale et éventuellement préconiser des recommandations pour adapter les mesures initialement mises en place et la gestion (période et fréquence des fauches, entretien des haies...),
- Suivi du maintien et du développement de la station d'anémone couronnée (*Anemone coronaria*), espèce végétale protégée sur le site. Un passage sera pour cela réalisé au mois d'avril, lors de chaque année de suivi.

Pour la faune, ce suivi concernera :

- la diversité de l'avifaune (oiseaux) utilisant le site, et en particulier les éventuelles reproductions constatées au niveau des haies arbustives et des nichoirs installés. Deux passages (avril et juin) seront nécessaires lors de chaque année de suivi.
- L'évolution des populations de reptiles sur le site et en particulier les gîtes à reptiles installés sur ces terrains.
- Un suivi de la diversité du compartiment entomologique sur le site, avec une vérification du maintien du l'ascalaphe soufré sur le secteur.

Ce suivi sera réalisé selon la fréquence suivante : premier suivi à T+1 an après la mise en service, à T+3, T+5 et T+10 ans.

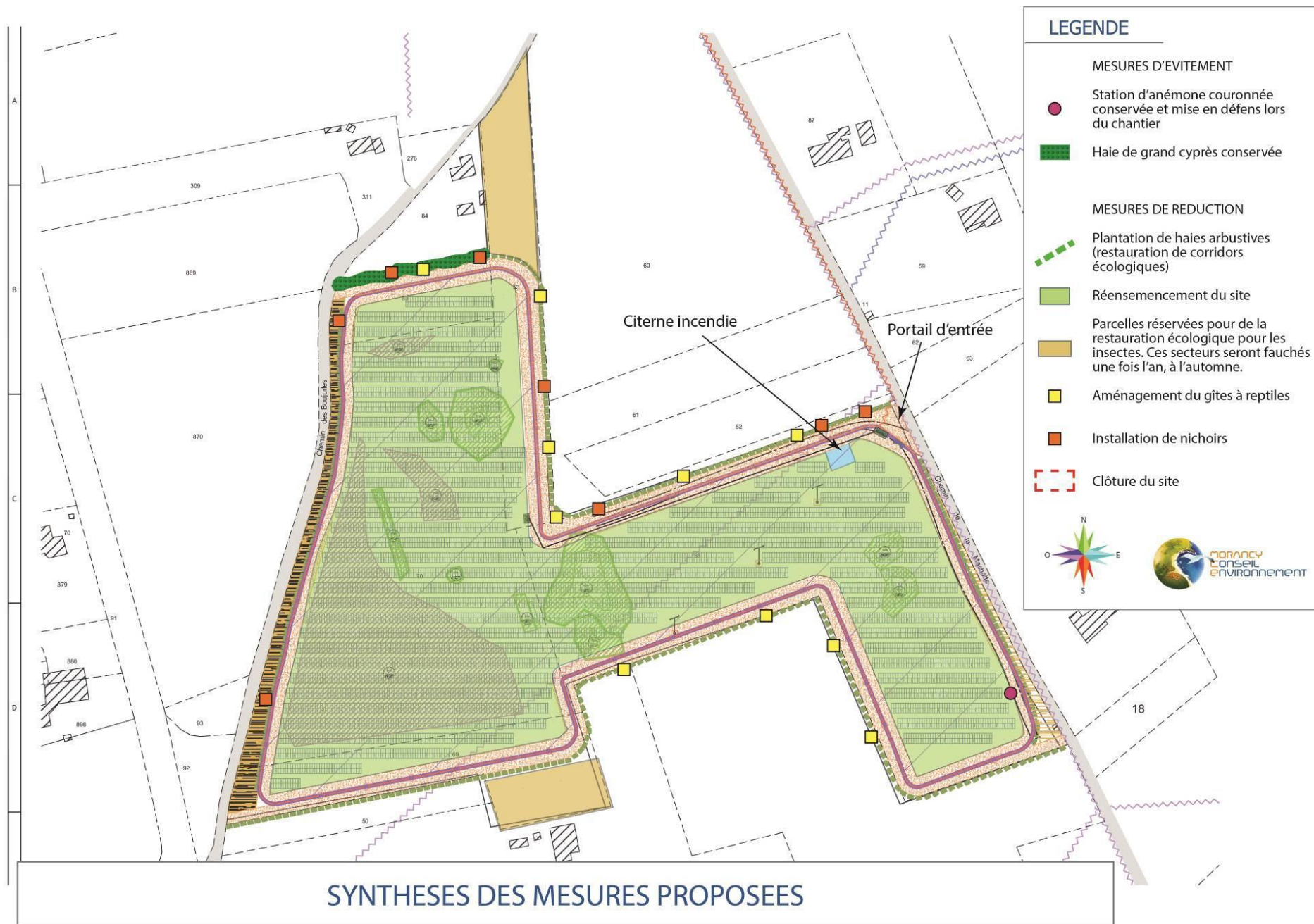
2.3.8 Bilan des impacts résiduels

Le tableau de synthèse ci-après reprend, pour chaque compartiment, les principaux impacts bruts, les mesures proposées ainsi que les impacts résiduels.

La carte de synthèse des mesures présentée ensuite, localise les différentes mesures prévues sur le site du projet.

Compartiment	Espèces concernées	Enjeux de conservation	Impacts bruts	Mesures	Impact résiduel
Habitats naturels	Friche herbacée	Très faible	Très faibles	R2 : Réensemencement de la zone après travaux	Aucun
Flore	Anémone couronnée (<i>Anemone coronaria</i>)	Fort	Fort : suppression de l'unique station	E1 : Evitement et mise en défend de la station R1 : entretien et suivi de la station d'anémone couronnée	Aucun
Invertébrés	Ecaïlle chinée - <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Faible	Très faibles	R2 : Maintien d'un couvert herbacé sur l'ensemble du site (Réensemencement de la zone après travaux)	Positif
	Ascalaphe soufré - <i>Libelloides coccajus</i>	Faible	Très faibles		Positif
	Papillons, libellules et orthoptères communs	Très faible	Très faibles	A3 : Création de deux zones de compensation écologique, au nord et au sud du site, avec un couvert herbacé de grandes graminées, qui ne seront fauchées qu'à l'automne	Positif
Amphibiens	Absence d'amphibiens sur le site	-	Aucun		Aucun
Reptiles	Lézard des murailles - <i>Podarcis muralis</i>	Faible	Très faible	R3 : Création d'une dizaine de gîtes à reptiles en périphérie du site	Positif
Oiseaux	Milan noir - <i>Milvus migrans</i>	Modéré	Négligeable	E3 : Calendrier de travaux : évitement de la saison de nidification de l'avifaune (mi-mars à juin).	Aucun
	Guêpier d'Europe - <i>Merops apiaster</i>	Modéré	Négligeable		Aucun
	« Oiseaux nicheurs communs »	Faible	Faible	R4 : Installation de nichoirs. A2 : Plantation de haies arbustives en périphérie du site	Positif
Mammifères (Chiroptères)	Barbastelle d'Europe - <i>Barbastellus barbastella</i>	Très fort	Négligeable	E2 : Conservation de la haie du cyprès au nord.	Aucun
	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Très fort	Négligeable		Aucun
	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Très fort	Négligeable	A2 : Plantation de haies arbustives en périphérie du site : densification des corridors de chasse et de déplacement entre le Canal de Carpentras à l'ouest et les zones agricoles aux alentours (zones de chasse).	Aucun
	Petit Rhinolophe - <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Très fort	Négligeable		Aucun
	Pipistrelle de Nathusius - <i>Pipistrellus nathusii</i>	Fort	Négligeable		Aucun
	Noctule de Leisler - <i>Nyctalus leisleri</i>	Modéré	Négligeable	R2 : Maintien d'un couvert herbacé sur le site (réensemencement de la zone après travaux).	Aucun
	Murin de Daubenton - <i>Myotis daubentonii</i>	Faible	Négligeable		Aucun

	Oreillard sp (Oreillard gris et roux)	Faible	Négligeable		Aucun
	Pipistrelle de Kuhl - <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Faible	Négligeable		Aucun
	Pipistrelle commune - <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Faible	Négligeable		Aucun
	Pipistrelle pygmée - <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Faible	Négligeable		Aucun
	Vespère de Savi - <i>Hypsugo savii</i>	Faible	Négligeable		Aucun
	Sérotine commune - <i>Eptesicus serotinus</i>	Faible	Négligeable		Aucun



3 IMPACTS DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES SUR LE MILIEU HUMAIN

3.1 SOCIO-DEMOGRAPHIE, HABITAT ET ECONOMIE

3.1.1 Incidences sur la population et l'économie locale

Population et habitat

Le projet de parc photovoltaïque n'aura aucune incidence sur la démographie de la commune de Pernes-les-Fontaines.

Le projet ne concerne aucune zone d'urbanisation future et se localise à proximité de quelques habitations dispersées dans la plaine agricole. *Les incidences du projet sur les perceptions depuis les habitations sont traitées dans le chapitre « incidences sur le paysage ».*

Economie locale

Durant la phase chantier, les ouvriers constitueront une clientèle potentielle pour les restaurants et hôtels de la région. Des retombées directes auprès des entreprises locales de VRD, terrassement et d'électricité sont également attendues.

En phase d'exploitation, la réalisation du parc photovoltaïque constituera une source de revenu local. Le projet est en effet soumis à différentes taxes, dont l'IFER (imposition forfaitaire pour les entreprises de réseaux) et la CET (contribution économique territoriale).

Le site n'est pas exploité pour l'agriculture et ne présente pas un fort potentiel agricole du fait des remblaiements réalisés suite à l'activité de carrière ; le projet n'aura donc pas d'impact sur l'activité agricole de la commune.

Les activités agricoles situées à proximité du projet ne seront perturbées que durant la phase chantier, du fait de la circulation des engins (croisement difficile entre les véhicules sur les routes desservant le site) et de l'envol des poussières lors des terrassements. La vigne située en limite nord du site constitue la culture la plus sensible vis-à-vis des poussières.

Valorisation de l'ancienne carrière

Le projet de parc photovoltaïque s'inscrit au droit de l'ancienne carrière de la Machotte, en partie revalorisée par une activité de stockage des déchets inertes, en partie ouest jusqu'en juin 2019.

Le projet permet donc la valorisation économique des parcelles exploitées plus ou moins récemment.

L'impact du projet sur l'économie locale est positif.

3.1.2 Mesures en faveur de la population et de l'économie locale

Aucune mesure n'est envisagée.

3.2 INFRASTRUCTURES ET RESEAUX

3.2.1 Incidences sur les infrastructures et les réseaux

Trafic et réseau routier en phase chantier

L'accès au parc photovoltaïque depuis le réseau routier départemental (RD1 ou RD235) nécessite d'emprunter un réseau de routes communales sur près de 1.6 – 1.8 km selon l'accès. Ces routes irriguent la plaine agricole et desservent de nombreuses habitations dispersées et isolées dans la plaine. L'accès au chantier se fera depuis le chemin de la Machotte, bordant le site en limite est, à partir de la rampe d'accès existante.



Plan d'accès au chantier depuis le réseau départemental

Le trafic attendu dans le cadre de la mise en place des installations photovoltaïques est estimé à :

- Pour le transport des panneaux photovoltaïques : environ 35 camions ;
- Pour le transport d'autres matériels (structures au sol, équipements de chantier...) : environ 10 camions ;
- Pour le transport des locaux techniques (poste de livraison, poste de conversion, citerne) : environ 3 camions.

Le nombre de camions lié à la construction du parc s'élève à environ une 50^{aine} sur une période de 6 mois environ. Cette augmentation de trafic sera ponctuelle et concentrée sur quelques jours.

Le trafic attendu pour la phase de terrassement est limité dans la mesure où les engins resteront sur place et qu'aucun apport de matériaux de l'extérieur n'est envisagé.

Les voiries desservant le parc ne sont pas dimensionnées pour le trafic de poids lourds (chaussée unique inférieure à 5 m) et le croisement avec les véhicules sera très difficile sur le chemin de la Machotte notamment. Toutefois, le trafic est relativement faible sur cette route et les difficultés seront alors ponctuelles. L'accès aux habitations riverains sera maintenu.

Au cours des épisodes pluvieux, le site en chantier sera susceptible de produire des boues pouvant se retrouver sur le réseau local.

Trafic et réseau routier en phase exploitation

Durant la phase d'exploitation, les itinéraires d'accès au parc photovoltaïque seront identiques à ceux empruntés durant la phase chantier.

Lors de la phase d'exploitation, le projet n'aura aucune incidence significative sur le réseau viaire. Peu de véhicules accèderont au site durant la phase d'exploitation. Les agents de maintenance passeront régulièrement mais peu souvent (5 à 6 fois par an) pour l'entretien du site. Il s'agira de véhicules légers qui s'intégreront au trafic courant actuel.

L'impact sur le réseau de voirie et le trafic, en phase chantier, est modéré. En revanche, en phase d'exploitation, l'impact est négligeable.

Réseau électrique

L'installation sera raccordée directement au Réseau Public de Distribution HTA par l'intermédiaire d'un unique poste de livraison alimenté par une antenne de 1010 m en 240 mm² Alu issue du départ SUPER du Poste Source TERRADOU.

Le projet n'entraînera pas de modification des réseaux existants.

3.2.2 Mesures en faveur de la circulation

Mesures de réduction en phase chantier

Un plan d'accès au chantier sera mis en place en amont. L'accès par la RD1 ou la RD235 sera privilégié, car les poids lourds pourront éviter les secteurs les plus habités.

La mise en place d'un sens unique de circulation sur le chemin de la Machotte permettra, le temps des travaux (au moins durant la période d'approvisionnement des installations photovoltaïques), permettra de limiter les difficultés de croisement sur la route relativement étroite. Les riverains seront informés de ces modifications.

Les camions de transport des différents éléments du parc photovoltaïque déchargeront au plus près de l'entrée, afin de limiter leur circulation sur l'ensemble du chantier et limiter l'accumulation de boues sur les roues. La circulation sur la piste d'exploitation sera privilégiée en phase chantier, une fois celle-ci réalisée.

3.3 NUISANCES ACOUSTIQUES

3.3.1 Incidences sur l'ambiance acoustique

L'ambiance acoustique du site est relativement calme, les sources de bruits provenant de la circulation sur les voies communales et au survol des avions de loisirs du fait de la proximité de l'aérodrome.

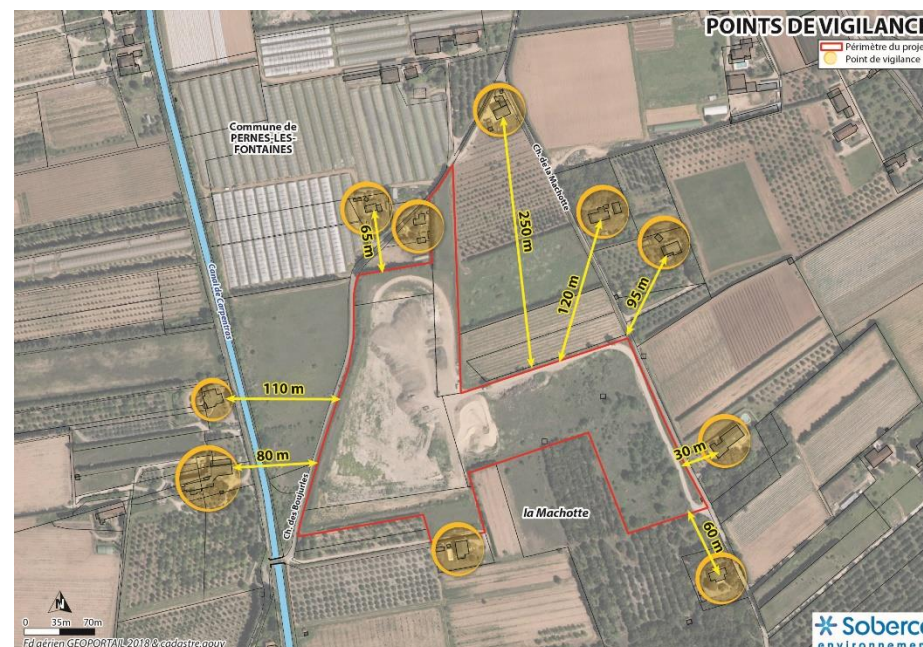
En phase chantier

Un chantier est par nature une activité bruyante engendrant des vibrations. Les niveaux sonores et vibratoires sont liés aux terrassements ainsi qu'aux techniques employées et à l'organisation du chantier. Les phases de terrassement et d'installation des structures d'assemblage (batteuse hydraulique pour l'implantation des pieux) seront à l'origine de nuisances sonores.

Le site est relativement éloigné des zones habitées, mais quelques habitations riveraines sont recensées à proximité (une 10^{aine} à moins de 250 m). La plus proche se situe à moins de 30 m du parc, sur le chemin de la Machotte.

L'augmentation du niveau sonore sera par conséquent significative, mais de courte durée et uniquement de jour.

L'impact sur l'ambiance acoustique est modéré mais de courte durée.



En phase exploitation

Seuls les postes de conversion et de livraison d'électricité affecteront de manière négative l'ambiance acoustique du site. Cependant, ces installations présentent un niveau de bruit très faible (bourdonnement) et peu perceptibles à l'extérieur de l'enceinte du parc. Le local technique intégrant ces équipements électriques sera localisé à environ 40 m de la première habitation. Les niveaux sonores en façade de la construction ne devraient pas être modifiés.

L'impact sur l'ambiance acoustique en phase exploitation est faible.

3.3.2 Mesures en faveur de l'ambiance acoustique

Mesures de réduction en phase chantier

Lors de la réalisation des travaux, les dispositions suivantes seront appliquées afin de limiter les nuisances sonores :

- Mettre en place des horaires de chantier compatibles avec le repos des riverains,

- Sensibiliser le personnel travaillant sur le chantier à la problématique du bruit,
- Vérifier que les engins de chantier respectent les valeurs limites d'émission de bruit fixées par la réglementation,
- Mettre en place des aires de retournement pour les engins qui éviteront ainsi les marches arrière,
- Limiter l'usage des avertisseurs sonores.

Une information des riverains sur les principales sources de bruit et leurs durées permettra une meilleure acceptation de la gêne perçue.

3.4 QUALITE DE L'AIR

3.4.1 Incidences sur la qualité de l'air

En phase chantier

Le chantier d'aménagement du projet générera la production de gaz d'échappement liée aux engins de chantier et véhicules (gaz composés d'oxydes de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone, dioxyde de carbone, particules fines) et de poussières terreuses liées aux terrassements et à la circulation sur les pistes non goudronnées.

Les effets potentiels d'une inhalation massive de poussières sont une gêne respiratoire instantanée, une augmentation des crises de l'asthme, une irritation des yeux, une augmentation du risque cardio-vasculaire, une silicose (maladie des voies pulmonaires : pneumoconiose fibrosante) et des atteintes auto-immunes (insuffisance rénale chronique, polyarthrite, etc.).

La population exposée est faible et l'exposition aux gaz d'échappement sera limitée en phase chantier.

En phase exploitation

Le projet n'aura pas d'incidence négative sur la qualité de l'air. L'exploitation photovoltaïque ne rejette pas de gaz à effet de serre, et elle ne générera pas de trafic supplémentaire (moins de 10 véhicules/an).

3.4.2 Mesures en faveur de la qualité de l'air

Mesures de réduction en phase chantier

Afin de minimiser l'envol de poussières durant le chantier, les dispositions suivantes seront prises :

- Limitation de vitesse sur site
- Bennes à déchets couvertes
- Arrosage de la voirie non goudronnée par temps secs
- Interdiction de feux pour la destruction des matériaux

3.5 REFLETS ET MIROITEMENT

3.5.1 Incidences sur la création d'effet réfléchissant

Le projet de parc photovoltaïque peut être à l'origine de divers effets optiques, tels que :

- Le miroitement par réflexion de la lumière solaire sur les surfaces dispersives et structures métalliques,
- Les reflets des éléments du paysage qui se reflètent sur les surfaces réfléchissantes,
- La formation de lumière polarisée sur les surfaces lisses ou brillantes.

Les modules fréquemment utilisés n'ont qu'une très faible capacité de réflexion en raison de leur couleur et de la structure de leur surface. En revanche, des modules à couche mince peuvent présenter un fort potentiel de réflexion à cause des surfaces en verre généralement lisses, de leur couleur foncée et dans certaines conditions lumineuses.

3.5.2 Mesures d'atténuation de l'effet réfléchissant

Aucune mesure d'atténuation de l'effet réfléchissant n'est prévue. Le maître d'ouvrage a consulté la DGAC à ce sujet en décembre 2020. Dans la mesure où le projet se situe au point le plus défavorable à plus de 1500 m par rapport à l'axe de l'aérodrome de Pernes les Fontaines et à plus de 3 km de tout autre aérodrome, l'administration n'a pas émis de préconisation particulière.

3.6 CHAMPS ELECTRIQUES ET ELECTRO-MAGNETIQUES

3.6.1 Incidences sur les champs électriques et électro-magnétiques

Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur créent la plupart du temps des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordées au réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant continu (électriques et magnétiques) dans leur environnement. Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection aux champs électriques.

Les champs alternatifs très faibles produits ne sont pas de nature à induire des effets significatifs pour l'environnement humain. Les transformateurs utilisés sont identiques aux transformateurs présents sur les zones d'habitation. Les puissances de champ maximales pour ces transformateurs sont inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Les onduleurs et les transformateurs sont conçus pour réduire les champs magnétiques (normes EN 61000-6-2 et 61000-6-4).

À une distance de 10 m de ces transformateurs, les valeurs sont généralement plus faibles que celles de nombreux appareils électroménagers. En phase exploitation, le projet présente un impact négligeable sur les émissions de radiations électromagnétiques (une distance minimale de 50 m entre les installations techniques (onduleurs /transformateurs) et les habitations est respectée).

La population ne sera pas d'avantage exposée aux champs magnétiques.

3.6.2 Mesures de réduction de l'exposition

Aucune mesure n'est envisagée.

3.7 CONSOMMATION D'ENERGIE ET EMPREINTE CARBONE

3.7.1 Incidences sur la consommation d'énergie

En phase chantier

Comme toute phase de chantier, le matériel utilisé (engins de chantiers mobiles ou fixes, éclairages...) nécessitera une alimentation énergétique spécifique, en particulier :

- Une alimentation électrique spécifique, principalement pour les installations fixes (bases de vie, éclairage, équipements lourds...).
- Une alimentation en carburants (produits pétroliers) pour les éléments mobiles (engins de chantiers type tractopelle, camions, bulldozers...) ou pour le fonctionnement d'éventuels groupes électrogènes.

La fabrication et l'installation des systèmes photovoltaïques nécessitent la consommation de 2 500 kWh par kWc produit. Ce chiffre est établi pour le cycle de vie d'un parc photovoltaïque, de la fabrication de la matière première à son recyclage après démantèlement. Il apparaît que les postes les plus émetteurs sont l'apport des intrants et matériaux initiaux et l'énergie nécessaire à la fabrication des modules.

Le projet de parc photovoltaïque, pour sa construction, son exploitation et son démantèlement sera à l'origine d'émissions de CO₂ à hauteur de 820 tonnes.

En phase exploitation

Le carburant nécessaire aux travaux d'entretien (véhicule, outils type débroussailleuse, tondeuse) sera acheminé en fonction du besoin. Il n'est pas envisagé de stocker des hydrocarbures sur le site pendant la phase d'exploitation.

La production d'énergie de la centrale est estimée à 7.3 GWh.

La production d'électricité d'origine photovoltaïque n'émet pas de gaz à effet de serre et n'est pas à l'origine d'émissions de polluants à l'atmosphère, comparé à d'autres modes de production conventionnels. La production annuelle envisagée pour le parc, d'environ 7 397 MWh d'énergie électrique, équivaut à une économie de rejet d'environ 2316 tonnes de CO₂ par an.

L'impact du projet sur la consommation d'énergie est faible. En revanche, en phase exploitation, la fonction de production d'énergie non carbonée constitue un effet positif.

3.7.2 Mesures

Aucune mesure n'est envisagée.

3.8 DECHETS

3.8.1 Incidences du projet sur la production/gestion de déchets en phase chantier et mesures de réduction

En ce qui concerne les ordures ménagères et les déchets non dangereux, produits sur le site durant la phase de chantier, il s'agit d'ordures ménagères liées à la base vie et des déchets tels que les cartons, le papier, emballages plastiques... Ces déchets sont générés par la présence des intervenants qui réalisent les travaux. Or, le nombre d'intervenants n'étant pas considérable sur l'ensemble de la durée du chantier, le volume d'ordures ménagères et de déchets non dangereux produits ne sera pas significatif. Il sera stocké et évacué par les filières adaptées.

3.8.2 Incidences du projet sur la production/gestion de déchets en phase exploitation et mesures de réduction

Le parc photovoltaïque ne générera pas de déchets en soi mais certains types de déchets seront tout de même créés en faible quantité. Les déchets verts liés au débroussaillage des terrains dans le cadre de l'entretien du parc photovoltaïque seront à considérer. Ces déchets seront collectés et évacués vers des filières de traitement adaptées.

3.8.3 Incidences du projet sur la production/gestion de déchets en phase démantèlement et mesures de réduction

L'ensemble des équipements électriques et électroniques (câbles électriques, postes transformateurs...) qui composent le parc photovoltaïque seront évacués. La clôture, les structures d'assemblage au sol et autres structures représentent des déchets en acier galvanisé. Ils seront aussi traités.

En ce qui concerne le recyclage des panneaux photovoltaïques, chaque module photovoltaïque contient 3 composants qui deviennent des déchets lors du démantèlement : le verre de protection, les cellules photovoltaïques et les connexions en cuivre. Ces trois composants étant recyclables, il n'en résultera que très peu de déchets ultimes.

4 IMPACT DU PROJET ET MESURES ENVISAGEES EN FAVEUR DU PAYSAGE

4.1 INCIDENCES DU PROJET SUR LE PAYSAGE

4.1.1 Incidences générales d'un parc photovoltaïque

De manière générale, la hauteur des panneaux photovoltaïques, se situant entre 2 et 4 mètres, est relativement faible et n'en fait pas un élément émergent dans le paysage. C'est localement que le parc photovoltaïque au sol modifie la perception du paysage, car il représente une masse continue de couleur bleutée, ce qui est renforcé par l'impression d'homogénéité des installations.

Les perceptions des installations photovoltaïques peuvent varier suivant plusieurs facteurs :

- Les lieux de vie : perceptions dynamiques rapides depuis les routes, perceptions pédestres lentes, perceptions fixes et répétées depuis une habitation, etc.,
- Les saisons : efficacité des écrans boisés en condition estivale par exemple,
- L'ancienneté de l'installation : acceptation inconsciente au fil du temps par répétition de la perception,
- Les représentations paysagères de chaque individu : perception pouvant varier d'un individu à l'autre.

La répétition de formes géométriques peut contraster avec l'absence d'organisation des paysages naturels. Cependant, les centrales photovoltaïques au sol peuvent être comparées à certaines parcelles agricoles, comme les serres et les vignes par exemple. Tout comme pour les centrales photovoltaïques, l'agriculture façonne le paysage et le marque avec de grandes surfaces homogènes et très géométriques.

4.1.2 Incidences spécifiques du projet

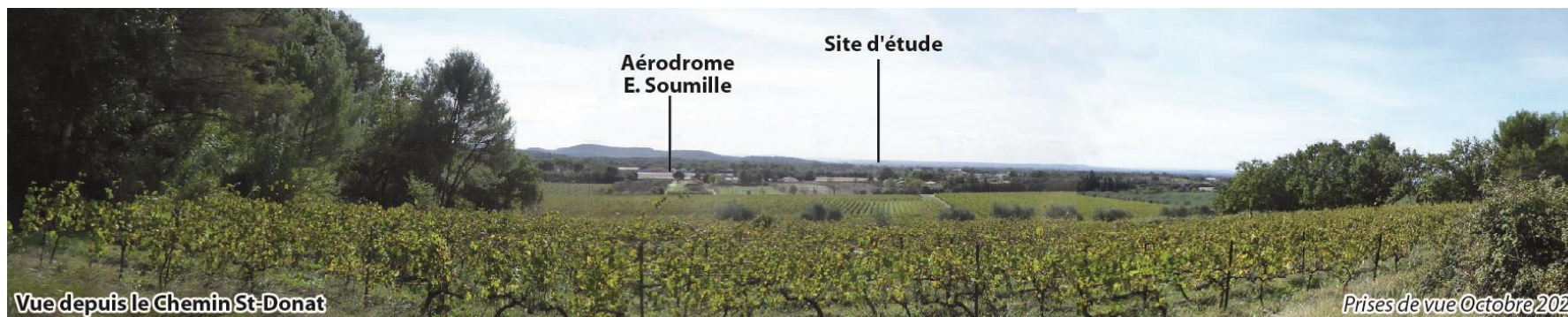
Incidences paysagères à l'échelle rapprochée

La colline de la Fauconnette (150 m d'altitude), au nord-est du projet, offre le seul point haut dans un rayon de 4 km. Les perceptions visuelles sur la plaine sont limitées au sommet de la colline (par les espaces boisés) et ne sont possibles que depuis la route d'accès (chemin de la Lègue, chemin St Donat).

Malgré le léger surplomb offert depuis ce chemin (128 m d'altitude), le parc photovoltaïque ne sera pas perceptible. Les vergers, les haies et les serres agricoles masquent la vue à cette distance, même par temps clair ; le parc sera « noyé » dans la mosaïque de formes géométriques inscrites dans la plaine agricole. L'effet potentiellement réfléchissant des panneaux se confondra avec les effets réfléchissants des serres agricoles, nombreuses dans la plaine et à proximité du projet.

L'aire rapprochée est traversée par un réseau de routes départementales relativement fréquentée (RD938, RD1, RD4), mais ces infrastructures ne permettront aucune perception visuelle sur le projet.

Au regard de la configuration du site qui s'inscrit dans un relief plan et où les haies et plantations limitent les vues lointaines, les perceptions visuelles à l'échelle de l'aire rapprochée sont quasiment inexistantes. **L'implantation du parc photovoltaïque n'aura aucune incidence paysagère à cette échelle.**



Incidences paysagères à l'échelle immédiate

Perceptions des usagers des routes

Deux routes sont situées à 300-350 mètres du site de projet (petite route de Carpentras et voie communale de Roques-sur-Pernes) et deux bordent le site (chemin de Boujurles et chemin de la Machotte).

Le parc photovoltaïque ne sera pas perceptible depuis la petite route de Carpentras et la voie communale de la Roque-sur-Pernes. En effet, la petite route de Carpentras est la plupart de son linéaire bordée par des haies côté est et lorsque certaines ouvertures sont offertes, les vues sont bloquées par le rideau d'arbres du canal de Carpentras.



Vue depuis la petite route de Carpentras

La voie communale de la Roque-sur-Pernes est également bordée de haies sur une grande partie de son linéaire, mais certaines ouvertures sur les espaces cultivés permettent une vue en direction du parc photovoltaïque.

Ce dernier n'est toutefois pas visible en raison de la succession de haies brise-vent mais également de la haie longeant le chemin de la Machotte.

En revanche, les deux chemins longeant le site offriront des vues sur le parc photovoltaïque, mais de manière limitée. En effet, le chemin des Boujurles est bordé par un haut merlon végétalisé (jusqu'à 2 m par rapport à la route qui est en moyenne à 90 cm) sur presque toute la partie ouest du parc, bloquant ainsi les vues sur celui-ci. Le haut des panneaux ne devrait pas être perceptible au regard de la cote d'implantation des structures photovoltaïques (89m NGF environ).

Le chemin de la Machotte étant en léger surplomb par rapport au terrain d'implantation, le parc photovoltaïque sera bien visible sur l'ensemble du linéaire du

chemin le bordant à l'est. En approche du parc, les haies brise-vent et le boisement de chênes situés à proximité masquent les perceptions plus lointaines.

En outre, plusieurs centrales photovoltaïques sont déjà présentes sur la commune de Pernes-les-Fontaines et dans le secteur. La répétition des vues participe à l'acceptation sociale de ce nouvel élément dans le paysage, dont les formes seront déjà connues par les habitants de la commune.

Perceptions des riverains

Trois constructions se localisent en bordure immédiate du site, l'une sur le chemin des Boujurles, l'autre sur le chemin de la Machotte et une autre au sud accès via le chemin des Boujurles. Les perceptions sur le parc photovoltaïque seront différentes pour chacune :

- La construction située en limite sud du parc : le bâtiment composé de deux étages ne semble pas être une habitation. Deux petites ouvertures donnent directement sur le parc. La partie habitée semble être une maison adjacente d'un seul niveau, masquée par la haie de cyprès et donc sans vue directe sur le parc.



Construction en limite sud

- La construction localisée au nord est : La haie de cyprès masquera les vues sur le parc, mais son élagage sur les trois premiers mètres (pour faciliter la circulation sur la piste) risque de limiter son effet d'écran visuel. Néanmoins,

d'autres éléments arborés sont localisés derrière la haie entre celle-ci et la construction, très en retrait sur sa parcelle. Les vues seront donc très limitées.

- La construction localisée le long du chemin de la Machotte est un peu en retrait et isolée par une haie de cyprès qui masquera les vues sur le parc depuis le jardin ou le rez-de-chaussée de la maison. En revanche, le parc sera entièrement visible depuis le premier niveau de la maison. Les vues évolueront depuis une friche arborée et une ancienne carrière stockant des matériaux, vers un parc photovoltaïque clôturé, présentant de manière plane une succession de rangées de panneaux uniformes.

L'impact visuel du projet à l'échelle immédiate est donc faible.



Habitation sur le chemin de la Machotte

Incidences paysagères sur le site

Pour rappel, le projet s'inscrit dans une ancienne carrière alluvionnaire, partiellement remblayée par des déchets inertes. Il s'étend sur environ 5 ha, sur un terrain modelé par son activité passée d'extraction et de site de dépôts.

La partie est, la plus visible depuis le chemin de la Machotte, est toutefois occupée par une grande prairie en friche, colonisée par les peupliers et les cannes de Provence.

Deux ambiances paysagères se côtoient ainsi, mais la présence d'une piste d'accès, de clôture et de portails donne toutefois l'impression d'un site d'activité à l'abandon.

L'ambiance paysagère sera ainsi en grande partie modifiée par l'implantation de la centrale photovoltaïque :

- Le terrassement de la plateforme et son nivellement va transformer l'aspect du site, en ouvrant des vues plus lointaines, qui s'arrêteront toutefois au merlon à l'ouest ou à la végétation d'accompagnement du canal de Carpentras.
- La suppression du boisement spontané et des spots de cannes de Provence, en partie est, aura pour effet de réduire l'ambiance champêtre du secteur.
- L'implantation de panneaux donnera un effet assez homogène et uniforme, avec un caractère très artificialisé de l'espace occupé. Les rangées de panneaux s'apparenteront toutefois aux rangées de chênes truffiers ou de pieds de vignes ou d'oliviers situés à proximité. Seule la couleur bleutée des panneaux et grisée des structures d'assemblage tranchera avec les couleurs naturelles de la végétation alentour.

4.2 MESURES D'INTEGRATION PAYSAGERE

4.2.1 Mesures d'évitement

Le maintien du merlon en limite ouest du projet permettra de limiter les vues sur le parc depuis le chemin de Boujurles. Le maintien de la haie de cyprès en limite nord, participera également au maintien d'un écran visuel vis-à-vis du parc.

4.2.2 Mesures de réduction

Les mesures présentées ci-après visent à réduire les impacts visuels depuis les lieux de vie et les axes de communication.

La plantation de haies arbustives

Le parc photovoltaïque sera entièrement entouré de haies, soit existantes, soit nouvellement créées dans le cadre du projet. Les nouvelles haies implantées seront de type arbustif et composées des essences suivantes :

Nom commun ou vernaculaire	Nom scientifique
Arbre à perruque - Sumac Fustet	Cotinus coggygria
Aubépine à un style	Crataegus monogyna
Baguenaudier	Colutea arborescens
Cornouiller sanguin	Cornus sanguinea
Erable de Montpellier	Acer monspessulanum
Filaire à feuilles étroites	Phylirea angustifolia
Fusain - bonnet d'évêque	Euonymus europaeus
Laurier tin - Viorne tin	Viburnum tinus
Nerprun alaterne - alaterne	Rhamnus alaternus
Noisetier	Corylus avellana
Spartie à feuilles en jonc - genêt d'Espagne	Spartium junceum
Sureau noir	Sambucus nigra
Troène	Ligustrum vulgare

Une bande de 2 m minimum de large sera végétalisée afin d'y planter une palette végétale stratifiée. Afin d'intégrer les haies dans cet environnement agricole, il est préconisé de disposer des alignements de plantes regroupées ou isolées en alternant les espèces. Ces haies auront à la fois un rôle paysager et écologique.

La haie devra être garantie sur une épaisseur minimum de 2 m, afin de conserver son caractère opaque. Quand le terrain le permet, une bande enherbée de 1 m de large sera conservée de part et d'autre au pied de la haie. La taille se limitera à 2 m en hauteur pour les arbustes. La taille se fera sur la face extérieure de la haie. La taille sera faite tous les deux ans afin de limiter la pousse des arbres et des arbustes qui pourront générer trop d'ombres sur le parc photovoltaïque.

Plantation d'une haie le long du chemin de la Machotte

La mesure consiste en la plantation d'une haie arbustive sur le talus, le long du chemin de la Machotte, afin de réduire les perceptions depuis celui-ci. Elle s'intègre dans le paysage environnant, déjà structuré par un réseau de haies. Elle permettra également de masquer la clôture du parc qui sera positionnée en pied de talus côté interne (cf. photomontage n°1).

Plantation d'une haie en pied de merlon

Côté ouest, la haie plantée en pied de merlon (d'environ 250 ml) entre ce dernier et la clôture du parc a essentiellement une vocation écologique, puisque le merlon fait déjà office d'écran visuel. Elle assurera toutefois un rôle d'écran visuel en limite sud-ouest, au droit de l'échappée visuelle offerte depuis le chemin des Bourjurles.

A cet endroit, la création d'une piste d'exploitation périphérique élargira ponctuellement l'angle de cette échappée visuelle.

Renforcement de la haie existante au nord-est du site

La haie arbustive déjà présente le long de la piste existante (sens est/ouest) sera densifiée sur tout le périmètre du projet pour renforcer son rôle d'écran visuel.



Haie à densifier le long de la piste existante

Plantation d'une haie en limite du parc au nord-est

Le développement d'une haie en limite nord-est du parc (sens nord/sud) permettra la création d'un écran végétal supplémentaire, qui occultera les vues sur la centrale depuis le chemin de la Machotte. La haie sera implantée devant la clôture et la masquera. La piste d'exploitation extérieure sera partiellement visible, mais s'apparentera à un chemin agricole.

La végétalisation de la plateforme

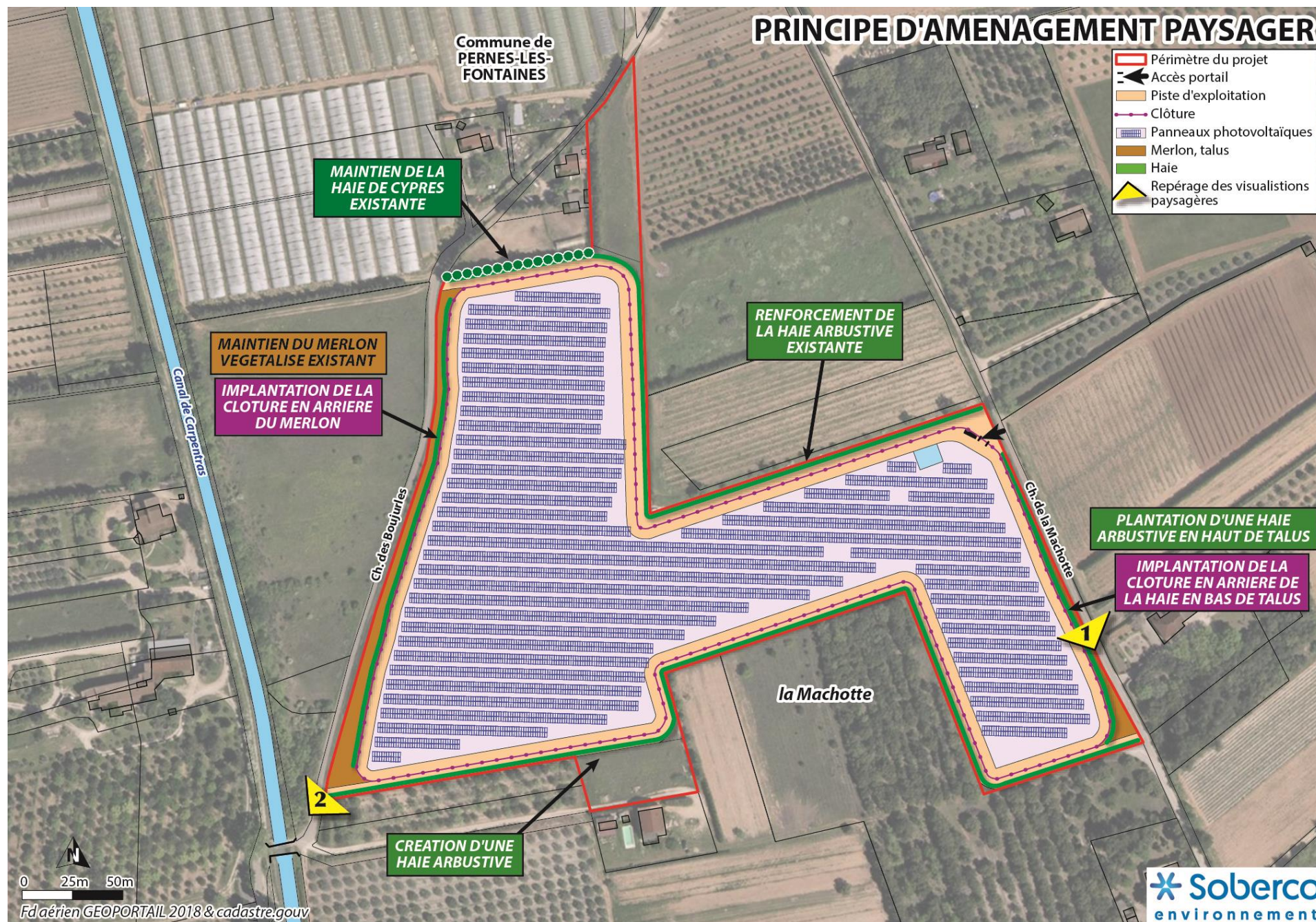
La plateforme sera ensemencée pour assurer une végétalisation des terrains supports des installations photovoltaïques.

Cette végétalisation participera à l'intégration paysagère des installations au sein de l'espace agricole.

Le choix d'éléments techniques intégrés au paysage

L'objectif de cette mesure est d'intégrer de manière harmonieuse les équipements du parc photovoltaïque dans son environnement paysager.

L'implantation de la clôture est prévue à l'intérieur du site avec un retrait minimum de 2 m par rapport aux haies existantes. Sur le côté Est, cette haie sera placée le plus à l'Ouest possible afin que son développement ne gêne pas la circulation des riverains sur le Chemin de la Machotte tout en respectant les deux mètres de retrait. Cette demande des riverains a été faite dans le cadre de la réunion publique du projet à Pernes-les-Fontaines le 5 mai 2022. Les clôtures seront donc en grande partie masquées par les haies. Néanmoins, des teintes gris-vert pour les clôtures, le portail et les locaux techniques seront privilégiées pour assurer leur intégration dans le paysage environnant. Les couleurs criardes (« vert-bouteille » ou « vert-sapin ») ne seront pas utilisées.



Photomontage n°1 (vue depuis chemin de la Machotte)



Photomontage n°2 (vue depuis chemin des Boujurles)



5 VULNERABILITE DU PROJET AUX RISQUES

5.1 INCIDENCES VIS-A-VIS DES RISQUES NATURELS ET TECHNOLOGIQUES

5.1.1 Les risques naturels

Les arrêtés de catastrophes naturelles

Le site est concerné par un aléa moyen de gonflement-retrait des argiles, le risque sismique (modéré niveau 3) et le risque de feux de forêt.

L'exposition aux risques naturels à l'échelle communale peut être illustrée par les Arrêtés de Catastrophes Naturelles des communes. Les différents arrêtés ministériels de déclaration d'état de catastrophe naturelle pris sur cette commune sont les suivants : 16 arrêtés entre 1982 et 2020 :

- 9 pour inondations et coulées de boue ;
- 5 pour sécheresse ;
- 1 pour secousse sismique ;
- 1 pour tempête.

Les inondations

Le syndicat intercommunal d'aménagement de la Nesque (SIAN) a réalisé la cartographie de l'aléa d'inondation de la Nesque et de ses affluents. Ces études ont été portées à connaissance des communes concernées pour leur intégration dans les plans locaux d'urbanisme (communes de Venasque, Saint-Didier, Le Beaucet, La Roque-sur-Pernes et Pernes-les-Fontaines).

La Nesque est située à environ 1.2 km du site de projet, mais ce dernier n'est pas concerné par les zones d'aléas définies par le porter à connaissance. En revanche, la zone d'étude est potentiellement sujette aux débordements de nappe.

Les mouvements de terrain et la sismicité

La commune de Pernes-les-Fontaines est exposée au retrait-gonflement des argiles. Le site est soumis à une exposition moyenne.

Aucun plan de prévention des risques de mouvement de terrain n'a été établi sur la commune.

En outre, l'ensemble de la commune se trouve en zone d'exposition sismique modérée (3/5).

Les feux de forêt

La commune de Pernes-les-Fontaines est soumise au risque « feux de forêt ». Un plan de prévention des Risques Incendies de Forêt (PPRIF) a été approuvé le 3 décembre 2015 sur la commune et a été rendu opposable le 8 janvier 2015. Il s'agit du PPRIF des Monts de Vaucluse Ouest. Le PPRIF permet de délimiter les zones concernées par les risques et de définir ou de prescrire des mesures de prévention.

Une partie de la parcelle 68 est classée en zone bleue B3 pour les aléas de feux forêts, qui correspond à un aléa feu de forêt moyen à très fort, dans lesquelles les moyens de défense permettent de limiter le risque. Au sein de la zone B3, l'aléa feu de forêt moyen nécessite uniquement des mesures d'autoprotection des bâtiments qui y sont construits en complément des mesures générales de construction (voirie, défense extérieure contre l'incendie).

Il est également indiqué que la distance de débroussaillage et de maintien en état débroussaillé aux abords des constructions, chantiers, travaux et installations de toute nature est de 50 mètres.

La Préfecture du Vaucluse a défini, en 2014, une doctrine de protection contre les incendies pour les installations photovoltaïques, listant un certain nombre de prescriptions.

Dans le cadre du projet, le SDIS du Vaucluse a été consulté ; ce dernier a précisé les mesures à intégrer :

- Voie périphérique interne de 5 mètres ;
- Accès à chaque construction depuis une voie de 5 mètres ;
- Voie périphérique externe au site de 5 mètres de large.

Une plantation de chênes truffiers se localise en limite du parc, au sud-est. En raison de la nature de ces plantations, de la densité d'arbres et de l'entretien réalisé, le respect d'une zone de débroussaillage de 50 m n'a pas été demandé par le SDIS.

Foudre

La densité de foudroiement (Ng) représente le nombre d'impacts de foudre par kilomètre carré et par an. La densité de foudroiement dans le département de Vaucluse s'élève à 3,2 impacts de foudre par km² et par an. Etant proche de 2,5 Ng, la densité de foudroiement du département de Vaucluse est forte.

5.1.2 Les risques industriels et technologiques

Le risque industriel

Le parc photovoltaïque s'inscrit en zone agricole et se trouve très éloigné des zones industrielles. **Le projet ne présente aucune vulnérabilité vis-à-vis du risque industriel.**

Le transport de matières dangereuses

Les chemins de Boujurles et de la Machotte, bordant le parc photovoltaïque, ne sont pas considérés comme infrastructure de transport de matières dangereuses. **Le projet ne présente aucune vulnérabilité vis-à-vis de ce risque.**

Le parc photovoltaïque n'engendrera aucune aggravation des risques naturels et technologiques existants sur la commune.

- Enfouissement des câbles électriques de restitution du réseau ;
- Installation de 2 extincteurs appropriés aux risques dans le local électrique et sur le reste du site ;
- Affichage d'un plan général des installations mettant en évidence les équipements de sécurité incendie (accès, coupure débroussaillée de sécurité, hydrants...).

5.2 MESURES D'INTÉGRATION ET DE RÉDUCTION DES RISQUES

5.2.1 Mesures en lien avec les risques de mouvement de terrain et de secousse sismique

Les procédés de construction et d'implantation des panneaux photovoltaïques respecteront les prescriptions techniques vis-à-vis de l'aléa retrait-gonflement des argiles.

5.2.2 Mesures en lien avec le risque de feux de forêt

Le projet est conforme à la Doctrine du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) du Vaucluse. Comme nous l'a confirmé le SDIS en février 2021, sur la base du plan de masse définitif de l'installation, les aménagements suivants seront mis en place afin d'éviter le développement d'un feu à l'intérieur du parc et de faciliter l'accès aux secours :

- Réalisation d'une double piste de 5 m de large en périphérie du parc (interne et externe) ;
- Mise en place une réserve d'eau de 120 m³ accessible aux engins de secours munie d'une prise d'aspiration ;
- Possibilité pour le SDIS d'ouvrir en permanence le portail d'entrée de l'installation ;
- Site placé sous un système de vidéosurveillance permettant de couper à distance l'installation ;

6 ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

6.1 INVENTAIRE DES PROJETS CONNUS

6.1.1 EFFETS CUMULES

Les effets cumulés sont le résultat du cumul et de l'interaction de plusieurs effets directs et indirects, générés par un même projet ou par plusieurs projets « voisins » dans le temps et dans l'espace.

REGLEMENT ET METHODOLOGIE DU RECENSEMENT :

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

L'article R122-5 du Code l'environnement introduit la nécessité d'analyser « le cumul des incidences (du projet) avec d'autres projets existants ou approuvés, (...) ».

Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une enquête publique ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale (...) et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

L'étude porte sur un périmètre de recherche concernant la commune du projet, l'intercommunalité « Sorgues du Comtat » et les communes avoisinantes au projet regroupant ainsi 8 communes : Pernes les Fontaines, Althen-des-Paluds, Bédarrides, Monteux, Sorgues, Carpentras, Mazan, Saint-Didier.

RECENSEMENT DES PROJETS

D'après les données en ligne consultés en mai 2022 sur le site de la préfecture, 13 avis environnementaux de 2011 à maintenant sont parus sur ces communes :

- Avis de l'Autorité environnementale relatif au projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit Les Garrigues Ouest à Pernes-Les-Fontaines, 2015
http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/2015_12_07_avis_AEPV_Pernes_les_fontaines_garrigues_ouest_langa.pdf
- Décision n° CE-2016-93-84-08 après examen au cas par cas sur l'éligibilité à évaluation environnementale de la révision du zonage d'assainissement des eaux usées de Pernes-Les-Fontaines en application de l'article R122-18 du code de l'environnement, 2016
http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/CE-2016-93-84-08_Decision_DREAL.pdf
- Avis de l'Autorité Environnementale sur le PLU de Monteux, 2013
http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/Avis_AE_-_Monteux_cle281496.pdf
- Avis de l'Autorité environnementale sur le projet de création de l'espace économique du Piol et sur la mise en comptabilité du POS de Mazan, 2016
http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/Avis_AE_PIOL.pdf
- Décision n° CE-2016-93-84-16 de la Mission Régionale d'Autorité environnementale après examen au cas par cas sur la révision du zonage d'assainissement des eaux usées de Mazan (84), 2016
http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/kpark_mrae_ce-2016-93-84-16.pdf
- Arrêté n° CU2016-93-84-05 du 10/06/2016 portant décision sur l'éligibilité à évaluation environnementale du PLU de Mazan
http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/CU-2016-93-84-05_AP.pdf
- Modernisation du réseau d'irrigation de l'ASA du Canal de Carpentras

<http://www.vaucluse.gouv.fr/carpentras-montoux-a9445.html>

- Arrêté n°CE-2014-93-84-02 portant décision après examen au cas par cas sur l'éligibilité à évaluation environnementale de la modification n°2 du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la commune de Bédarrides en application de l'article R122-18 du code de l'environnement

http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/Decision-BEDARRIDES-modif_2-PPRI_cle7c98bd.pdf

- Décision n° CE-2017-93-84-07 de la Mission Régionale d'Autorité environnementale après examen au cas par cas sur la révision du zonage d'assainissement des eaux usées d'Althen-des-Paluds (84)

http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/kpark_mrae_ce-2017-93-84-07.pdf

- Avis délibéré de l'Autorité environnementale relatif au projet de réouverture au trafic de voyageurs de la ligne ferroviaire Sorgues-Carpentras (Vaucluse), 2011

http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/avis_autorite_environnementale_26-10-11.pdf

- Avis de l'autorité environnementale – Permis de construire n° PC 084 129 11 B0127 pour une centrale photovoltaïque du lieu-dit Fontgaillarde, 2011

<http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/avis-AE-84-sorgues-PV.pdf>

- Demande d'autorisation d'exploiter, présentée par la société SEVIA, une installation de transit et de regroupement de déchets dangereux sur un terrain déjà exploité pour une activité de traitement de déchets de pneumatiques, sur le territoire de la commune de SORGUES :

http://www.vaucluse.gouv.fr/IMG/pdf/avis_sans_observation_ae.pdf

- Arrêté n°CE-2013-93-84-07 du 17 septembre 2013, portant décision après examen au cas par cas sur l'éligibilité à évaluation environnementale du zonage d'assainissement de la commune de Sorgues.

Dans ces avis provenant de l'Autorité environnementale, ces projets suivants ne sont pas soumis à évaluation environnementale :

- Décision n° CE-2016-93-84-16 de la Mission Régionale d'Autorité environnementale après examen au cas par cas sur la révision du zonage d'assainissement des eaux usées de Mazan (84)
- Arrêté n° CU2016-93-84-05 du 10/06/2016
- Modernisation du réseau d'irrigation de l'ASA du Canal de Carpentras
- Arrêté n°CE-2014-93-84-02 portant décision après examen au cas par cas sur l'éligibilité à évaluation environnementale de la modification n°2 du Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI) de la commune de Bédarrides en application de l'article R122-18 du code de l'environnement
- Arrêté n°CE-2013-93-84-07 du 17 septembre 2013, portant décision après examen au cas par cas sur l'éligibilité à évaluation environnementale du zonage d'assainissement de la commune de Sorgues

Seuls ces cinq projets rentrent dans le calcul des effets cumulés d'après l'article R122-5 du Code de l'environnement :

- Avis de l'Autorité environnementale relatif au projet de centrale photovoltaïque au lieu-dit Les Garrigues Ouest à Pernes-Les-Fontaines, 2015
- PLU de Montoux
- Avis de l'Autorité environnementale sur le projet de création de l'espace économique du Piol et sur la mise en comptabilité du POS de Mazan, 2016
- Avis de l'autorité environnementale – Permis de construire n° PC 084 129 11 B0127 pour une centrale photovoltaïque du lieu-dit Fontgaillarde, 2011
- Projet de centrale photovoltaïque, ancienne carrière « Sainte-Marie », à Pernes les Fontaines *

*Lors de la réunion publique daté du jeudi 5 mai 2022, la commune de Pernes les Fontaines a informé Corfu Solaire d'un projet de centrale photovoltaïque où un accord de permis de construire a été obtenue sur le site de l'ancienne carrière Sainte Marie. Malgré qu'il ne soit pas inscrit sur le site de la préfecture, nous le comptabilisons dans cette étude des effets cumulés.

6.2 CONCLUSION

Les projets connus aux abords, susceptibles d'engendrer des effets cumulés avec le projet, sont les deux parcs photovoltaïques, situés sur la commune de Pernes-les-Fontaines, tous deux à environ 1,75 km à l'est du site d'étude.

- Le premier projet est une centrale photovoltaïque en activité, au lieu-dit Les Garrigues Ouest, à proximité immédiate de l'aérodrome. Cette centrale est implantée sur des anciennes gravières.
- Le deuxième est un projet de centrale photovoltaïque situé sur l'ancienne carrière Ste Marie.

Ces deux secteurs ne sont pas en lien directs avec les milieux naturels de la zone de projet, et il n'existe pas non plus de covisibilités avec le projet photovoltaïque.

Une mosaïque de parcelles agricoles de vergers, vignes, serres et cultures maraichères s'étendant sur plus de 1,5 km, séparent ces deux sites de la zone d'étude. Aucun effet cumulé avec ces deux centrales, existante et en projet, n'est attendu sur l'aire d'étude.

7 SYNTHÈSE DES INCIDENCES ET DES MESURES

7.1 GÉNÉRALITÉS

L'alinéa 8° et l'alinéa 9° de l'article R122-5 du Code de l'Environnement indiquent que l'étude d'impact doit présenter « *Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour* » :

- Éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments [impactés].

Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ; »

Les principales mesures envisagées pour éviter et réduire, voire compenser les impacts sont présentées en détail dans les parties précédentes au regard des impacts du projet selon les différentes thématiques. Les effets des mesures peuvent à ce titre y être développés.

7.2 SYNTHÈSE DES MESURES

On peut distinguer deux types de mesures prises en faveur de l'environnement :

- Des mesures résultant des dispositions prises à chaque étape de l'élaboration du projet d'extension de la zone d'activités pour éviter ou limiter les impacts négatifs de ce dernier. Ces mesures résultant de la "bonne intelligence du projet", elles ne peuvent ainsi pas être directement quantifiées et identifiées dans le coût global de la réalisation de l'opération. A titre d'exemples, on peut citer : évitement des secteurs sensibles pour la biodiversité, terrassements du projet, création de nouvelles liaisons écologiques...
- Des mesures individualisées (chiffrables) correspondant à des aménagements ou des dispositions spécifiques.

Les tableaux ci-après reprennent l'ensemble des mesures en phase chantier puis en phase exploitation du projet, présentées dans l'analyse des impacts et mesures par thème. Il indique notamment les conditions qui permettront d'assurer le suivi de la bonne implication des mesures prises.

7.2.1 Synthèse des mesures en phase chantier :

Thématique	Type d'incidences	Type de mesures	Description de la mesure et exposé des effets attendus	Estimation de la dépense	Portée spatiale	Modalités de suivi	Gestionnaire de suivi
Sol	Mouvements de terre importants visant à créer deux plateformes relativement planes	Réduction	Réutilisation des matériaux sur place	-	Intégralité du site	Etude préalable terrassement	NC Vaucluse
	Risque d'instabilité des structures photovoltaïques	Réduction	Adaptation des ouvrages aux caractéristiques géotechniques	-	Intégralité du site	Etude géotechnique	NC Vaucluse
Eaux souterraines et superficielles	Risque d'atteinte à la nappe lors de la fixation des pieux	Evitement	Adaptation des modalités de fixation des installations selon le niveau de la nappe	-	Intégralité du site	Etude piézométrique	NC Vaucluse
	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'hydrocarbures	Evitement	Mise en place de mesures pour prévenir les risques de pollution accidentelle (assainissement temporaire, stockage étanche ...)		Intégralité du site		NC Vaucluse
Milieux naturels et espèces	Impact potentiel de destruction de l'anémone couronnée (espèce protégée)	Evitement	Evitement et mise en défens de la station	3000€ HT	Station de l'anémone couronnée	Repérage GPS et accompagnement écologue	NC Vaucluse
	Perturbation des populations d'oiseaux	Evitement	Calendrier de travaux : évitement de la saison de nidification de l'avifaune (mi-mars à juin)		Intégralité du site		NC Vaucluse
Circulation	Perturbation de la circulation sur le chemin de la Machotte	Réduction	Mise en place d'un sens unique de circulation le temps des travaux	-	Chemin de la Machotte		NC Vaucluse
Nuisances acoustiques	Nuisances sonores modérées et de courte durée	Réduction	Mise en place d'un chantier « faible nuisance »		Intégralité du site		NC Vaucluse

7.2.2 Synthèse des mesures en phase exploitation :

Thématique	Type d'incidences	Type de mesures	Description de la mesure et exposé des effets attendus	Estimation de la dépense	Portée spatiale	Modalités de suivi	Gestionnaire de suivi
Sol	Erosion des sols	Réduction	Végétalisation des plateformes	15000€ HT	Intégralité du site	-	NC Vaucluse
Eaux souterraines	Pollution des sols et des eaux due à un déversement d'huiles au niveau des transformateurs	Evitement	Stockage et vidange sur des aires étanches	-	transformateur		NC Vaucluse
Milieux naturels et espèces	Modification du couvert herbacé	Réduction	Réensemencement de la zone après travaux	15000€ HT	Intégralité du site		NC Vaucluse
	Risque d'atteinte à la station d'anémone couronnée	Réduction	Entretien et suivi de la station d'anémone couronnée		En bordure piste interne est	Suivi par écologue	NC Vaucluse
	Effet d'emprise sur les milieux de friche	Accompagnement	Installation de nichoirs.	1500€ HT	Répartis sur le site	Suivi par écologue	NC Vaucluse
		Accompagnement	Plantation de haies arbustives en périphérie du site	17500€ HT	En bordure du site		NC Vaucluse
		Evitement	Conservation de la haie de cyprès au nord		Limite nord du site		NC Vaucluse
		Accompagnement	Plantation de haies arbustives en périphérie du site : densification des corridors de chasse et de déplacement entre le Canal de Carpentras à l'ouest et les zones agricoles aux alentours (zones de chasse).		En bordure du site		NC Vaucluse
		Suivi	Mise en place d'un suivi écologique du site à T+1, T+3, T+5 et T+10 sur la flore,	24000€ HT	Intégralité du site	Suivi par écologue	NC Vaucluse

Analyse des incidences et présentation des mesures

			les oiseaux, les amphibiens, les reptiles et les insectes, aux différentes saisons				
Risques naturels	Risque d'incendie	Réduction	Réalisation d'une double piste en périphérie du parc (interne et externe)		Intégralité du site		NC Vaucluse
		Réduction	Mise en place d'une réserve d'eau de 120m ³		A l'entrée du site		NC Vaucluse
Paysage	Perception du parc depuis le chemin des Boujurles	Evitement	Maintien du merlon en limite ouest du parc		Limite ouest	-	NC Vaucluse
	Perception du parc depuis les axes de communication (chemin des Boujurles et chemin de la Machotte)	Réduction	Plantation de haies arbustives en limite du site		En bordure du site		NC Vaucluse
		Réduction	Végétalisation des plateformes		Intégralité du site		NC Vaucluse
		Réduction	Implantation de la clôture derrière les haies Couleur des clôtures (teinte gris vert) pour une meilleure intégration		En bordure du site		NC Vaucluse



E – EVALUATION SIMPLIFIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

1 LE RESEAU NATURA 2000

Natura 2000 est un réseau écologique européen institué par les directives « Habitats » et « Oiseaux » de l'Union Européenne. Il vise à assurer la conservation de certains habitats naturels et d'espèces d'animaux sauvages sur le domaine terrestre comme sur le domaine marin.

Le réseau Natura 2000 comprend :

- des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la conservation des habitats naturels et d'espèces de faune et de flore sauvages figurant aux annexes I et II de la directive 92/43/CEE, dite Directive « Habitats ». Ils sont préalablement sélectionnés en Sites d'Intérêt Communautaire (SIC) par la Commission Européenne, sur la base des propositions des Etats membres (pSIC).
- des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la conservation des espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la directive 79/409/CEE modifiée, dite Directive « Oiseaux », ainsi que les espèces migratrices non visées à cette annexe et dont la venue est régulière.

L'évaluation des incidences NATURA 2000 présentée dans ce document est conforme au contenu visé à l'article R414.23-I du code de l'environnement et le « canevas dossier incidences » et aux articles R414-23-II et III et IV de ce même code.

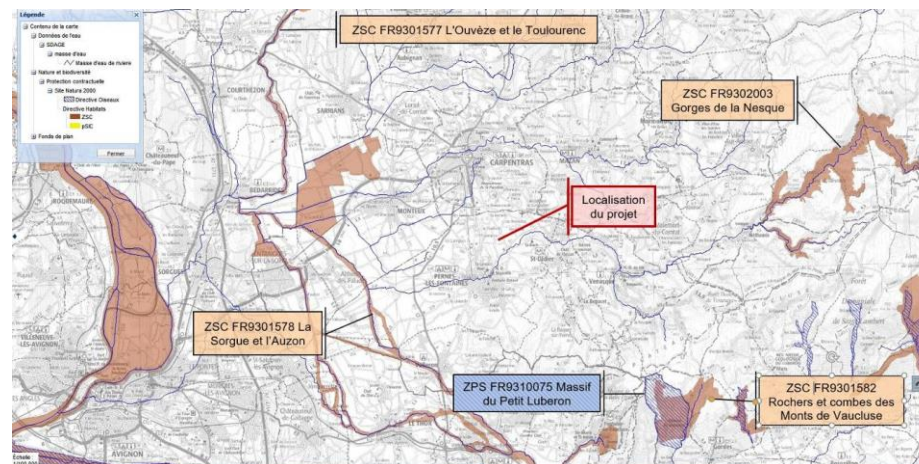
Le contenu de ce document correspond à une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000, du fait que le projet est situé en dehors d'une zone Natura 2000.

1.1 SITUATION DE LA ZONE DE PROJET PAR RAPPORT AUX SITES NATURA 2000

Le terrain d'assiette du projet n'est pas situé en zone Natura 2000. Il reste même assez éloigné des premiers sites NATURA 2000 des environs. Les sites les plus proches aux environs sont les suivantes :

Référence	Nom	Type	Surface (ha)	Animateur du Docob	Distance
Directive habitats					
FR9301577	L'Ouvèze et le Toulourenc	ZSC	1244	SMAEMV	11 km
FR9301578	La Sorgue et l'Auzon	ZSC	2554	Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues	6,8 km
FR9301582	Rochers et combes des Monts de Vaucluse	ZSC	1734	PNR du Luberon	12 km
FR9302003	Gorges de la Nesque	ZSC	1230	SMAEMV	14 km
Directive oiseaux					
FR9310075	Massif du Petit Luberon	ZPS	17012	PNR du Luberon	11,2 km

La carte ci-après localise ces sites NATURA 2000 autour de la zone de projet.



Situation par rapport aux zones Natura 2000 les plus proches (Source : DREAL)

Du fait de sa grande distance avec les premiers sites NATURA 2000, la zone de projet ne présente pas de lien écologique évident avec tous ces sites. Les habitats naturels de l'aire d'étude et de ses abords peuvent difficilement constituer une zone d'alimentation ou de repos pour la faune d'intérêt communautaire fréquentant ces sites.

1.2 DEFINITION DE LA ZONE D'INFLUENCE DU PROJET

En phase travaux, la zone d'influence du projet sera limitée à quelques dizaines voire centaines de mètres autour du terrain du projet.

Les nuisances générées par le projet resteront très faibles et concerneront uniquement des bruits, poussières et vibrations dans cette zone d'influence, essentiellement lors des travaux préparatoires du site. Les bruits seront liés à la circulation d'engins de terrassement, de camionnettes et petits engins de levage. En effet, les seuls travaux bruyants sont limités aux terrassements préalables du terrain, pour étaler les tas de matériaux stockés sur le site et adoucir les pentes de la zone en dépression. Par la suite, la mise en place des tables photovoltaïques générera très peu de trafic d'engins et de nuisances sonores.

Ces nuisances n'affecteront que quelques habitations aux alentours (7 maisons individuelles dans un rayon de 300m). Tous les terrains alentours sont des parcelles agricoles cultivées (vergers, vignes, maraichage, oliveraies et serres).

En phase exploitation, la zone d'influence sera réduite à quelques mètres autour du site. Le parc photovoltaïque n'est pas susceptible de générer de nuisances aux abords de la zone. Le seul impact de ce projet concerne un aspect visuel, dans un site marqué par son caractère agricole.

Compte tenu de la distance des sites NATURA 2000 avec le projet, seul le site le plus proche, la ZSC « La Sorgue et l'Auzon », sera pris en considération dans la suite de cette analyse des incidences NATURA 2000.

2 CONTEXTE ECOLOGIQUE DE LA ZONE DE PROJET

Nous rappelons dans les paragraphes ci-dessous le bilan des habitats et espèces d'intérêt communautaires recensés sur la zone de projet lors des prospections naturalistes. Le détail complet des prospections naturalistes réalisées au cours d'un cycle annuel entre les mois de mai 2018 et avril 2019, est présenté dans le chapitre « état initial » de l'étude d'impact.

2.1.1 Les habitats naturels

La quasi-totalité du terrain d'assiette du projet est couverte par un seul type d'habitat naturel. Malgré les différences de physionomie, l'ensemble de la végétation se rattache au type « friches » de la nomenclature Corine Biotope (code 87.1).

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé sur la zone de projet.

2.1.2 La flore

Aucune espèce floristique d'intérêt communautaire n'a été recensée ou ne reste fortement potentielle sur le terrain d'assiette du projet. Précisons qu'aucune flore d'intérêt communautaire n'est recensée dans la base de données de l'I.N.P.N. (Inventaire National du Patrimoine Naturel), sur la commune de Pernes-les-Fontaines.

Aucune flore d'intérêt communautaire n'est recensée sur la zone de projet.

2.1.3 La faune

Les insectes

Les prospections naturalistes ont permis de mettre en évidence la présence d'une seule espèce d'intérêt communautaire sur le site : il s'agit de l'écaïlle chinée (*Euplagia quadripunctaria*).

L'écaïlle chinée est un Hétérocère (papillon de nuit). Cette espèce d'intérêt communautaire, inscrite en annexe 2 de la directive Habitat-Faune-Flore (DH2), reste toutefois commune dans la région et en France et n'est pas du tout menacée.



Ecaïlle Chinée

Les amphibiens

Aucun amphibien n'a été recensé sur l'aire d'étude qui n'offre pas d'habitats favorables à ce groupe.

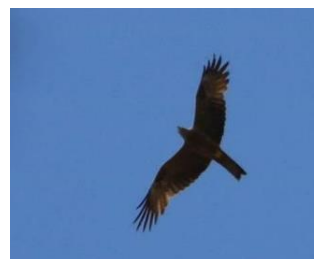
Les reptiles

Le seul reptile inventorié sur l'aire d'étude est le lézard des murailles (*Podarcis muralis*). Cette espèce est inscrite uniquement en annexe 4 de la Directive habitats. Seules les espèces inscrites en annexe 2 (DH2) sont dites d'intérêt communautaire, et sont déterminantes pour la désignation d'un site NATURA 2000.

Les oiseaux

Parmi les espèces recensées sur l'aire d'étude et à ses abords, une seule espèce d'intérêt communautaire, inscrite en annexe 1 de la Directive « Oiseaux » (DO1) a été mise en évidence :

Le Milan noir (*Milvus migrans*)



R. MORANCY, 11 juin 2014 BESSAN (34)



Aire de reproduction française



Aire d'hivernage française

Nicheur de l'Ancien Monde et de l'Océanie, c'est, en Europe, un migrateur qui hiverne en Afrique. Il niche dans les grands arbres, souvent à proximité de l'eau. Il affectionne tout particulièrement les grandes vallées alluviales. Le milan noir présente des effectifs stables sur le plan européen et en augmentation en France. Cependant, dans les pays de l'Europe de l'Est, les effectifs sont en déclin.

Contexte local

Un Milan noir a été observé à plusieurs reprises, survolant le secteur, en quête alimentaire, au nord de l'aire d'étude et au sud-est. Les mosaïques de parcelles agricoles, de haies et de petits secteurs boisés constituent des zones favorables pour ses prospections alimentaires. Le site d'étude ne présente pas d'attrait particulier pour l'espèce. L'espèce, volontiers nécrophage, l'amène à rechercher des cadavres de vertébrés à proximité des routes, chemins et lisières. Il présente un enjeu de conservation modéré.

Les mammifères

L'inventaire des mammifères a permis de mettre en évidence la présence de 12 espèces de chauves-souris, dont 4 espèces d'intérêt communautaire à très fort enjeu de conservation : la Barbastelle d'Europe, le grand Rhinolophe, le petit Rhinolophe et le Minioptère de Schreibers.

Espèce	Statut de protection	Statut liste rouge	Habitats associés et commentaires	Enjeu local de conservation
Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastella</i>	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	LC	Milieux ouverts, lisières et haies. Contactée en transit et chasse le long de la haie de cyprès au nord, au printemps uniquement	Très fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	VU	Milieux ouverts, lisières et haies. Contacté en transit uniquement le long des haies	Très fort
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	NT	Milieux ouverts, lisières et haies – Contacts ponctuels en milieu de nuit. En transit le long des linéaires arborés	Très fort
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	LC	Milieux ouverts, lisières et haies. En transit au printemps uniquement.	Très fort

2.1.4 Bilan des espèces et habitats d'intérêt communautaire recensés dans le fuseau d'étude

Sont considérés comme habitats et espèces d'intérêt communautaire :

- les habitats listés en annexe 1 de la « Directive Habitats »,
- les oiseaux listés en annexe 1 de la « Directive Oiseaux »
- et les espèces listées en annexe 2 de la « Directive Habitats » pour le reste de la faune et de la flore.

Pour l'évaluation des incidences Natura 2000 du projet, nous ne considérons que les habitats et espèces d'intérêt communautaire recensées sur l'aire d'étude ou sa zone d'influence ou les espèces non observées, mais qui restent fortement potentielles, en raison de la présence d'habitats favorables sur le site.

Compartment considéré	Habitat / Espèce	Présence sur la zone de projet	Statut liste rouge	Espèces d'intérêt communautaire	Enjeu local de conservation (DOCOB)
Insectes	Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Avérée	-	DH2	Faible
Oiseaux	Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Avérée	LC	PN3, DO1, BE2, BE3, BO2	Modéré
Mammifères (chiroptères)	Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastella</i>	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Avérée	VU	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Avérée	NT	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort

PN : Protection Nationale

DH : Directive Habitats, annexes II et IV

DO1 : Directive Oiseaux, annexe I

BE2 - BE3 : espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II et III

BO2 : espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices

Liste rouge des espèces menacées : LC (Low Concern) = préoccupation mineure, NT quasi menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, DD : Données insuffisantes.

Bilan des espèces d'intérêt communautaires présentes sur l'aire d'étude

3 PRESENTATION DU SITE NATURA 2000 FR9101578 « LA SORGUE ET L'AUZON »

3.1 PRESENTATION

Ce site d'une superficie de 2 555 ha, s'étend sur 15 communes du Vaucluse : Althen-des-Paluds, Bédarrides, Châteauneuf-de-Gadagne, Entraigues-sur-la-Sorgue, Jonquerettes, Fontaine-de-Vaucluse, Isle-sur-la-Sorgue, Lagnes, Monteux, Pernes-les-Fontaines, Saint-Saturnin-lès-Avignon, Saumane-de-Vaucluse, Thor, Sorgues et Velleron.

La Sorgue est une rivière permanente issue de l'importante résurgence de la Fontaine de Vaucluse, exutoire d'un système aquifère très étendu (1200 km²), développé dans un modèle karstique (une des plus importantes exurgences d'Europe). La Sorgue se subdivise en plusieurs bras, formant le réseau des Sorgues.

Le site Natura 2000 comprend deux systèmes écologiques distincts :

- les milieux xéro-thermophiles du cirque de Fontaine de Vaucluse,
- les milieux humides (cours d'eau, annexes fluviales, prairies naturelles humides).

La végétation de la ZSC se répartie selon les classes d'habitats ci-dessous.

Classe d'habitats	Couverture
Autres terres arables	34%
Autres terres (incluant les Zones urbanisées et industrielles, Routes, Décharges, Mines)	17%
Prairies semi-naturelles humides, Prairies mésophiles améliorées	13%
Forêts caducifoliées	9%
Zones de plantations d'arbres (incluant les Vergers, Vignes, Dehesas)	9%
Landes, Broussailles, Recrus, Maquis et Garrigues, Phrygana	5%
Marais (végétation de ceinture), Bas-marais, Tourbières,	4%
Eaux douces intérieures (Eaux stagnantes, Eaux courantes)	4%
Pelouses sèches, Steppes	1%
Prairies améliorées	1%
Rochers intérieurs, Eboulis rocheux, Dunes intérieures, Neige ou glace permanente	1%
Forêt artificielle en monoculture (ex: Plantations de peupliers ou d'Arbres exotiques)	1%
Marais salants, Prés salés, Steppes salées	1%

Les classes d'habitats recensés dans la ZSC et leur taux de couverture

3.1.1 Qualité et importance

Le réseau des Sorgues est issu d'une des plus importantes exurgences d'Europe, la Fontaine de Vaucluse, principal exutoire d'un aquifère karstique très étendu (1200 km²). Avec un débit puissant, une absence de véritables étiages et des températures comprises entre 11 et 15 degrés Celsius, ce réseau représente une exception en région méditerranéenne, véritable "îlot biologique" avec des caractéristiques qui s'apparentent davantage à un cours d'eau des régions tempérées. Ceci influence la nature de la végétation présente sur ses marges - végétation qui associe des spécificités méditerranéennes et médio-européennes- mais également la nature de la faune qui présente notamment plusieurs espèces aquatiques endémiques ou exceptionnelles dans le contexte régional. Les ripisylves sont prématurées, les mégaphorbiaies et les prairies des bords de rivières sont bien développées. La Sorgue abrite par ailleurs l'une des rares populations régionales de Lamproie de Planer.

Les Sorgues représentent un réseau complexe de cours d'eau naturels et anthropiques, dont la configuration est en grande partie l'héritage des aménagements réalisés au fil des siècles pour à la fois drainer d'anciennes zones marécageuses très étendues mais aussi pour répartir de façon optimale une ressource abondante en vue de son exploitation industrielle et agricole.

- Espèce d'intérêt communautaire supprimée du FSD car sa présence n'a jamais été constatée sur le site : Cistude d'Europe *Emys orbicularis*.
- Espèce patrimoniale présente jusqu'en 2004 et disparue depuis (parcelle labourée par l'exploitant) : *Orchis laxiflora*.
- Espèce patrimoniale dont la présence n'est plus constatée depuis plus de 10 ans : Ecrevisse à pattes blanches.
- Espèce patrimoniale non recensée mais fortement potentielle : Murin de Capacini *Myotis Capacinii*.

3.1.2 Espèces et habitats naturels déterminants du site

Habitats naturels

Les 16 habitats naturels d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation de la ZSC sont présentés dans le tableau suivant, ainsi que l'évaluation de leur importance et de leur état de conservation (source des données : FSD (Formulaire Standard des Données, de la commission européenne).

Espèces

Les espèces d'intérêt communautaire ayant justifiés la désignation de la ZSC sont présentées dans le tableau suivant, ainsi que l'évaluation de leur importance et de leur état de conservation (source FSD).

Type d'habitat	Code EUR27	Superficie de cet habitat dans le site (ha)	Evaluation de l'habitat sur le site			
			Représentativité	Superficie relative réseau national (FSD)	Degré de conservation	Evaluation globale
Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410	1.02	A	C	A	B
Mares temporaires méditerranéennes	3170	2.1	A	C	B	B
Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	3260	6.1	B	C	B	A
Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	3270	0.5	B	C	B	B
Formations stables xéro-thermophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (<i>Berberidion p.p.</i>)	5110	2.03	C	C	B	B
Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>	5210	12.2	C	C	B	B
Parcours substepaniques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	8.14	A	C	B	C
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6420	12.2	A	C	B	B
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	6430	0.41	B	C	B	B
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	552	A	C	B	A
Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	7220	0.41	B	C	B	B
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130	1.02	B	C	B	B
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	2.03	B	C	B	B
Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	91E0	56.95	A	C	B	B
Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	91F0	2.03	A	C	A	A
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	176	B	C	B	A

Compartiment considéré	Espèce	Population	Evaluation globale de l'état du site pour l'espèce
Poissons	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	Résidente	Excellente
	Chabot <i>Cottus gobio</i>	Résidente	Bonne
	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	Résidente	Bonne
	Blageon <i>Telestes souffia</i>	Résidente	Bonne
	Toxostome <i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Résidente	Bonne
Insectes	Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Résidente	Moyenne
	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Résidente	Bonne
	Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	Résidente	Non significative
	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	Résidente	Non significative
	Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Résidente	Non significative
	Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Résidente	Non significative
Mammifères	Castor <i>Castor fiber</i>	Résidente	Excellente
	Loutre <i>Lutra lutra</i>	Résidente	Moyenne
Mammifères (chiroptères)	Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Concentration	Moyenne
	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Concentration	Moyenne
	Petit murin <i>Myotis blythii</i>	Concentration	Moyenne
	Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Concentration	Moyenne
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Concentration	Moyenne
	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Concentration	Moyenne

Objectifs de conservation

Cette ZSC fait l'objet d'un DOCOB (DOCument d'OBjectifs) validé et approuvé par arrêté préfectoral du 15/07/2008. L'opérateur de ce site NATURA 2000 est le Syndicat Mixte du Bassin des Sorgues.

Vulnérabilité

Par sa nature d'hydrosystème, le réseau des Sorgues est directement influencé par les activités situées dans son bassin versant : il se situe en outre en contexte périurbain. Aussi il cumule :

- Une forte pression d'urbanisation (habitat, assainissement, loisirs, industries) ;
- Une forte progression du prix du foncier et ses conséquences en termes de concurrence d'activités pour l'occupation du sol ;
- Une déprise agricole très marquée avec difficultés d'accès au foncier pour les installations ;
- Une modification et une intensification des pratiques agricoles (fragmentation des zones d'habitats prairiaux, utilisation de phytosanitaires, défrichage de la forêt alluviale pour gagner en surface) ;
- Une forte pression sur les milieux naturels des activités de loisirs (du fait de la population résidente et touristique).

Le maintien des interventions humaines garantes de la fonctionnalité de l'hydrosystème est un enjeu primordial pour le site : entretien des ouvrages hydrauliques, fauche et pâturage des prairies.

3.2 ANALYSE DES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ÉTAT DE CONSERVATION DE LA ZSC « LA SORGUE ET L'AUZON »

3.2.1 Incidences sur les habitats d'intérêt communautaire

Aucun habitat d'intérêt communautaire n'est recensé sur le terrain d'assiette du projet. La zone de projet n'est pas en lien avec ce site NATURA 2000 qui reste éloigné. La nature du projet n'engendrera aucune dégradation ou altération des habitats naturels du site « La Sorgue et l'Auzon ».

La réalisation de ce projet n'engendrera donc pas d'incidences sur l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire présents sur le site « La Sorgue et l'Auzon ».

3.2.2 Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire

Atteintes sur la flore

Aucune espèce d'intérêt communautaire de la flore n'a été observée sur les emprises du projet ou dans la zone d'influence de ce dernier.

De plus, aucune espèce d'intérêt communautaire de la flore n'est recensée dans le F.S.D. de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon ».

De ce fait, les incidences du projet sur la flore d'intérêt communautaire seront nulles.

Le projet n'engendrera pas d'incidences sur la flore d'intérêt communautaire.

Atteinte sur les insectes d'intérêt communautaire

Le seul insecte d'intérêt communautaire recensé sur la zone de projet est l'écaille chinée (*Euplagia quadripunctaria*). Cette espèce reste très commune sur l'ensemble du territoire français et n'est nullement en danger. Son inscription à l'annexe II de la directive Habitats résulte d'une erreur. C'est uniquement la sous-espèce *C. quadripunctaria rhodosensis* (endémique Rhodes) qui, à l'origine, devait être inscrite. Ce papillon présente un faible enjeu local de conservation.

Le projet, en conservant un couvert végétal herbacé sur le site, ne modifiera pas les conditions écologiques de la zone, permettant à l'espèce de se maintenir sur le secteur. Le projet n'aura donc pas d'incidences sur cette espèce. Situé à grande distance du site NATURA 2000, le projet n'engendrera pas de perturbation ou d'altération des populations d'écaille chinée présente sur ce site.

Les deux libellules présentes sur le site NATURA 2000, la cordulie à corps fin et l'agrion de Mercure, n'ont pas d'habitats favorables (cours d'eau) sur l'aire d'étude. De même, les autres insectes d'intérêt communautaire (Lucane cerf-volant, Grand Capricorne et damier de la Succise) ne possèdent pas d'habitats propices ni de plante hôte sur la zone de projet ou à ses abords. Le projet n'aura donc aucune incidence sur ces espèces, ni sur les populations présentes au sein du site « la Sorgue et l'Auzon ».

Le projet n'engendrera aucune incidence notable sur les populations d'insectes et leurs habitats, présents sur le site Natura 2000 « la Sorgue et l'Auzon ».

Atteintes sur les poissons

Aucun cours d'eau n'est présent sur l'aire d'étude ou à ses abords. La zone de projet n'est pas en liaison avec les rivières de la Sorgue et de l'Auzon. De plus, le projet ne générera pas de pollutions susceptibles de ruisseler vers des cours d'eau. Aucune incidence n'est à attendre sur les populations de poissons d'intérêt communautaire.

Aucune incidence sur les poissons d'intérêt communautaire ayant permis la désignation de la ZSC « La Sorgue et l'Auzon » n'est à attendre. Le projet n'engendrera pas d'incidences sur les populations de poissons ni sur leurs habitats.

Atteintes sur les mammifères

Le projet n'engendrera aucune incidence sur les populations de castor et de loutre présentes sur la Sorgue et l'Auzon, compte tenu de l'éloignement de la zone de projet et de l'absence de lien avec ce site NATURA 2000.

Atteintes sur les chiroptères

Les chiroptères d'intérêt communautaire recensés sur le site NATURA 2000 (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Petit Murin, Grand Murin, Murin à oreilles échancrées, Minioptère de Schreibers), sont en partie retrouvés au niveau de l'aire d'étude (Petit Rhinolophe, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers). Ces espèces ont été contactées en transit uniquement le long des linéaires arborés présents en périphérie du site, ce qui veut dire que ces espèces utilisent les linéaires de corridors arborés pour se déplacer entre leurs zones de gîtes et leurs zones de chasse.

Sur les gîtes à chiroptères :

Les espèces d'intérêt communautaires recensées sur le site NATURA 2000, sont des espèces utilisant essentiellement les grottes et cavités souterraines comme gîtes (grand et petit rhinolophes, Minioptère de Schreibers, murins). Ces espèces n'utilisent pas les arbres gîtes.

Aucun habitat de ce type n'est présent sur l'aire d'étude. L'aménagement du projet n'entraînera aucune destruction ni altération d'arbres gîtes ou autres types de gîtes à chiroptères, ceux-ci étant absents sur l'emprise du projet.

Sur les individus

Aucune destruction d'individus n'est à attendre avec les aménagements prévus. Aucune espèce ne gîte sur l'emprise du projet. Les travaux d'aménagement du site se dérouleront uniquement de jour, ils ne sont donc pas susceptibles de perturber les chiroptères lors de leurs activités nocturnes de déplacement et de chasse. Aucun dérangement n'est à attendre.

Sur les zones de chasse et corridors de déplacement

Les haies et lisières arborées présentes en périphérie et aux abords du site seront toutes conservées. Le projet de parc photovoltaïque n'entraînera aucune altération ou modification de ces corridors de déplacement.

De plus les installations prévues ne sont pas de nature à perturber les chiroptères dans leurs déplacements ou leurs habitudes de chasses.

De même, cet aménagement n'engendrera pas d'incidences sur les zones de chasses des chiroptères, la zone de projet n'étant pas utilisée par les chauves-souris.

Par ailleurs, le projet prévoit la plantation de haies sur toute la périphérie du site. Ces plantations auront pour effet de renforcer la présence de corridors de déplacement à l'échelle locale, entre le canal de Carpentras à l'est (corridor important à l'échelle locale) et les parcelles agricoles (vergers notamment) utilisées comme zones de chasse.

Enfin, précisons qu'aucun éclairage nocturne du site, pouvant perturber les chauves-souris dans leurs activités, n'est prévu.

L'incidence du projet devrait rester nulle sur l'état de conservation des 6 espèces de chauves-souris d'intérêt communautaires ayant permis la désignation de la Z.S.C. « la Sorgue et l'Auzon ».

4 BILAN DES INCIDENCES BRUTES DU PROJET

Le tableau de synthèse ci-dessous présente le bilan des incidences attendues sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire du site NATURA 2000 « La Sorgue et l'Auzon ».

Compartiment considéré	Habitat/Espèce d'intérêt communautaires	Présence sur le site d'étude	Incidence sur l'état de conservation de l'habitat ou espèce
Habitats naturels	Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	Non	Aucune
	Mares temporaires méditerranéennes	Non	Aucune
	Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitriche-Batrachion	Non	Aucune
	Rivières avec berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri p.p.</i> et du <i>Bidention p.p.</i>	Non	Aucune
	Formations stables xérophiles à <i>Buxus sempervirens</i> des pentes rocheuses (<i>Berberidion p.p.</i>)	Non	Aucune
	Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>	Non	Aucune
	Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	Non	Aucune
	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	Non	Aucune
	Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaux et des étages montagnard à alpin	Non	Aucune
	Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Non	Aucune
	Sources pétrifiantes avec formation de tuf (<i>Cratoneurion</i>)	Non	Aucune
	Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	Non	Aucune
	Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	Non	Aucune
	Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	Non	Aucune
	Forêts mixtes à <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> ou <i>Fraxinus angustifolia</i> , riveraines des grands fleuves (<i>Ulmion minoris</i>)	Non	Aucune
	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	Non	Aucune
Poissons	Lamproie de Planer <i>Lampetra planeri</i>	Non	Aucune
	Chabot <i>Cottus gobio</i>	Non	Aucune
	Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	Non	Aucune
	Blageon <i>Telestes souffia</i>	Non	Aucune
	Toxostome <i>Parachondrostoma toxostoma</i>	Non	Aucune

Compartiment considéré	Habitat/Espèce d'intérêt communautaires	Présence sur le site d'étude	Incidence sur l'état de conservation de l'habitat ou espèce
Invertébrés	Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Non	Aucune
	Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Non	Aucune
	Damier de la succise <i>Euphydryas aurinia</i>	Non	Aucune
	Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	Non	Aucune
	Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	Non	Aucune
	Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	Non	Aucune
	Castor <i>Castor fiber</i>	Non	Aucune
Mammifères	Loutre <i>Lutra lutra</i>	Non	Aucune
	Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Non	Aucune
	Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Non	Aucune
	Petit murin <i>Myotis blythii</i>	Non	Aucune
	Grand murin <i>Myotis myotis</i>	Non	Aucune
	Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Non	Aucune
	Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Non	Aucune

Bilan récapitulatif des atteintes sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire de la ZSC « la Sorgue et l'Auzon »

5 PROPOSITIONS DE MESURES DE SUPPRESSION ET D'ATTENUATION DES EFFETS DU PROJET

Au regard de l'absence d'incidences du projet d'aménagement d'un parc photovoltaïque sur un ancien centre d'enfouissement ISDI, aucune mesure spécifique d'évitement ou de réduction des incidences n'est proposée.

Nous présentons toutefois ci-dessous, les mesures prévues par ailleurs au projet, qui sont de nature à améliorer la situation par rapport à l'existant et qui pourront avoir un impact positif sur la faune d'intérêt communautaire, et en particulier les peuplements de chiroptères.

5.1 MESURE D'ÉVITEMENT

La mesure d'évitement E2 prévoit le maintien de la grande haie de cyprès au nord du site. Utilisée comme zone de chasse par les pipistrelles et comme corridor de déplacement par de nombreuses espèces de chauves-souris, elle sera conservée.

5.2 MESURE D'ATTENUATION

La plantation de haies arbustives sur tout le périmètre du projet, qui en est dépourvu. La plantation de ces haies favorisera la continuité des corridors de déplacement pour les chiroptères, entre le canal de Carpentras (corridor de déplacement majeur à l'échelle locale) et les parcelles agricoles des abords (zones de chasse pour les chiroptères). Utiles pour les chauves-souris, ces haies auront également pour but de favoriser la biodiversité, en fournissant des abris et des corridors de déplacements à l'ensemble de la petite faune.

6 CONCLUSION SUR L'ÉVALUATION DES INCIDENCES DU PROJET

L'aménagement d'un parc photovoltaïque sur un ancien centre d'enfouissement ISDI au lieu-dit « la Machotte », sur la commune de Pernes-Les-Fontaines, n'engendrera pas d'incidences significatives sur le site NATURA 2000 « La Sorgue et l'Auzon ».

Ce projet n'engendrera pas de destruction ou d'altération d'individus ou d'habitats d'intérêt communautaire. De plus, le projet n'aura pas d'incidences sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.

Ce projet n'aura aucune incidence perceptible sur l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant permis la désignation du site « La Sorgue et l'Auzon ».

De plus ce projet n'engendrera aucune incidence sur les objectifs de conservation de ce site Natura 2000.



F – AUTEURS ET METHODES EMPLOYEES

1 AUTEURS DES ETUDES

Les différentes études préalables à la constitution de l'étude d'impact du projet de centrale photovoltaïque sur la commune de Pernes-les-Fontaines ont été coordonnées par Corfu Solaire.

Le volet « milieu naturel » (diagnostic écologique, analyse des incidences du projet sur le patrimoine naturel, analyse des incidences Natura 2000) a été réalisé par plusieurs structures :

- Pour la partie Faune : Morancy Conseil Environnement

Siège social : 263 avenue de Saint Antoine. 13015 Marseille. Tel 04 91 09 38 68

Agence Pyrénées Orientales : 8, rue de Las Trilles - 66 300 Banyuls-Dels-Aspres - Tel 06 17 61 60 10

- Pour la partie Flore/Habitats Naturels : Festuca Environnement - 12 ter Place Aimé Gazel - 13 290 Aix en Provence – Tél : 06 88 33 33 37

sous la responsabilité du chef de projet Richard MORANCY, ingénieur écologue r.morancy@free.fr, avec la participation de :

- Raphaël COIN, ingénieur écologue, spécialiste flore et habitats naturels
- Richard MORANCY, ingénieur écologue. Spécialiste faune
- Marie Odile DURAND, expert chiroptérologue
- Laurence FRATICELLI, ingénieur environnement

Les autres volets de l'étude d'impact ont été rédigés par Soberco Environnement – 3 Chemin de Taffignon – 69630 Chaponost sous la responsabilité de Fabienne THEURIAU, directrice d'études.

La relecture finale et la validation de l'étude d'impact ont été réalisées par Corfu Solaire.

2 CADRE METHODOLOGIQUE GENERAL

2.1 CADRE REGLEMENTAIRE

Les préoccupations environnementales ont accompagné les différentes phases des études effectuées dans le cadre du présent projet d'aménagement, conduisant à l'étude d'impact proprement dite.

L'étude d'impact a permis d'apprécier les enjeux liés au projet et de fixer les axes de travail à mener dans la définition du projet.

Les études d'environnement sont réalisées conformément :

- Aux textes généraux relatifs à la prise en compte de l'environnement et à l'élaboration des études d'impact (loi du 10 juillet 1976 et décrets des 12 octobre 1977 et 25 février 1993), notamment les derniers textes parus :
 - Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 portant réforme des études d'impact
 - Décret n°2011-2018 du 29 décembre 2011 portant réforme de l'enquête publique.
 - Ordonnance n° 2016-1058 du 3 août 2016 relative à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
 - Décret n° 2016-1110 du 11 août 2016 relatif à la modification des règles applicables à l'évaluation environnementale des projets, plans et programmes
 - Ordonnance n° 2016-1060 du 3 août 2016 portant réforme des procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement
 - Décret n° 2017-626 du 25 avril 2017 relatif aux procédures destinées à assurer l'information et la participation du public à l'élaboration de certaines décisions susceptibles d'avoir une incidence sur l'environnement et modifiant diverses dispositions relatives à l'évaluation environnementale de certains projets, plans et programmes

- Aux textes réglementaires spécifiques actuellement en vigueur (loi sur l'eau, loi sur le bruit, loi sur la qualité de l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie...),
- Aux circulaires, décrets et arrêtés correspondants, émanant des ministères concernés (notamment la circulaire du 17 février 1998 relative à l'application de l'article 19 de la loi sur l'air).

La prise en compte de l'évolution de la législation est assurée par la consultation régulière du code permanent de l'environnement et des nuisances (éditions législatives) et de ses tables mensuelles d'actualisation.

2.2 ORGANISATION DU DOCUMENT

La présente étude d'impact répond à l'ensemble des éléments requis par l'article R122-5 du code de l'environnement. La complétude du rapport au regard de ces éléments est toutefois assurée selon un ordre différent des éléments présentés dans le décret n° 2016-1110. Cette réorganisation permet de faciliter la lecture globale du document en assurant un ordre logique de compréhension du territoire, des enjeux du document évalué et de ces incidences sur l'environnement.

Il permet de plus de hiérarchiser la présentation des éléments emportant le plus d'enjeux. La réorganisation des éléments de l'évaluation environnementale exposée au regard de l'ordre présenté dans le code de l'environnement est la suivante :

Article n° R.122-5 CE	Rapport	Commentaire
II.1° Résumé non technique	A	Le résumé intervient en première partie pour favoriser une première approche rapide de l'intégralité du document d'évaluation, sous une forme autoportante.
II.3° Scénario de référence	B	Le scénario de référence englobe principalement l'état initial de l'environnement, ainsi que les perspectives de son évolution tendancielle. Le scénario de référence est une photographie de l'environnement avant la définition et la mise en œuvre du programme et du projet : Cette phase de diagnostic constitue donc le socle de l'évaluation des incidences environnementales et apparaît donc avant la présentation du projet pour faciliter la lecture du

		projet au regard des enjeux définis dans l'état initial
II.7° Principales solutions de substitutions examinées et Indication des principales raisons du choix effectué	C	La présentation des solutions de substitutions et les raisons pour lesquelles le projet a été retenu sont directement corrélées à la présentation du projet, pour permettre la compréhension de la logique de conception du projet
II.2° Description du projet	C	La description du projet constitue la première partie de l'évaluation et permet ainsi d'apporter la connaissance du projet étudié en premier et faciliter la lecture des impacts
II.6° Incidences négatives notables qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques majeurs	D	Une analyse du projet vis-à-vis des risques majeurs est présentée dans l'analyse des impacts et mesures.
II.4° Description des facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable	D	Chaque thématique environnementale est analysée au regard des enjeux du projet. Les facteurs susceptibles d'être affectés par le projet étudié sont rappelés au préalable de chacune de ces thématiques
II.5° Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement	D	L'exposé des impacts prend place une fois le contexte défini et le projet présenté, afin d'assurer l'exhaustivité de l'analyse. L'analyse des incidences Natura 2000 est individualisée dans le rapport E.
II.8° Mesures prévues pour éviter les effets négatifs notables du projet et les compenser	D	L'analyse des impacts négatifs du projet sur l'environnement est directement corrélée, au sein du même tableau d'analyse, aux mesures d'insertion retenues pour limiter ces impacts.
II.9 Modalités de suivi des mesures	D	Les mesures retenues sont ensuite analysées au regard de leur coût vis-à-vis de l'ensemble de l'opération, ainsi que des moyens mis en œuvre pour assurer leur suivi

II.5° Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus	D	Compte tenu du contexte dans lequel s'inscrit le projet, l'analyse des effets cumulés avec d'autres projets connus.
II.11° Auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation	F	La présentation des auteurs de l'étude d'impact, de ses responsables et des auteurs des différentes études techniques spécifiques à la réalisation de l'étude d'impact.
II-10° Présentation des méthodes utilisées	F	La présentation des méthodes c/o l'évaluation en expliquant l'ensemble des démarches appliquées précédemment. Les limites de la démarche sont également corrélées à la méthode déployée pour l'analyse.

3 METHODE D'ANALYSE DES CONTRAINTES D'ENVIRONNEMENT ET D'APPRECIATION DES IMPACTS

3.1 CARACTERISATION DE L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

3.1.1 Cadre d'analyse

Le recueil des données nécessaires à la caractérisation de l'état initial de l'environnement selon les différentes phases des études a mis en jeu différents moyens :

- Un parcours du terrain, pour une connaissance détaillée de celui-ci, en début de constitution du dossier. Ce parcours de terrain est retranscrit tout au long du document par l'insertion de photographies réalisées par le bureau en charge de l'étude d'impact.
- Une étude des divers documents :
 - Documents cadres d'urbanisme et de planification ou de schémas de référence s'imposant sur la zone d'étude ;
 - Diagnostics réalisés dans le cadre du projet ;

- Etudes techniques complémentaires de l'étude d'impact (plan topographique par exemple) ;
- Une consultation des différents services et organismes (par voie écrite ou par le biais d'entretiens) locaux, départementaux ou régionaux afin de compléter les données recueillies préalablement et de connaître leurs points de vue sur l'état du site, ses tendances d'évolution, ses sensibilités.

L'ensemble des données obtenues a permis de caractériser l'environnement concerné par le projet sous ses différents aspects. Ces données sont présentées par thèmes et cartographiées afin d'en fournir une représentation plus accessible au public, ainsi que le préconise la méthodologie relative aux études d'impact. L'analyse de l'état initial du site permet, ainsi, d'établir une synthèse des caractéristiques et des sensibilités du site vis-à-vis du projet envisagé.

La réalisation de la cartographie fait apparaître différents cadrages qui traduisent l'échelle de prise en considération des éléments étudiés. On distingue ainsi :

- **Le site de projet** correspondant au périmètre le plus restreint de l'analyse, et portant sur les secteurs directement concernés par le projet (zone d'emprise).
- **Le site d'étude** portant sur un périmètre plus large comprenant le site de projet ainsi que les secteurs concernés indirectement par le projet (zone d'influence) pour prendre en compte des thématiques telles que les enjeux de biodiversité ou agricoles
- **La zone d'étude** comprend un périmètre plus large encore pour des thématiques qui impliquent des connexions entre le site de projet et la zone géographique environnante. La taille de cette zone d'étude doit être adaptée d'une part, au projet lui-même (emprise directe de ce dernier et zone d'influence), et, d'autre part, aux différents paramètres analysés (géologie, hydrologie, milieu naturel, qualité de l'air, ...) qui requièrent des niveaux d'analyses spécifiques.

Cette phase d'analyse a été réalisée tout au long de la conception du projet. Un travail itératif a en effet été mené afin de compléter la première analyse avec l'ensemble des éléments issus des études complémentaires réalisées en parallèle (inventaires faune et flores ...), ainsi qu'avec un approfondissement de tout élément jugé nécessaire au regard des enjeux du site et des impacts du projet.

3.1.2 Recueil des données

Le recueil des données a été opéré par :

- Une consultation des plans, programmes, documents de planifications et d'urbanismes portant sur le territoire et notamment :
 - Le SCOT du bassin de Vie d'Avignon
 - Le PLU de la commune de Pernes-les-Fontaines
 - Le SRCAE
 - Le SDAGE Rhône Méditerranée
 - S3RENR de la région PACA
- La consultation d'organismes publics ou de leurs services :
 - Services de la commune de Pernes-les-Fontaines
 - Direction Régionale de l'Aménagement et du Logement de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (DREAL)
- La consultation de bases de données publiques :
 - Portail des données communales de la DREAL
 - Cartographies interactives de la DREAL
 - Cartographies interactives Géoportail et Infoterre (BRGM)
 - Base de données de l'agence de l'eau
 - BASOL
 - BASIAS
 - INSEE
 - Météo France

3.1.3 Etudes de diagnostics spécifiques au projet

Des études techniques spécifiques ont été réalisées dans le cadre du projet afin d'approfondir le diagnostic et la connaissance du site d'étude. Ces études ont été conduites par différents partenaires et les résultats ont été intégrés à l'état initial de l'environnement. Les études prises en compte sont les suivantes :

Etudes	Auteurs
Etude d'inventaire faune-flore	Morancy conseil environnement et Festusca environnement
Etude raccordement électrique	Enedis

3.2 EVALUATION DES EFFETS DU PROJET

3.2.1 Méthodologie générale de l'analyse des impacts et du choix des mesures

L'évaluation des impacts prévisibles du projet a porté sur l'ensemble des volets de l'environnement analysés au stade de l'état initial. Cette évaluation a été faite selon les méthodes classiques préconisées par les textes réglementaires visés précédemment, afin de mettre en évidence, à partir des sensibilités recensées dans l'état initial de l'environnement, les impacts directs et indirects, temporaires ou permanents, à court, moyen ou long terme, et de définir ensuite les principes et les mesures visant à éviter, réduire ou compenser les effets négatifs du projet.

La définition de ces mesures a également fait l'objet d'une analyse quant à leur mise en œuvre lors de la réalisation du projet, notamment en termes de coût. En outre, une évaluation du suivi de ces mesures et de la gestion des paramètres environnementaux est également présentée afin d'assurer la tenue de la qualité et de l'efficacité de ces mesures dans le temps.

3.2.2 Analyse des incidences cumulées avec les projets connus

La zone d'étude n'est pas localisée à proximité d'un projet connu au sens de l'article R.122-5 II⁵e du code de l'environnement. Cet article stipule que l'étude d'impact doit comprendre une analyse « du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones

revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- Ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique
- Ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

3.2.3 Analyse de la compatibilité et de l'articulation avec les plans et programmes

La compatibilité et l'articulation du projet avec les plans, schémas et programmes de portées supérieures au projet est analysée au sein de la partie « C – Présentation du projet ».

Sont notamment analysées l'articulation et la compatibilité avec :

- Le SCoT du Bassin de Vie d'Avignon
- Le PLU de Pernes-les-Fontaines
- Le SDAGE Rhône Méditerranée

On rappellera qu'un projet ne doit être compatible que vis-à-vis des règles d'urbanismes du document en vigueur, et que l'articulation avec les documents de programmation de portée supérieure est réalisée à travers la compatibilité et l'articulation des différents plans et programmes entre eux.

3.2.4 Avancement de la démarche itérative

Tout au long de l'élaboration du dossier, un certain nombre de points d'étapes ont permis de faire partager l'appréciation des enjeux du site, la bonne compréhension des différents éléments du projet et l'analyse des impacts.

3.3 METHODOLOGIE DU DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

3.3.1 Périmètre d'étude

Le périmètre des prospections a concerné, pour la flore, la faune et les habitats naturels, l'ensemble de la zone de projet.

Pour certains compartiments de la faune (oiseaux notamment), le périmètre des prospections naturalistes a été étendu au-delà de cette emprise, sur les parcelles agricoles ou des zones de boisements de chênes. Ces secteurs sont en connexion directe ou en lien avec la zone de projet. L'étendue de la zone prospectée a donc été variable selon les compartiments considérés.

3.3.2 Calendrier des prospections de terrain

Les prospections pour réaliser le diagnostic écologique ont été effectuées au cours d'un cycle annuel, s'étendant du mois de mai 2018 au mois d'avril 2019, avec des passages aux différentes saisons.

Prospections sur la flore :

Trois visites ont été effectuées :

- Une visite du site a été effectuée le 7 juin 2018, ce qui constitue une période favorable pour les relevés de botanique, en raison de la floraison d'un grand nombre d'espèces.
- Une visite a été réalisée le 16 novembre 2018 pour compléter le recensement des espèces tardives et en particulier, rechercher d'éventuelles stations d'espèces invasives comme l'ambrosie (*Ambrosia* sps.).
- Une visite a eu lieu le 4 avril 2019 pour inventorier les espèces précoces et rechercher notamment les espèces du groupe des gagées (*Gagea* sps.).

Prospections sur la faune :

- Premiers passages en milieu de printemps (22 et 23 mai 2018), dès le lancement de l'étude : oiseaux, amphibiens, reptiles, insectes, mammifères. Avec des prospections nocturnes le 22 mai pour les oiseaux et les chiroptères.
- Passage en fin de printemps/début d'été, le 7 juin pour des prospections sur les insectes, reptiles et oiseaux.
- Passage au cours de l'été les 5 et 6 septembre 2018 : avec des prospections sur les compartiments des reptiles, oiseaux, insectes et mammifères. Des

inventaires nocturnes ont été menés sur le groupe des chiroptères au cours d'une nuit de prospections.

- Passage hivernal au mois de décembre, le 12 décembre 2018 : oiseaux, amphibiens et mammifères.
- Passage en début de printemps, les 19 et 20 mars 2019, pour des prospections ciblant plus particulièrement les amphibiens et les oiseaux. En effet, les prospections de 2018 avaient débuté trop tard pour pouvoir prospecter convenablement le compartiment des amphibiens et les espèces d'oiseaux nicheuses précoces. Des prospections nocturnes sur les amphibiens se sont déroulées la nuit du 20 mars.

3.3.3 Méthode d'inventaires et d'analyses

Nous présentons dans le paragraphe ci-dessous, les méthodologies et techniques d'inventaires utilisées pour les prospections naturalistes de cette étude. Les données recueillies et présentées dans le diagnostic ci-après ont été complétées par les quelques données bibliographiques disponibles sur la zone d'étude.

Flore et habitats naturels

L'étude de la végétation se base sur un recensement des espèces végétales, effectué par des relevés floristiques. Ces inventaires permettent l'identification des plantes présentes dans les différents milieux naturels.

Une attention particulière a été portée sur les espèces d'intérêt patrimonial (possédant un statut législatif de protection et/ou de rareté) dans les habitats les plus favorables à leur développement.

En parallèle des inventaires floristiques, une cartographie des habitats naturels et semi-naturels présents sur la zone d'étude a été réalisée à partir d'un relevé des espèces et groupements végétaux. Les habitats ont été classés selon la nomenclature CORINE Biotopes et le code Natura 2000 pour les habitats d'intérêt communautaire.

Faune

Mammifères

La recherche a porté sur la grande faune et les petits carnivores par des observations directes en milieu naturel et la recherche d'indices de présence (traces, crottes, gîtes, spécimens morts).

Pour l'étude des chiroptères, deux types de prospections ont été réalisées :

- Une recherche et un repérage des gîtes potentiels (arbres gîtes, cabanons, ruines, cavités, etc.) sur la zone d'étude et surtout aux abords, compte tenu de la nature très ouverte du site ;
- Une évaluation de la fréquentation nocturne de la zone d'étude et une identification des espèces présentes par des écoutes passives à ultrasons, a été réalisées à l'aide de Song Meter 2 Bat+ (SM2 BAT+, enregistrements automatiques). Les émissions ultrasonores des chauves-souris sont recueillies en temps réel par l'enregistreur (format d'enregistrement utilisé : WAC 2) puis converties (logiciel kaleidoscope), pré-triées grâce à un logiciel de tri manuel (Analook) et enfin déterminées (logiciel Batsound), en utilisant la méthode de détermination « Michel Barataud ».

Les inventaires acoustiques permettent :

- d'établir la richesse spécifique de la zone d'étude ;
- d'envisager l'utilisation de la zone d'étude par les chauves-souris (déplacement, chasse...).

Remarque sur les limites méthodologiques de l'analyse acoustique :

Les contacts sont attribués à une espèce, un genre, un groupe d'espèces ou à un chiroptère indéterminé, ainsi qu'à une activité de transit, de chasse ou inconnue. Certains problèmes (séquence acoustique en recouvrement interspécifique, mauvaise qualité de réception...) conduisent toujours à légender des fichiers au niveau du genre (*Myotis* et *Plecotus* surtout). Mais la méthode d'identification développée par Michel Barataud et utilisée ici, permet d'identifier 90% des espèces.

Oiseaux

L'étude de l'avifaune s'est déroulée sur l'ensemble de la zone de projet et sur les parcelles attenantes (parcelles agricoles, boisement de chênes ou friche), lorsqu'un accès était possible, selon deux méthodes distinctes :

- Des observations visuelles directes, sans limite de distance, ont été menées le long d'un parcours aléatoire sur l'ensemble de la zone de projet, tôt le matin, pour détecter un maximum d'espèces. Des passages le long des lisières et haies ont été effectués pour détecter les espèces qui se réfugient à l'intérieur des formations arborées et arbustives.
- Un inventaire localisé sur des points d'écoutes. Quatre points d'écoute, répartis aux 4 angles du site, ont fait l'objet d'un inventaire aussi exhaustif que possible.

Amphibiens

Une recherche des amphibiens a été effectuée lors de prospections diurnes par des observations visuelles directes, en recherchant tous les habitats propices (flaques d'eau, dépression, fossés aux abords). Des prospections nocturnes en période de reproduction ont également été menées fin mars 2019 pour détecter la présence de mâles chanteurs.

Reptiles

L'inventaire de la faune herpétologique est basé sur une observation visuelle directe des individus ou à l'aide de jumelles et sur la recherche de mues dans les habitats favorables (souches, abris, tôles). Ces prospections ont été réalisées sur les secteurs d'habitats favorables à ces espèces. L'inventaire des reptiles a été réalisé au cours de 3 demi-journées chaudes et ensoleillées en mai, juin et septembre 2018.

Insectes

Les inventaires ont principalement porté sur les espèces représentatives de la qualité des milieux et les espèces à enjeu, connues sur la zone géographique considérée. Les groupes faunistiques prospectés sont les rhopalocères (papillons de jours), les orthoptères (criquets et sauterelles), les libellules et les coléoptères. D'autres espèces ont été relevées, soit en raison de leur abondance ou de leur caractère remarquable.

Ces insectes ont été identifiés de visu lorsque cela était possible (jumelles, photos au téléobjectif) ou capturés au filet à papillon (papillons, criquets, sauterelles...), identifiés et relâchés. Les prospections se sont déroulées en mai, juin et septembre 2018.

4 DIFFICULTES RENCONTREES ET LIMITES DE LA METHODE

Les principales difficultés rencontrées concernent principalement le niveau de définition du projet, qui à ce stade, laissait encore quelques incertitudes sur les modalités de réalisation du projet (terrassment des plateformes, installation des pieux ...).

Les éléments sont cependant suffisants pour apprécier les enjeux environnementaux du projet et ses principales incidences prévisibles, mais l'analyse des incidences du projet a dû être adaptée au niveau de définition des études.



G – ANNEXE

1 ETUDE FAUNE/FLORE

1.1 FLORE

1.1.1 Données bibliographiques

INPN

La base de données de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel) du MNHN (Muséum National d'Histoire Naturelle) dénombre 629 espèces végétales sur le territoire de la commune de Pernes les Fontaines. Ces espèces ont été inventoriées dans tous les milieux présents, aussi bien dans les collines (milieux secs) que dans la plaine (milieux mésophiles) ou dans les zones humides, en particulier au niveau du réseau des Sorgues. Parmi ces 629 espèces, on recense :

Une espèce inscrite à l'annexe V de la Directive Habitats (Natura 2000) : Le fragon (*Ruscus aculeatus*) ;

Sept espèces portées à l'arrêté ministériel du 13 octobre 1989, modifié, relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire :

Nom scientifique (TAXREF 13°)	Nom vernaculaire
<i>Asparagus acutifolius</i> L., 1753	Asperge sauvage
<i>Buxus sempervirens</i> L., 1753	Buis commun, Buis sempervirent
<i>Dianthus caryophyllus</i> L., 1753	Œillet giroflée
<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench, 1794	Immortelle des dunes, Immortelle jaune
<i>Iris lutescens</i> Lam., 1789	Iris jaunâtre
<i>Narcissus poeticus</i> L., 1753	Narcisse des poètes
<i>Ruscus aculeatus</i> L., 1753	Fragon, Petit houx, Buis piquant

Trois espèces sont protégées en région PACA :

Nom scientifique (TAXREF 13°)	Nom vernaculaire
<i>Convolvulus lineatus</i> L., 1759	Liseron à rayures parallèles, Liseron rayé
<i>Coronilla valentina</i> L., 1753	Coronille de Valence

Zannichellia palustris L., 1753

Zannichellie des marais, Alguette

ZNIEFF

La ZNIEFF de type I « Les Sorgues » (réf. : 930020308) liste 15 espèces végétales déterminantes, auxquelles s'ajoutent 1 « autre espèce remarquable ».

Nom cité dans les documents des ZNIEFF	Nom valide (TAXREF13)
Espèces déterminantes	
<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753	<i>Achillea ptarmica</i> L., 1753
<i>Allium angulosum</i> L., 1753	<i>Allium angulosum</i> L., 1753
<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	<i>Anacamptis laxiflora</i> (Lam.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997
<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997	<i>Anacamptis palustris</i> (Jacq.) R.M.Bateman, Pridgeon & M.W.Chase, 1997
<i>Hesperis laciniata</i> All., 1785	<i>Hesperis laciniata</i> All., 1785
<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753	<i>Hippuris vulgaris</i> L., 1753
<i>Nigella gallica</i> Jord., 1852	<i>Nigella hispanica</i> var. <i>parviflora</i> Coss.
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809	<i>Nuphar lutea</i> (L.) Sm., 1809
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753	<i>Ophioglossum vulgatum</i> L., 1753
<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753	<i>Potamogeton perfoliatus</i> L., 1753
<i>Sium latifolium</i> L., 1753	<i>Sium latifolium</i> L., 1753
<i>Stachys palustris</i> L., 1753	<i>Stachys palustris</i> L., 1753
<i>Trifolium patens</i> Schreb., 1804	<i>Trifolium patens</i> Schreb., 1804
<i>Nigella hispanica</i> var. <i>hispanica</i> L., 1753	<i>Nigella hispanica</i> var. <i>hispanica</i> L., 1753
Autres espèces	
<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753	<i>Zannichellia palustris</i> L., 1753

Natura 2000

La ZSC « FR9301578 La Sorgue et l'Auzon », zone Natura 2000 la plus proche du projet et la plus susceptible de présenter des analogies en termes de conditions de milieu, n'abrite aucune espèce végétale d'intérêt communautaire (annexes de la Directive Habitats).

1.1.2 Données de terrain

Les prospections de terrain ont permis d'inventorier un cortège floristique de 167 espèces, recensées sur le terrain d'assiette du projet et à proximité. Elles appartiennent en grande majorité au cortège des espèces des friches. La liste est présentée en annexe.

Espèce protégée

Une seule espèce protégée a été observée sur le site : L'anémone couronnée (*Anemone coronaria*). Elle fait partie de la flore de France et se trouve protégée (Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire).

Une seule station a été relevée.

Espèce	Localisation	Date	Longitude	Latitude	Remarques
Anémone couronnée (<i>Anemone coronaria</i>)	Entrée de la parcelle en bordure de piste	04/04/2019	5° 3'48.69"E	44° 1'8.48"N	3 pieds dont 1 fleuri

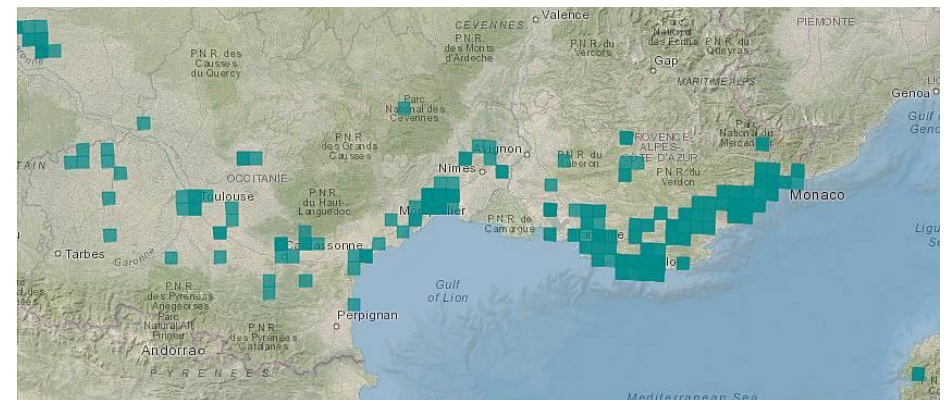
L'anémone couronnée ou anémone coronaire (*Anemone coronaria*) est une espèce herbacée vivace de la famille des Renonculacées, répandue sur les pelouses, champs, oliveraies, vignes ou cultures à l'abandon, des zones basophiles méditerranéennes.

L'anémone couronnée est souvent cultivée. On distingue deux types de cultivars : les anémones de Caen (*Anemone coronaria* Groupe De Caen) à fleurs simples et les anémones St. Brigid (*Anemone coronaria* Groupe St. Brigid) à fleurs doubles. La floraison est très précoce : Février à Avril.



Station d'anémone couronnée du périmètre du projet.

L'anémone couronnée se répartit en Provence et dans le Languedoc, en Charente maritime, en Corse ainsi que dans les régions méditerranéennes et en Asie occidentale. Elle se développe dans les champs et sur les talus des bords de routes.



Répartition nationale des observations d'anémone couronnée (*Anemone coronaria*)
(Sources : INPN)

La base de données Silene recense 938 observations d'anémone couronnée (*Anemone coronaria*) en région Paca ; 5 dans le département de Vaucluse mais aucune dans la commune de Pernes-les-Fontaines.

Comme indiqué plus haut, l'anémone couronnée (*Anemone coronaria*) est protégée au titre de l'arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, dans sa version consolidée au 18 septembre 2019.

Cette espèce est également portée sur les listes rouges nationale et régionales. En revanche, elle relève de niveaux de menace hétérogènes (Cf. tableau ci-dessous).

Comme le montre le tableau ci-après, cette espèce présente un enjeu régional limité en PACA.

Intitulés	Catégorie	Critère
France		
Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine (2019)	DD	
Régions		
Liste rouge de la flore vasculaire d'Aquitaine (2018) (listé <i>Anemone coronaria</i> L., 1753)	NT	pr. D2
Liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées (2013) (listé <i>Anemone coronaria</i> L., 1753)	DD	
Liste rouge de la Flore vasculaire de Poitou-Charentes (2018) (listé <i>Anemone coronaria</i> L., 1753)	EN	B2ab(i,ii,iii,iv,v) C2a(ii)
La Liste rouge des espèces menacées en Hauts-de-France Flore vasculaire et Bryophytes (2019) (listé <i>Anemone coronaria</i> L., 1753)	NE	
Légende :		
RE	Regionally Extinct	Espèce éteinte au niveau régional
CR	Critically Endangered	Espèce en danger critique d'extinction
EN	Endangered	Espèce en danger d'extinction
VU	Vulnerable	Espèce vulnérable
NT	Near Threatened	Espèce quasi-menacée
LC	Least Concern	Espèce de préoccupation mineure
DD ou NE	Données insuffisantes ou espèce non évaluée	

Toutefois, l'anémone couronnée (*Anemone coronaria*) est une espèce protégée au niveau national. Son niveau d'enjeu est donc élevé.

Son enjeu local de conservation est fort.

Autres espèces d'intérêt

Quatre espèces apparaissent sur les listes d'espèces protégées dans d'autres régions. Elles sont présentées dans le tableau ci-dessous.

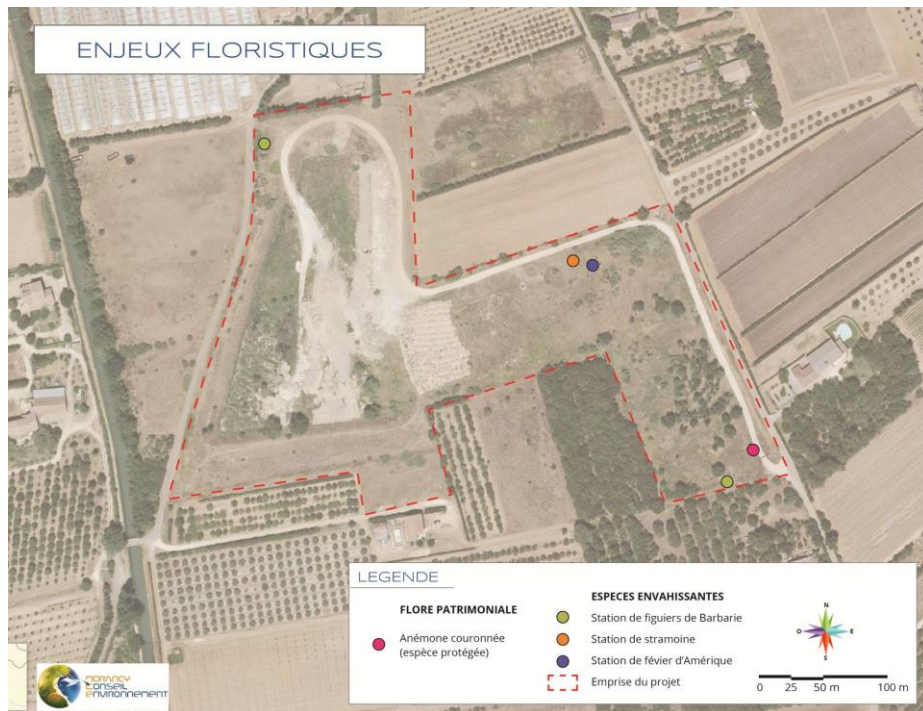
Nom scientifique (TAXREF 13°)	Nom vernaculaire	Protection	Liste rouge nationale
<i>Delphinium ajacis</i> L., 1753	Dauphinelle des jardins	Arrêté du 8 mars 2002 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Aquitaine complétant la liste nationale	LC
<i>Ononis reclinata</i> L., 1763	Bugrane à fleurs pendantes	Arrêté du 19 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale	LC
<i>Trifolium scabrum</i> L., 1753	Trèfle rude	Arrêté du 3 janvier 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Lorraine complétant la liste nationale	LC
<i>Euphorbia esula</i> L., 1753	Euphorbe ésule	Arrêté du 27 avril 1995 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Basse-Normandie complétant la liste nationale	LC

Aucune de ces espèces ne présente de statut de rareté ou de protection dans la région Sud (P.A.C.A.)

L'enjeu local de conservation lié à ces espèces est faible.

EVEE

Plusieurs espèces invasives ou envahissantes « EVEE » dont la figue de barbarie (*Opuntia engelmannii*), la stramoine (*Datura stramonium*) et le févier d'Amérique (*Gleditsia triacanthos*), ainsi que le pyracantha (*Pyracantha coccinea*), la canne de Provence (*Arundo donax*), la vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis*) et l'érigéron crépu (*Erigeron bonariensis*), ont été observés.



1.2 HABITATS NATURELS

1.2.1 Le terrain d'assiette du projet

La quasi-totalité du terrain d'assiette du projet est couverte par un seul type d'habitat naturel. Malgré les différences de physionomie, l'ensemble de la végétation se rattache au type « friches » de la nomenclature Corine Biotope (code 87.1).

Ces caractéristiques particulières sont la conséquence des travaux d'extraction de matériaux effectués sur le site. On peut distinguer quatre faciès :

- Friche pionnière installée sur les matériaux remaniés de manière récente, notamment le fond de la fosse laissée par l'extraction et les merlons périphériques au terrain d'assiette du projet ;
- Friche herbacée plus ancienne colonisée par des espèces graminéoïdes sur les terrains délaissés de manière plus ancienne, dans le secteur est du site ;

- Friche « armée » abritant des arbustes et de jeunes arbres, liée à une colonisation plus ancienne, dans l'angle sud-est ;
- Friche en cours de colonisation par des arbres pionniers (peupliers blanc - *Populus alba* - et noir - *Populus nigra*), dans une zone restreinte à l'est du terrain.

N.B. : Bien que ces deux espèces soient considérées comme faisant partie des marqueurs des zones humides (au même titre que la canne de Provence), elles ne signifient pas la présence d'un milieu humide. Elles s'installent grâce à leurs fortes capacités de colonisation des espaces inoccupés : ces deux espèces sont capables de saturer l'espace de petites graines portées par le vent (anémochorie) qui s'implantent sur les terrains laissés en friche. Ces deux espèces sont fortement présentes dans les haies aux alentours du projet, ce qui explique la colonisation des friches, malgré des conditions écologiques peu favorables (terrains filtrants).

Cet habitat ne présente pas de caractère remarquable ou de rareté. L'enjeu porté est faible. Il peut néanmoins apparaître intéressant comme habitat d'espèces, notamment pour les insectes qui, à leur tour, nourrissent les prédateurs, en particulier les oiseaux et chauves-souris.

En dehors des friches, le site abrite un habitat naturel de « carrière » (Code Corine Biotope 86.41) qui correspond aux terrains les plus récemment remaniés et aux dépôts de matériaux en attente.



La partie centrale du site avec les dépôts récents



La friche plus ancienne dans la partie est du site (Photo R. Coin)



La partie centrale de la zone d'extraction (Photo R. Coin)



La friche « armée »



La friche colonisée par des arbres (Photo R. Coin)

L'enjeu local de conservation des habitats naturels du terrain d'assiette du projet est faible.

1.2.2 Habitats naturels autour du projet

Les habitats naturels autour de la zone de projet sont les suivants :

- Haies brise-vent (notamment de cyprès de Provence (*Cupressus sempervirens*) ; Code Corine Biotope : 84.2 ;
- Plantation de chêne vert (*Quercus ilex*) ; Code Corine Biotope : 83.325 ;
- Parcelles agricoles cultivées ; Code Corine Biotope : 82.12 ;
- Oliveraies ; Code Corine Biotope : 83.11 ;
- Jardins (y compris les bâtiments d'habitation) ; Code Corine Biotope :

Les enjeux locaux de conservation de ces habitats sont faibles.



Haie de cyprès de Provence



Parcelle agricole



Plantation de chêne vert

Arbres isolés

Aucun arbre âgé ou porteur de cavités ou de fissures n'a été relevé sur le terrain.

La carte des habitats naturels de l'aire d'étude est présentée ci-dessous.



Carte des habitats naturels du secteur du projet

1.3 FAUNE

1.3.1 Les insectes

Les papillons

Dans la base de données de l'INPN, 54 espèces de papillons de jours (Rhopalocères) sont recensées sur la commune de Pernes-les-Fontaines et 1 espèce de Zygène (Hétérocères). Aucune espèce protégée n'est listée.

Les inventaires réalisés sur l'aire d'étude, au printemps, en été et à l'automne, ont permis de recenser 16 espèces de papillons de jours et 1 écaille, l'écaille chinée, espèce d'intérêt communautaire (inscrite en annexe 2 de la Directive Habitat). Les résultats de ces prospections sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence	Liste Rouge France 2012	Statut	Enjeu local de conservation
Rhopalocères					
Papillons de jour					
Hespérie de l'Alcée	<i>Carcharodus alceae</i>	+	LC	Aucun	Très faible
Hespérie de la houque	<i>Thymelicus sylvestris</i>	+	LC	Aucun	Très faible
Souci	<i>Colias crocea</i>	++	LC	Aucun	Très faible
Piérade du chou	<i>Pieris brassicae</i>	++	LC	Aucun	Très faible
Piérade de la rave	<i>Pieris rapae</i>	++	LC	Aucun	Très faible
Marbré de Cramer, Piérade des biscuitelles	<i>Euchloe crameri</i>	+	LC	Aucun	Très faible
Azuré commun	<i>Polyommatus icarus</i>	++	LC	Aucun	Très faible
Mélitée du plantain	<i>Melitaea cinxia</i>	+++	LC	Aucun	Très faible
Mélitée orangée	<i>Melitaea didyma</i>	+++	LC	PR Ile de France	Très faible
Mégère	<i>Lasiommata megera</i>	++	LC	Aucun	Très faible
Belle dame	<i>Vanessa cardui</i>	+	LC	Aucun	Très faible
Amaryllis de Vallantin	<i>Pyronia cecilia</i>	++	LC	Aucun	Très faible
Myrtil	<i>Maniola jurtina hispulla</i>	+++	LC	Aucun	Très faible
Procris, Fadet commun	<i>Coenonympha pamphilus</i>	+++	LC	Aucun	Très faible
Silène	<i>Brintesia circe</i>	+	LC	Aucun	Très faible
Morosphinx	<i>Macroglossum stellatarum</i>	+	-	Aucun	Très faible
Hétérocères					
Noctuelles					
Écaille chinée	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	+	-	DH2	Faible

Présence

+ : individus dispersés
 ++ : individus régulièrement rencontrés sur les zones prospectées
 +++ : individus localement abondants

Statut de Protection :

PN : Protection Nationale
 PR : Protection Régionale
 DH2 : inscrit en annexe 2 de la « Directive Habitats »

Résultat des inventaires sur les papillons

Cette diversité reste assez forte compte tenu de la faible taille de l'aire d'étude et de l'uniformité des milieux naturels de la zone de projet (zones rudérales et friches herbacées). La présence sur le site de zones herbacées fleuries au printemps (coquelicots, chardons, graminées...), attire un cortège d'espèces globalement peu abondant mais qui reste assez diversifié. Notons que la zone d'étude se situe au sein d'une plaine agricole intensément cultivée (vergers, vignobles, maraichage...), où l'utilisation de produits phytosanitaires, plutôt néfaste à l'entomofaune, est régulière.

Les espèces observées restent communes. Aucune espèce patrimoniale n'a été rencontrée.

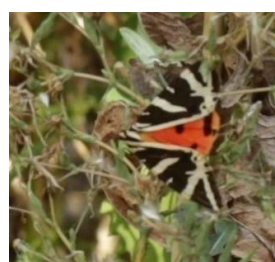
La seule espèce remarquable recensée, l'écaïlle chinée, est un Hétérocère (papillon de nuit). Cette espèce d'intérêt communautaire, inscrite en annexe 2 de la directive Habitat-Faune-Flore (DH2), reste toutefois commune dans la région et en France et n'est pas du tout menacée.



Mélitée des centaurées



Azuré commun



Ecaïlle Chinée

R. MORANCY, Pernes-les-Fontaines (84), mai et septembre 2018

Les orthoptères (grillons, criquets, sauterelles)

Les orthoptères sont observés sur les zones herbacées et les secteurs de friches. Le peuplement reste assez diversifié avec 13 espèces recensées, présentées dans le tableau ci-après.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Présence	Statut	Enjeu local de conservation
Sauterelles				
Grande sauterelle verte	<i>Tettigonia viridissima</i>	+	Aucun	Très faible
Dectique à front blanc	<i>Decticus albidus</i>	++	Aucun	Très faible
Decticelle intermédiaire	<i>Platycleis intermedia intermedia</i>	+	Aucun	Très faible
Decticelle rudérale	<i>Platycleis affinis affinis</i>	+	Aucun	Très faible
Criquets				
Criquet égyptien	<i>Anacridium aegyptium</i>	+	Aucun	Très faible
Oedipode turquoise	<i>Oedipoda c. caerulea</i>	+++	PR Ile de France	Très faible
Oedipode rouge	<i>Oedipoda germanica germanica</i>	++	Aucun	Très faible
Oedipode aigue-marine	<i>Sphingonotus caerulea</i>	++	Aucun	Très faible
Criquet pansu	<i>Pezotettix gionae</i>	+	Aucun	Très faible
Caloptène italien	<i>Calliptamus italicus italicus</i>	++	Aucun	Très faible
Caloptène de Barbarie	<i>Calliptamus b. barbarus</i>	++	PR Ile de France	Très faible
Criquet mélodieux	<i>Chorthippus biguttulus</i>	+	Aucun	Très faible
Criquet blafard	<i>Euchorthippus elegantulus</i>	++	Aucun	Très faible

Présence

+: individus dispersés

++ : individus régulièrement rencontrés sur les zones prospectées

+++ : individus localement abondants

Statut de Protection :

PN : Protection Nationale

PR : Protection Régionale

Résultat des inventaires sur les orthoptères

Les espèces rencontrées restent communes et sont caractéristiques des friches, pelouses denses thermophiles et milieux herbacés mésophiles. Des espèces caractéristiques des milieux secs à végétation lacunaire sont observées sur les secteurs de dépôts de matériaux, sableux et caillouteux. Les espèces présentes sur ces habitats particuliers sont les Oedipodes (Oedipode turquoise, Oedipode rouge, Oedipode aigue-marine).

Les grosses sauterelles et criquets (dectique à front blanc, grande sauterelle verte, criquet égyptien) sont particulièrement appréciés par les gros oiseaux insectivores ou le faucon crécerelle, régulièrement observé sur le secteur, en chasse.

Pour le groupe des orthoptères, aucune espèce à enjeu n'a été observée. Aucune espèce protégée n'a été relevée ou reste fortement potentielle.

Les Neuroptères

Ce groupe d'insectes rassemble les fourmilions, les ascalaphes et les chrysopes. Sur la zone d'étude, une espèce remarquable d'ascalaphe a été recensée : l'Ascalaphe soufré.



R. MORANCY, Pernes-les-Fontaines (84), 22 mai 2018
L'ascalaphe soufré



Source INPN
Répartition nationale

Cet Ascalaphe est relativement fréquent dans la moitié sud de la France selon une ligne Bordeaux-Genève. Plus au nord, ses remontées sont peu nombreuses selon la façade Atlantique, nettement plus nettes jusqu'au nord-est du Pays, où on trouve encore de petites populations sur quelques cuestas orientale du Bassin Parisien. L'espèce bénéficie ici d'une protection régionale (PR Ile-de-France). Ses habitats sont diversifiés dans le sud du pays, en général lumineux et d'aspect herbeux. L'espèce est peu fréquente à basse altitude et se rencontre en général entre 300 et 1500 mètres. Il s'agit d'une des deux espèces d'Ascalaphe largement répartie en France. Elle vole précocement entre fin avril et début juin, parfois un peu plus tôt, souvent plus tard et en particulier en altitude. L'ascalaphe soufré ne bénéficie actuellement d'aucun statut de protection. Il ne présente pas non plus de statut d'évaluation sur la liste rouge nationale.

Contexte local :

De nombreux individus ont été recensés sur 2 secteurs de la zone de projet, à l'angle sud-ouest et nord-est, sur des zones de friches herbacées denses à grandes herbes, habitat recherché par l'espèce (Cf. carte des insectes remarquables ci-après).

Situé au cœur de son aire de répartition, l'enjeu local de conservation de l'espèce est évalué à faible.

Les libellules

Au niveau bibliographique, 33 espèces de libellules sont recensées sur la commune de Pernes-les-Fontaines (source : base de donnée de l'INPN), dont une espèce protégée, l'Agrion de Mercure (Coenagrion mercuriale). De nombreux cours d'eau et canaux traversent le territoire de la commune, offrant une grande variété d'habitats propices à ce groupe.

Sur l'aire d'étude, une seule espèce de libellules a été observée : le Sympétrum de Fonscolombe (Sympétrum fonscolombii), observé ponctuellement sur les secteurs de

friches herbacées. L'espèce est commune dans la région et présente un enjeu de conservation très faible.

L'aire d'étude reste non propice à ce groupe : absence d'habitats favorables, de zones de reproduction (ruisseau, mare, canal...).

Les autres insectes

Les insectes caractéristiques ou notables, recensés au sein des milieux herbacés de l'aire d'étude sont :

- Des coléoptères avec la coccinelle à sept points (*Coccinella septempunctata*), la cétoine hérissée (*Tropinota hirta*), abondant sur le site.
- La mante religieuse (*Mantis religiosa*), régulièrement observée et l'empuse (*Empusa pennata*).
- Des punaises : Graphosome d'Italie (*Graphosoma italicum*), *Dolycoris baccarum*, *Carpocoris* sp...
- Des hyménoptères avec la guêpe (*Vespula* sp.), l'abeille (*Apis mellifera*), l'abeille charpentière ou bourdon violacé (*Xylocopa violacea*) et des boudons (*Bombus* spp.).



Le sympétrum de Fonscolombe



La Mante religieuse

Toutes ces espèces restent communes et présentent un enjeu local de conservation très faible à nul. Aucune autre espèce d'insecte à enjeu n'est fortement potentielle sur l'aire d'étude. Le seul insecte remarquable observé sur l'aire d'étude est l'ascalaphe soufré, espèce à enjeu de conservation faible.

Les enjeux de l'entomofaune sur l'aire d'étude sont présentés sur la carte ci-après.



1.3.2 Amphibiens

Aucun amphibien n'a été observé sur le secteur d'étude. La zone n'offre pas d'habitats propices à ce groupe d'espèce. Le fond du site, qui correspond à une carrière au sein de laquelle ont été extrait des matériaux alluvionnaire, reste assez perméable et ne retient pas l'eau lors des pluies.

De plus, le fond de cette carrière est en permanence remanié et comblé en continu, par des apports réguliers de camions chargés de matériaux de remblai et des gravats.

L'absence d'habitats humides (dépressions, mares, fossés) sur la zone de projet, rend le site assez peu propice aux amphibiens.

L'aire d'étude ne présente pas d'habitats propices ni d'attrait particulier pour les amphibiens.

1.3.3 Reptiles

Une seule espèce de reptile a été rencontrée sur l'aire d'étude : il s'agit du lézard des murailles. La zone de projet n'offre pas d'abris ou de gîtes propices aux reptiles et reste donc peu attractive pour ce groupe.

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut sur la zone de projet	Statut de protection	Statut liste rouge	Enjeu local de conservation
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Avérée	PN2, BE3, DH4	LC	Faible

Légende des statuts de protection :

PN : Protection Nationale, Arr. du 19 novembre 2007 fixant la liste des reptiles et amphibiens protégés

BE : espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, ann. II et III

DH2 - DH4 : espèce d'intérêt communautaire, inscrite en annexe 2 ou 4 de la « Directive Habitats »

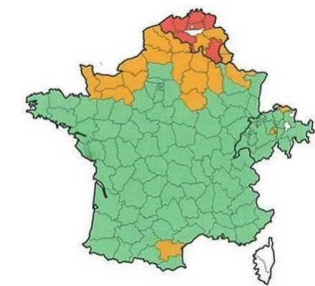
Statut liste rouge des espèces menacées France 2015 : L.C. (Low Concern) = préoccupation mineure, **VU** : vulnérable, **EN** : en danger

Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)



R. MORANCY, Pernes-les-Fontaines (84), 5 septembre 2018

Lézard des murailles



Lézard des murailles

Source : J.P. Vacher et M. Geniez

Aire de répartition française

Espèce d'Europe moyenne et méridionale, c'est le reptile le plus ubiquiste de France continentale, colonisant presque tous les habitats disponibles dès lors qu'ils offrent des substrats durs et des places d'ensoleillement. Le Lézard des murailles est aussi le reptile qui s'accommode le mieux de l'anthropisation. C'est une espèce commune qui est abondante sur la majeure partie du territoire français. C'est une espèce protégée au niveau national.

Contexte local :

Le lézard des murailles est commun et largement réparti dans la région.

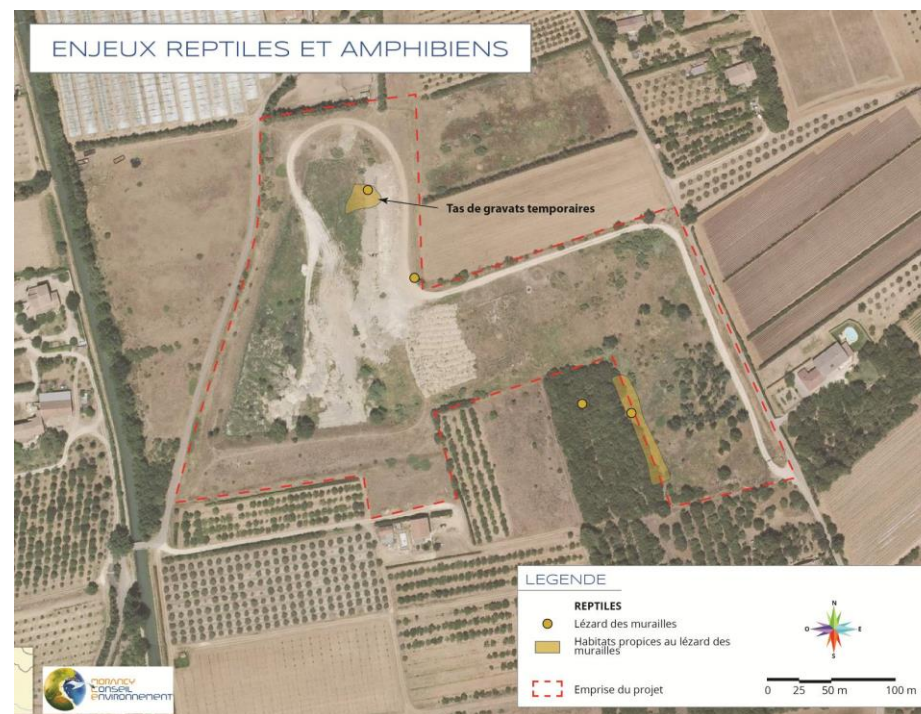
Sur la zone d'étude, peu de secteurs sont propices à l'espèce, en raison de l'absence de gîtes. Il a été observé ponctuellement, autour de la baraque de contrôle des camions, à l'entrée de la zone de dépôt. L'espèce trouve refuge au sein des parpaings sur lesquels est posé l'algéco.

Au milieu de la zone d'étude, l'espèce a été observée sur un seul secteur : un grand tas de gravats déposés temporairement au milieu du site. Deux individus ont été observés sur ce secteur. Ce grand tas de gravats a ensuite rapidement disparu et été poussé au chargeur au fond de la fosse au centre du site pour être enfouis. Par la suite, d'autres tas temporaires de gravats ont été déposés sur le site, mais le lézard n'y a pas été observé. L'espèce, très opportuniste, colonise les habitats favorables dès qu'ils apparaissent.

Enfin, le lézard des murailles a été rencontré à plusieurs reprises en bordure et à l'extérieur du site, au sein d'une plantation de chênes verts. Le sol caillouteux et la présence de rondins de bois déposés au sol, lui offre des gîtes propices.

Le lézard des murailles présente un enjeu local de conservation faible.

La localisation des enjeux « amphibiens et reptiles » sur le secteur d'étude est présentée sur la carte en page suivante.



1.3.4 Oiseaux

L'inventaire des oiseaux a permis de recenser 32 espèces fréquentant le site et ses abords. Ces espèces restent pour l'essentiel très communes et présentent un faible enjeu local de conservation. Très peu d'espèces présentent un enjeu de conservation plus important. Une partie de ces oiseaux sont de passage et survolent le site, sans que ce dernier ne constitue un intérêt particulier pour eux.

L'aire d'étude est essentiellement utilisée comme aire d'alimentation par la plupart des espèces observées et comme zone de repos pour quelques une. Les milieux ouverts herbacés et les friches constituent des zones propices pour les recherches alimentaires (graines et insectes au sol). Les dérangements de l'avifaune restent assez faibles sur la zone, et ne concernent que quelques allées et venues par jour de camions apportant des déblais et gravats.

Les espèces nicheuses sont très rares, essentiellement du au fait que le site présente très peu de potentialité (arbres peu nombreux, sujets jeunes et peu élevés...), offrant peu de protection contre les prédateurs (chats, petits mammifères...).

Nous avons pu observer un couple de bergeronnette grise nicher sur le gros chargeur stationné sur le site et utilisé régulièrement. Ce couple n'a pas semblé dérangé par le fait que le chargeur était en activité plusieurs fois par jour (1/2 à 1 heure à chaque fois, pour pousser les matériaux dans la fosse au milieu du site). Les jeunes sont arrivés au terme de leur développement et ont pris leur envol. Le couple a réalisé 2 nichées successives.

Le troglodyte mignon est vraisemblablement nicheur au sein de la haie de cyprès au nord du site, avec quelques autres espèces de passereaux.

Différents cortèges d'espèces sont recensés sur le site et à ses abords :

- Le cortège des espèces liées aux milieux agricoles : corneille noire, pie bavarde, tourterelle turque, pigeon ramier. Ces espèces restent peu abondantes et sont très éparpillées sur l'ensemble du secteur, propices sur de très grandes surfaces pour leurs recherches alimentaires. Ces espèces ne fréquentent que très occasionnellement le site.

- Le cortège des rapaces, avec des espèces régulièrement observées : la buse variable (en recherche alimentaire sur le site et aux abords) et le faucon crécerelle, qui vient s'alimenter régulièrement sur le site et autour. Une autre espèce, le milan noir, a été observée en transit et en recherches alimentaires sur les zones agricoles aux abords, de façon très occasionnelle. Aucun rapace n'est nicheur sur le secteur ou à ses abords immédiats.
- Le cortège des petits passereaux : mésange charbonnière, mésange bleue, pinson des arbres, chardonneret élégant, moineau domestique, pouillot véloce, merle noir... Ces espèces fréquentent plus les lisières et haies en périphérie du site et sont observées au sol sur la zone de projet, où elles viennent se nourrir.
- Des espèces de milieux ouverts, s'alimentant en vol, comme le martinet noir, les hirondelles, le guêpier d'Europe sont observés au-dessus de l'aire d'étude, sans l'utiliser en particulier.

Le résultat des prospections ornithologiques est présenté dans le tableau ci-après.

Espèces	Nom scientifique	Utilisation de la zone d'étude	LR nicheurs France	Statut de protection	Enjeu de conservation local
Milan noir	Milvus migrans	Transit et recherches alimentaires aux abords, sur les parcelles agricoles, le long des lisières et haies.	LC	PN3, DO1, BE2, BE3, BO2	Modéré
Guêpier d'Europe	Merops apiaster	Survol, recherches alimentaires en vol	LC	PN3, BE2, BO2a	Modéré
Bergeronnette grise	Motacilla alba	Alimentation. Reproduction	LC	PN3, BE2	Faible
Bruant jaune	Emberiza citrinella	Alimentation, repos	NT	PN3	Faible
Bruant ziz	Emberiza cirlus	Alimentation, repos	LC	PN3, BE2, BE3	Faible
Buse variable	Buteo buteo	Survol, recherches alimentaires aux abords et sur le site	LC	PN3, BO2, BE2	Faible
Chardonneret élégant	Carduelis carduelis	Alimentation sur le pourtour du site	LC	PN3, BE2, BE3	Faible
Choucas des tours	Corvus monedula	Survol, transit	LC	PN3	Faible
Faucon crécerelle	Falco tinnunculus	Survol, recherches alimentaires et chasse sur la zone d'étude. Non nicheur sur site	LC	PN3, BE2, BE3, BO2	Faible
Fauvette à tête noire	Sylvia atricapilla	Recherches alimentaires sur la partie est du site	LC	PN3, BE2	Faible

Annexe

Fauvette mélanocéphale	Sylvia melanocephala	Recherches alimentaires au sud-est, nicheur possible dans la friche	NT	PN3, BE3	Faible
Gobe mouche noir	Ficedula hypoleuca	Alimentation dans la chênaie au sud-est, nicheur possible	VU	PN3, BE2, BO2	Faible
Hirondelle de fenêtre	Delichon urbicum	Survol – Alimentation en vol	NT	PN3, BE2	Faible
Hirondelle rustique	Hirundo rustica	Survol - chasse en vol	NT	PN3, BE2	Faible
Martinet noir	Apus apus	Survol - chasse en vol	LC	PN3, BE3	Faible
Merle noir	Turdus merula	Alimentation	LC	-	Faible
Mésange bleue	Cyanistes caeruleus	Alimentation dans la chênaie au sud-est	LC	PN3, BE2	Faible
Mésange charbonnière	Parus major	Alimentation	LC	PN3, BE2	Faible
Moineau domestique	Passer domesticus	Recherches alimentaires au sol	LC	PN3	Faible
Pic vert	Picus viridis	Recherches alimentaires au sol	LC	PN3, BE2, BE3	Faible
Pinson des arbres	Fringilla coelebs	Survol - Recherches alimentaires	LC	PN3, BE3	Faible
Pouillot véloce	Phylloscopus collybita	Recherches alimentaires	LC	PN3	Faible
Rossignol philomèle	Luscinia megarhynchos	Alimentation, nidification probable aux abords	LC	PN3, BE2	Faible
Rougegorge familier	Erithacus rubecula	Alimentation, nidification probable aux abords	LC	PN3, BE2, BO2	Faible
Troglodyte mignon	Troglodytes troglodytes	Alimentation - Nidification possible (haie de cyprès au nord)	LC	PN3, BE2	Faible
Tourterelle turque	Streptopelia decaocto	Alimentation, repos	LC	BE3	Très faible
Canard Colvert	Anas platyrhynchos	Survol	LC	BE3	Très faible
Corneille noire	Corvus corone	Survol - Alimentation sur les parcelles agricoles	LC	-	Très faible
Etourneau sansonnet	Sturnus vulgaris	Survol - Alimentation	LC	-	Très faible
Geai des chênes	Garullus glandarius	Alimentation sur la chênaie au sud-est du site	LC	-	Très faible
Pie bavarde	Pica pica	Recherches alimentaires	LC	-	Très faible
Pigeon ramier	Columba palumbus	Alimentation dans les champs aux abords, repos	LC	-	Très faible

Légende des statuts de protection :

PN : Protection Nationale, DO1 : Directive Oiseaux, annexe I, BE2 - BE3: espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II et III, BO2 : espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices

Liste rouge des espèces menacées : LC (Low Concern) = préoccupation mineure, NT quasi menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, DD : Données insuffisantes.

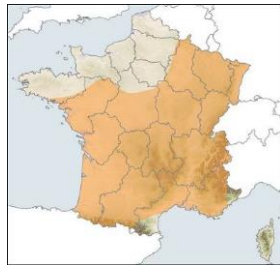
Les espèces présentant un enjeu de conservation sont présentées ci-dessous.

Espèces à enjeu de conservation modéré :

Le Milan noir (*Milvus migrans*)



R. MORANCY, 11 juin 2014 BESSAN (34)



Aire de reproduction française



Aire d'hivernage française

Nicheur de l'Ancien Monde et de l'Océanie, c'est, en Europe, un migrateur qui hiverne en Afrique. Il niche dans les grands arbres, souvent à proximité de l'eau. Il affectionne tout particulièrement les grandes vallées alluviales. Le milan noir présente des effectifs stables sur le plan européen et en augmentation en France. Cependant, dans les pays de l'Europe de l'Est, les effectifs sont en déclin.

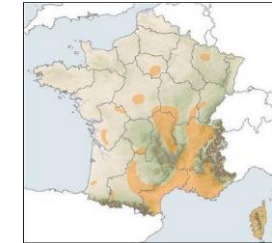
Contexte local :

Un Milan noir a été observé à plusieurs reprises, survolant le secteur, en quête alimentaire, au nord de l'aire d'étude et au sud-est. Les mosaïques de parcelles agricoles, de haies et de petits secteurs boisés constituent des zones favorables pour ses prospections alimentaires. Le site d'étude ne présente pas d'attrait particulier pour l'espèce. L'espèce, volontiers nécrophage, l'amène à rechercher des cadavres de vertébrés à proximité des routes, chemins et lisières. Cette espèce présente un enjeu de conservation modéré.

Guêpier d'Europe (*Merops apiaster*)



R. MORANCY, Laure-Minervois (11), mai 2016
Guêpier d'Europe



Aire de reproduction française

Nicheur paléarctique, il est strictement migrateur et hiverne en Afrique. L'espèce affectionne les zones humides, mais se trouve également en milieu xérique, l'important pour elle étant de trouver des berges, talus sablonneux, etc., pour pouvoir y creuser un terrier et y nicher. Les cours d'eau ainsi que les canaux et mares riches en odonates et notamment en Anisoptères sont des habitats très attractifs pour la chasse du Guêpier d'Europe. Espèce insectivore et grégaire, une seule de ses colonies peut comprendre plusieurs dizaines d'individus, ce qui la rend particulièrement vulnérable à la disparition d'un site de nidification.

Ayant subi un large déclin sur le plan européen, l'état actuel de conservation des populations est inconnu.

Contexte local

Le Guêpier d'Europe a été observé très régulièrement en vol au-dessus de tout le secteur en été. Les zones agricoles et la proximité du canal de Carpentras lui offrent des secteurs favorables pour venir y chasser en vol, les insectes. Il n'utilise pas du tout la zone de projet, mais la survole fréquemment pour chasser en vol. Le guêpier d'Europe présente un enjeu de conservation modéré.

Espèces à enjeu de conservation faible :

Parmi les espèces à faible enjeu de conservation, deux sont notables :

- Le gobe-mouche noir. Visiteur d'été, l'espèce hiverne en Afrique occidentale. L'espèce a vu ses populations régresser depuis 1980 et présente un statut de conservation « Vulnérable » (VU) sur la liste rouge des espèces menacées de France métropolitaine. L'espèce fréquente les forêts de feuillus et particulièrement les chênaies. Le gobe-mouche noir a été observé à plusieurs reprises au sein de la chênaie verte au sud de l'aire d'étude. Il est probablement nicheur au sein de cette zone.
- La fauvette mélanocéphale. Les fauvettes mélanocéphales fréquentent principalement les zones de garrigues et maquis, avec des secteurs de

végétations denses, avec ou sans arbres clairsemés. Elles sont présentes autour de la Méditerranée et dans les îles. Espèce discrète, elle se nourrit d'insectes, qu'elle complète de fruits et de graines. Espèce typiquement méditerranéenne, elle présente des populations globalement en déclin, mais a vu au cours de ces dernières années son aire de répartition progresser en périphérie de la zone méditerranéenne, avec le réchauffement climatique. Elle est observée en limite sud-est du site et semble nicher en limite de la chênaie sur des zones de buissons denses.



gobe-mouche noir femelle



Fauvette mélanocéphale

En conclusion, la zone de projet présente peu d'intérêt pour les oiseaux. Elle est essentiellement utilisée comme zone d'alimentation par une partie des espèces observées.

La carte en page suivante présente les enjeux ornithologiques sur l'aire d'étude et à ses abords.



1.3.5 Mammifères

La zone d'étude est une parcelle en partie clôturée. Les seuls mammifères rencontrés sur ce secteur sont la taupe, le chat domestique et le renard roux. L'écureuil roux a été observé à proximité, sur des zones arborées.

Les espèces recensées sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Espèce	Présence sur la zone d'étude	Statut de protection	Statut liste rouge	Enjeu local conservat
Écureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	Présent uniquement sur les zones boisées et bosquets de pins arborés autour du site.	PN, BE3	LC	Faible
Renard <i>Vulpes vulpes</i>	Présent aux abords et ponctuellement sur la zone de projet.	-	LC	Très faible
Taupe <i>Talpa europaea</i>	Présence sur la partie est de l'aire d'étude et sur les parcelles aux abords	-	LC	Très faible
Chat domestique <i>(Felis silvestris catus)</i>	Il s'agit de chats provenant des habitations riveraines chassant les oiseaux sur le site	-	-	Aucun

Légende des statuts de protection :

PN : Protection Nationale, Arr. du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés

BE : espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, ann. II et III

Statut liste rouge des mammifères menacés de France (2017) : LC. (Low Concern) = préoccupation mineure, **VU** : vulnérable.

Seul l'écureuil, observé aux abords du site, présente ici un enjeu de conservation (faible). Il ne fréquente pas le secteur d'étude, où les arbres sont absents.

Les autres espèces recensées, chat domestique, taupe et renard roux, présentent tous un très faible enjeu de conservation.

Les chiroptères (chauves-souris)

L'étude des chiroptères a consisté à recenser les corridors de déplacement, les gîtes à chiroptères et les zones de chasse. Des prospections acoustiques ont de plus été menées de nuit, afin d'identifier les espèces fréquentant la zone. Les résultats sont présentés ci-dessous.

Les corridors de déplacement

La zone de projet ne présente aucun boisement, alignement d'arbres, haies, massifs boisés ou arbustifs, propice au déplacement des chauves-souris.

Seul le petit alignement de cyprès est présent au nord, le long de la clôture avec la parcelle voisine.

Autour de la zone de projet, par contre, des haies brise-vents sont présentes entre les parcelles agricoles (haies de peupliers ou de cyprès) et forment des corridors discontinus.

Les gîtes à chiroptères.

Une recherche et un recensement des gîtes favorables aux chiroptères ont été réalisés sur la zone de projet et aux environs.

Aucun gîte propice n'a été recensé : absence de vieux cabanons, arbres à cavités, bâtiment en ruines, cavités souterraines...

Aucun gîte à chiroptères n'est recensé sur la zone de projet ou à ses abords.

Évaluation de la fréquentation nocturne du site

L'objectif est de mettre en évidence la richesse spécifique en chiroptères et d'évaluer l'utilisation du site en période de mise-bas et d'élevage des jeunes.

En parallèle, des transects avec points d'écoutes nocturnes ont été réalisés de manière à quadriller l'ensemble de l'aire d'étude au moyen d'un détecteur à ultra-son Pettersson D240X.

Les inventaires acoustiques permettent :

- d'établir la richesse spécifique de la zone d'étude ;
- de qualifier l'activité spécifique et de la quantifier ;
- de qualifier l'utilisation de l'aire d'étude par les chauves-souris (déplacement, chasse) ;
- de rechercher la présence de gîte par contrôle des gîtes potentiels au crépuscule.

Lors du dépouillement des enregistrements chaque séquence d'espèce correspond à un contact de maximum 5 secondes. Ainsi les résultats mentionnent un nombre de contact de 5s par nuit d'enregistrement. Ils sont transformés en indice d'activité par h. Les niveaux d'enjeu utilisés pour les indices d'activité sont les suivants :

Indice d'activité (contacts/ heure)	Niveau d'enjeu
0 à 50	faible
50 à 100	moyen
100 à 200	fort
supérieur à 200	très fort

Les prospections ont été réalisées au cours des 2 périodes suivantes, saisons caractéristiques des chiroptères :

- Printemps (sortie d'hibernation et migrations printanières) : la nuit du 22 au 23 mai 2018 ;
- Automne (fin de la période de reproduction et début des migrations automnales) : la nuit du 4 au 5 septembre 2018.

La diversité en espèces

L'inventaire acoustique a mis en évidence la présence de 12 espèces avec certitude sur la zone d'étude, plus une espèce dont l'enregistrement n'a pas permis d'identifier l'espèce avec certitude. Les espèces fréquentant le site sont : la Barbastelle d'Europe, le grand Rhinolophe, le petit Rhinolophe, le Minioptère de Schreibers, la Pipistrelle de Nathusius (probable), le Murin de Daubenton, la Noctule de Leisler, l'Oreillard sp., la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Pipistrelle pygmée, le vespère de Savi et la Sérotine commune (Cf. tableau ci-dessous).

Toutes les espèces françaises sont protégées au niveau national. Parmi celles détectées, 4 sont des espèces d'intérêt communautaires (NATURA 2000) et inscrites en annexes II de la Directive européenne Habitat Faune Flore (en gras dans la liste ci-dessus).

Cette diversité reste très forte pour un petit secteur comme celui de la zone de projet, qui ne présente pas un grand attrait pour les chiroptères.

Espèces	Habitats associés et commentaires	Protection	LR	Enjeu local
Barbastelle d'Europe <i>Barbastellus barbastella</i>	Milieus ouverts, lisières et haies. Contactée en transit et chasse le long de la haie de cyprès au nord, au printemps uniquement	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	LC	Très fort
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	Milieus ouverts, lisières et haies. Contacté en transit uniquement le long des haies	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	VU	Très fort
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Milieus ouverts, lisières et haies – Contacts ponctuels en milieu de nuit. En transit le long des linéaires arborés	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	NT	Très fort
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Milieus ouverts, lisières et haies. En transit au printemps uniquement.	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	LC	Très fort
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Milieus ouverts, lisières et forêts galeries – Contactée en transit à l'automne uniquement	PN, BE2, BO2, DH4	NT	Fort
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Forêt galeries bordant les ruisseaux et lisières – Contactée en transit au printemps et en automne.	PN, BE2, BO2, DH4	NT	Modéré

Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	Lisière, forêts galeries le long des ruisseaux. Transit uniquement aux abords de la zone d'étude, au printemps et en automne	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
Oreillard sp (Oreillard gris et roux)	Transit et chasse active le long des alignements d'arbres aux abords du site. En transit uniquement à l'automne.	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Milieux ouverts, lisières haies et forêts galeries - En transit au printemps Transit et chasse active à l'automne (120 contact/ nuit).	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Milieux ouverts, haies lisières et forêts galeries – En transit au printemps et en chasse active à l'automne	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Milieux ouverts, lisières et forêts. En chasse active à l'automne sur les oliveraies au sud.	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Contacté en transit au printemps uniquement.	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Milieux ouverts, lisières et forêts. Transit. En chasse active à l'automne	PN, BE2, BO2, DH4	LC	Faible
<p>Légende des statuts de protection :</p> <p>PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, annexes II et IV, BE2 - BE3: espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II et III</p> <p>BO2 : espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices</p> <p>Liste rouge des espèces menacée (France, 2017) : LC (Low Concern) = préoccupation mineure, NT quasi menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, DD : Données insuffisantes.</p>				

L'activité sur l'aire d'étude

L'activité sur l'ensemble de la nuit est très faible au printemps, avec 6 contacts/heure. Huit espèces ont été contactées. Les contacts sont essentiellement liés à des activités de transit entre gîtes et zones de chasse. Les deux espèces les plus actives sont les Oreillards (35% des contacts) et la Barbastelle d'Europe (20% des contacts). Toutes les autres espèces ont une activité très faible (1 à 5 passages au cours de la nuit).

L'activité est un peu plus importante à l'automne, mais reste toutefois faible, avec environ 20 contacts par heure sur l'ensemble de la nuit. L'activité est dominée par des activités de chasse (94% des contacts), le reste étant des activités de transit (6% des contacts).

Les pipistrelles sont les plus représentées avec environ 90% des contacts et sont toutes contactées en activité de chasse sur les bordures de la zone de projet, le long des lisières, haies et plantations d'oliviers. L'activité nocturne du site est dominée par la Pipistrelle de Kuhl (60% des contacts), puis dans une moindre mesure par la

Pipistrelle pygmée (15%), la Pipistrelle commune (14%) et la Sérotine commune (6% des contacts).

Le Murin de Daubenton, espèce liée aux cours d'eau a été observée en transit uniquement, le long de la zone de projet.

Toutes les autres espèces ne sont observées que plus ponctuellement (1 à 2 % des contacts) et ont été contactées en transit uniquement. Elles circulent le long des corridors présents au sud et à l'ouest de la zone de projet.

Enfin, les transects réalisés à travers la zone de projet n'ont permis de détecter que des pipistrelles, en transit à travers le site, avec une très faible activité (1 à 3 contacts par heure).

Les habitats de chasse

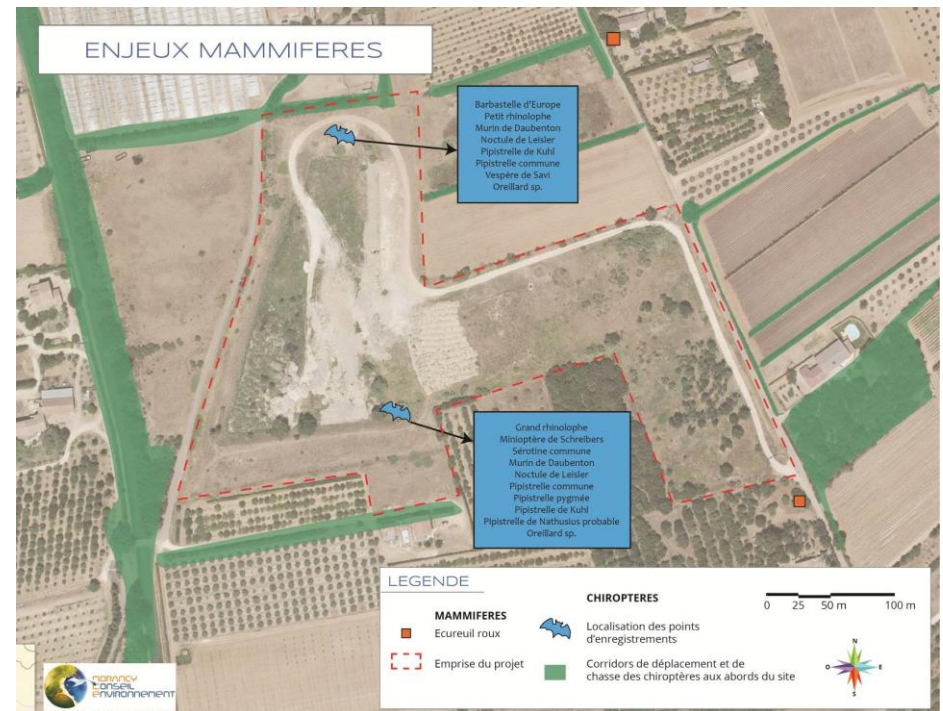
Les lisières arborées et vergers autour de la zone de projet constituent des zones de chasse fréquentées par certaines espèces de chiroptères. Par contre, la zone de projet, avec de vastes surfaces de friches herbacées et des zones de terrain nus, reste très peu attractive pour les chiroptères. Très peu d'individus y ont été contactés, et toujours en transit.

Le site d'étude présente très peu de potentialités pour les chiroptères. Aucun gîte ni corridor de déplacement n'est recensé sur la zone de projet. Cette dernière n'est pas utilisée par les chiroptères comme zone de chasse, les habitats en place n'étant pas propices.

Les chiroptères ne sont rencontrés qu'en périphérie de la zone d'étude, le long des haies, parcelles agricoles ou boisements qui bordent le site et qui leur offrent des habitats plus favorables (déplacement, zones de chasse).

Les activités restent très faibles avec 6 à 20 contacts/heure au cours de la nuit, selon la saison.

La carte en page suivante présente les enjeux pour les mammifères sur l'aire d'étude.



1.4 SYNTHÈSE DES ENJEUX ÉCOLOGIQUES

Le secteur d'étude reste éloigné de tous périmètres ZNIEFF et NATURA 2000, et ne présente pas de connexions évidentes avec tous ces zonages. Il reste également en dehors des zonages SRCE et Zones Humides. Le secteur d'étude se trouve donc dans un territoire où ne sont pas recensés d'enjeux écologiques forts sur le plan réglementaire.

La zone de projet correspond à une ancienne parcelle agricole, sur laquelle ont été extrait des matériaux alluviaux dans un passé récent. La fosse d'extraction est en cours de comblement par des matériaux inertes (gravats, matériaux de remblais...).

Les prospections naturalistes réalisées sur le site se sont attachées à recenser les enjeux naturalistes. La synthèse de ces enjeux écologiques est présentée dans le tableau ci-dessous

Annexe

Groupe concerné	Habitat/Espèces	Présence sur la zone de projet	LR	Protection	Enjeu local
Habitats naturels	Friche (code 87.1)	Totalité du site	-	-	Faible
Flore	Anémone couronnée Anemone coronaria	Avérée	LC	PN	Fort
Invertébrés	Ascalaphe soufré Libelloides coccajus	Avérée	-	-	Faible
Amphibiens	Aucun	-	-	-	-
Reptiles	Lézard des murailles Podarcis muralis	Avérée	LC	PN2, BE3, DH4	Faible
Avifaune	Milan noir Milvus migrans	Avérée	LC	PN3, DO1, BE2, BE3, BO2	Modéré
	Guêpier d'Europe Merops apiaster	Avérée	LC	PN3, BE2, BO2a	Modéré
	Bergeronnette grise Motacilla alba	Avérée	LC	PN3, BE2	Faible
	Bruant jaune Emberiza citrinella	Avérée	NT	PN3	Faible
	Bruant zizi Emberiza cirrus	Avérée	LC	PN3, BE2, BE3	Faible
	Buse variable Buteo buteo	Avérée	LC	PN3, BO2, BE2	Faible
	Chardonneret élégant Carduelis carduelis	Avérée	LC	PN3, BE2, BE3	Faible
	Choucas des tours Corvus monedula	Avérée	LC	PN3	Faible
	Faucon crécerelle	Avérée	LC	PN3, BE2, BE3, BO2	Faible

	Falco tinnunculus				
	Fauvette à tête noire Sylvia atricapilla	Avérée	LC	PN3, BE2	Faible
	Fauvette mélanocéphale Sylvia melanocephala	Avérée	NT	PN3, BE3	Faible
	Gobemouche noir Ficedula hypoleuca	Avérée aux abords	VU	PN3, BE2, BO2	Faible
	Hirondelle de fenêtre Delichon urbicum	Avérée	NT	PN3, BE2	Faible
	Hirondelle rustique Hirundo rustica	Avérée	NT	PN3, BE2	Faible
	Martinet noir Apus apus	Avérée	LC	PN3, BE3	Faible
	Merle noir Turdus merula	Avérée	LC	-	Faible
	Mésange bleue Cyanistes caeruleus	Avérée	LC	PN3, BE2	Faible
	Mésange charbonnière Parus major	Avérée	LC	PN3, BE2	Faible
	Moineau domestique Passer domesticus	Avérée	LC	PN3	Faible
	Pic vert Picus viridis	Avérée	LC	PN3, BE2, BE3	Faible
	Pinson des arbres Fringilla coelebs	Avérée	LC	PN3, BE3	Faible
	Pouillot véloce	Avérée	LC	PN3	Faible

	Phylloscopus collybita				
	Rossignol philomèle Luscinia megarhynchos	Avérée	LC	PN3, BE2	Faible
	Rougegorge familier Erithacus rubecula	Avérée	LC	PN3, BE2, BO2	Faible
	Troglodyte mignon Troglodytes troglodytes	Avérée	LC	PN3, BE2	Faible
Mammifères	Ecureuil roux Sciurus vulgaris	Avérée aux abords	LC	PN, BE3	Faible
	Barbastelle d'Europe Barbastellus barbastella	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Minioptère de Schreibers Miniopterus schreibersii	Avérée	VU	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Grand rhinolophe Rhinolophus ferrumequinum	Avérée	NT	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposideros	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH2, DH4	Très fort
	Pipistrelle de Nathusius Pipistrellus nathusii	Avérée	NT	PN, BE2, BO2, DH4	Fort
	Noctule de Leisler Nyctalus leisleri	Avérée	NT	PN, BE2, BO2, DH4	Modéré
	Murin de Daubenton Myotis daubentonii	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Oreillard sp (Oreillard gris et roux)	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Pipistrelle de Kuhl Pipistrellus kuhlii	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Pipistrelle commune	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible

Annexe

	Pipistrellus pipistrellus				
	Pipistrelle pygmée Pipistrellus pygmaeus	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Vespère de Savi Hypsugo savii	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
	Sérotine commune Eptesicus serotinus	Avérée	LC	PN, BE2, BO2, DH4	Faible
<p>PN : Protection Nationale, DH : Directive Habitats, annexes II et IV BE2 - BE3: espèce protégée au titre de la convention de Berne relative à la vie sauvage et au milieu naturel de l'Europe, annexe II et III BO2 : espèce protégée au titre de la convention de Bonn relative aux espèces migratrices Liste rouge des espèces menacée (France, 2017) : LC (Low Concern) = préoccupation mineure, NT quasi menacé, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique d'extinction, DD : Données insuffisantes.</p>					



3 chemin de Taffignon, 69630 Chaponost

04 78 51 93 88 • www.soberco-environnement.fr

SARL au capital de 50 000 euros

Siret 405 144 544 00013

R.C. Lyon b405 144 544 • APE 742C

