

RESUME NON TECHNIQUE

Avril 2018

# 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 .....	28

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation géographique du site– Source Géoportail .....	3
Figure 2 :	Vue aérienne du site – Source Géoportail .....	3
Figure 3 :	Vue des installations du site en 2002 – Rapport SAVE .....	4
Figure 4 :	Schéma des installations en 2002 – Source : rapport SAVE .....	4
Figure 5 :	Vue de côté des rangées de panneaux photovoltaïques - Source : Total SOLAR .....	5
Figure 6 :	Vue de face d'une rangée de panneaux photovoltaïques - Source : Total SOLAR .....	5
Figure 7 :	Mise en place des panneaux photovoltaïques – Source : Total SOLAR .....	5
Figure 8 :	Plateforme onduleur – Source : Total SOLAR .....	5
Figure 9 :	Projet de centrale photovoltaïque de Moussoulens – Source : Total SOLAR .....	6
Figure 10 :	contexte hydrologique et prélèvements d'eau – Source : Géoportail .....	7
Figure 11 :	Rose des vents de la station de Carcassonne - Source : Météo France .....	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 .....	11
Figure 17 :	Alouette lulu – Source : Marie-Laure BONNEFOY .....	11
Figure 18 :	Leste brun – Source : Marie-Laure BONNEFOY .....	11
Figure 19 :	Répartition de la population par tranche d'âge - INSEE .....	12
Figure 20 :	Bâtiments du secteur – Source : Géoportail .....	12
Figure 21 :	Carte des composantes agricoles locales – Source : Géoportail .....	13
Figure 22 :	Profil altimétrique du site – Nord/Sud – Source : Géoportail .....	13
Figure 23 :	Carte des monuments historiques – Source : 2BR .....	14
Figure 24 :	Vue du site depuis le haut du merlon localisé au sud – Source : 2BR .....	14
Figure 25 :	Projet de reconversion envisagé en 2003 – Source : Rapport SAVE .....	15
Figure 26 :	Emprise de la variante 1 (7,18 MWc) – Source : Total Solar .....	15
Figure 27 :	Emprise de la variante 2 – Source : Géoportail .....	15
Figure 28 :	Carte des visibilitées autour du site selon la topographie – Source : 2BR .....	18
Figure 29 :	Vue depuis l'entrée du site vers les habitations au sud-est – Source : 2BR .....	18
Figure 30 :	Vue du site depuis les habitations au sud – Source : 2BR .....	18
Figure 31 :	Vue du site depuis l'ouest – Source : 2BR .....	18
Figure 32 :	Photomontage du projet depuis le seul point de visibilité du site – Source : Total Solar .....	19

Figure 33 : Vue depuis le nord - Montolieu – Source : 2BR.....	19
Figure 34 : Vue depuis l’est – Plaine de Moussoulens – Source : 2BR .....	19
Figure 35 : Vue depuis le sud – Sortie du village de Moussoulens – Source : 2BR.....	19
Figure 36 : Cartographie des enjeux des inter-visibilités – Source : 2BR .....	20
Figure 37 : Mesures paysagères de réduction – Source : 2BR .....	20
Figure 38 : Vue depuis le secteur nord, au niveau de la route impériale, à proximité de la carrière – Source : 2BR.....	21

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Calendrier des prospections prévues en 2018 .....	11
Tableau 2 : Evaluation des impacts sur les milieux et mesures associées .....	22
Tableau 3 : Tableau de synthèse des mesures et coûts associés .....	27

## 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 – SOURCE GEOPORTAIL

### 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 confiée au bureau d'études **Tauw France** :

Agence de Lyon  
120 avenue Jean Jaurès  
69007 LYON

Téléphone : 04 37 65 15 55  
Fax : 04 37 65 15 50  
Email : [info@tauw.fr](mailto:info@tauw.fr)



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 AERIEENNE 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 m<sup>3</sup>) 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

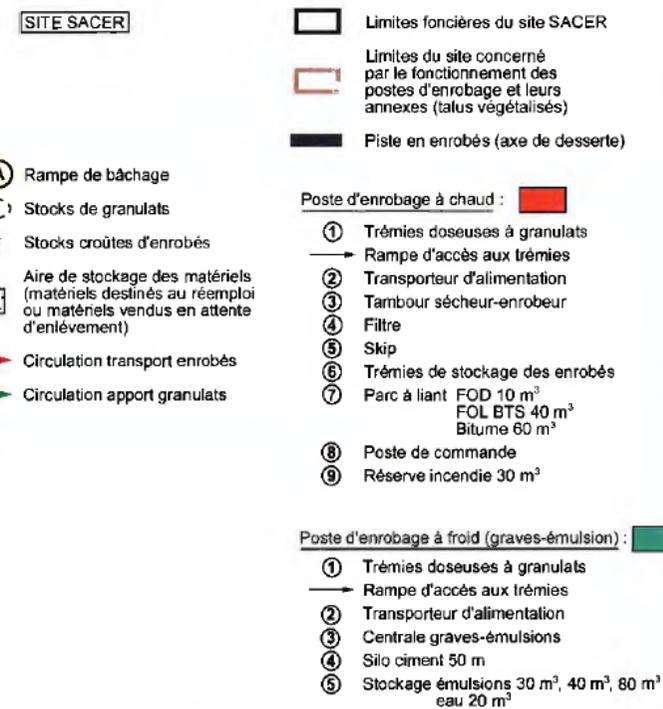
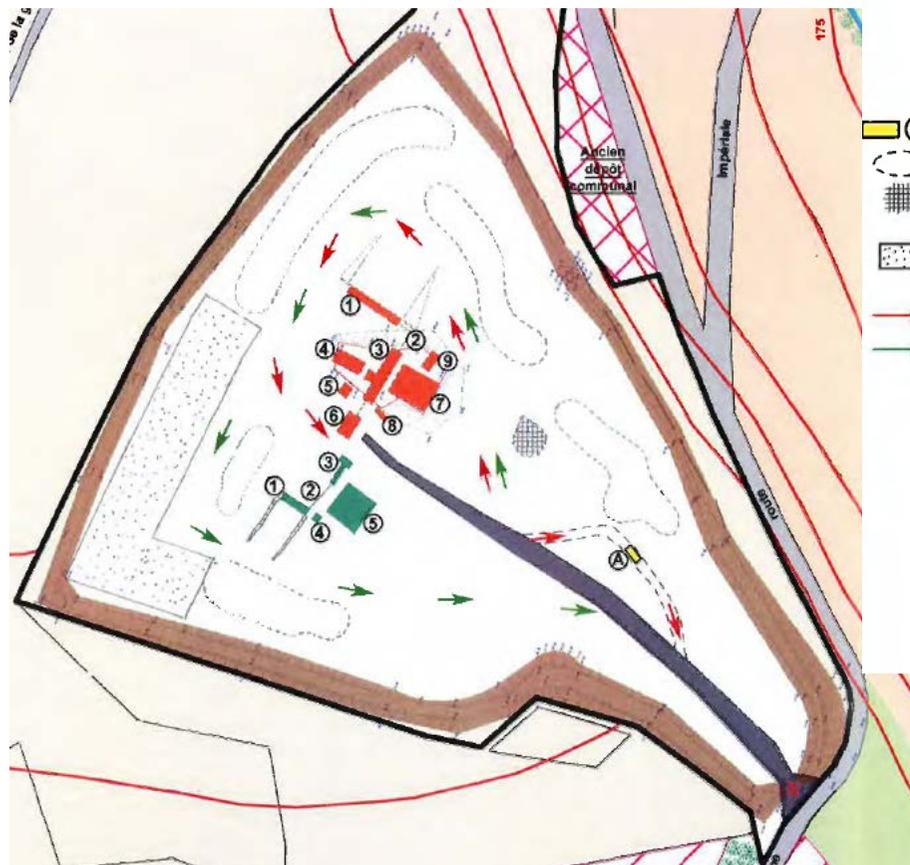


FIGURE 4 : SCHEMA DES INSTALLATIONS EN 2002 – SOURCE : RAPPORT SAVE



### 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.

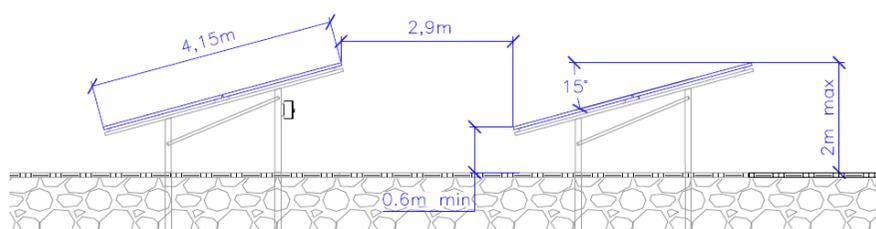


FIGURE 5 : VUE DE COTE DES RANGÉES DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES - SOURCE : TOTAL SOLAR

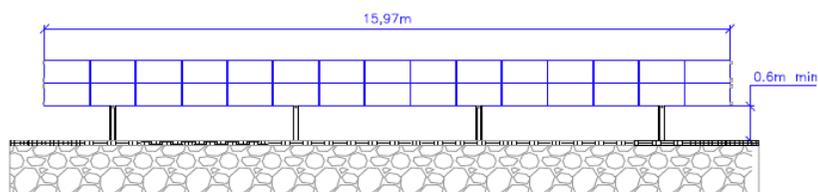


FIGURE 6 : VUE DE FACE D'UNE RANGÉE DE PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES - SOURCE : TOTAL SOLAR



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.

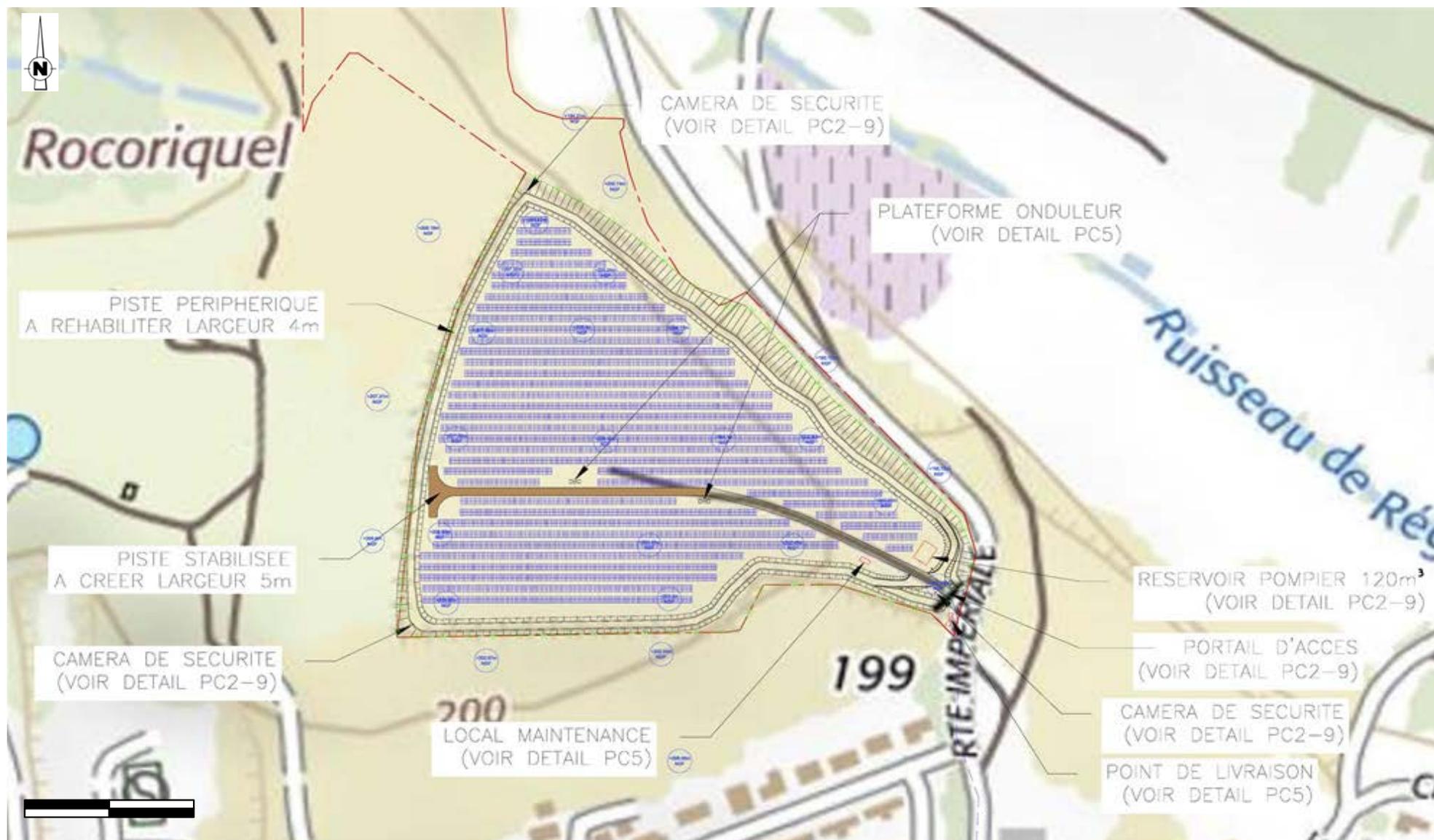


FIGURE 9 : PROJET DE CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DE MOUSSOULENS – SOURCE : TOTAL SOLAR

## 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, de définir le 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.

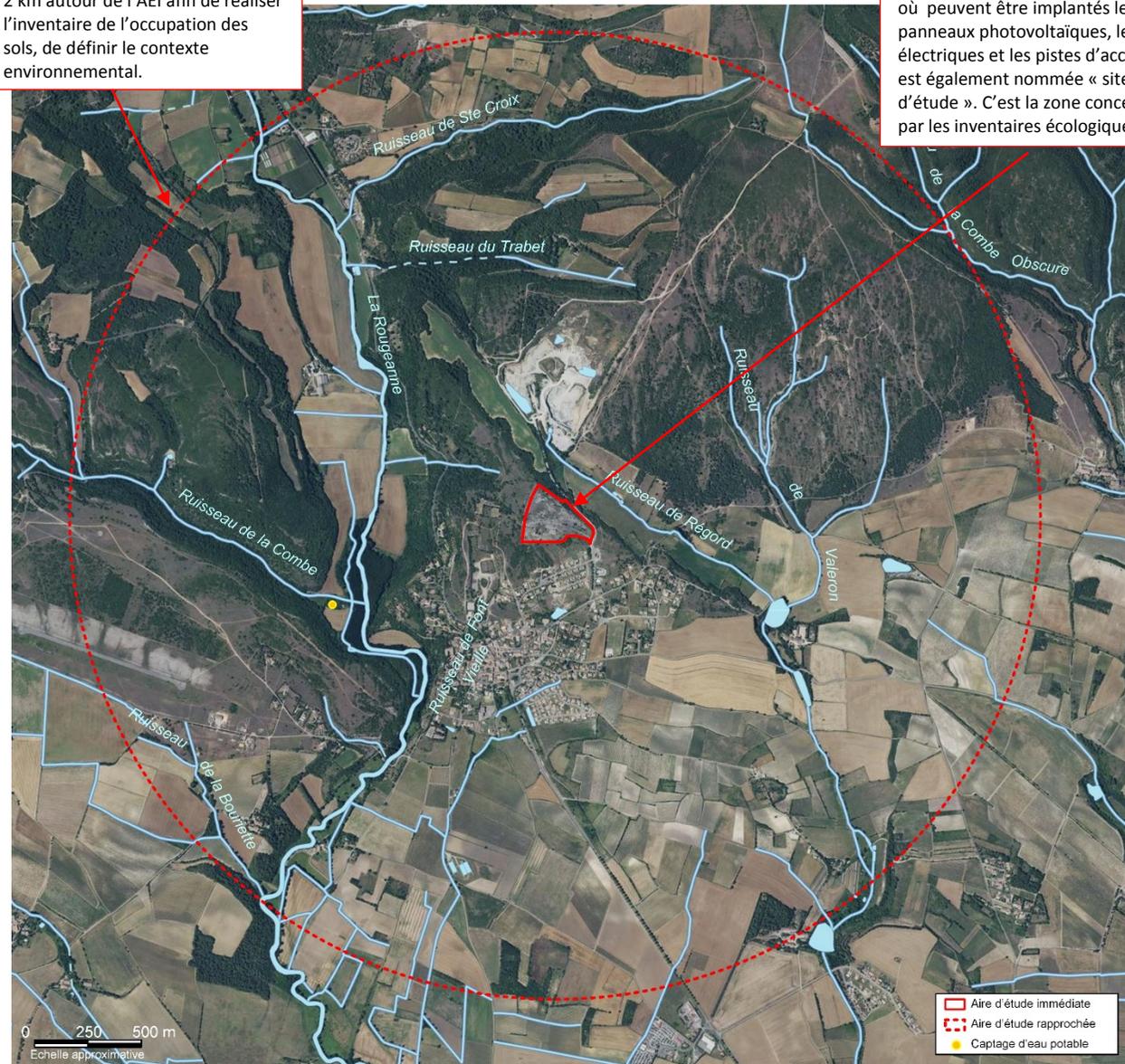


FIGURE 10 : CONTEXTE HYDROLOGIQUE ET PRELEVEMENTS D'EAU – SOURCE : GEOPORTAIL

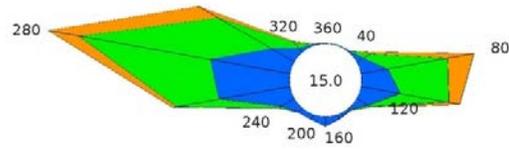


FIGURE 11 : ROSE DES VENTS DE LA STATION DE CARCASSONNE - SOURCE : METEO FRANCE

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

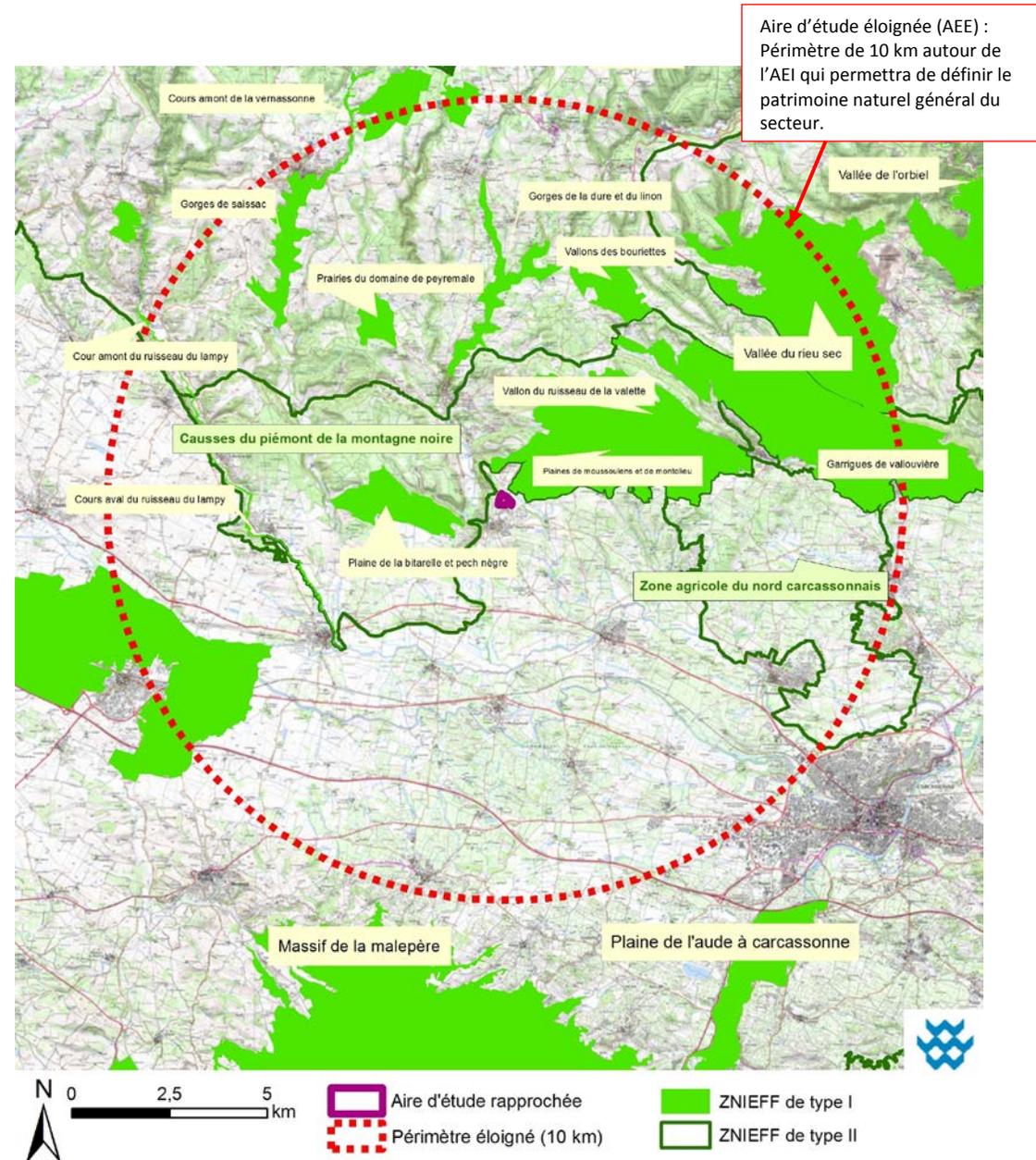
Le projet n'est concerné directement par aucun périmètre à statut de type réglementaire (Natura 2000, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope,...), de gestion concertée ou d'inventaire (ZNIEFF).

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).

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/m<sup>2</sup>/an.



Aire d'étude éloignée (AEE) : Périmètre de 10 km autour de l'AEI qui permettra de définir le patrimoine naturel général du secteur.

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).

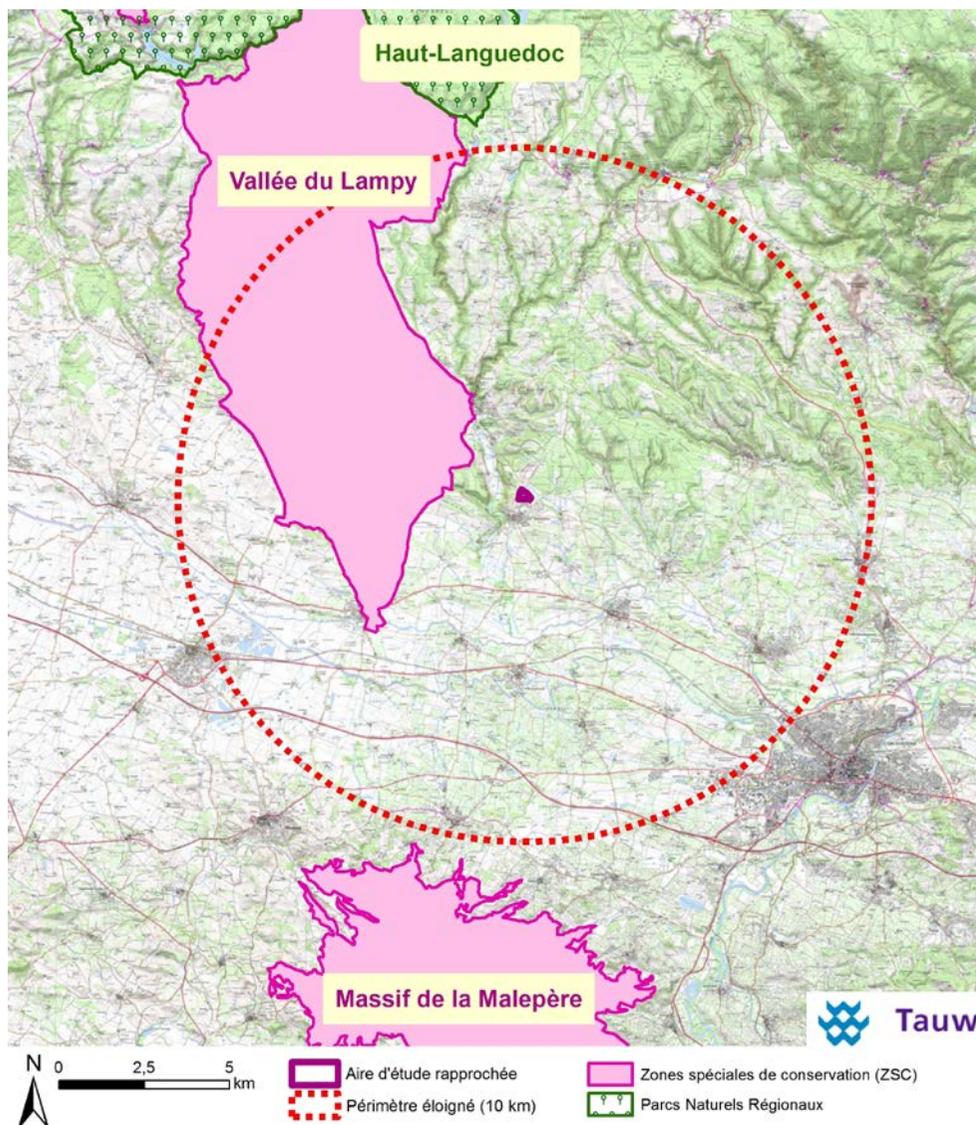


FIGURE 13 : ZONES NATURA 2000 ET PARC NATURELS REGIONAUX

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

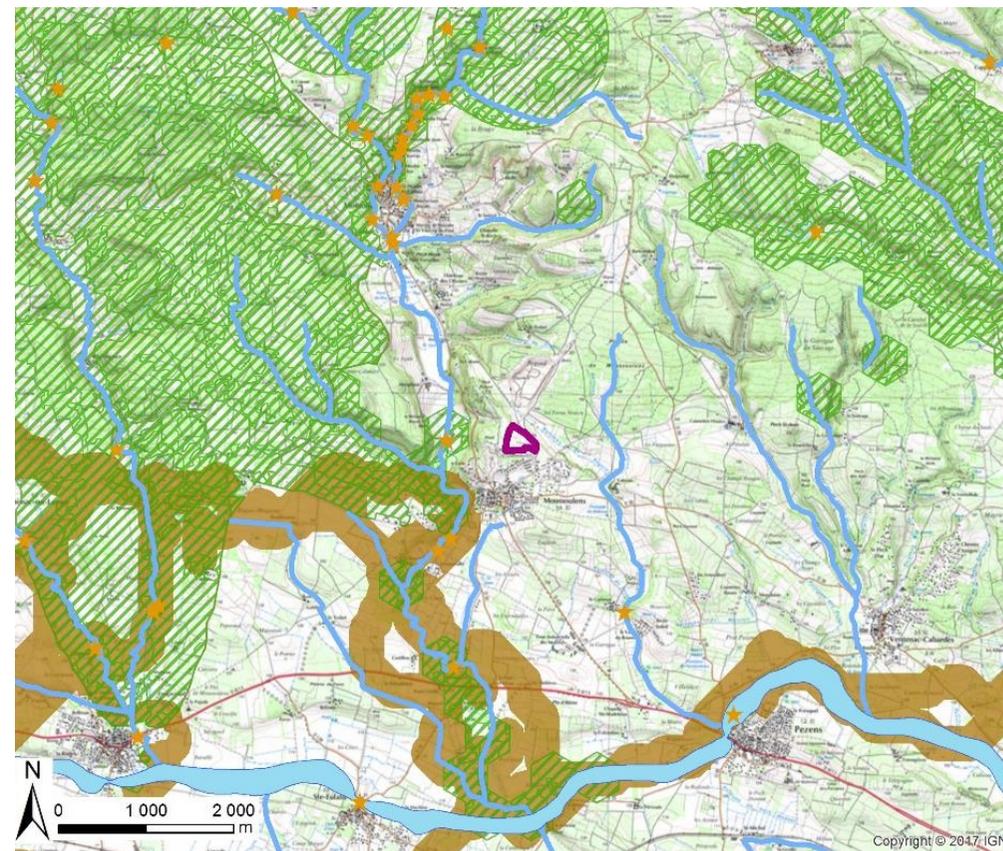


FIGURE 14 : TRAME VERTE ET BLEUE AUTOUR DE LA ZONE D'ETUDE.

- Sur la base des inventaires réalisés au sein du site d'étude lors de la **journée de prospection du 25/10/2017**, **3 habitats** ont été identifiés (carte ci-après) :
  - zone rudérale d'enjeu *a priori* faible ;
  - talus en friche d'enjeu *a priori* modéré ;
  - fourrés d'enjeu *a priori* modéré.

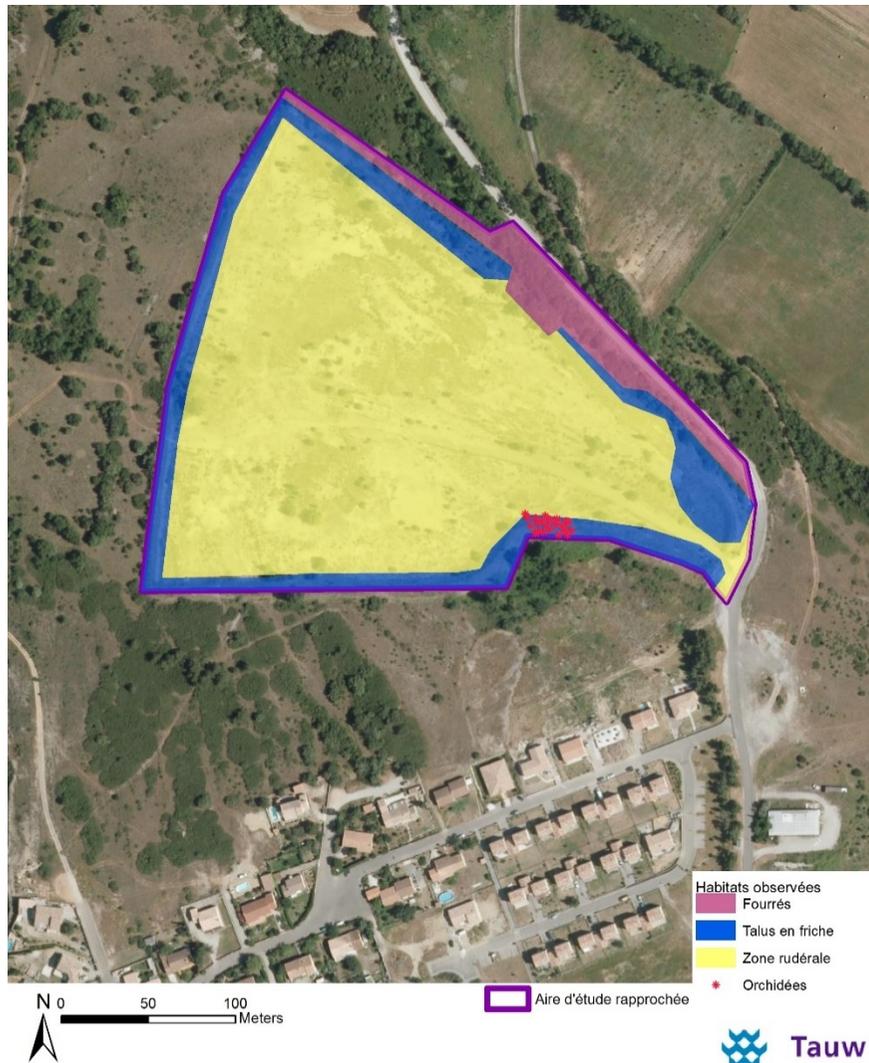


FIGURE 15 : HABITATS PRESENTS SUR LA ZONE D'ETUDE

- Les espèces **floristiques** et les **habitats observés** ne présentent pas de statut de protection. Ils sont dans l'ensemble communs 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.

La diversité floristique observée n'apparaît pas très importante du fait que peu d'habitats sont présents et qu'ils sont spécifiques à des substrats calcaires, secs ou quasiment absents.

**Des prospections complémentaires floristiques réalisées en période favorable entre mars et juin 2018 permettront d'établir avec précision les enjeux flore et habitats du site d'étude.**

A priori, aucune **zone humide** n'est présente sur la zone d'étude rapprochée.

- Concernant l'avifaune, deux espèces de passereaux présentent un intérêt écologique potentiellement modéré sur le site. Ce sont l'**Alouette lulu** et le **Chardonneret élégant**. **Les lieux de nidification de ces espèces sont aussi considérés comme des enjeux modérés, du fait de leur importance pour la reproduction de ces espèces.**

Les autres espèces contactées (17 espèces) présentent des enjeux pressentis faibles ou très faibles. Des groupes migrateurs d'Alouette des champs ont été observés sur le site. L'Alouette lulu fréquente les milieux semi-ouverts et ouverts de l'aire d'étude (zone rudérale, friches, champs, boisements, etc.) ; elle niche au sol, à l'abri d'herbes ou d'un jeune arbuste qui dissimule le nid.

- La zone d'étude rapprochée n'est pas favorable aux amphibiens et aucune espèce de reptiles n'a été observée lors de l'inventaire. Néanmoins, des espèces sont considérées comme potentielles sur le site : les **Couleuvres vertes et jaunes, à échelons et d'Esculape**, ainsi que les **Lézards verts occidentaux, des murailles et ocellés**.
- Deux espèces de mammifères ont été contactées à proximité ou dans l'aire d'étude rapprochée, le **Lièvre d'Europe** et le **Lapin de garenne**. Les habitats naturels sont communs et peu propices à l'installation d'une mammofaune diversifiée. La zone d'étude présente dans l'ensemble un **enjeu potentiel faible pour la mammofaune terrestre non volante**.
- **Toutes les autres espèces observées de l'entomofaune ne présentent pas d'intérêt particulier. Le niveau d'enjeu est potentiellement faible pour toutes ces espèces. Les principaux habitats à enjeux pressentis, où l'on retrouve le plus de diversité d'insectes, sont représentés par les friches et les zones rudérales.**

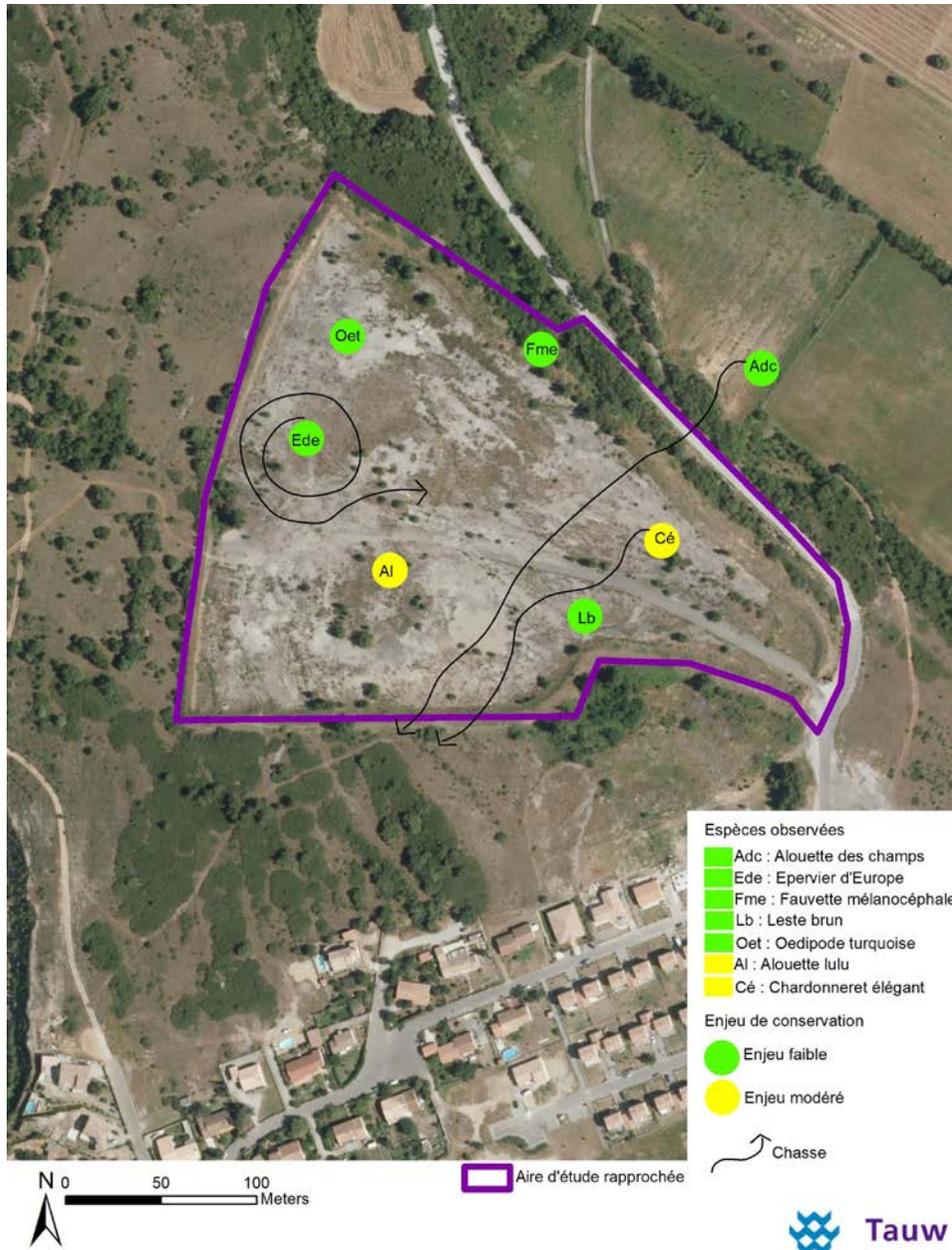


FIGURE 16 : ENJEUX DE CONSERVATION FAUNISTIQUES PRESENTIS

Des prospections complémentaires seront réalisées par le bureau d'étude ECOTONE selon le planning présenté dans le tableau ci-dessous. Elles permettront de déterminer plus précisément les enjeux faunistiques et floristiques sur la zone d'étude. Le passage hivernal pour l'avifaune a déjà été réalisé, la semaine du 19/02/2018.

TABEAU 1 : CALENDRIER DES PROSPECTIONS PREVUES EN 2018

Mois	Février	Mars/avril	Mai/juin/juillet	Aout/sept/oct/nov	Total
Habitats/flore	-	-	1	-	1
Amphibiens	-	0,5	1 dont soirée	-	1,5
Oiseaux	0,5	0,5	2 dont soirée	1	4
Reptiles	-	-	1	1	2
Insectes	-	-	0,5	0,5	1
Chiroptères	-	-	1 soirée (SM2 Bat)	-	1
<b>TOTAL</b>					<b>10,5</b>



FIGURE 17 : ALOUETTE LULU – SOURCE : MARIE-LAURE BONNEFOY



FIGURE 18 : LESTE BRUN – SOURCE : MARIE-LAURE BONNEFOY

### 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).

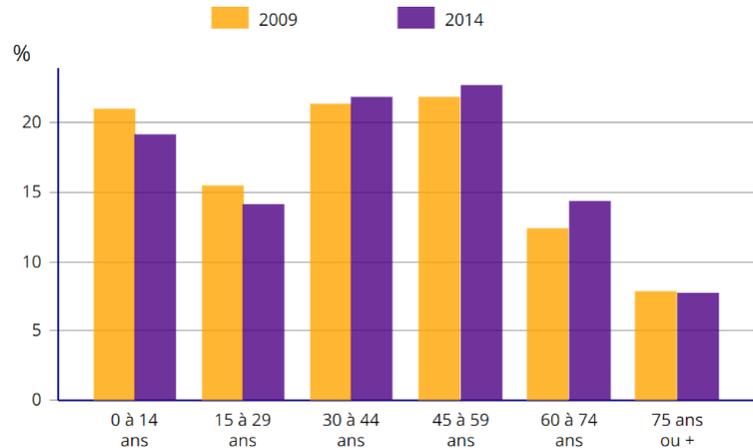


FIGURE 19 : REPARTITION DE LA POPULATION PAR TRANCHE D'AGE - INSEE

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.

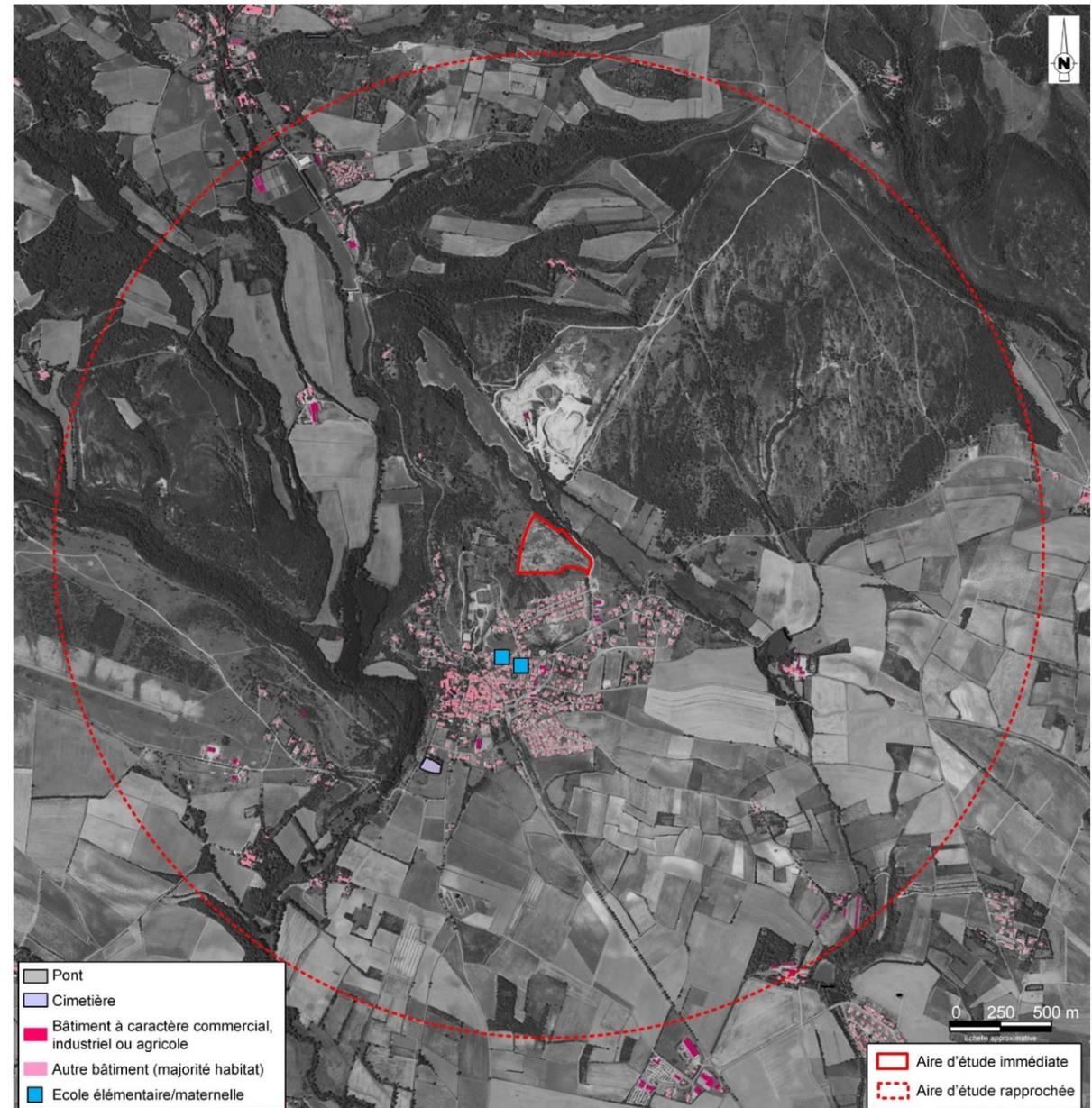


FIGURE 20 : BATIMENTS DU SECTEUR – SOURCE : GEOPORTAIL

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.

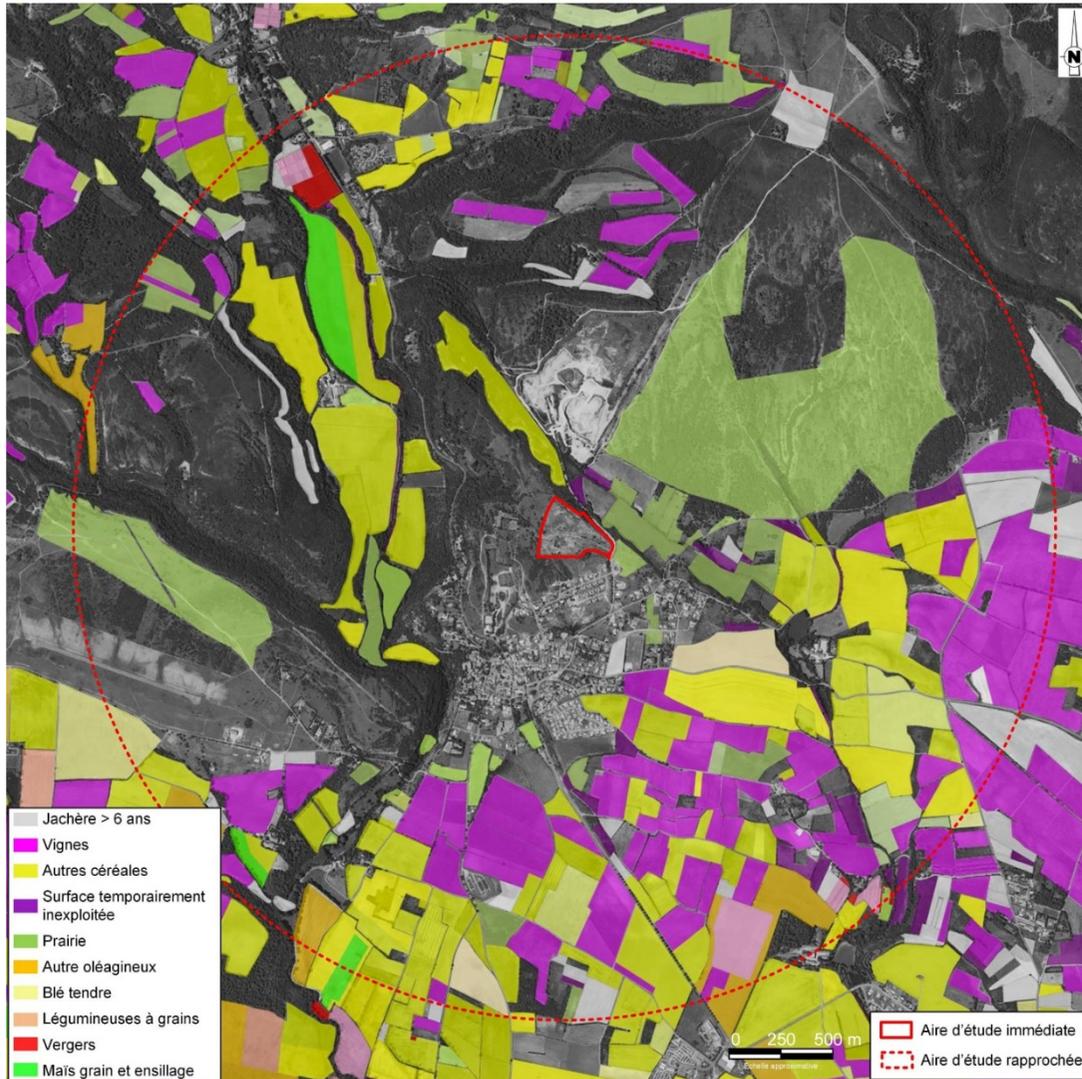


FIGURE 21 : CARTE DES COMPOSANTES AGRICOLES LOCALES – SOURCE : GEOPORTAIL

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

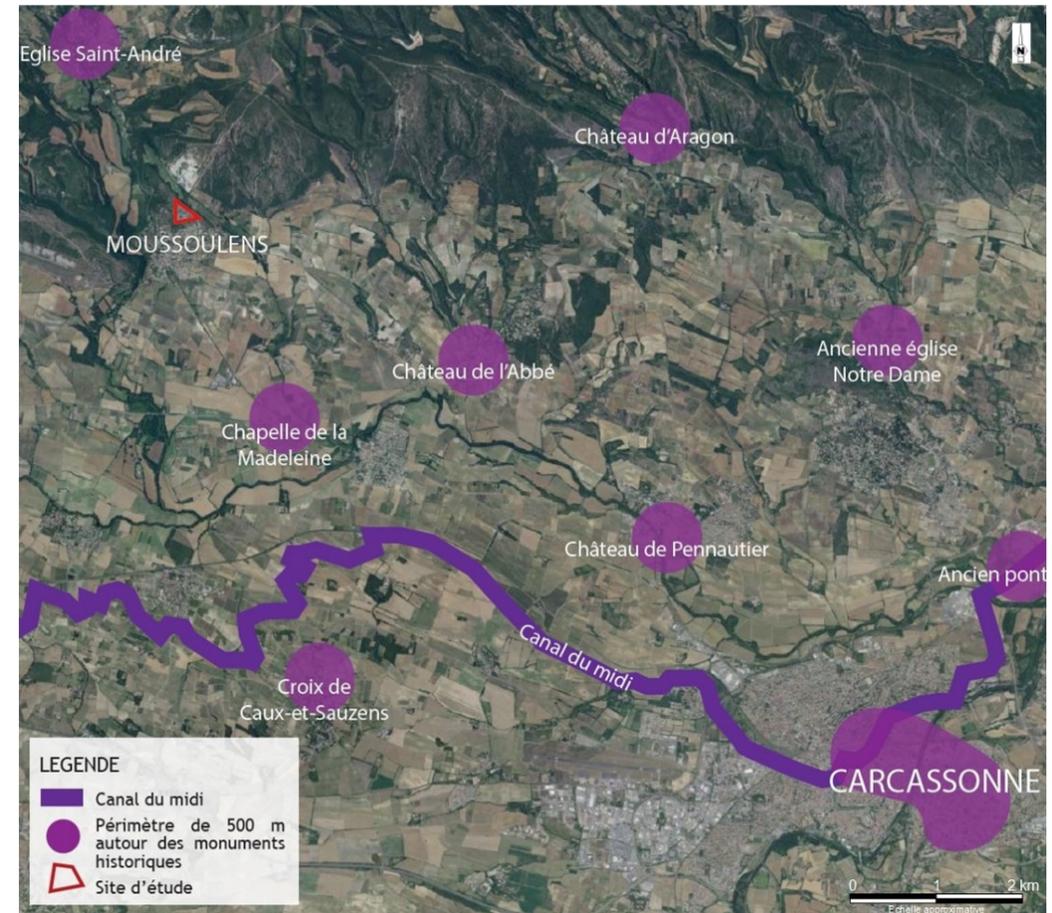


FIGURE 23 : CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES – SOURCE : 2BR

## 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

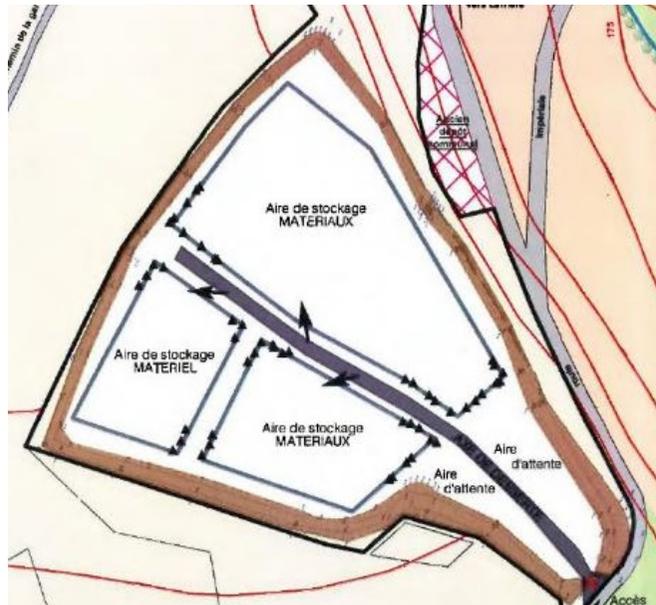


FIGURE 25: PROJET DE RECONVERSION ENVISAGE EN 2003 - SOURCE : RAPPORT SAVE

### 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'Énergie (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

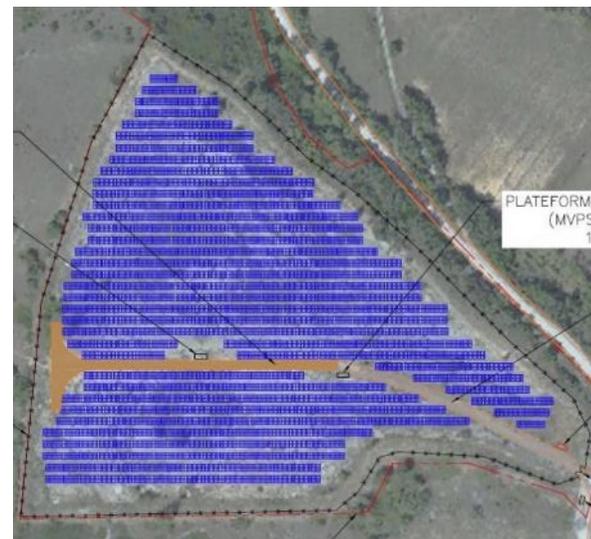
Le projet d'implantation des panneaux a évolué au cours du temps, en fonction de l'avancement des différentes études, des effets prévisibles et en fonction des opportunités foncières. Lors de sa conception, le projet a subi plusieurs modifications du nombre et de l'emplacement des panneaux.



#### 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 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> 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

Une seule journée de prospection a été réalisée pour la flore et la faune du site d'étude, le 25 octobre 2017. En conséquence, seule une partie des espèces présentes sur le site a été inventoriée. Notamment, l'avifaune potentiellement nicheuse ou nicheuse sur la zone d'implantation du projet n'a pas été recensée. En effet, la période la plus favorable à l'inventaire des oiseaux nicheurs se situe entre avril et juin.

Les impacts prévisibles ainsi que leurs conséquences ne peuvent donc pas être précisément appréciés à ce stade

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

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

### ➤ Mesure d'évitement :

- E1 : adaptation des périodes d'intervention vis-à-vis de la faune : les premiers travaux de dégagement des emprises seront réalisés préférentiellement entre septembre et fin novembre et les travaux nocturnes seront à éviter ;
- E2 : évitement de la zone nord, naturelle et boisée.

### ➤ Mesures de réduction :

- MR 1 : Préservation d'habitats refuges et de zones de reproduction potentielles :
  - délimitation et protection de la population d'orchidées ;
  - limiter au maximum les emprises chantiers aux abords au niveau des pentes des merlons ;
  - délimitation des zones de défrichement prévues au strict nécessaire
- MR 2 : Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales :
  - arrachage/débroussaillage (Séneçon du Cap, Robinier-faux-acacia) ou coupe au ras du collet (Robiniers-faux-acacia) ;
  - arrachage mécanique à la pelle hydraulique est à prévoir simultanément aux travaux de terrassement ;
  - exportation des produits de coupe et mise en tas soignée aux abords (Séneçon du Cap).

### ➤ Mesures de compensation :

Il n'est pas possible et pertinent de proposer à ce stade de l'étude ce type de mesures en l'absence d'une expertise écologique complète.

## 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.

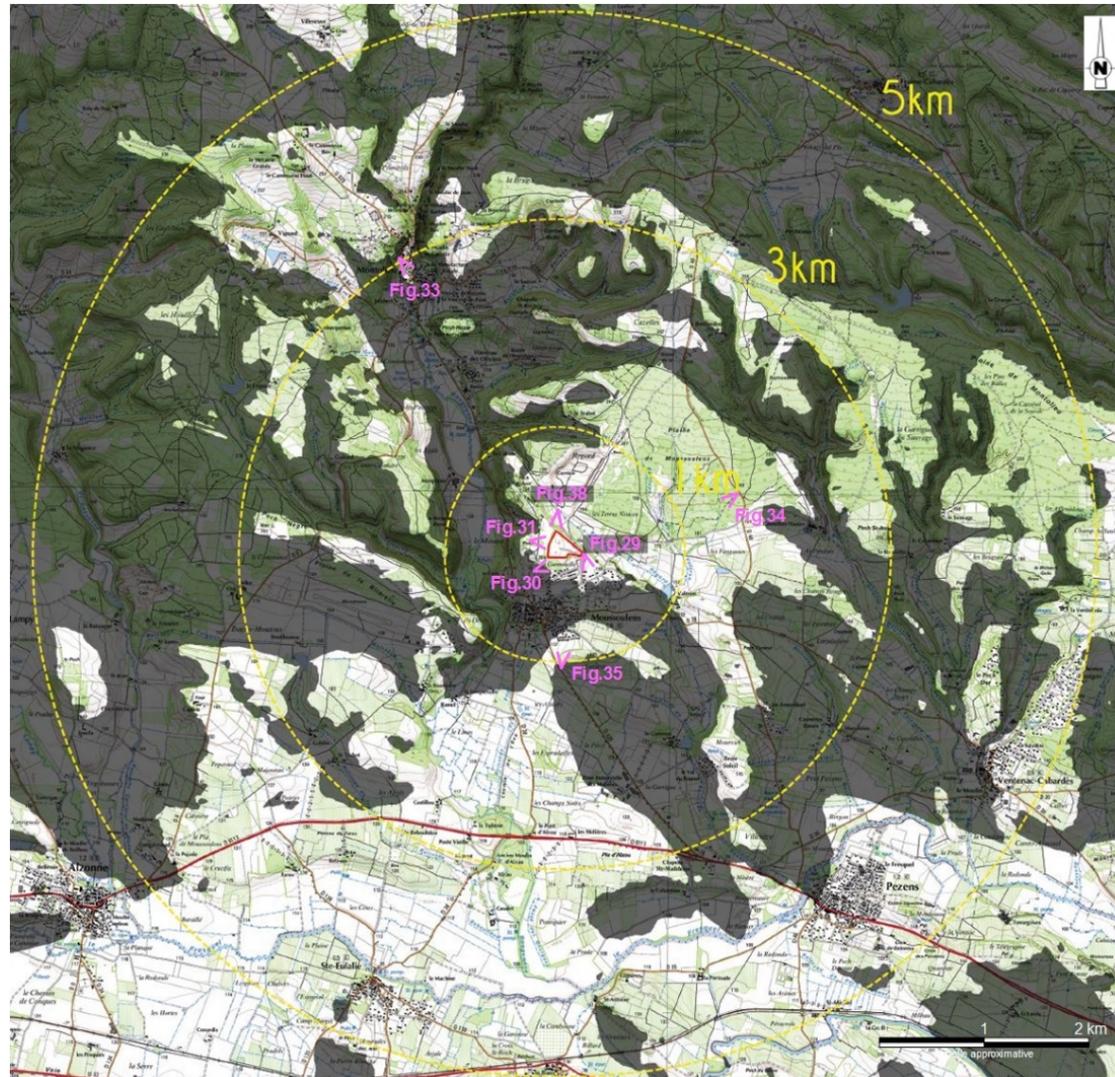


FIGURE 28 : CARTE DES VISIBILITES AUTOUR DU SITE SELON LA TOPOGRAPHIE – SOURCE : 2BR

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.

Impacts sur les vues proches :



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

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

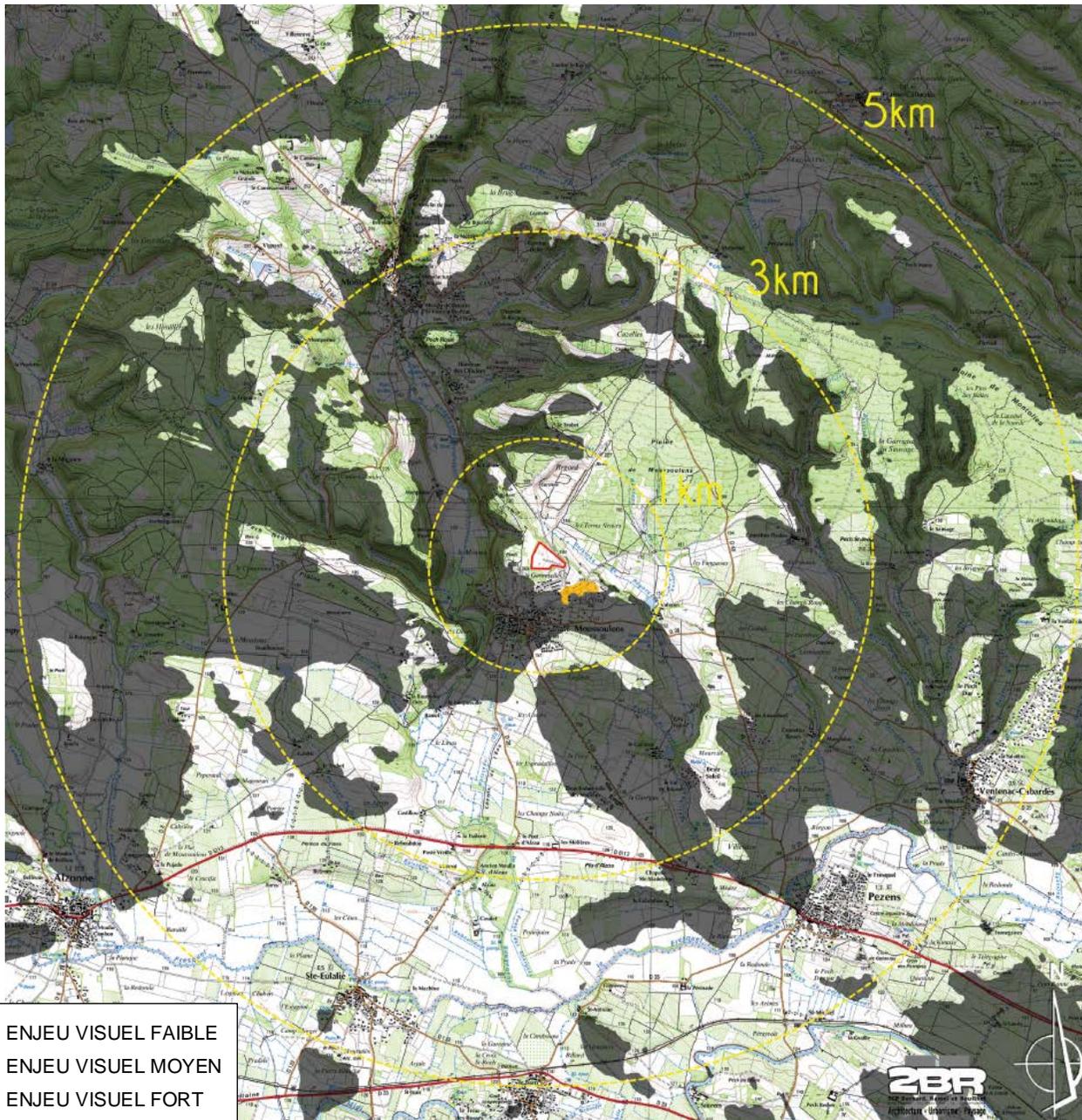


FIGURE 36 : CARTOGRAPHIE DES ENJEUX DES INTER-VISIBILITES – SOURCE : 2BR

➤ Mesures paysagères de réduction

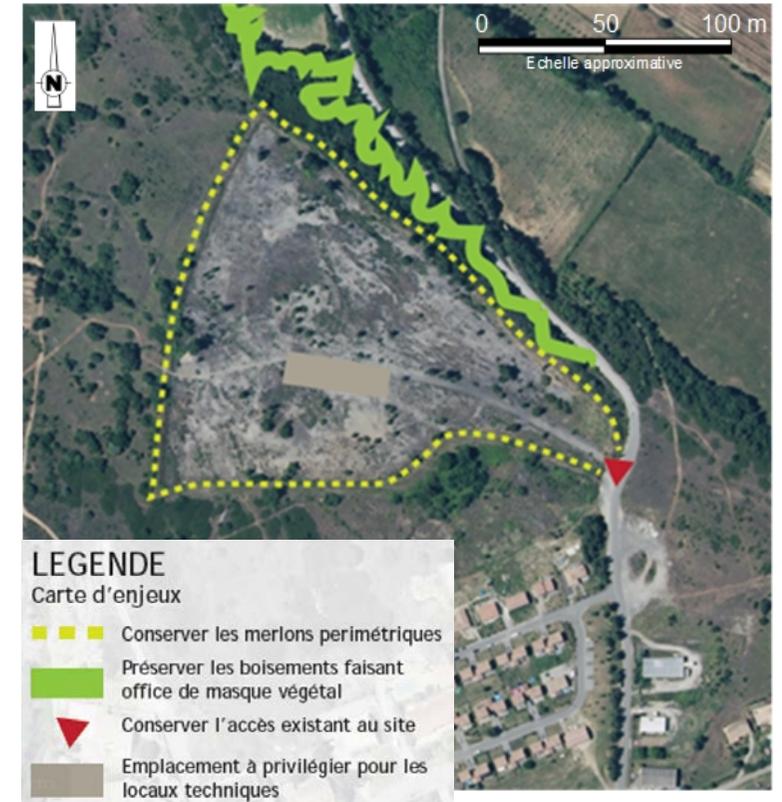


FIGURE 37 : MESURES PAYSAGERES DE REDUCTION – SOURCE : 2BR

## 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 inexistants.

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 à 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
<b>Milieu physique</b>						
Climatologie	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilan énergétique positif</li> </ul>	Positif	-	Positif	-
Microclimat	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baisse de température sous les modules le jour</li> <li>Formation d'îlots thermiques au-dessus des panneaux</li> <li>Température supérieure sous les modules la nuit</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	Très faible	-
Géomorphologie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun nivellement sauf opération ponctuelle</li> </ul>	Très faible	-	Très faible	-
Sol et géologie	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remobilisation de pollution de sols</li> <li>Mouvements de terre</li> <li>Tassement lié à la circulation des engins</li> <li>Erosion des sols</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procédure adaptée permettant d'éviter tout risque sanitaire pour les futurs usagers et riverains</li> <li>Conservation des enrobés présents</li> <li>Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises chantier</li> <li>Matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins</li> <li>Gestion équilibrée des mouvements de terre</li> </ul>	Très faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tassement au niveau des pistes d'exploitation</li> <li>Erosion des sols</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation des terrassements</li> <li>Interstices entre les panneaux et espacement entre les rangées pour limiter l'érosion du sol</li> </ul>	Très faible	-
	Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tassement lié à la circulation des engins</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises chantier</li> <li>Matérialisation des limites de chantier pour éviter les débordements des engins</li> </ul>	Très faible	-
Eaux souterraines	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Remobilisation de pollution de sols</li> <li>Pollution accidentelle liée aux engins de chantier</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procédure adaptée permettant d'éviter tout risque sanitaire pour les futurs usagers et riverains</li> <li>Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux</li> <li>Kits antipollution dans les véhicules de chantier</li> <li>Gestion des eaux sanitaires du chantier</li> <li>Cahier des charges environnemental et suivi de chantier</li> </ul>	Très faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution accidentelle lors des opérations de maintenance</li> <li>Pollution accidentelle liée aux transformateurs</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue</li> <li>Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation</li> </ul>	Très faible	-
Eaux superficielles	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pollution accidentelle liée aux engins de chantier</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kits antipollution dans les véhicules de chantier</li> <li>Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux</li> <li>Gestion des eaux sanitaires du chantier</li> <li>Cahier des charges environnemental et suivi de chantier</li> </ul>	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"> <li>Perturbation de l'écoulement des eaux météoriques</li> <li>Pollution accidentelle liée aux transformateurs</li> <li>Pollution accidentelle lors des opérations de maintenance</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet de positionnement des modules ne modifiera pas la situation actuelle d'écoulement des eaux de ruissellements</li> <li>Transformateurs placés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue</li> <li>Pas de produits de lavage pour les panneaux, ni de produits phytosanitaires pour l'entretien de la végétation</li> </ul>	Très faible	-
Risque sismique	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site localisé en zone de sismicité 1</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Normes parasismiques pour les postes électriques</li> </ul>	Très faible	-
Risque inondation	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site localisé en dehors de tout zonage</li> </ul>	Nul		Nul	
Risque Radon	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site localisé en zone catégorie 1</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aération du local de maintenance</li> </ul>	Très faible	
Risque tempête	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de dommages (tempêtes, vents forts, tornades)</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Surveillance du site</li> <li>Parasurtenseurs et systèmes de protection de découplage</li> <li>Clôture pour limiter le risque de vandalisme</li> </ul>	Très faible	-
Risque foudre et incendie	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'incendie (impact de la foudre sur les installations)</li> </ul>	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Protection des équipements électriques conformément à la réglementation</li> <li>Mise en défens du site</li> <li>Système de vidéo surveillance</li> <li>Entretien régulier de la végétation du site pour limiter le risque de propagation d'un incendie (débroussaillage raisonné de 2 fois/an)</li> <li>Suivi météo</li> <li>Moyens de lutte contre un incendie : <ul style="list-style-type: none"> <li>Extincteurs dans les locaux électriques</li> <li>Citerne aérienne de 120 m<sup>3</sup></li> <li>Création de 2 pistes : interne et périphérique</li> </ul> </li> </ul>	Faible	-
Risque technologique	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Site localisé en dehors de tout zonage ou proche d'un site industriel</li> </ul>	Nul		Nul	
<b>Milieu naturel</b>						
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	Non évaluable	-
		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"> <li>Non consommation d'espace naturel réglementé</li> <li>Respect des zones Natura 2000</li> <li>Respect de la trame verte et bleue</li> </ul>	Très faible	
Habitats naturels	Toutes phases confondues	Fourrés (enjeu <b>modéré</b> )	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Défrichement réduit au strict nécessaire pour la pose de la clôture</li> <li>Evitement de près de 1,4 ha de fourrés au nord du site</li> </ul>	Faible	Inventaires complémentaires prévus en 2018 :
		Zone rudérale (enjeu très faible): suppression des arbustes	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	Fort	

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
		Talus en friche	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction des emprises du chantier</li> <li>Circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction proscrits sur les talus des merlons</li> </ul>	Très faible à faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 passage de terrain habitats naturels et flore et 1 analyse</li> </ul>
Flore	Toutes phases confondues	Flore recensée commune et Orchidées non déterminables (inventaire du 25/10/2017): destruction partielle des milieux	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise projet</li> <li>Réduction des emprises du chantier</li> <li>Mise en défens du secteur des Orchidées (non déterminables lors de l'inventaire du 25/10/2017)</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>9,5 jours de terrain faune dont 2 soirées (oiseaux, amphibiens) et une écoute chiroptère</li> </ul> Passage hivernal réalisé en février 2018
		Présence d'Orchidées (inventaire du 25/10/2017) et d'autres espèces de flore potentiellement protégées et/ou patrimoniales	Non évaluable	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise projet</li> <li>En attente d'évaluation</li> <li>Mise en défens des secteurs occupés par ces espèces avec le balisage des zones notamment lors des travaux</li> </ul>	Non évaluable	
		Présence d'espèces exotiques envahissantes de la flore : Robinier faux-acacia et Sénéçon du Cap : favorisation non-intentionnelle de la dissémination sur le site et ses alentours	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arrachage manuel (jeunes individus) ou coupe mécanique au ras du collet des Robiniers pour limiter leur pouvoir de propagation</li> <li>Arrachage mécanique à la pelle hydraulique des Robiniers lors des travaux de décapage et de terrassement</li> <li>Traitement des Sénéçons du Cap par arrachage/débroussaillage et exportation des produits de coupe après entassement soigné aux abords</li> </ul>	Positif	
Insectes	Toutes phases confondues	Présence potentielle d'espèces d'intérêt patrimonial (ou autres) non observées lors de l'inventaire du 25/10/2017 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées :</li> <li>Perte d'habitat</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Non évaluable	<ul style="list-style-type: none"> <li>En attente d'évaluation</li> <li>Réduction de l'emprise projet</li> </ul>	Non évaluable	
		Présence d'espèces communes (inventaire du 25/10/2017) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées</li> <li>Perte d'habitat</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise projet</li> <li>Circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction proscrits sur les talus des merlons</li> <li>Adaptation du calendrier des travaux</li> </ul>	Très faible	
Zone humide	Toutes phases confondues	A priori absentes	-	-	-	
Amphibiens		Pas d'habitats favorables aux Amphibiens, aucune espèce observées lors de l'inventaire du 25/10/2017.	-	-	-	
Reptiles	Toutes phases confondues	Présence potentielle de plusieurs espèces protégées et/ou patrimoniales non observées lors de l'inventaire du 25/10/2017 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées</li> <li>Perte d'habitat</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Non évaluable	<ul style="list-style-type: none"> <li>En attente d'évaluation</li> </ul>	Non évaluable	

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Oiseaux	Toutes phases confondues	Présence de plusieurs espèces d'enjeux très faibles à <b>modérés</b> (inventaire du 25/10/2017) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site)</li> <li>Perte d'habitat (fourrés, arbustes, friche, zone rudérale)</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise projet</li> <li>Circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction proscrits sur les talus des merlons</li> <li>Adaptation du calendrier des travaux</li> <li>Plantation des abords de la zone d'implantation avec des végétaux indigènes caractéristiques de la garrigue : Thym, Romarin, Argousier, Chêne vert, Genévrier cade, etc.</li> </ul>	Très faible	Inventaires complémentaires prévus en 2018 : <ul style="list-style-type: none"> <li>1 passage de terrain habitats naturels et flore et 1 analyse</li> <li>9,5 jours de terrain faune dont 2 soirées (oiseaux, amphibiens) et une écoute chiroptère</li> </ul> Passage hivernal réalisé en février 2018
		Présence potentielle d'espèces protégées et/ou patrimoniales non observées lors de l'inventaire du 25/10/2017 : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site)</li> <li>Perte d'habitat (haie, arbres, prairie)</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Non évaluable	<ul style="list-style-type: none"> <li>En attente d'évaluation</li> </ul>	Non évaluable	
Mammifères	Toutes phases confondues	Présence d'espèces communes de la mammofaune terrestre (inventaire du 25/10/2017) : <ul style="list-style-type: none"> <li>Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site)</li> <li>Perte d'habitat (haie, arbres, prairie)</li> <li>Dérangement des espèces</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Réduction de l'emprise projet</li> <li>Adaptation du calendrier des travaux afin d'éviter les périodes de reproduction</li> <li>Circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction proscrits sur les talus des merlons</li> </ul>	Très faible	Passage hivernal réalisé en février 2018
		Présence potentielle de Chiroptères et d'autres espèces non observées de la mammofaune terrestre	Non évaluable	<ul style="list-style-type: none"> <li>En attente d'évaluation</li> </ul>	Non évaluable	
<b>Milieu humain</b>						
Contexte socio-économique	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pérennisation-création d'emplois à l'échelle régionale</li> </ul>	Positif	-	Positif	-
Infrastructures	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentation locale et temporaire du trafic routier,</li> <li>Nouveaux réseaux électriques enterrés.</li> </ul>	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"> <li>Conservation des fourrés au nord du site pendant toute la durée de vie du projet</li> <li>Le relief topographique sera maintenu</li> </ul>	Très faible	-
<b>Santé</b>						
Air	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soulèvement de poussières</li> <li>Augmentation du trafic et des émissions de gaz d'échappement</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Traffic moyen à 2 camions par jour et par phase et limitation de la taille des convois</li> </ul>	Très faible	-
Bruit	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissions sonores liées aux engins de chantier et véhicules de transport</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Déroulement des travaux en journée pendant les jours ouvrables</li> </ul>	Très faible	-
	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Emissions sonores liées aux postes électriques</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eloignement du poste par rapport aux habitations</li> </ul>	Très faible	-
Déchets	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets</li> <li>Envoi de déchets en phase travaux</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des déchets, hydrocarbures et produits dangereux</li> <li>Gestion des eaux sanitaires du chantier</li> <li>Cahier des charges environnemental et suivi de chantier.</li> </ul>	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"> <li>Production de déchets liés au remplacement de panneaux défectueux</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recyclage des modules défectueux (accord PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïque en fin de vie)</li> </ul>	Très faible	-
	Démantèlement	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets liés au démantèlement des différents éléments constitutifs du parc</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recyclage des modules (accord PV Cycle Gestion des panneaux photovoltaïque en fin de vie) et des autres éléments</li> </ul>	Très faible	-
Effets d'optique	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque d'éblouissement par réflexion sur l'installation</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation de la butte paysagère</li> </ul>	Très faible	-
Champs électriques et magnétiques	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Création de champs électromagnétiques par les onduleurs et les transformateurs</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Onduleurs et transformateurs enfermés dans des locaux spécifiques, éloigné des habitations</li> </ul>	Très faible	-
Risques incendie et électrique	Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque électrique suite à une intrusion</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matériaux constitutifs de la centrale en majorité non combustible (acier, aluminium, verre)</li> <li>Installations munies d'un grillage</li> </ul>	Très faible	-
Sécurité	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intrusion accidentelle sur le site</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Installations munies d'un grillage</li> <li>Installation de 2 caméras pour une télésurveillance à distance</li> </ul>	Très faible	-
<b>Paysage et patrimoine</b>						
Patrimoine	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de co-visibilité avec les éléments patrimoniaux les plus proches</li> <li>Site non inclus dans un zonage de protection paysager (monument historique notamment)</li> </ul>	Très faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune mesure de réduction nécessaire</li> </ul>	Très faible	-
Perceptions paysagères	Toutes phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le projet reste à hauteur acceptable et ne dépassera pas les merlons et la végétation présente aux abords du site</li> <li>Enjeu visuel <b>modéré</b> uniquement sur l'entrée du site depuis des habitations à 200 m au sud-est</li> <li>Absence d'impact cumulé des projets du secteurs (notamment avec le projet photovoltaïque proche de Montolieu)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservation de fourrés 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</li> </ul>	Faible	-

TABLEAU 3 : TABLEAU DE SYNTHÈSE DES MESURES ET COÛTS ASSOCIÉS

Thèmes	Phases	Description de la mesure	Éléments de coût
<b>Milieu physique</b>			
Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable	Défrichage et travaux	Kits anti-pollution	Coût intégré aux travaux
Risque d'intrusion	Travaux 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 <sup>3</sup>	3 000 € / an 10 000 €
<b>Milieu naturel et paysager</b>			
Habitats naturels et habitats d'espèces	Défrichage et travaux	Encadrement écologique Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mesures d'évitement (balisage, repérage) : 2 000 €</li> <li>Compris dans le débroussaillage du site avant travaux</li> </ul>
	Exploitation	Fauchage raisonné à 2 fois par an	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 000 € / an</li> </ul>

## 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 (environ 3 ha) ;
- gestion des espèces végétales exotiques envahissantes ;
- fauchage raisonné manuel (2x/an hors période printanière) ;
- cahier des charges Hygiène, sécurité et environnement en phase travaux et exploitation ;
- mesures de protections incendies ;
- conservation de la butte périphérique du site.

A noter qu'un inventaire écologique complet sera réalisé en période favorable, selon les espèces recherchées, sur 7,5 jours et 3 soirées afin d'affiner les impacts et mesures du projet sur les éléments écologiques

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.