

RESUME NON TECHNIQUE

Février 2019

ETUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE MOUSSOULENS (11)



SOMMAIRE

1.	Cadre général	3
1.1.	Le porteur du projet : Total Solar	3
1.2.	Intervenants.....	3
1.3.	Cadre de l'étude	3
2.	Historique.....	4
3.	Projet.....	5
4.	Etat actuel de l'environnement.....	7
4.1.	Milieu physique	7
4.2.	Milieu naturel.....	8
4.3.	Milieu humain.....	12
4.4.	Etude paysagère	13
5.	Scénario de référence et variantes.....	15
5.1.	Evolution probable du terrain en l'absence de mise en œuvre du projet.....	15
5.2.	Choix du site	15
5.3.	Variantes.....	15
6.	Impacts et mesures.....	16
6.1.	Milieu physique	16
6.2.	Milieu naturel.....	17
6.3.	Milieu humain.....	17
6.4.	Etude paysagère	17
6.5.	Impacts cumulés.....	21
6.6.	Bilan.....	21
7.	Conclusions.....	30

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation géographique du site.....	3
Figure 2 :	Vue aérienne du site potentiel d'implantation	3
Figure 3 :	Vue des installations du site en 2002.....	4
Figure 4 :	Schéma des installations en 2002	4
Figure 5 :	Vue de côté des rangées de panneaux photovoltaïque	5
Figure 6 :	Vue de face d'une rangée de panneaux photovoltaïque	5
Figure 7 :	Mise en place des panneaux photovoltaïques	5
Figure 8 :	Plateforme onduleur	5
Figure 9 :	Projet de centrale photovoltaïque de Moussoulens.....	6
Figure 10 :	contexte hydrologique et prélèvements d'eau	7
Figure 11 :	Rose des vents de la station de Carcassonne.....	8
Figure 12 :	Zones d'inventaires présentes autour de la zone d'étude rapprochée	8
Figure 13 :	Zones Natura 2000 et Parc Naturels Régionaux.....	9
Figure 14 :	Trame verte et bleue autour de la zone d'étude.	9
Figure 15 :	Habitats présents sur la zone d'étude.....	10
Figure 16 :	Enjeux de conservation faunistiques pressentis	10
Figure 17 :	Alouette lulu.....	11
Figure 18 :	Leste brun.....	11
Figure 19 :	Répartition de la population par tranche d'âge	12
Figure 20 :	Bâtiments du secteur	12
Figure 21 :	Carte des composantes agricoles locales.....	13
Figure 22 :	Profil altimétrique du site – Nord/Sud	13
Figure 23 :	Carte des monuments historiques	14
Figure 24 :	Vue du site depuis le haut du merlon localisé au sud	14
Figure 25 :	Projet de reconversion envisagé en 2003	15
Figure 26 :	Emprise de la variante 1 (7,18 Mwc).....	15
Figure 27 :	Emprise de la variante 2.....	15
Figure 28 :	Carte des visibilités autour du site selon la topographie	18
Figure 29 :	Vue depuis l'entrée du site vers les habitation au sud-est	18
Figure 30 :	Vue du site depuis les habitation au sud.....	18
Figure 31 :	Vue du site depuis l'ouest	18
Figure 32 :	Photomontage du projet depuis le seul point de visibilité du site.....	19
Figure 33 :	Vue depuis le nord - Montolieu	19

Figure 34 : Vue depuis l'est – Plain de Moussoulens	19
Figure 35 : Vue depuis le sud – Sortie du village de Moussoulens.....	19
Figure 36 : Cartographie des enjeux des inter-visibilités	20
Figure 37 : Mesures paysagères de réduction	20
Figure 38 : Vue depuis le secteur nord, au niveau de la route impériale, à proximité de la carrière	21

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Mesures d'atténuation.....	17
Tableau 2 : Evaluation des impacts sur les milieux et mesures associées	22
Tableau 3 : Tableau de synthèse des mesures et coûts associés	28

1. Cadre général

Ce document résume l'impact sur l'environnement et la santé du projet de **parc photovoltaïque** implanté au droit d'un terrain localisé au lieu-dit la Garouselle sur la commune de Moussoulens dans le département de l'Aude (11).

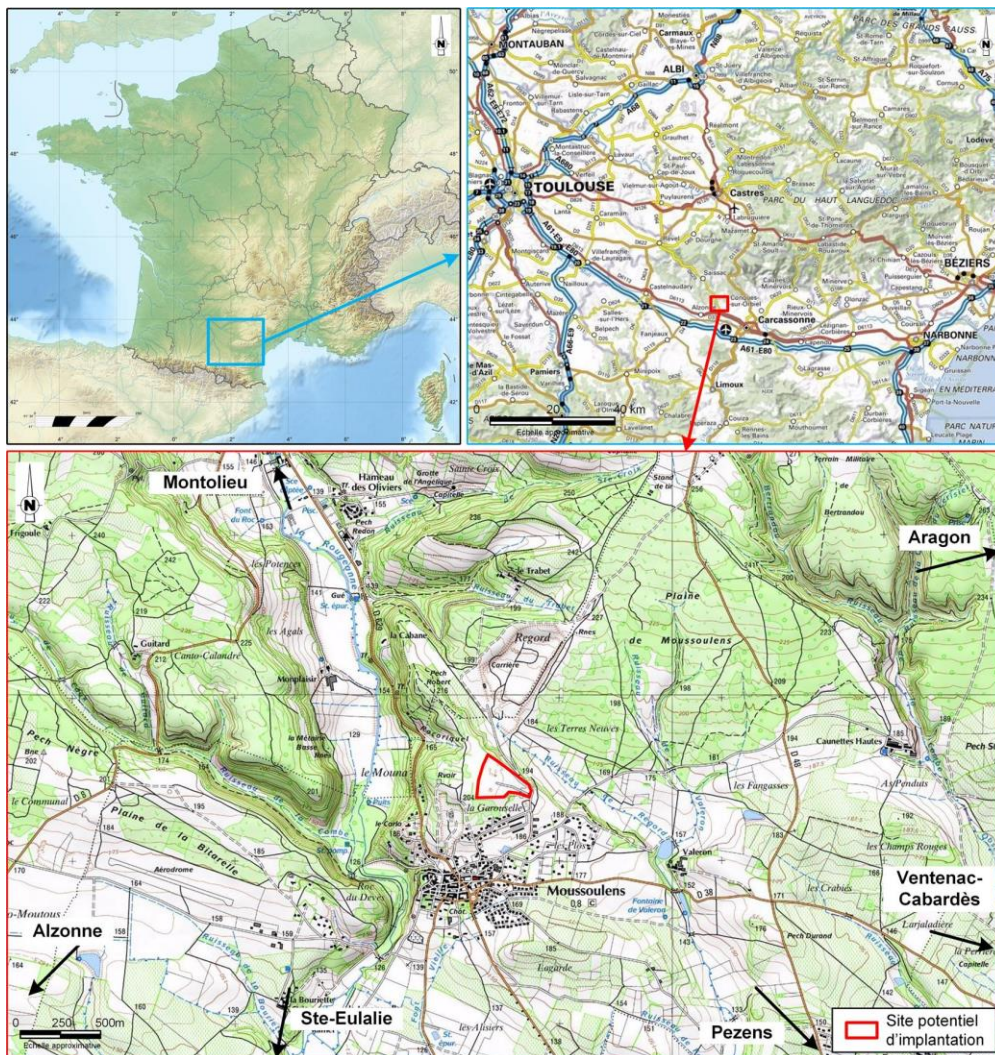


FIGURE 1 : LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE

1.1. Le porteur du projet : Total Solar

Le projet est développé par **Total Solar**, filiale de Total créée en 2016. Cette société est dédiée au développement, au financement, à la construction et à l'exploitation-maintenance d'actifs de production d'énergie renouvelable en France et à l'étranger. Le groupe Total est un leader international dans le développement de la technologie photovoltaïque depuis les années 70 avec un parc de centrales de puissance dépassant les 7 GW répartis sur 25 pays.

1.2. Intervenants

La réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement et la santé a été réalisée par  études **Tauw France** - Agence de Lyon
120 avenue Jean Jaurès , 69007 LYON,
Téléphone : 04 37 65 15 55, Email : info@tauw.fr

Le diagnostic écologique a été réalisé par le bureau d'étude spécialisé Ecotone, localisé 4065 route de Baziège, 31 670 Labège.

L'étude d'impact a été réalisée en s'appuyant pour le volet paysage par le bureau d'étude paysagiste **2Br**, localisé 582 allée de la Sauvegarde, 69009 LYON.

1.3. Cadre de l'étude

La technologie photovoltaïque permet de produire de l'électricité à partir de l'**énergie radiative** du soleil, sans brûler de combustibles fossiles (responsables de la majeure partie de la pollution atmosphérique de notre planète). Il s'agit d'un mode de **production d'énergie renouvelable**. Les pouvoirs publics français ont instauré des objectifs ambitieux visant à ce que les énergies renouvelables représentent à l'horizon 2030 plus de 32 % de l'énergie totale consommée en France.



Le projet de Moussoulens consiste en l'implantation de structures photovoltaïques fixes, développant une puissance d'environ **4,646 Mwc** au droit d'un ancien site industriel de près de **8,97 ha**. Seuls 6 ha seront utilisés pour le projet envisagé.

FIGURE 2 : VUE AERIENNE DU SITE – SOURCE GEOPORTAIL

2. Historique

Le site d'implantation du parc photovoltaïque est localisé au droit d'une ancienne centrale d'enrobage dont les activités exercées pendant près de 30 ans ont été soumises à autorisation sous le régime des **Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)**.

Le site a été aménagé en 1970 par la Direction Départementale de l'Équipement (DDE) de l'Aude pour la création d'une plateforme de stockage de matériaux. La zone était initialement recouverte par la garrigue. Dès 1971, la société Etablissement Martin a exploité un poste mobile d'enrobage à chaud. L'exploration a été reprise en 1974 par la société SACER ; cette dernière a permis l'implantation de différents postes mobiles d'enrobage et le stockage de divers matériaux (granulats notamment) en vue de la création de la route nationale 113 (actuelle D6113) reliant Narbonne à Toulouse.

La plateforme a été définitivement mise à l'arrêt en 2001. La SACER a procédé à une **cessation d'activité** en vue d'un démantèlement total des installations en 2003.

Lors de la cessation d'activité, une pollution des sols par les hydrocarbures, notamment au droit de l'ancien poste d'enrobé à chaud, a été constatée. Après discussion avec les services environnementaux régionaux, la SACER a procédé à **une dépollution des zones les plus impactées**. Près de 62 tonnes (+/- 40 m³) de terres polluées ont été évacuées vers un centre adapté durant l'été 2003.

Aucune autre activité n'a succédé à l'ICPE. Le site est actuellement en **friche et non exploité**. Il est la propriété de la société Colas, société mère de la SACER.

FIGURE 3 : VUE DES INSTALLATIONS DU SITE EN 2002 – RAPPORT SAVE

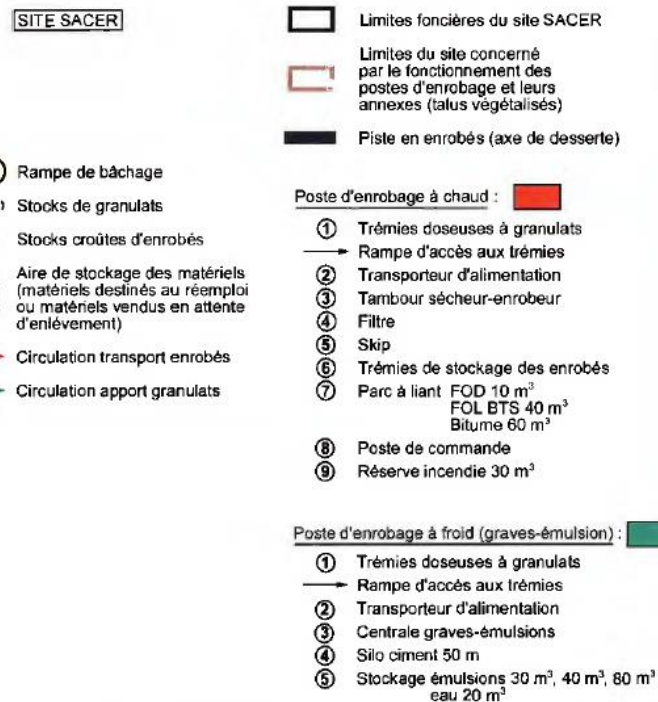


FIGURE 4 : SCHEMA DES INSTALLATIONS EN 2002 – SOURCE : RAPPORT SAVE



3. Projet

La technologie retenue pour ce projet est celle des structures photovoltaïques fixes. Ces structures sont constituées de panneaux photovoltaïques de type **silicium cristallin**.

Une centrale photovoltaïque est composée de :

- modules photovoltaïques composant les panneaux photovoltaïques fixés sur des structures, elles-mêmes fixées sur des fondations ;
- locaux techniques de conversion d'énergie comprenant les onduleurs, les transformateurs et les organes de protections électriques ;
- des postes de livraison servant d'interface entre le réseau électrique de la centrale et celui extérieur au site.

La technologie utilisée par Total Solar et développée par une de ses filiale prévoit notamment :

- d'augmenter de plus de 20% l'efficacité des panneaux par rapport aux structure conventionnelles ;
- d'offrir d'excellentes performances dans des conditions variables (températures élevées, présence de nuage et faible luminosité) ;
- une optimisation maximale des panneaux afin d'obtenir le meilleur des rendements sur des parcs photovoltaïques à grande échelle ;
- de garantir une durabilité minimale de 25 ans des panneaux avec un rendement de l'énergie de plus de 90%.

Le projet prévoit l'implantation de 10 560 modules de puissance unitaire de 440W. Le projet comporte 352 tables, elles-mêmes constituées de 2 rangées de 15 modules photovoltaïques disposés en portrait. Chaque structure mesurera environ 16 m de long pour une hauteur maximale d'environ 2 m par rapport au sol.

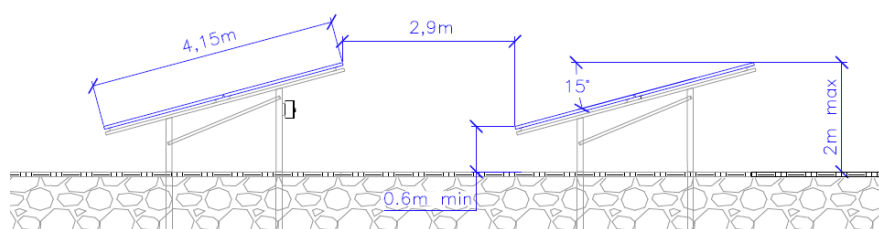


FIGURE 5 : VUE DE COTE DES RANGÉES DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES

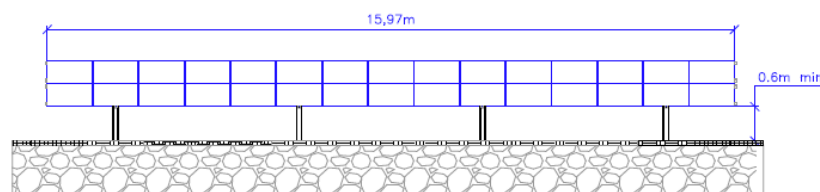


FIGURE 6 : VUE DE FACE D'UNE RANGÉE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES



FIGURE 7 : MISE EN PLACE DES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES – SOURCE : TOTAL SOLAR

Le terrain est actuellement entouré d'un **merlon** de 2,3 à 2,6 m de hauteur. Une **clôture de grillage soudé** de couleur gris sera implantée en pied de talus extérieur sur un linéaire d'environ 1,06 km. La surface d'emprise clôturée sera d'environ 6 ha. Un **portail** de couleur grise permettra l'accès au site par une entrée à l'est du site.

Deux **pistes** seront créées à l'aide de remblais concassés afin de permettre un accès facile et efficace aux secours en cas d'incendie : une piste interne et centrale avec zone de retournement et une piste périphérique sur le haut du merlon ceinturant le site.



FIGURE 8 : PLATEFORME ONDULEUR – SOURCE : TOTAL SOLAR

Le projet prévoit la mise en place de deux **locaux de conversion**, d'un **poste de livraison** et d'un **bâtiment de maintenance**.

Le **poste de livraison** sera implanté à l'entrée du site, en dehors de la zone clôturée, afin de permettre un accès facile aux services d'ENEDIS. Il sera réalisé en béton avec une couleur d'enduite verte style « camo » afin de faciliter son insertion paysagère.

Le **tracé du raccordement au réseau électrique** n'est actuellement pas connu et sera défini par une pré-étude réalisée par ENEDIS. Deux options sont envisageables : le raccordement au poste de Valgros à 12 km au nord-ouest du site ou un raccordement direct sur la ligne 20 KV local.

Aucune structure n'étant présente sur site, **aucun démantèlement** ne sera réalisé.

TOTAL SOLAR est adhérent à l'association PV CYCLE afin d'assurer la collecte et le **recyclage** des panneaux photovoltaïques à l'issue du démantèlement du parc et en cours d'exploitation en cas de dysfonctionnement ou de casse. Le reste des matériaux (câbles, structures, transformateurs...) sera démonté et recyclé en fonction des filières.

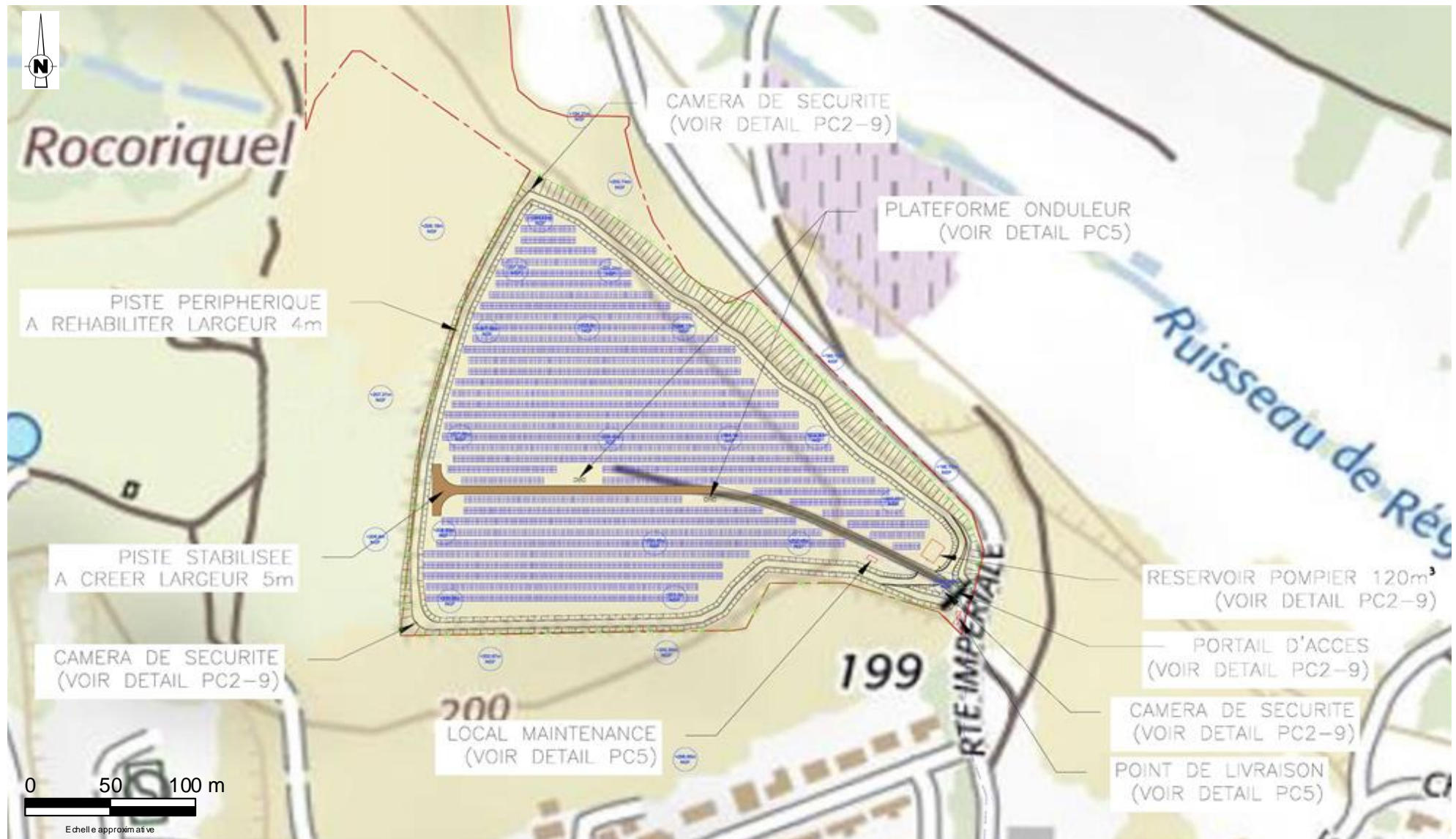


FIGURE 9 : PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE MOUSSOULENS – SOURCE : TOTAL SOLAR

4. Etat actuel de l'environnement

4.1. Milieu physique

La commune de Moussoulens se situe au cœur du département de l'Aude (11), dans la partie nord-ouest de l'agglomération de Carcassonne. La commune, présente dans la région du Cabardès, au pied des pentes de la montagne noire.

La plateforme est localisée au **sommet d'une butte** à une altitude comprise entre 200 et 208 m NGF et présente une très légère pente vers le sud-est. Elle est entourée de merlons de terres de 2,3 à 2,6 m de haut, constitués de matériaux terreux, de graves, de croutes d'enrobés et autres matériaux inertes. Le sol est constitué sur une partie, d'une couche de bitume dégradé liée aux activités passées du site. Des arbres et des buissons sauvages sont présents ponctuellement. Aucune infrastructure n'est présente.

La **géologie** du secteur est composée de terrains calcaires à fossiles, représentatifs des épisodes fluviaux lacustres marins qui se sont succédés dans la région il y a plus de 30 millions d'années. Au droit du site, cette roche mère est surmontée par une couche de remblais hétérogènes (sables, argiles, limons et déchets inertes) sur une épaisseur variable selon le secteur. Les terres polluées identifiées et traitées en 2004 étaient localisées dans ces remblais, au droit de l'ancien poste d'enrobage à chaud.

Ces remblais sont également le siège ponctuel de **rétenction d'eau** issue de l'infiltration des eaux pluviales, stoppée plus en profondeur par la présence de calcaires peu perméables. Des traces d'irisation de ces eaux ont été identifiées lors de la dépollution du site. La présence de circulation d'eau souterraine plus en profondeur dans les calcaires et pouvant présenter des résurgences ne peut être exclue. Aucun usage sensible et vulnérable des eaux souterraines n'est présent en aval du site.

Le secteur dispose d'un **réseau hydrographique dense** avec la présence de nombreux cours d'eau issus des ruissellements en provenance de la Montagne Noire. Le plus proche est le ruisseau du *Régord*, présentant des écoulements intermittents liés aux conditions météorologiques. Il est localisé à environ 150 m à l'est, en contrebas du site. Aucun usage sensible et vulnérable des cours d'eau n'est présent en aval du site.

Aire d'étude rapprochée (AER) :
Correspond à une zone d'étude de 2 km autour de l'AEI afin de réaliser l'inventaire de l'occupation des sols, du contexte environnemental.

Aire d'étude immédiate (AEI) : Zone d'implantation potentielle du projet où peuvent être implantés les panneaux photovoltaïques, les postes électriques et les pistes d'accès. L'AEI est également nommée « site d'étude ». C'est la zone concernée par les inventaires écologiques.

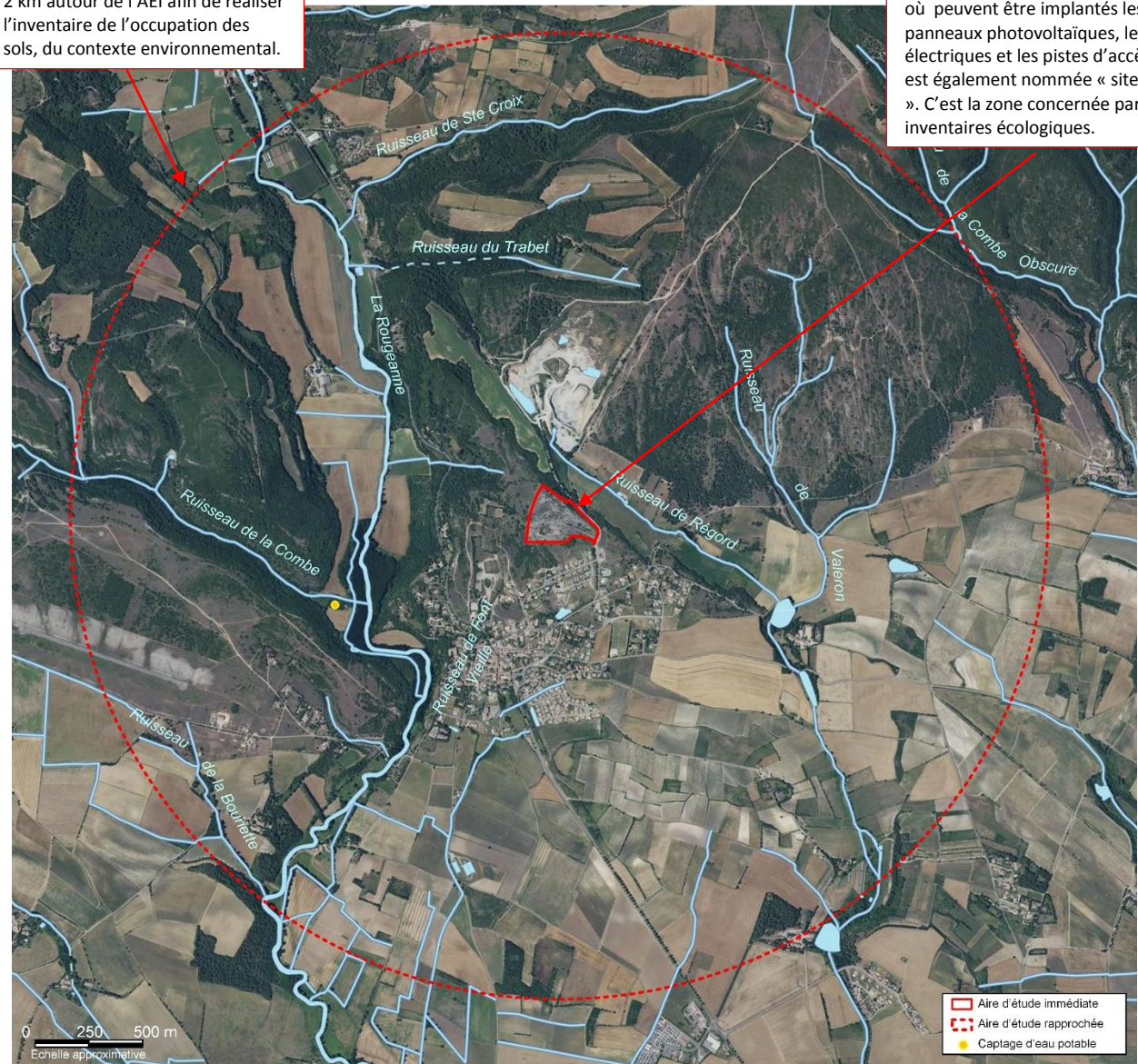
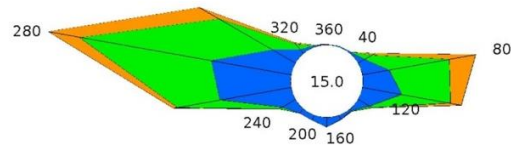


FIGURE 10 : CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET PRELEVEMENTS D'EAU – SOURCE : GEOPORTAIL



Groupes de vitesses (m/s)



Le **climat** du secteur d'étude est à dominante méditerranéenne avec des tendances montagnardes et un fort degré d'exposition au mistral. Le risque d'orage est bien supérieur à la moyenne française et les vents forts sur une ligne est/ouest sont récurrents.

L'irradiation globale horizontale au droit du site d'étude est estimée à plus de 1 600 Wh/m²/an.

FIGURE 11 : ROSE DES VENTS DE LA STATION DE CARCASSONNE - SOURCE : METEO FRANCE

L'aire d'implantation n'est pas concernée par un **risque naturel** (sismicité, inondation, retrait des argiles, potentiel radon) hormis pour les feux de forêts. En effet, le Département de l'Aude est considéré comme situé dans une région particulièrement exposée aux **risques d'incendies de forêts** de par son climat sec et chaud. La zone de garrigue localisée en bordure ouest du site est caractérisée par un aléa subi de niveau moyen. Le site à l'étude doit respecter les prescriptions de l'arrêté préfectoral relatif au débroussaillage, à savoir le maintien en l'état débroussaillé aux abords des constructions, chantiers et installations sur une profondeur de 50 m, et des pistes sur une profondeur de 10 m.

Le site n'est localisé dans aucune zone à risque technologique. Les sites industriels les plus proches correspondent à une carrière à 200 m au nord et un garage automobile à 500 m au sud.

4.2. Milieu naturel

Le projet n'est concerné directement par aucun périmètre à statut de type réglementaire (Natura 2000, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope,...), de gestion concertée ou d'inventaire (ZNIEFF).

Néanmoins, le projet est situé à proximité de :

- la ZNIEFF de type I « Plaines de Moussoulens et de Montolieu » (n° 910030456) ;
- la ZNIEFF de type II « Causses du piémont de la Montagne Noire » (n° 910011770).

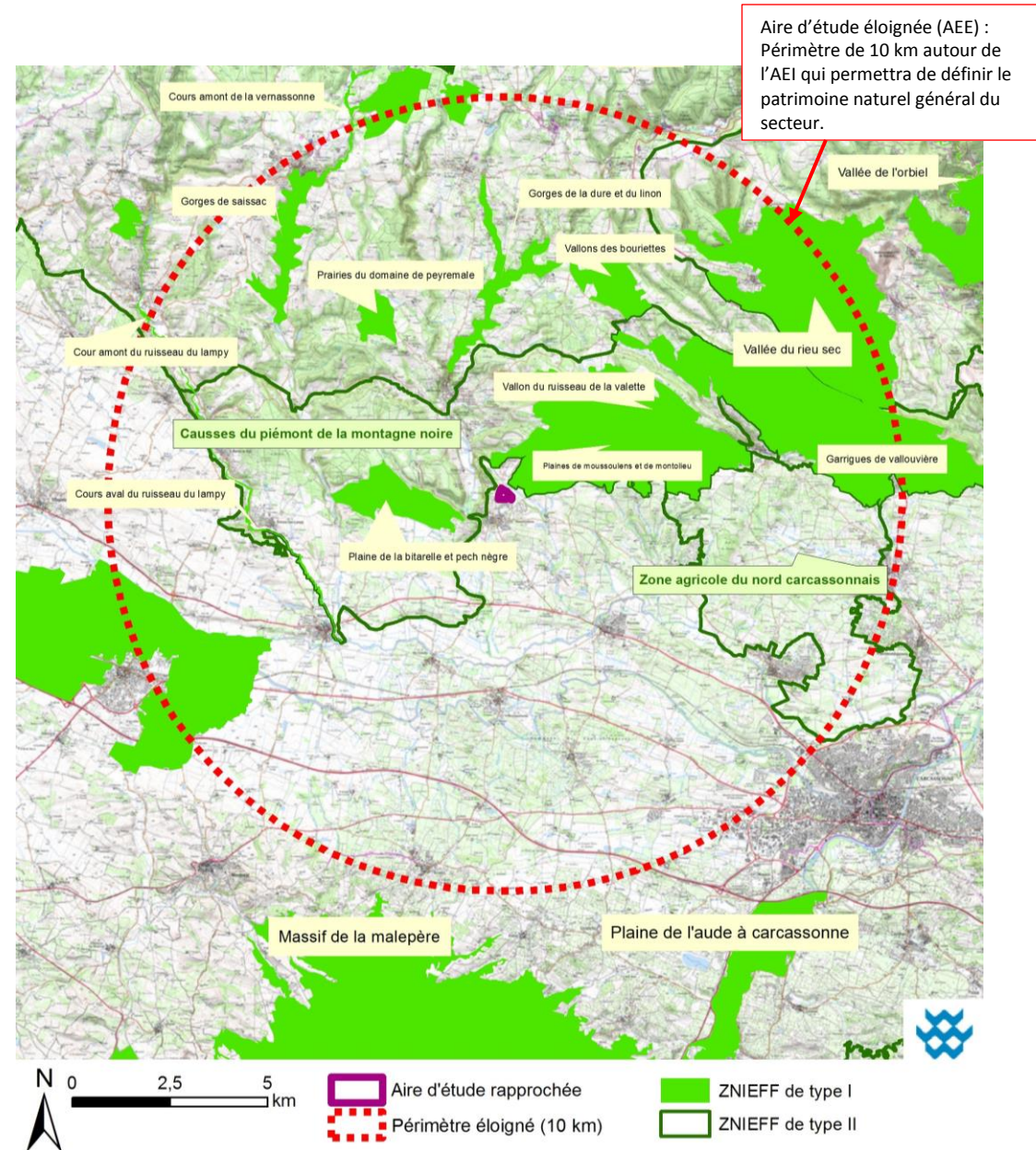


FIGURE 12 : ZONES D'INVENTAIRES PRESENTES AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE RAPPROCHEE

La zone Natura 2000 la plus proche est la Zone Spéciale de Conservation de la « Vallée du Lampy » (FR9101446), située à 2,2 km du site d'étude (carte ci-dessous).

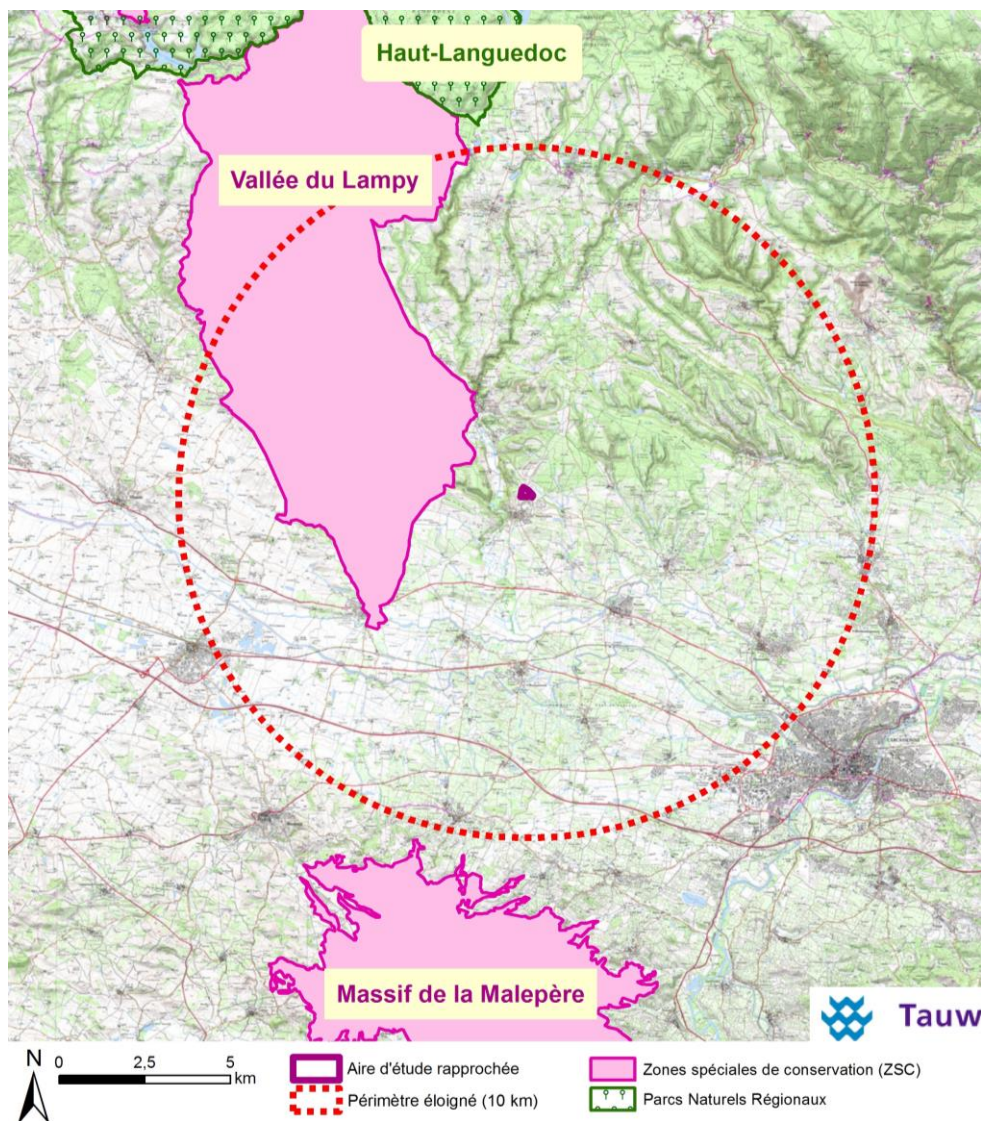


FIGURE 13 : ZONES NATURA 2000 ET PARC NATURELS REGIONAUX

Le projet se trouve en dehors des zonages de la Trame Verte et Bleue (carte ci-dessous).

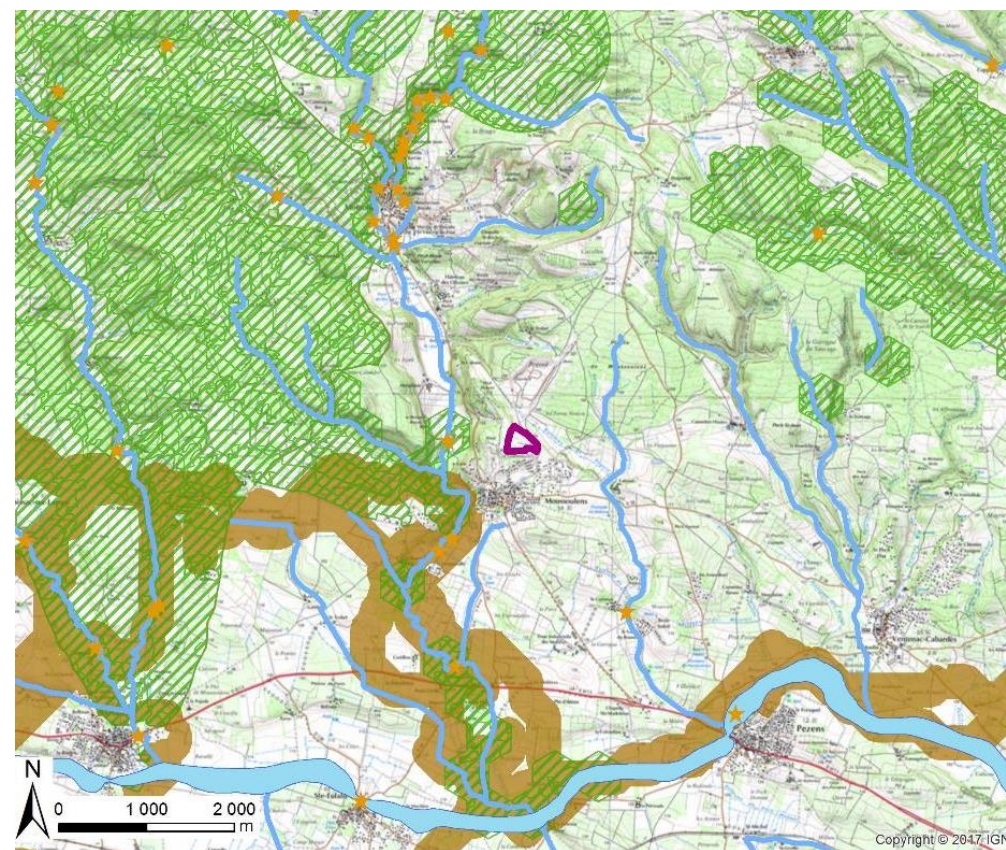


FIGURE 14 : TRAME VERTE ET BLEUE AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.

Sur la base des inventaires réalisés de mars à novembre 2018 au sein du site d'étude, **26 habitats présentant des enjeux de conservation ont été identifiés**. La majorité des milieux présents dans l'aire d'étude ne présentent pas d'enjeu de conservation. Seul le petit boisement situé à l'est de l'aire d'étude de l'autre côté du merlon possède un enjeu modéré du fait de son caractère plus « naturel » et de son état de conservation plus préservé que les milieux du reste de l'aire d'étude.

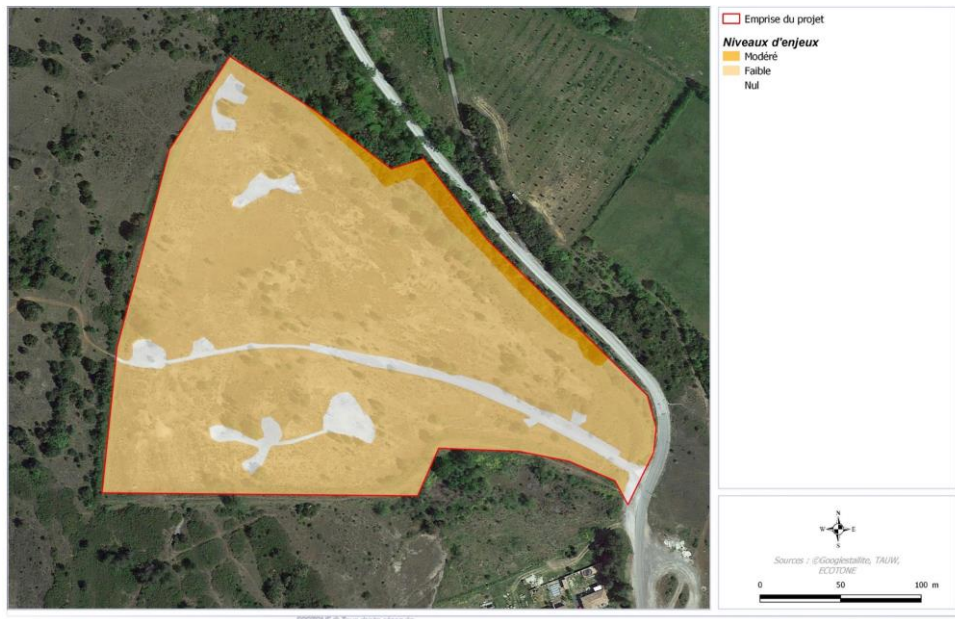


FIGURE 15 : ENJEUX DES HABITATS ET DE LA FLORE PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE

- Pour les chauve-souris, les inventaires ont montré que la faible qualité des habitats limitait l'activité de ce groupe sur la zone d'étude rapprochée. Aucun gîte potentiel n'est présent sur le site (absence de bâti ou d'arbre à cavité). Aucune des quatre espèces identifiées spécifiquement ne présente d'enjeu de conservation mais le *Minioptère de Schreibers*, susceptible d'être actif sur la zone au sein d'un groupement non déterminé, présente un enjeu de conservation modéré.
- Pour les amphibiens, la zone ne présentant pas d'habitats favorables à leur reproduction, les enjeux de conservation sont faibles.
- Pour les reptiles, les enjeux de conservation sont modérés à forts, avec notamment la présence du **Lézard ocellé** en dispersion en fin d'été. On rappellera que l'observation d'un juvénile ne permet pas d'écarter une reproduction sur le site même.
- Pour les insectes, les enjeux de conservations sont modérés à forts, avec notamment la présence potentielle, malgré son absence lors des expertises de terrain, de la *Zygène cendrée*, au niveau des milieux herbacés ouverts.



FIGURE 16 : ENJEUX DE CONSERVATION FAUNISTIQUES PRESENTIS

- Les espèces **floristiques** ne présentent pas de statut de protection. Elles sont dans l'ensemble communes au niveau régional et témoignent d'une empreinte anthropique marquée du fait de l'exploitation passée du site comme plateforme de stockage et d'enrobage.

Aucune **zone humide** n'est présente sur la zone d'étude rapprochée.

- L'état dégradé des habitats naturels se développant sur un substrat goudronné limite l'expression de la diversité faunistique que les mosaïques de fourrés méditerranéens abritent habituellement.
- Pour les oiseaux, les enjeux de conservations sont modérés à fort, avec notamment la présence du Pipit rousseline, nicheur dans les milieux ouverts, mais aussi de la Fauvette passerinette et de la Linotte mélodieuse. Le Circaète Jean-le-Blanc utilise la zone comme zone de chasse.
- Pour les mammifères, les enjeux de conservation sont modérés, avec la présence avérée du Lapin de garenne et du Mulot sylvestre, et la présence potentielle du Pachyure étrusque.



FIGURE 17 : ALOUETTE LULU

FIGURE 18 : LESTE BRUN



4.3. Milieu humain

La commune de Moussoulens disposait en 2014 de 1 013 habitants (source : INSEE) avec une répartition d'âge assez homogène et une **croissance démographique** importante depuis 1975 (doublement de la population).

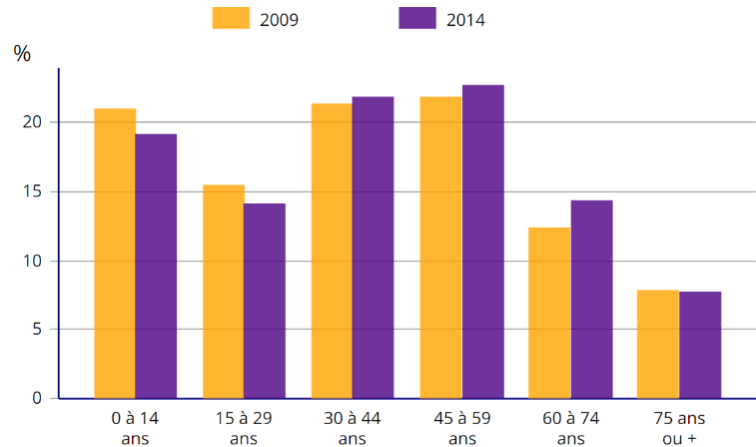


FIGURE 19 : REPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'AGE - INSEE

La commune dispose de plusieurs infrastructures scolaires du primaire, lui permettant de conserver une population jeune et familiale.

Sur le secteur de Carcassonne, les villages périphériques se caractérisent par un regroupement de la majorité des habitats au niveau des Bourgs afin de laisser place aux nombreuses cultures et fermes associées sur le reste du territoire.

Le site est localisé non loin du centre-ville de Moussoulens avec les premières habitations à environ 100 m au sud. Ces habitations sont de type **logements individuels isolés ou de lotissements**.

Aucun usage sensible (école, hôpital, résidence séniors..) n'est présent aux abords immédiats du projet.

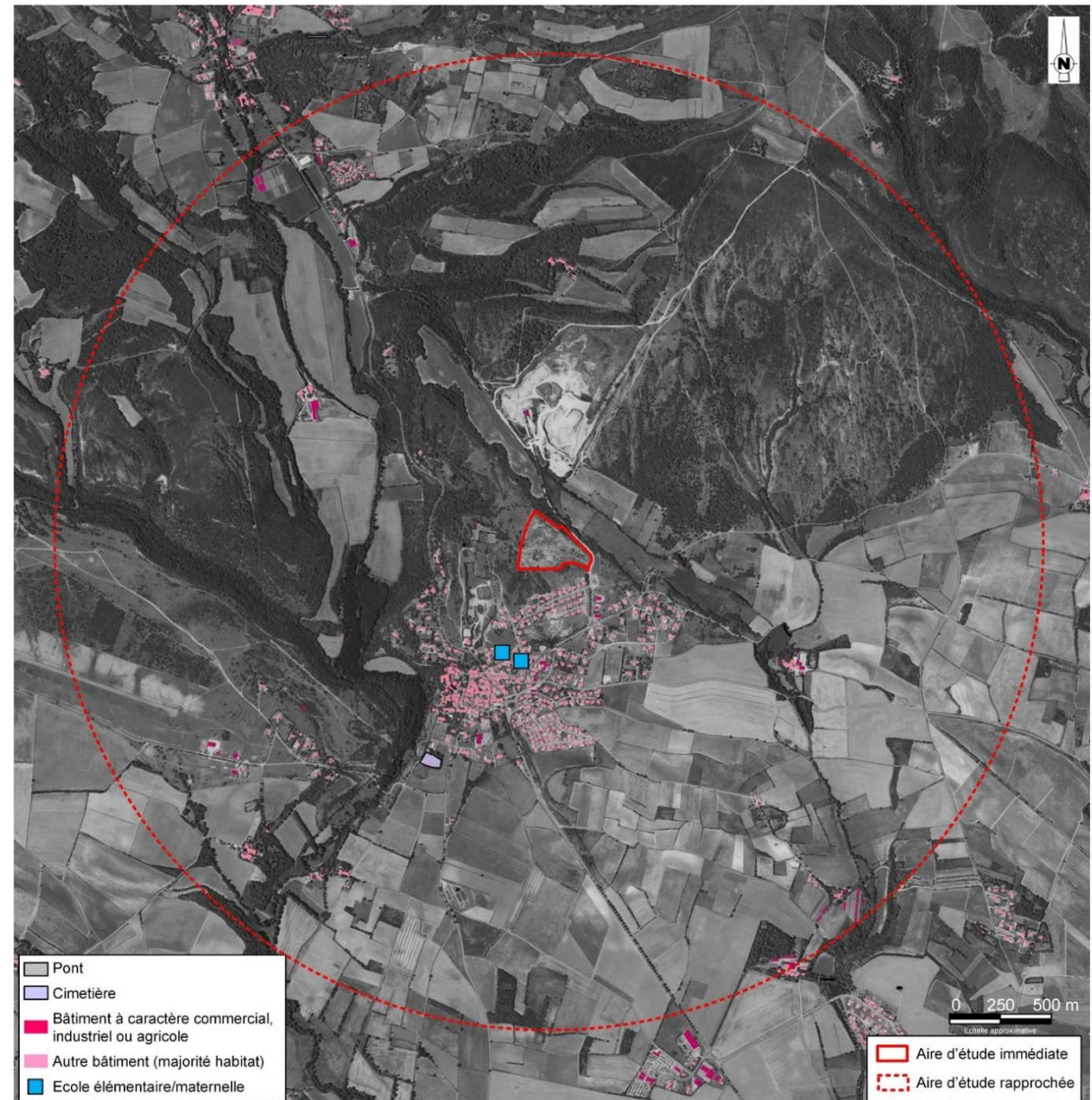


FIGURE 20 : BATIMENTS DU SECTEUR – SOURCE : GEOPORTAIL

La commune de Moussoulens offre **très peu d'emplois** hormis dans les services publics. L'occupation des sols du secteur est majoritairement liée à l'**activité agricole intense** du territoire audois où prédominent les cultures viticoles et céréalières.

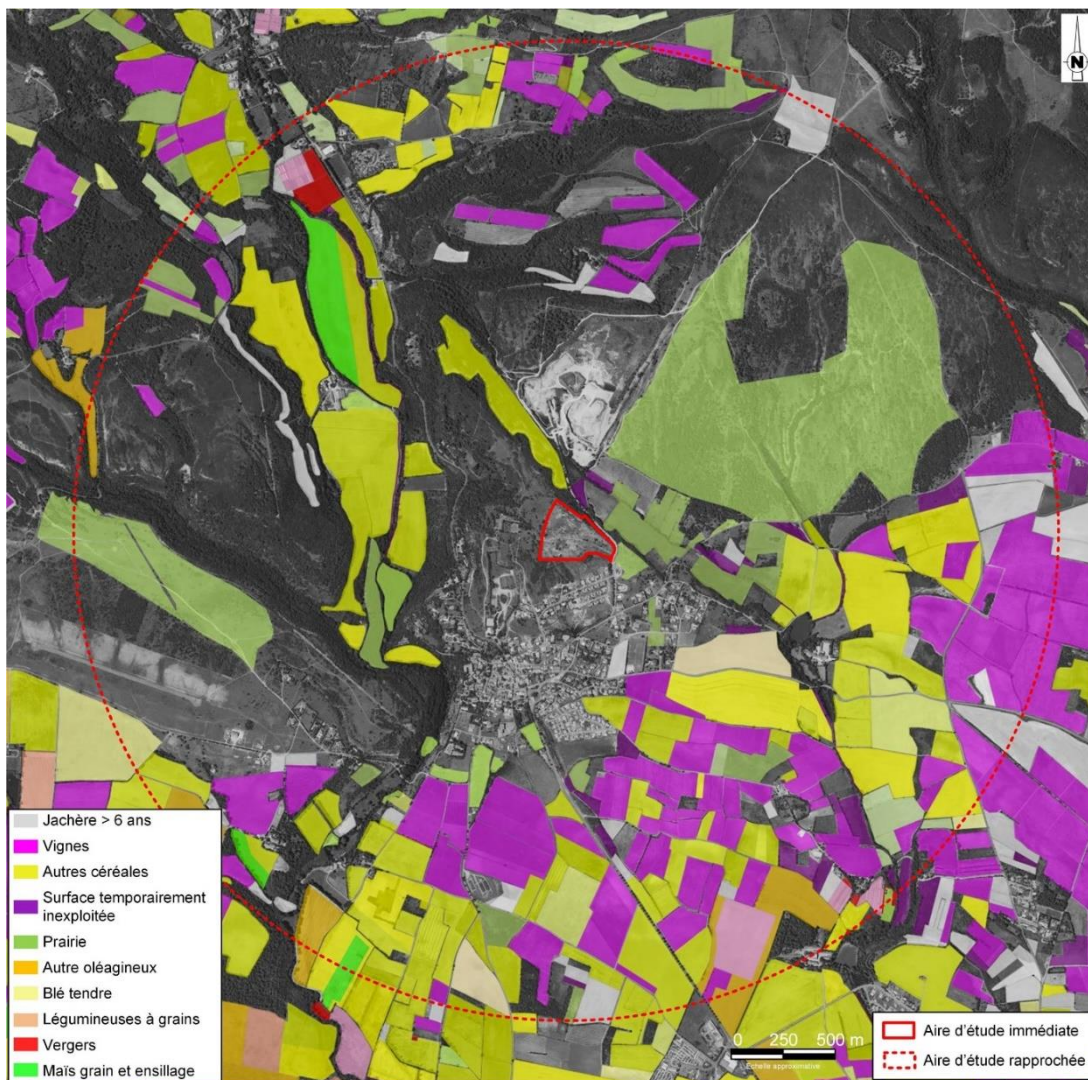


FIGURE 21 : CARTE DES COMPOSANTES AGRICOLES LOCALES – SOURCE : GEOPORTAIL

La commune de Moussoulens dispose d'un **plan local d'urbanisme (PLU)** dont la dernière version date de mars 2014. Le site est actuellement en zone naturelle et forestière (zone N) où les projets photovoltaïques sont interdits. Le PLU sera prochainement modifié en vue de changer le zonage en faveur de projets photovoltaïques. Le règlement du secteur imposera notamment de respecter des consignes sécurité incendie (dimension des voiries, présence d'un point d'eau et débroussaillage), de conserver un bon écoulement des eaux pluviales et de garantir des dispositions constructives (hauteur, distance...).

Le site n'est concerné par **aucune servitude**.

Le projet est compatible avec l'ensemble des **plans, schémas et programmes étudiés** (SDAGE, SAGE, PLU, SCOT, SCRCAE, SRCE) étant donné :

- l'absence d'impact sur les milieux aquatiques ;
- l'utilisation d'un ancien site industriel avec aucune concurrence avec d'autres usages potentiels ;
- le développement d'énergies renouvelables ;
- la prise en compte de la préservation de la biodiversité ;
- une bonne insertion paysagère avec la présence d'écrans de végétaux ou de merlons ;
- la mise en place d'un système de lutte contre les incendies.

4.4. Etude paysagère

➤ Ambiance paysagère

La commune de Moussoulens repose au sud de la Montagne Noire, dans le piémont du Cabardès, formé par un étonnant ensemble de reliefs et de « côtes » ou cuestas (formées de plateaux inclinés, de crêtes et de dépressions aux pieds des crêtes). Les plateaux sont généralement couverts de végétation rase, offrant des panoramas dégagés sur le Lauragais et les Pyrénées, alors que les dépressions creusées en pieds de crêtes forment des plaines plus ou moins vallonnées et cultivées.

La ville de Moussoulens surplombe la plaine viticole de l'Aude. Le site est implanté au Nord de la commune sur une **butte boisée sur ses franges**.



FIGURE 22 : PROFIL
ALTIMETRIQUE DU SITE –
NORD/SUD – SOURCE :
GEOPORTAIL

Si certains sites et paysages sont particulièrement marquants au sein du territoire Audois (cité de Carcassonne, canal du midi, littoral...), l'agriculture occupe une place importante dans le paysage audois. Le site est bordé au Sud par le centre-bourg de Moussoulens, à l'Est et à l'Ouest par un paysage mêlant boisements et vignes, et au Nord par un site d'extraction de matériaux.

Le site d'implantation du projet est localisé **hors de tout zonage paysager ou périmètre de protection** (dont les monuments historiques) malgré la présence d'un patrimoine historique, architectural et religieux riche et varié (châteaux Cathares, Cité de Carcassonne, le canal du Midi...)

➤ **Analyse locale**



Le site est un ancien site industriel n'ayant pas fait l'objet de réhabilitation et est actuellement couvert par une végétation spontanée avec des reliquats de garrigues post-anthropisées.

Au sud, à une centaine de mètres du site, un petit quartier d'habitat pavillonnaire est implanté. Au Nord, à l'Est et à l'Ouest, aucune habitation ne se situe à proximité du site. Plus au Sud, se développe le centre-bourg de la commune. Il s'agit uniquement d'espaces naturels ou agricoles. Une carrière de granulats est également présente au Nord sur la commune de Montoliou.

Le terrain d'étude est entouré de merlons périphériques qui permettent de limiter les vues sur le site. Ils ont été couverts par une végétation spontanée essentiellement herbacée.



FIGURE 24 : VUE DU SITE DEPUIS LE HAUT DU MERLON LOCALISE AU SUD – SOURCE : 2BR

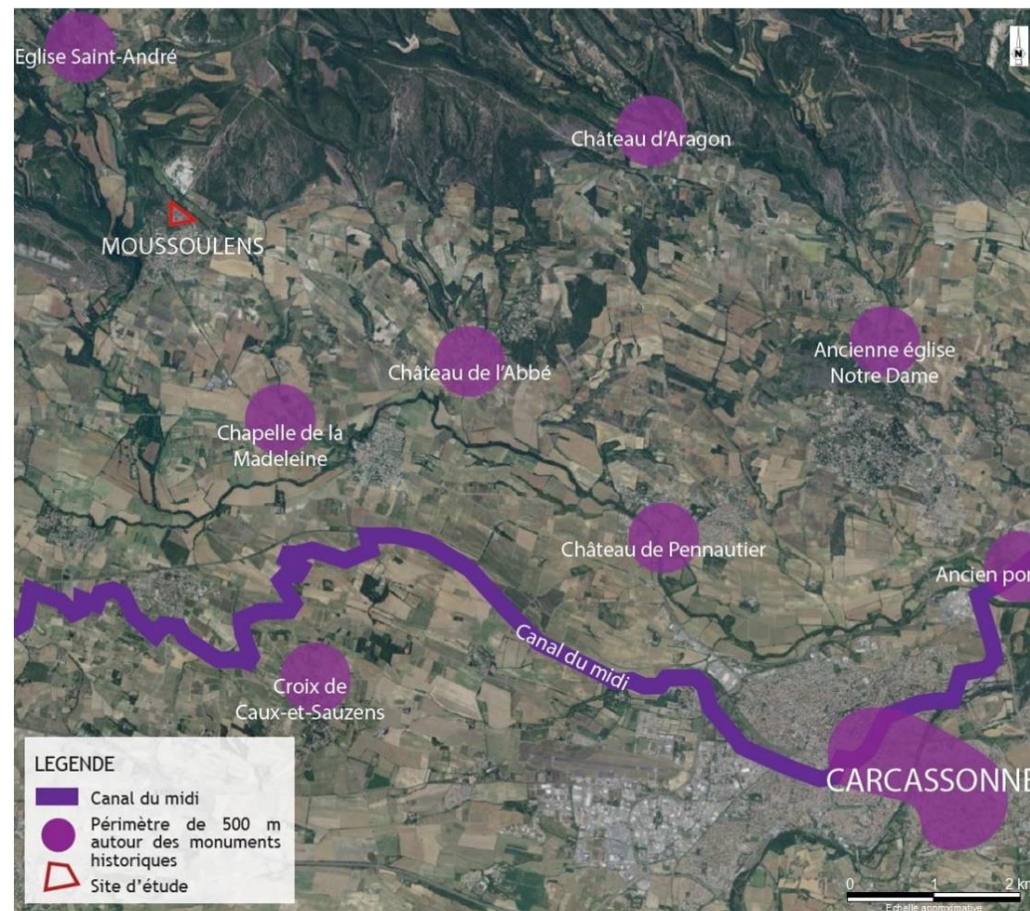


FIGURE 23 : CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES – SOURCE : 2BR

5. Scénario de référence et variantes

5.1. Evolution probable du terrain en l'absence de mise en œuvre du projet

Le dossier de cessation d'activité réalisé en 2003 en vue d'une reconversion industrielle du site. Le projet prévoyait la création d'une aire de transit de matériel et de matériaux nobles (granulats). Le projet a été abandonné.

Le futur règlement du PLU au droit du site permettra uniquement l'installation de structures agricoles ou de centrales photovoltaïques. L'état actuel du site ne permet pas l'implantation d'une surface agricole étant donné la présence d'enrobés de surface et de remblais de mauvaise qualité sur toute la surface du site

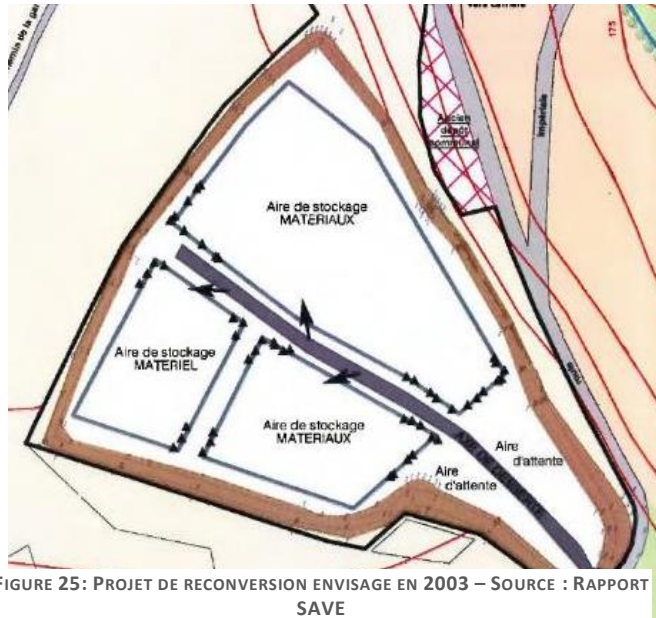


FIGURE 25: PROJET DE RECONVERSION ENVISAGE EN 2003 – SOURCE : RAPPORT SAVE

5.2. Choix du site

La stratégie d'implantation des parcs photovoltaïques développés par Total Solar est orientée vers une recherche d'**anciens sites industriels ou artificialisés**, en cohérence avec les critères des appels d'offres de la Commission de Régulation de l'Energie (CRE). Total Solar a retenu le site Moussoulens étant donné :

- son passif industriel ;
- l'absence de conflit avec l'usage agricole (site non compatible -> présence de remblais) ;
- un PLU qui sera prochainement compatible ;
- d'autres terrains proches non compatibles avec un projet photovoltaïque (terrains escarpés, surfaces agricoles, zones naturelles, urbanisation...);
- des bonnes conditions d'ensoleillement ;
- une faible visibilité depuis les alentours (présence d'une topographie favorable du secteur et d'un merlon périphérique du site) ;
- une acceptation par la collectivité locale.

5.3. Variantes

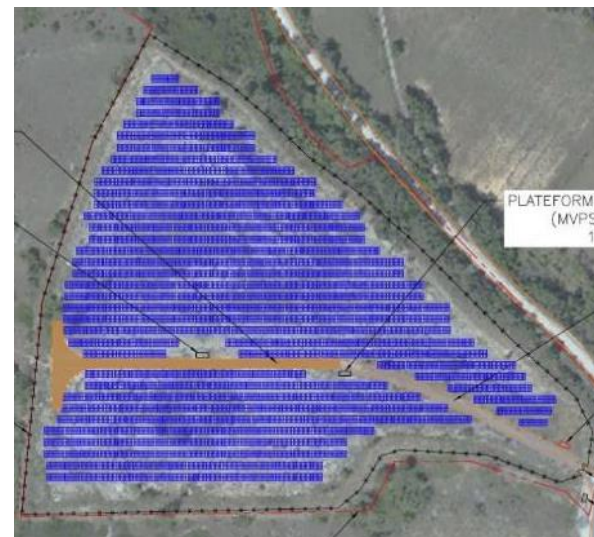
Le projet d'implantation des panneaux a évolué au cours du temps, en fonction de l'avancement des différentes études, des effets prévisibles et en fonction des opportunités foncières. Lors de sa conception, le projet a subi plusieurs modifications du nombre et de l'emplacement des panneaux.



Variante 1 :

Une première esquisse du projet prévoyait une emprise des installations sur la totalité de la parcelle achetée (8,97 ha) en l'absence d'information sur le site. L'emprise d'étude englobait en plus du secteur actuel une zone boisée au nord. Total Solar a envisagé la mise en place de 16 500 modules pour une puissance totale portée à environ 7,18 MWc.

FIGURE 26 : EMPRISE DE LA VARIANTE 1 (7,18 MWc) – SOURCE : TOTAL SOLAR



Variante 2 :

Total Solar a rapidement revu son projet suite à une visite du site étant donnée la présence de merlons, la topographie escarpée et la présence d'une zone naturelle sur la partie nord.

Cette dernière a donc été abandonnée et l'implantation des panneaux s'est limitée à l'emprise intérieure du merlon du site.

La variante prévoyait l'implantation de 10 560 modules pour une puissance d'environ 4,59 MWc.

FIGURE 27 : EMPRISE DE LA VARIANTE 2 – SOURCE : GEOPORTAIL

Variante 3 :

La dernière variante, et actuel projet, a été redéfinie après analyse du risque incendie et de la mise en place de moyens de lutte contre les incendies, à savoir :

- mise en place d'une citerne incendie de 120 m³ à l'entrée du site ;
- création d'une piste périphérique sur le merlon entourant le site afin de rendre plus efficace l'intervention des pompiers.

L'implantation du projet final présente le meilleur compromis entre les enjeux paysagers et écologiques du site et ses enjeux technico-économiques.

6. Impacts et mesures

6.1. Milieu physique

➤ Impacts

Les impacts spécifiques au chantier sont principalement **liés à la présence d'engins de chantier** et leurs **travaux associés**. La durée totale des travaux est estimée à environ 10 mois. Les trois principales phases du chantier sont la préparation du terrain (3 mois), la construction (5 mois : réalisation des ancrages des fondations, mise en place des structures porteuses et des modules, installation des équipements annexes) et la finalisation (1,5 mois : raccordement électrique et mise sous tension). Le **risque d'érosion sera limité** à la circulation en lien avec la maintenance (soit 6 passages environ de véhicule léger par an) et lors du démantèlement des installations.

Compte tenu de la taille du site et des activités anciennes, il n'est pas exclu qu'une pollution résiduelle des sols et des eaux d'infiltration puisse être découverte lors des travaux du nouveau projet. Le projet prévoira donc de limiter les terrassements au droit du site afin d'éviter toute mobilisation d'une potentielle pollution encore présente. En cas de découverte de traces suspectes lors des travaux, Total Solar mettra en place une procédure avec l'aide de la société RETIA, filiale de Total spécialisée dans le domaine, permettant ainsi de gérer cet aléa et d'éviter tout risque sanitaire pour les futurs usagers et riverains. Les enrobés présents sur site permettent le développement actuel d'une végétation. Ils seront conservés en vue de limiter la mise à nue des terrains.

L'impact sur les sols et eaux (souterraines ou superficielle) restera faible.

Lors de la phase d'exploitation, les impacts associés à **l'imperméabilisation des surfaces seront faibles**. Les panneaux ne constituent pas de véritables imperméabilisations des sols par la présence d'espaces de près de 3 m entre les structures, permettant ainsi de réduire la concentration des écoulements et de conserver un apport d'eau au sol sous les structures.

Une centrale photovoltaïque n'est pas une installation bruyante, qui plus est avec des structures fixes. Pendant les 20 ans d'exploitation au minimum de la centrale, les nuisances potentielles sont essentiellement liées aux effets optiques et de réflexion (miroitements, reflets, etc.). Le **risque de gêne visuelle** liée à la réflexion des panneaux photovoltaïques pour les quelques automobilistes empruntant les infrastructures routières présentes en bordure de site sera **quasi nul** (présence d'un merlon paysager).

En dehors des abords à l'entrée du site, aucun échange visuel avec d'autres sites ou points de vue n'est possible du fait des masques en présence : zone boisée au nord, merlon périphérique.

Risques naturels et technologiques :

- Technologiques -> **Impact faible**
- Tempête : la zone d'étude est localisée dans un secteur à vents forts fréquents mais la hauteur des structures restera limitée -> **Impact modéré**
- Climat : le réchauffement climatique n'aura pour effet que de modifier la productivité du parc (pluies intenses, neige, fortes chaleurs) -> **Impact faible**
- Inondation, séisme, retrait des argiles, potentiel radon -> **Impact faible à très faible**
- Incendie :
 - Déclenché par la centrale photovoltaïque -> **Impact faible**
 - Feux de forêts -> **Impact modéré**

➤ Mesures

Les principales mesures correctrices des impacts sur le milieu physique consisteront en :

- Une prévention contre les risques de pollutions accidentelles avec la présence de matériaux adsorbants prêts à l'emploi auprès des engins ;
- Une matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins ;
- Aucune utilisation de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation ;
- La mise en place de bacs de rétention au droit des transformateurs ;
- Mise en place d'une procédure en cas de découverte d'une pollution des milieux sols et eaux lors des travaux ;
- La limitation des terrassements au droit du site ;
- Mise en œuvre de moyens de lutte contre les incendies : piste périphérique sur le merlon et réserve incendie souple de 120 m³ à l'entrée du site ;
- Maintien de l'état débroussaillé du site ;
- Création d'un cahier des charges Hygiène Sécurité et Environnement et mise en place de Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).

6.2. Milieu naturel

➤ Impacts

En **phase de travaux**, le projet aura un impact pressenti **faible** sur les habitats et la flore. Il aura un impact **faible** à **modéré** sur la faune.

En **phase d'exploitation**, l'impact du projet sur les habitats, la flore et la faune est pressenti comme **faible à modéré**.

➤ Mesure d'évitement :

TABLEAU 1 : MESURES D'ATTENUATION

Phases		Mesures	
Évitement	Projet	E1	Optimisation du projet <i>Projet restreint à la plateforme industrielle existante, ceinturée de merlons Pas de création de nouveaux accès.</i>
		R1	Adaptation des périodes d'intervention <i>Débroussaillage/décapage en dehors des périodes de reproduction des espèces, soit entre mi-septembre et mi-novembre</i>
Réduction	Chantier	R2	Non attractivité de la zone de chantier pour la petite faune (Lézard ocellé) <i>Pas d'interruption du chantier Gestion des matériaux sur le site pour ne pas attirer les reptiles en particulier</i>
		R3	Lutte contre les espèces exotiques envahissantes <i>Veille du développement des plantes invasives et interventions si besoin</i>
		R4	Prise en compte de la présence potentielle de la Zygène cendrée <i>Fauche et export des pelouses à Dorycnie en faveur de la Zygène cendrée</i>
		R5	Veille des espèces exotiques envahissantes <i>Veille du développement des plantes invasives et interventions si besoin</i>
	Exploitation	R6	Clôture de l'enceinte <i>Adaptation de la clôture pour le passage de la faune sauvage.</i>
		R7	Action sur la végétation ligneuse des fourrés <i>Gestion en mosaïque de l'embroussaillage du site vis-à-vis du risque incendie et des milieux semi-ouverts à enjeux</i>

➤ Mesures de compensation :

Au vue des impacts résiduels, il n'est pas prévue de mesure de compensation.

➤ Mesure d'accompagnement :

Les mesures d'accompagnement prévues sont les suivante :

- Achat de l'ensemble de la parcelle pour la mise en gestion de la partie Nord-Ouest, hors merlon, afin de favoriser les espèces animales locales, dont le Lézard ocellé.
- Suivi environnemental du chantier, avec intégration de la biodiversité dans le DCE, sensibilisation du personnel de chantier, suivi interne et externe du chantier.
- Suivi environnemental de la centrale en exploitation.

6.3. Milieu humain

D'un point de vue économique, la création de la centrale photovoltaïque entraînera la création d'emplois pour la construction, la maintenance, l'entretien et le démantèlement de la centrale pour chacune des phases de construction : environ 50 personnes en période de pointe sur les 10 mois de chantier pour chaque phase, ainsi qu'un emploi de personnel spécialisé pour la maintenance lors de la phase d'exploitation.

Les retombées économiques seront significatives à la fois en terme de charge de travail affectée localement, directement (maintenance) ou indirectement (tourisme).

Le chantier peut être à l'origine de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, odeurs, augmentation du trafic routier, etc.). Etant donné l'absence d'habitations dans les environs immédiats du site et de la présence du merlon périphérique, ce risque est limité. Si la génération de poussières s'avérait importante et gênante pour le personnel et les particuliers, un arrosage préventif des pistes et des emprises terrassées serait réalisé. De plus, les voies d'accès en terre du site seront revêtues de tout-venant dès le début de la phase chantier. En phase de fonctionnement, les nuisances seront faibles.

6.4. Etude paysagère

La perception visuelle du secteur susceptible d'accueillir le parc photovoltaïque est dictée par la topographie, qui détermine l'organisation de l'espace et les composantes de l'occupation du sol.

Le site à l'étude est localisé sur un plateau, dans une position dominante par rapport au reste de la commune de Moussoulens. En se dirigeant vers le Sillon Audois, les altitudes ont tendance à baisser, tandis qu'elles sont plus élevées en allant vers le Nord, vers la Montagne Noire.

Au regard de la carte des visibilitées, les secteurs de plaines sont susceptibles d'avoir davantage de vues sur le site d'étude. Néanmoins le site étant entouré de merlons et positionné sur un plateau les visibilitées restent très limitées. De plus, la présence dans la plaine de plusieurs cours d'eau s'accompagnant d'une ripisylve génère des masques plus ou moins opaques en fonction de la

période de l'année. Si la plaine est essentiellement occupée par des parcelles cultivées, les reliefs sont davantage couverts par des boisements qui peuvent masquer le site d'étude.

➤ Impacts sur les vues proches :

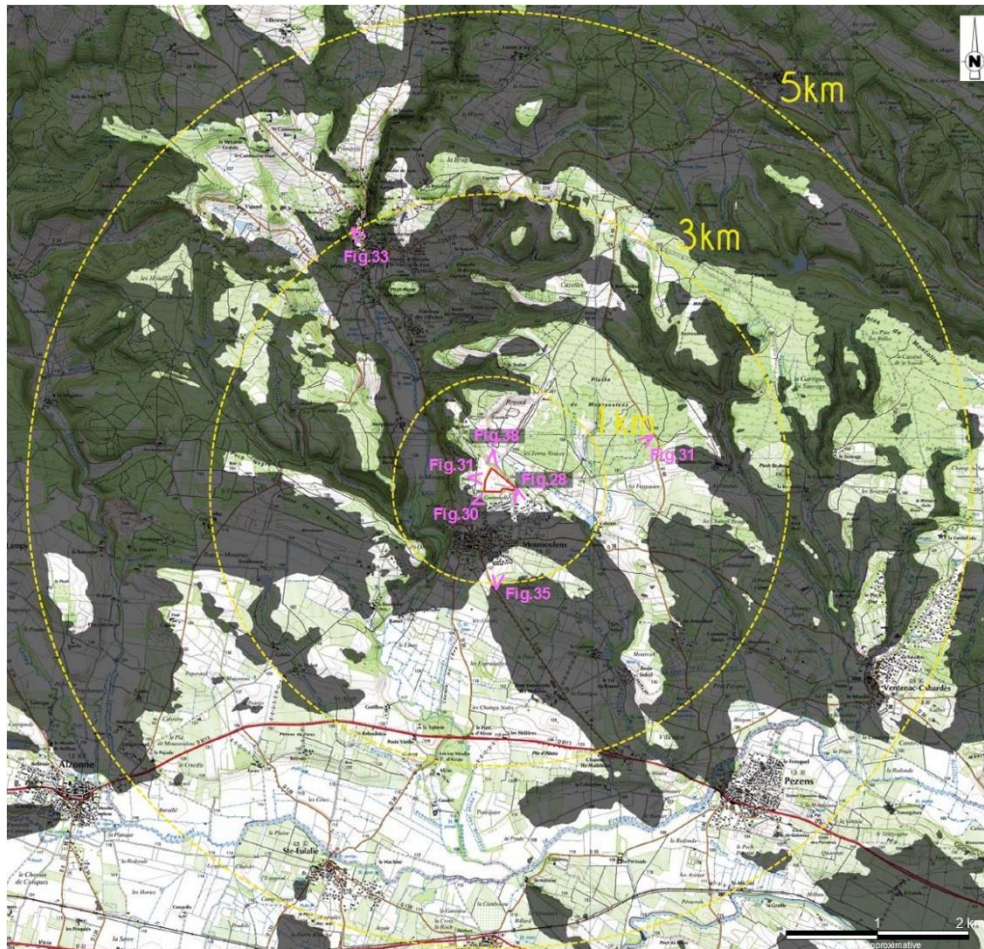


FIGURE 28 : CARTE DES VISIBILITES AUTOUR DU SITE SELON LA TOPOGRAPHIE – SOURCE : 2BR



FIGURE 29 : VUE DEPUIS L'ENTREE DU SITE VERS LES HABITATIONS AU SUD-EST – SOURCE : 2BR



FIGURE 30 : VUE DU SITE DEPUIS LES HABITATIONS AU SUD – SOURCE : 2BR



FIGURE 31 : VUE DU SITE DEPUIS L'OUEST – SOURCE : 2BR

La seule visibilité du site dans les environs proche se résume à son entrée étant donné la présence du merlon faisant office d'écran. Seules les maisons d'habitations localisées au sud-est du site disposent d'un enjeu de visibilité moyen.

Dans un rayon de 1km autour du projet, les vues sont rapidement stoppées au Nord et à l'Est par les boisements assez denses qui bordent le terrain

Etant donné que les hauteurs des éléments présents sur le site sont limitées (locaux techniques, panneaux...), les visibilités sur le site seront inexistantes, exceptées au Sud-Est, où quelques habitations sont susceptibles d'avoir des vues très limitées



FIGURE 32 : PHOTOMONTAGE DU PROJET DEPUIS LE SEUL POINT DE VISIBILITE DU SITE – SOURCE : TOTAL SOLAR

➤ Impacts sur les vues éloignées

Dans le périmètre compris entre 1 et 3km les zones de visibilité potentielle qui apparaissent en clair sont limitées. La majorité de ces zones correspond à des secteurs agricoles où l'enjeu est faible. La présence du merlon, de boisements, de la garrigue ou des parcelles cultivées entraînent pas ou peu de visibilités sur le site.



FIGURE 33 : VUE DEPUIS LE NORD - MONTOLIEU – SOURCE : 2BR

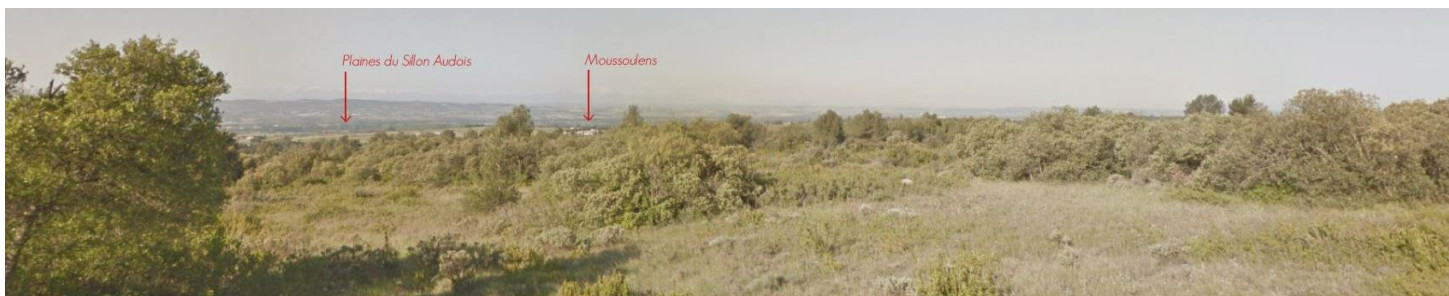


FIGURE 35 : VUE DEPUIS LE SUD – SORTIE DU VILLAGE DE MOUSSOULENS – SOURCE : 2BR



FIGURE 34 : VUE DEPUIS L'EST – PLAINE DE MOUSSOULENS – SOURCE : 2BR

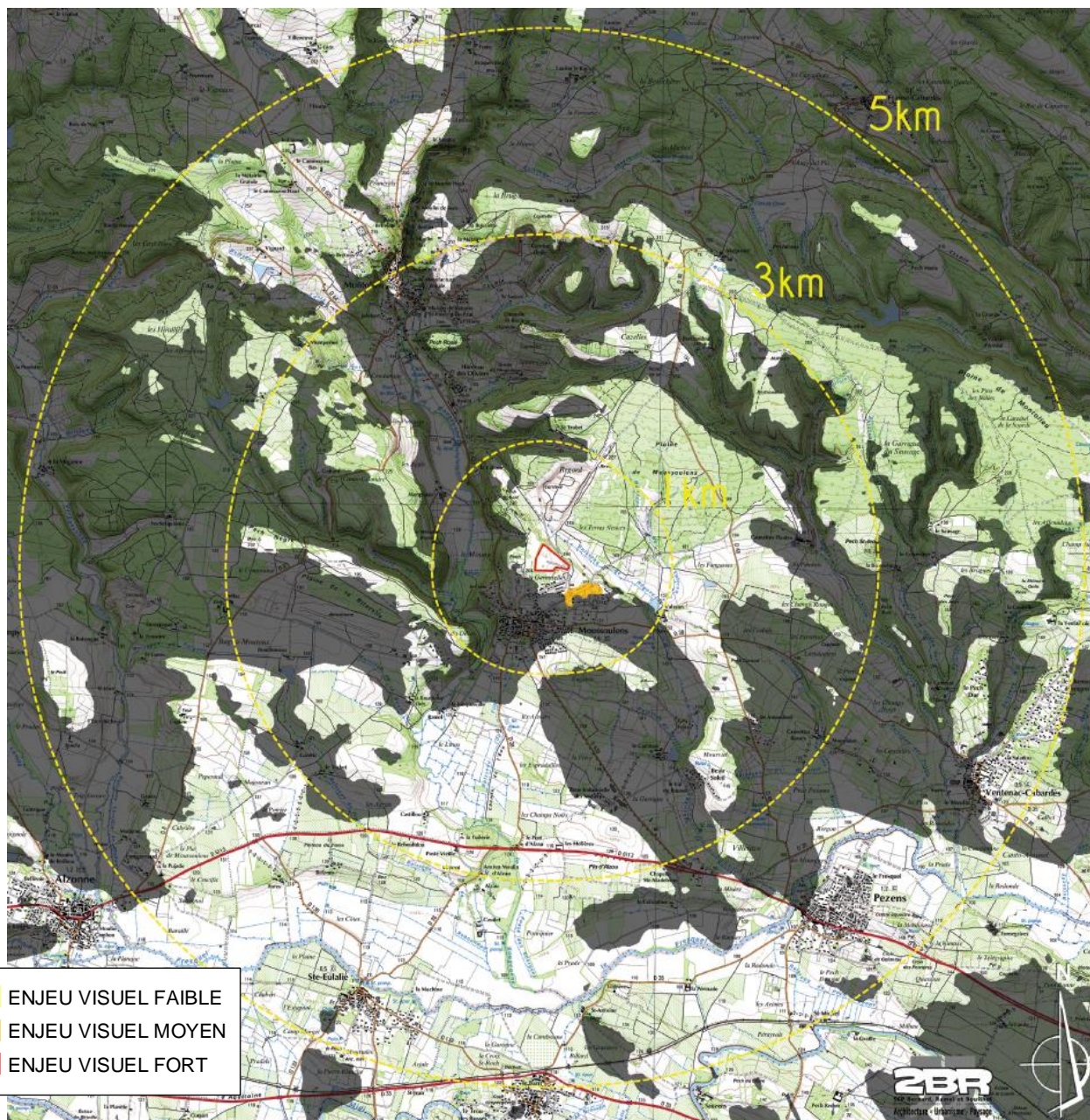


FIGURE 36 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX DES INTER-VISIBILITES – SOURCE : ZBR

➤ Mesures paysagères de réduction



DUCTION – SOURCE : ZBR

6.5. Impacts cumulés

L'analyse des effets cumulés n'a révélé aucun risque de cumul d'impact avec des projets du secteur hormis pour des projets de parcs photovoltaïques sur Moussoulens et les communes limitrophes.

Un parc photovoltaïque a récemment été installé sur la commune de Moussoulens, au droit d'un ancien aérodrome. Au vu de la distance le séparant du projet (1,5 km) et de la topographie local, aucun risque de cumul d'impact n'est à prévoir.



Un second projet de parc photovoltaïque est en cours d'étude pour une implantation sur une partie de la carrière présente au nord du site. Le projet de 11,63 ha prévoit l'évitement des enjeux écologiques, paysagers et feux de forêt. L'étude d'impact réalisée révèle l'absence d'effets notables sur l'environnement. Le site sera peu perceptible, quelques traitements paysagers seront appliqués. Aucune visibilité ne sera présente entre ce parc et celui de la Garouselle. Les impacts cumulés seront faibles voir inexistant.

FIGURE 38 : VUE DEPUIS LE SECTEUR NORD, AU NIVEAU DE LA ROUTE IMPERIALE, A PROXIMITE DE LA CARRIERE – SOURCE : 2BR

Un dernier projet de parc photovoltaïque dont l'avis a été émis en janvier 2016 est envisagé sur la commune d'Alzonne, à 2,5 km du site d'étude. L'étude d'impact réalisée a néanmoins révélée un secteur à fort patrimoine naturaliste et des mesures insuffisantes. Aucune information sur l'avancée sur le projet n'a été obtenue. Le risque de cumul d'impact semble néanmoins faible.

6.6. Bilan

Le tableau suivant résume les impacts évalués pour chaque milieu, tout d'abord sans prendre en compte les mesures, puis avec application des mesures de prévention, de réduction, d'accompagnement et de compensation des impacts proposés dans le cadre de ce projet.

TABLEAU 2 : EVALUATION DES IMPACTS SUR LES MILIEUX ET MESURES ASSOCIEES

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Milieu physique						
Climatologie	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Bilan énergétique positif 	Positif	-	Positif	-
Microclimat	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Baisse de température sous les modules le jour Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux Température supérieure sous les modules la nuit 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Maintien d'une partie de la végétation arborée en bordure nord du site et conservation de la strate herbacée au sol ce qui permet de réguler la température de l'air 	Très faible	-
Géomorphologie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Aucun nivellement sauf opération ponctuelle 	Très faible	-	Très faible	-
Sol et géologie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Remobilisation de pollution de sols Mouvements de terre Tassement lié à la circulation des engins Erosion des sols 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Procédure adaptée permettant d'éviter tout risque sanitaire pour les futurs usagers et riverains Conservation des enrobés présents Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises chantier Matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins Gestion équilibrée des mouvements de terre 	Très faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Tassement au niveau des pistes d'exploitation Erosion des sols 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Interstices entre les panneaux et espacement entre les rangées pour limiter l'érosion du sol 	Très faible	-
	Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> Tassement lié à la circulation des engins 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises chantier Matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins 	Très faible	-
Eaux souterraines	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Remobilisation de pollution de sols Pollution accidentelle liée aux engins de chantier 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Procédure adaptée permettant d'éviter tout risque sanitaire pour les futurs usagers et riverains Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux Kits antipollution dans les véhicules de chantier Gestion des eaux sanitaires du chantier Cahier des charges environnemental et suivi de chantier 	Très faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Pollution accidentelle lors des opérations de maintenance Pollution accidentelle liée aux transformateurs 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation 	Très faible	-

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Eaux superficielles	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Pollution accidentelle liée aux engins de chantier 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Kits antipollution dans les véhicules de chantier Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux Gestion des eaux sanitaires du chantier Cahier des charges environnemental et suivi de chantier 	Très Faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Perturbation de l'écoulement des eaux météoriques Pollution accidentelle liée aux transformateurs Pollution accidentelle lors des opérations de maintenance 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Le projet de positionnement des modules ne modifiera pas la situation actuelle d'écoulement des eaux de ruissellements Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation 	Très faible	-
Risque sismique	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Site localisé en zone de sismicité 1 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Normes parasismiques pour les postes électriques 	Très faible	-
Risque inondation	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Site localisé en dehors de tout zonage 	Nul		Nul	
Risque Radon	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Site localisé en zone catégorie 1 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Aération du local maintenance 	Très faible	
Risque tempête	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Risque de dommages (tempêtes, vents forts, tornades) 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Surveillance du site Parasurtenseurs et systèmes de protection de découplage Clôture pour limiter le risque de vandalisme 	Très faible	-
Risque foudre et incendie	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Risque d'incendie (impact de la foudre sur les installations) 	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> Protection des équipements électriques conformément à la réglementation Mise en défens du site Système de vidéo surveillance Entretien régulier de la végétation du site pour limiter le risque de propagation d'un incendie (débroussaillage raisonné de 2 fois/an) Suivi météo Moyens de lutte contre une incendie : <ul style="list-style-type: none"> Extincteurs dans les locaux électriques Citerne aérienne de 120 m³ Création de 2 pistes : interne et périphérique 	Faible	-
Milieu naturel						
Zonages naturels	Toutes phases confondues	Présence de 2 ZNIEFF à proximité du site (200 à 250 m) : habitats déterminants « terrains en friche et terrains vagues	Non évaluable	-	Non évaluable	-

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
		Aucun autre zonage réglementaire, de gestion concertée ou d'inventaire au droit de la zone d'étude	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Non consommation d'espace naturel réglementé Respect des zones Natura 2000 Respect de la trame verte et bleue 	Très faible	
Habitats naturels	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats naturels sur environ 5,4 ha Habitats naturels dégradés car sur un substrat bitumineux Fourrés méditerranéens débroussaillés pour la lutte incendie 	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> Défrichement réduit au strict nécessaire pour la pose de la clôture Evitement de près de 1,4 ha de fourrés au nord du site 	Très faible	<p>La partie Nord-Ouest, hors merlon, sera mise en gestion afin de favoriser les espèces animales locales, dont le Lézard ocellé</p> <p>Suivi environnemental du chantier</p> <p>Suivi environnemental de la centrale en exploitation, avec compte-rendu annuel à la DDTM11</p> <p>Suivi environnemental du chantier</p> <p>Suivi environnemental de la centrale en exploitation, avec compte-rendu annuel à la DDTM11</p>
Flore	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale observée Diversité spécifique faible 	Très faible	-	Très faible	
Insectes	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du débroussaillage et implantation des panneaux en phase travaux. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> R1: Adaptation de la période de travaux - Export des habitats favorables avant les travaux pour éviter la destruction des œufs et nymphes de Zygène cendrée R4 : Export des pelouses à Dorycnie - Ensemble de la zone impactée par le projet. Présence d'habitats plus favorables à proximité. Maintien des possibilités d'alimentation sur site. 	Nul	
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats en phase terrestre situés sur les emprises en phase travaux. Destruction d'individus par collision sur la voie d'accès en phase exploitation. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> R7 : Action sur la végétation ligneuse des fourrés - Pas de circulation en dehors des contrôles et interventions techniques sur incident. 	Nul	
Zone humide	Toutes phases confondues	Absence de zone humide	Nul	-	Nul	
Amphibiens	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du débroussaillage et implantation des panneaux en phase travaux 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> R1: Adaptation de la période de travaux R2 : Non attractivité de la zone de chantier pour la petite faune (Lézard ocellé) Risque de destruction d'individus de reptile ne pouvant pas être écarté. Zone peu attractive initialement. 	Très faible	
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats en phase terrestre situés sur les emprises en phase travaux Destruction d'individus par collision sur la voie d'accès en phase exploitation 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> R7 : Action sur la végétation ligneuse des fourrés - Ensemble de la zone impactée par le projet, notamment les fourrés au nord-est de la ZER. Une certaine résilience est attendue pour ces espèces en transit principalement Pas de circulation en dehors des contrôles et interventions techniques sur incident 	Nul	

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Reptiles	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du débroussaillage et implantation des panneaux en phase travaux 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> R1: Adaptation de la période de travaux - Risque de destruction d'individus de reptile ne pouvant pas être écarté. Mise en défens des zones favorables pour éviter et réduire la présence des reptiles sur la zone. R2 : Non attractivité de la zone de chantier pour la petite faune (Lézard ocellé) 	Modéré	
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats de refuge et de reproduction (dont alimentation) situés sur les emprises en phase travaux Destruction d'individus par collision sur la voie d'accès en phase exploitation 	Fort	<ul style="list-style-type: none"> R7 : Action sur la végétation ligneuse des fourrés-Ensemble de la zone impactée par le projet, notamment les fourrés au nord-est de la ZER. Une certaine résilience est attendue et l'ouverture des fourrés pourra être favorable aux reptiles Pas de circulation en dehors des contrôles et interventions techniques sur incident 	Modéré	
Oiseaux	Toutes phases confondues	<p>Cortège des milieux buissonnants (Fauvette passerinette, Fauvette mélanocéphale, Bruant zizi, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction possible d'individus d'oiseaux (nids, œufs, jeunes) en période de nidification lors de la phase chantier Dérangement en phase travaux Perte d'habitats d'alimentation et de transit Destruction d'habitats de nidification 	Faible à Modéré	<ul style="list-style-type: none"> R1: Adaptation de la période de travaux - Défrichement hors période de reproduction des oiseaux (nids et juvéniles) R1: Adaptation de la période de travaux - Absence de travaux en période de reproduction R7 : Action sur la végétation ligneuse des fourrés - Utilisation des zones ouvertes et de fourrés pour l'alimentation, possibilité de report sur les milieux attenants R7 : Action sur la végétation ligneuse des fourrés - Modification de l'habitat sur 0,7 ha de fourrés méditerranéen dans le cadre des préconisations du SDIS dans la lutte contre les incendies 	Faible	
		<p>Cortège des milieux ouverts (Alouette lulu, Pipit rousseline, Petit gravelot, etc.) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats de nidification Perte d'habitats d'alimentation et de transit Dérangement en phase travaux Destruction possible d'individus d'oiseaux (nids, œufs, jeunes) en période de nidification 	Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> Modification de l'habitat par présence de panneaux photovoltaïques, mais possibilité de maintien de certaines espèces en nidification. Modification de l'habitat par présence de panneaux photovoltaïques, mais possibilité de maintien de certaines espèces en alimentation. R1: Adaptation de la période de travaux - Absence de travaux en période de reproduction R1: Adaptation de la période de travaux - Travaux hors période de reproduction des oiseaux (nid et juvéniles). 	Très faible	

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
		Espèces de passage, en alimentation/utilisation, en hivernage/migration : <ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du défrichage et implantation des panneaux en phase travaux Risque de collision avec les véhicules en phase exploitation. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Individus adultes en hivernage ou migration repoussés à proximité, l'espace y étant d'ailleurs plus attractif Pas de circulation en dehors des contrôles et interventions techniques sur incidents. 	Très faible	
Chiroptères	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du débroussaillage et implantation des panneaux en phase travaux Dérangement possible en phase travaux 	Faible à modéré	<ul style="list-style-type: none"> R1: Adaptation de la période de travaux / R7 : Action sur la végétation ligneuse des fourrés - Pas de perte d'habitat de reproduction, risque minime de destruction d'habitat de refuge possible mais potentialité très faible en fourrés Pas de travaux de nuit 	Très faible	
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Perte de zone de chasse et de transit Risque de perturbation des individus en chasse par la confusion des panneaux photovoltaïques avec une surface en eau pour l'abreuvement. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Zone peu utilisée. Chasse possible sur le parc et pas d'obstacle au déplacement des chiroptères. Aucun risque de collision n'a été démontré dans cette confusion. Les panneaux étant anti-réfléchissants, le risque de confusion est très faible. 	Nul	
Mammifères (hors chiroptères)	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Risque de destruction d'individus présents dans les emprises lors du débroussaillage et implantation des panneaux en phase travaux. 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> R1: Adaptation de la période de travaux - Espèces pouvant se reporter sur les milieux attenants en phase travaux. 	Très faible	
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Destruction d'habitats du domaine vital situés sur les emprises en phase travaux. 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Espèces ubiquistes pouvant continuer à utiliser la zone malgré l'implantation de panneaux photovoltaïques. 	Nul	
Milieu humain						
Contexte socio-économique	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Pérennisation-crédation d'emplois à l'échelle régionale 	Positif	-	Positif	-
Infrastructures	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation locale et temporaire du trafic routier, Nouveaux réseaux électriques enterrés. 	Très faible	-	Très faible	-
Tourisme	Toutes phases confondues	Les reliefs très plats du secteur limitent les points de d'inter-visibilités et rendent nuls les covisibilités	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Conservation des fourrés au nord du site pendant toute la durée de vie du projet Le relief topographique sera maintenu 	Très faible	-
Santé						
Air	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Soulèvement de poussières Augmentation du trafic et des émissions de gaz d'échappement 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Traffic moyen à 2 camions par jour et par phase et limitation de la taille des convois 	Très faible	-
Bruit	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Emissions sonores liées aux engins de chantier et véhicules de transport 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Déroulement des travaux en journée pendant les jours ouvrables 	Très faible	-

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Emissions sonores liées aux postes électriques 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Eloignement des habitations 	Très faible	-
Déchets	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Production de déchets Envoi de déchets en phase travaux 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux Gestion des eaux sanitaires du chantier Cahier des charges environnemental et suivi de chantier. 	Très faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Production de déchets liés au remplacement de panneaux défectueux 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Recyclage des modules défectueux (accord PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïque en fin de vie) 	Très faible	-
	Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> Production de déchets liés au démantèlement des différents éléments constitutifs du parc 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Recyclage des modules (accord PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïque en fin de vie) et des autres éléments 	Très faible	-
	Effets d'optique	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> 	Très faible
Champs électriques et magnétiques	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Création de champs électromagnétiques par les onduleurs et les transformateurs 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Onduleurs et transformateurs enfermés dans des locaux spécifiques, éloigné des habitations 	Très faible	-
Risques incendie et électrique	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> Risque électrique suite à une intrusion 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Matériaux constitutifs de la centrale en majorité non combustible (acier, aluminium, verre) Installations munies d'un grillage 	Très faible	-
Sécurité	Construction	<ul style="list-style-type: none"> Intrusion accidentelle sur le site 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Installations munies d'un grillage Installation de 2 caméras pour une télésurveillance à distance 	Très faible	-
Paysage et patrimoine						
Patrimoine	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Absence de co-visibilité avec les éléments patrimoniaux les plus proches. 	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> Aucune mesure de réduction nécessaire 	Très faible	-
Perceptions paysagères	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> Le projet reste à hauteur acceptable et ne dépassera pas les merlons et la végétation présente aux abords du site Enjeu visuel moyen uniquement sur l'entrée du site depuis des habitations à 200 m au sud-est Absence d'impact cumulé avec le projet photovoltaïque proche (Montolieu) 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Conservation de fourré au nord du site permettant l'absence de visibilité depuis la route impériale et la carrière faisant l'objet d'un projet de parc photovoltaïque 	Faible	-

TABLEAU 3 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

Mesures milieu physique	Phases	Description de la mesure	Éléments de coût
Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable	Défrichage et chantier	Kits anti-pollution	Coût intégré aux travaux
Risque d'intrusion	Chantier et exploitation	Mise en place de 2 caméras de télésurveillance	Coût intégré aux travaux
Risque incendie – Obligation de débroussaillage	Toutes phases confondues	Maintient en l'état débroussaillé - Fauchage raisonné à 2 fois par an Achat d'une citerne incendie souple de 120 m ³	3 000 € / an 10 000 €

Mesures milieu naturel	Phases	Organisme en charge	Commentaire	Prix unitaire €HT	Prix jour €HT	Quantité	Coût €HT pour 20 ans
Mesures d'évitement							
E1 – Accès au site de projet	Projet	MO	Pas de surcoût				
Mesures de réduction							
R1 – Adaptation des périodes d'intervention	Chantier	Ecologue, MO	Pas de surcoût				
R2 - Non attractivité de la zone de chantier pour la petite faune (Lézard ocellé)	Chantier	Ecologue, MO	Pas de surcoût				
R3 - Espèces exotiques envahissantes	Chantier	Ecologue, MO	Prestation intégrée au suivi de chantier				
R4 - Export des pelouses à Dorycnie	Chantier	Ecologue, MO	Accompagnement à la fauche et à l'export des pelouses : 1 j écologue		600	1	600
R5 - Espèces exotiques envahissantes	Exploitation	Ecologue, MO	Réalisation d'un protocole		600	2	2 700
			Gestion : en fonction de la présence des espèces (estimée à 2jrs/an)	300	600	2	
R6 - Clôture de l'enceinte	Exploitation	Ecologue, MO	Prestation intégrée au suivi de chantier				
R7 - Action sur la végétation ligneuse des fourrés	Exploitation	Ecologue, MO	Réalisation d'un protocole		600	2	1 200
Mesures d'accompagnement							
Mise en gestion partie nord-ouest	Exploitation	Ecologue, MO	Notice de gestion et application des mesures				A estimer dans la notice de gestion
Suivi du chantier	Chantier	Ecologue, MO	Suivi du chantier et du respect des préconisations de l'étude des impacts				Variable selon la durée du chantier
Suivi d'exploitation	Exploitation	Ecologue, MO	Suivi des impacts de la centrale photovoltaïque sur la faune et la flore. Dix passages faune dont nocturnes et 2 passages habitats naturels et flore auxquels s'ajoute la rédaction du suivi.	9 500		1	57 000

7. Conclusions

Dans le contexte d'un renchérissement du prix des hydrocarbures, de lutte contre le changement climatique, de la surexploitation des ressources fossiles et des besoins régionaux en électricité, la centrale photovoltaïque de la Garouselle permettra de produire de l'électricité d'origine renouvelable en se substituant à des productions émettrices de gaz à effet de serre. Ce projet s'appuie sur des technologies de pointe (panneaux en silicium cristallin) parmi les plus performantes du marché.

Le projet est implanté sur un ancien site industriel appartenant à la société Colas. Ce site n'a pas vocation par son passif historique à évoluer vers d'autres usages potentiels (agricole, tourisme, logements...). La surface disponible est donc favorable à l'installation d'un parc photovoltaïque.

Total Solar a pris en compte dans la construction de son projet :

- du risque de présence potentielle de pollution résiduelle des milieux lié aux activités passées ;
- du risque incendie, non négligeable sans un contexte climatique méditerranéen (sécheresse et vents forts) ;
- de l'impact paysager faible uniquement depuis l'entrée du site ;
- de l'impact naturel sur les habitats et la faune flore.

L'impact de ce projet est considéré comme modéré puis faible après mise en place de mesures, à savoir :

- adaptation du calendrier pour la réalisation des travaux en faveur de l'écologie (hors période de reproduction) ;
- encadrement écologique en vue du balisage des zones naturelles sensibles ;
- conservation d'une zone naturelle au nord ;
- gestion des espèces végétales exotiques envahissantes ;
- cahier des charges Hygiène, sécurité et environnement en phase travaux et exploitation ;
- mesures de protections incendies ;
- conservation de la butte périphérique du site.

Le site est actuellement non entretenu. Au vu de l'occupation des sols autorisée, les éventuels projets au droit du site devront être soit agricoles, soit pour la création d'un parc photovoltaïque. Etant donné que l'état environnement du site ne permet pas d'accueillir de cultures, l'environnement devrait continuer à évoluer de manière similaire à l'évolution observée jusqu'à présent.