

Août 2018

# DOSSIER RELATIF AUX MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION

Projet de parc photovoltaïque

Moussoulens – Aude (11)



## SOMMAIRE

<b>QUALIFICATION DES MESURES</b> .....	<b>4</b>
<b>I.1 Mesures en faveur du milieu physique</b> .....	<b>6</b>
<i>I.1.1 Sol et géologie</i> .....	6
<i>I.1.2 Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable</i> .....	6
<b>I.2 Mesures en faveur du milieu humain et de la santé</b> .....	<b>9</b>
<i>I.2.1 Gestion des déchets</i> .....	9
<i>I.2.2 Sécurité du personnel, des usagers et des habitats</i> .....	9
<b>I.3 Mesures en faveur du milieu naturel</b> .....	<b>12</b>
<i>I.3.1 Mesures d'évitement</i> .....	12
<i>I.3.2 Mesures de réduction</i> .....	13
<i>I.3.3 Mesures de compensation</i> .....	13
<i>I.3.4 Mesures d'accompagnement pour l'intégration écologique du projet</i> .....	14
<b>I.4 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine</b> .....	<b>15</b>
<i>I.4.1 Mesures de réduction en co-visibilité</i> .....	15
<i>I.4.2 Mesures de réduction en inter-visibilité</i> .....	15
<b>I.5 Synthèse des mesures et coûts associés</b> .....	<b>16</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure IX-1: Mesures paysagères de réduction ..... 15

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau IX-1 : Recommandations pour la période des travaux ..... 12  
Tableau IX-2 : Tableau de synthèse des impacts et des mesures ..... 17  
Tableau IX-3 : Tableau de synthèse des mesures et coûts associés..... 20

# QUALIFICATION DES MESURES

Cette partie présente conformément au code de l'environnement (art R122-5), les mesures destinées à éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités, et si besoin compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine.

Les différentes études réalisées dans le cadre de l'élaboration de la présente étude d'impact sur l'environnement ont dicté la géométrie du projet soumis à la demande de permis de construire.

Cette partie permet de présenter ces mesures de suppression, réduction et de compensation. Certaines d'entre elles ont déjà été exposées dans les parties précédentes puisqu'elles ont été intégrées dans le développement du projet, d'autres sont à envisager pour les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement de l'installation.

Trois types de mesures peuvent être envisagés :

- **les mesures d'évitement** : elles doivent être envisagées en amont et intégrées dans la conception du projet, aussi bien pour la phase de chantier que pour la phase d'exploitation et de démantèlement ;
- **les mesures de réduction** : elles permettent de réparer les conséquences d'un dysfonctionnement ou d'un accident par exemple ;
- **les mesures compensatoires** : sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

Des règles de sécurité et de protection de l'environnement seront fixées aux différents prestataires intervenant sur site. Un recueil indiquera des règles de bonne conduite environnementale concernant en particulier la prévention des risques de pollution accidentelle, l'utilisation de l'espace, le bruit et la poussière, la circulation sur les voiries et la remise en état des accès.

Des mises en pénalités financières seront prévues en cas de non-respect de ces exigences. Par ailleurs, une réunion de sensibilisation Environnement/Sécurité est systématiquement organisée à l'ouverture du chantier.

## I.1 Mesures en faveur du milieu physique

### I.1.1 Sol et géologie

#### ➤ Phase travaux

##### **Pollution des sols :**

En cas de découverte de traces suspectes lors des travaux, Total Solar mettra en place une procédure permettant de gérer cet aléa et d'éviter tout risque sanitaire pour les futurs usagers et riverains.

Les enrobés présents sur site sont de type dégradés et permettent le développement actuel d'une végétation. Ils seront conservés en vue de limiter la mise à nue des terrains.

##### **Réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier :**

Au moment des travaux, il conviendra de veiller à :

- éviter tout débordement des engins de chantier hors des zones de travaux ;
- réduire au maximum les emprises des travaux et des chemins d'accès pour éviter la dégradation inutile.

La zone des travaux se limite à l'emprise du site clôturé. Les emprises du chantier devront se limiter au strict nécessaire pour ne pas engendrer une consommation excessive de l'espace et des impacts indirects forts (destruction de la couverture végétale du site).

##### **Gestion équilibrée des mouvements de terre :**

Afin de limiter d'éventuels impacts sur le sol, une gestion équilibrée des mouvements de terres à apporter et à enlever sera réalisée.

#### ➤ Phase d'exploitation

##### **Limiter l'érosion :**

Le projet prévoit des interstices entre les panneaux, afin de permettre l'écoulement des eaux de pluie, la diffusion de la lumière sous le panneau, la circulation d'air, etc. Ces mesures permettront de limiter les phénomènes d'érosion et de favoriser l'infiltration.

Les interstices et la garde au sol permettront également de laisser passer la lumière, ce qui favorisera le développement de la végétation sous les panneaux.

Les enrobés présents sur site sont de type dégradés et permettent le développement actuel d'une végétation. Ils seront conservés en vue de limiter la mise à nue des terrains.

##### **Tassement du sol :**

Afin de minimiser les impacts dus à la circulation des engins durant la phase d'exploitation, il est recommandé de réaliser les travaux hors période estivale et printanière afin de limiter les impacts sur les espèces.

### I.1.2 Eaux superficielles et captages d'alimentation en eau potable

#### ➤ Phase travaux

Les mesures préventives et curatives mises en place par la société en charge des travaux seront complétées par les mesures spécifiques mises en place dans la cadre du projet photovoltaïque à savoir :

- organisation garantissant un chantier respectueux de l'environnement ;
- délimitation rigoureuses des emprises de chantier et mise en place d'informations ;
- dispositions et précautions générales pour l'utilisation de produits dangereux ;

- gestion des carburants et des hydrocarbures ;
- gestion des déchets.

#### Huiles, graisses et hydrocarbures :

Les préconisations suivantes rappellent les moyens à mettre en œuvre au niveau d'un chantier pour prévenir tout risque de pollution de l'environnement :

- maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) ;
- localisation des installations de chantier (mobilhome pour le poste de contrôle, sanitaires et lieux de vie des ouvriers) à l'écart des zones sensibles ;
- collecte et évacuation des déchets du chantier (y compris éventuellement les terres souillées par les hydrocarbures) selon les filières agréées ;
- dans la mesure du possible et afin d'éviter les actes malveillants : gardiennage du parc d'engins.

En cas de fuite accidentelle de produits polluants identifiés précédemment (mauvaise manipulation, rupture de flexible sur les engins, etc.), le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée, par exemple par la présence de kits d'absorbants dans les véhicules de chantier. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre d'en arrêter les modalités :

- épandage de produits absorbants (sable) ;
- raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins.

Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur. Compte tenu de la taille réduite des contenants de produits, de la présence humaine lors des travaux, et des mesures de prévention et d'intervention, une éventuelle fuite ou déversement serait rapidement maîtrisée et l'impact sur le milieu physique serait ainsi de faible ampleur.

#### Suivi de chantier :

Un suivi sur le terrain est assuré par le Chargé d'études, le Maître d'œuvre ou le Responsable Environnement.

#### Gestion des eaux sanitaires :

Les aires de chantier ne seront pas reliées au réseau de collecte des eaux usées. En conséquence, ces aires seront équipées de sanitaires (douches, WC) autonomes munies de cuves de stockage des effluents. Ces cuves seront régulièrement vidangées par une société gestionnaire.

#### Gestion des déchets de chantier :

Les déchets de chantier doivent être gérés et traités par les entreprises attributaires des travaux dans le respect de la réglementation en vigueur.

Aucun stockage temporaire aléatoire sur le site ne sera effectué. Les déchets seront entreposés dans des conteneurs adaptés. Ces mesures permettent d'écarter tout risque de transfert de pollution via le milieu physique vers le milieu naturel.

Afin de limiter l'envol des matières les plus légères stockées dans les bennes (notamment plastiques d'emballage) vers le milieu naturel, un bâchage des bennes pourra être envisagé.

Les entreprises sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier. Les entreprises doivent ainsi s'engager à :

- organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;
- conditionner hermétiquement ces déchets ;

- définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées;
- prendre les dispositions nécessaires contre l'envol des déchets et emballages;
- enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le maître d'ouvrage), le collecteur-transporteur et le destinataire.

➤ **Phase d'exploitation**

Les transformateurs contenus dans les postes de transformation seront installés sur des bacs de rétention de capacité supérieure à la quantité d'huile contenue, ce qui limite tout risque de fuite vers le milieu naturel.

Il n'y aura pas de stockage de produits chimiques pour la maintenance, les produits seront acheminés au gré des besoins constatés.

Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation et aucun produit de lavage spécifique ne servira pour le nettoyage des panneaux solaires. Ce nettoyage, si nécessaire, s'effectuera uniquement à l'eau.

## I.2 Mesures en faveur du milieu humain et de la santé

### I.2.1 Gestion des déchets

Les mesures de gestion présentées ci-avant participent à la réduction des impacts sur le milieu humain en garantissant la non-dégradation des milieux :

- coordination et pilotage du chantier ;
- réduction de l'emprise des travaux et délimitation des emprises du chantier ;
- réduction des impacts sur le sol ;
- gestion des pollutions chroniques et accidentelles ;
- gestion des eaux sanitaires ;
- gestion des déchets de chantier.

### I.2.2 Sécurité du personnel, des usagers et des habitats

#### ➤ Phase travaux

##### Sécurité du personnel de chantier :

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé (P.P.S.P.S.) sera établi, il abordera :

- les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés : consignes de secours, identification des secouristes présents sur le chantier, démarches administratives en cas d'accident, matériel de secours ;
- les mesures générales d'hygiène : hygiène des conditions de travail et prévention des maladies professionnelles, identification des produits dangereux du chantier, dispositions pour le nettoyage et la propreté des lieux communs, etc.;
- les mesures de sécurité et de protection de la santé : contraintes propres au chantier ou à son environnement, contraintes liées à la présence d'autres entreprises sur le chantier, modalités d'exécution du chantier, mesures de prévention, protections individuelles et collectives, transport du personnel et conditions d'accès au chantier...

##### Sécurité des usagers et des locaux :

Il est recommandé au maître d'ouvrage de s'assurer de l'information du public de la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier dont le nombre, la forme et la disposition seront à définir par la maîtrise d'œuvre. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux ainsi que les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident.

#### ➤ Phase d'exploitation

##### Prévention du risque électrique :

###### Protection des équipements :

Afin de prévenir tout dysfonctionnement électrique résultant soit d'une cause naturelle (foudre) soit d'une cause technique, la conception du parc photovoltaïque prévoit que :

- le raccordement au réseau public se fera par une ligne enterrée. Cette mesure participera ainsi à minimiser les effets directs de la foudre sur les installations électriques. Ces installations électriques seront conformes à la réglementation ;
- des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la réglementation en vigueur
- les modules Total Solar qui seront installés ne sont ni propagateur de flammes, ni générateur de brandon incandescent, même dans le cas d'une exposition prolongée à une flamme/source de chaleur.

Ces dispositions permettent de réduire fortement les conséquences d'un impact de foudre au niveau du parc photovoltaïque et participent ainsi à la prévention du risque incendie.

Aucun surcoût n'est associé à cette mesure puisque cette dernière est intégrée dans le projet, dès sa conception.

#### Mise en défens du site :

Le parc photovoltaïque sera clôturé. Un système de télésurveillance sera être mis en place. Cela aura pour effet de limiter au maximum les intrusions sur le site, non seulement par rapport à d'éventuels actes de vandalisme, mais aussi de limiter tout risque d'accident vis-à-vis des installations électriques. Seul le personnel habilité à l'entretien et la gestion du site sera autorisé à y accéder.

Un matériel et des consignes spécifiques de sécurité du personnel d'exploitation sont prévus en cas d'accident d'origine électrique, à l'intérieur des postes onduleurs / transformateurs ou de livraison.

#### Prévention du risque incendie :

Les éléments qui seront mis en place pour la lutte contre l'incendie sont les suivants :

- l'éloignement des installations à risque (onduleurs/transformateurs) des espaces arborés ;
- l'entretien régulier de la végétation du site pour de limiter les risques de propagation d'un incendie ;
- le respect des normes applicables ;
- des portails fermant à clef permettront d'éviter l'accès à l'ensemble du site et d'éviter ainsi le risque de vandalisme. De plus, une piste d'exploitation sera mise en place le long des clôtures, à l'intérieur du site. Cette piste constituera également une bande d'éloignement entre la clôture et les premiers panneaux, limitant les risques de propagation en dehors du site, d'un éventuel incendie ;
- une télésurveillance de l'installation à distance permettant l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations dans le cas où les défauts ne pourraient être résolus à distance, qui pourra être utilisé pour signaler les départs d'incendie sur le secteur ;
- chaque local électrique (point de livraison, plateformes onduleur) sera équipé d'un système d'arrêt d'urgence général, d'un extincteur à poudre ainsi que d'équipements de protection des personnes suivant la norme C13100 et C14100 ;
- les onduleurs et transformateurs sont abrités à l'intérieur des locaux ;
- une réserve d'eau de 120 m<sup>3</sup> à l'entrée du site ;
- la création de 2 pistes sur le site pour les services de secours et de lutte contre les incendies : une centrale de 5 m de large avec une aire de retournement en bout de piste permettant notamment d'accéder aux locaux électrique, une périphérique de 3,5 à 4 m de large, sur la crête du merlon entourant de site au sein même de la centrale photovoltaïque, la propagation d'un incendie serait lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, aluminium, verre) et de la faible végétation. D'autre part, les matériaux constitutifs des panneaux présentent un faible pouvoir calorifique qui engendrerait un faible flux radiatif thermique en cas de combustion (faible potentiel de propagation d'un incendie par rayonnement thermique). Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique.

Une procédure d'intervention pour les services de secours sera mise à disposition du personnel intervenant.

Le site est localisé en bordure d'espaces exposés aux risques d'incendie de forêt et est notamment soumis aux prescriptions de l'arrêté préfectoral n° AP n° 2014143-0006 relatif aux débroussaillage et au maintien en état débroussaillé dans ce type d'espaces. Un débroussaillage ainsi qu'un maintien en état débroussaillé devra être réalisé sur l'ensemble du site (2 fois /an).

**Risque foudre :**

Les mesures préventives et de surveillance sont prévues dans le projet :

- les locaux onduleurs seront équipés de systèmes de protection de découplage très performants en cas de dysfonctionnement ;
- des parasurtenseurs, protections indirectes contre la foudre, permettront de mettre en sécurité les équipements techniques dans le cas où cette dernière se propagerait dans le sol à proximité. Les panneaux et les éléments électriques seront ainsi dotés d'un système de protection contre la foudre et les surtensions ;
- la surveillance du site par une conduite à distance de l'installation 24h/24 et 7j/7 et un système d'astreinte permettant l'intervention sur site 24h/24 et 7j/7 pour mise en sécurité des installations dans le cas où les défauts ne pourraient être résolus à distance.

**Risque Radon :**

Le site est localisé en zone de risque lié au « potentiel radon » de catégorie 1 : une aération des locaux sera réalisée afin d'éviter une exposition du personnel.

**Bruit :**

Les véhicules susceptibles d'intervenir sur les zones de chantier seront conformes à un type homologué et l'éloignement important des secteurs habités aidant, la perception des bruits du site par le voisinage sera très faible.

L'ensemble du matériel de chantier sera conforme à la réglementation en vigueur, afin de limiter les nuisances sonores de proximité.

Les travaux se dérouleront en journée durant les jours ouvrables.

### I.3 Mesures en faveur du milieu naturel

Les mesures présentées ci-après sont sommaires et basées sur les données obtenues lors d'un pré-diagnostic écologique réalisé à partir d'un passage sur site en période peu favorable.

Le tableau ci-après présente l'atténuation induite par les mesures d'intégration proposées à titre indicatif pour chaque groupe biologique. Cette atténuation permet une réévaluation des impacts bruts.

	Habitats naturels	Flore	Insectes	Amphibiens	Reptiles	Oiseaux	Mammifères
<b>Mesures d'évitement</b>							
<b>E1</b> : Adaptation des périodes d'intervention vis-à-vis de la faune	0	+	+++	0	+++	+++	+++
<b>E2</b> : Evitement de la zone nord naturelle et boisée (1,4 ha)	+++	+++	++	++	++	++	++
<b>Mesures de réduction</b>							
<b>R1</b> : Préservation d'habitats refuges et de zones de reproduction potentielles	++	++	+++	++	+++	+++	++
<b>R2</b> : Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales	++	++	+	0	+	+	+

Légende : 0 = sans effet ; + = atténuation faible ; ++ = atténuation moyenne ; +++ = atténuation forte

#### I.3.1 Mesures d'évitement

##### ➤ ME1 : Adaptation des périodes d'intervention vis-à-vis de la faune

Un des premiers impacts attendus est le dérangement d'individus et le risque de destruction des sites de nidification et des pontes lors du dégagements des emprises (travaux de défrichage, de débroussaillage, de terrassement).

Afin de ne pas déranger la faune, même commune, en période de reproduction et/ou d'hibernation, **les premiers travaux de dégagement des emprises seront réalisés préférentiellement entre la fin d'été et le début de l'hiver, soit entre septembre et fin novembre**. Les **travaux de nuit seront à éviter**, afin d'éviter tout dérangement (bruit, lumières, etc.) lors des périodes d'activité des mammifères nocturnes, **en particulier les chauves-souris**.

Le tableau ci-après présente les périodes de travaux recommandées en fonction des groupes d'espèces concernés.

Tableau 0-1 : Recommandations pour la période des travaux

Groupe / Espèce	Période sensible / Période sans contrainte particulière												Zones concernées	
	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Août	Sept	Oct.	Nov.	Déc.		
Oiseaux			Reproduction											Milieux herbacés et arbustifs
Chauves-souris						Mise bas								Milieux herbacés et arbustifs
Amphibiens		Reproduction											Dépressions humides	
Reptiles			Reproduction										Milieux herbacés et arbustifs	
Insectes			Reproduction										Milieux herbacés et arbustifs	

➤ **ME2 : Evitement de la zone nord naturelle et boisée (1,4 ha)**

La zone est composée essentiellement de fourrés et d'un peu de garrigue. Etant donné sa topographie et son caractère naturel, la zone a été évitée. Elle sera conservée en l'état pendant toute la durée de vie du parc.

### I.3.2 Mesures de réduction

➤ **MR 1 : Préservation d'habitats refuges et de zones de reproduction potentielles**

Il conviendra de veiller à réduire la destruction ainsi que les impacts indirects potentiels sur les stations d'espèces protégées et/ou à enjeu potentiel. Par exemple la station d'orchidées (espèce non déterminable lors de l'inventaire du 25/10/17, possiblement protégée et/ou patrimoniale) présente sur le talus au sud du site, devra être **délimitée et protégée** pour prévenir tout risque d'altération et de destruction lors de la phase travaux ou d'entretien du site.

La friche présente sur les merlons sera directement impactée par les travaux d'aménagement d'une voirie périphérique sur le replat. **Il conviendra de limiter au maximum les emprises chantiers aux abords au niveau des pentes des merlons, afin de préserver le milieu favorable à certaines espèces** (orchidées notamment). En l'occurrence, la circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction sur celles-ci seront à proscrire en dehors des emprises.

Un **grillage sera disposé tout autour du site et délimitera les zones de défrichement prévues au strict nécessaire** de manière à réduire au maximum les impacts sur les habitats de fourrés et arbustifs et les espèces en reproduction et/ou en refuge.

➤ **MR 2 : Gestion des espèces exotiques envahissantes végétales**

La zone d'étude abrite à minima 2 espèces végétales à caractère invasif :

- Robinier faux-acacia : doté d'un très fort pouvoir invasif sur de nombreux sites pionniers et perturbés. Il colonise très rapidement les espaces mis à nu et peut poser de réel problème de colonisation dans le cadre de remise en état du site.
- Le Sénéçon du Cap : doté d'un fort pouvoir de colonisation sur une grande variété de milieux et en particulier les milieux rudéraux pionniers. Il peut poser un réel problème de colonisation par sa concurrence défavorable avec d'autres espèces indigènes et sa toxicité appauvrissant la diversité végétale.

Les Robiniers devront être systématiquement arrachés manuellement à l'état jeune ou coupés mécaniquement au ras du collet de manière à limiter son pouvoir de propagation. Un arrachage mécanique à la pelle hydraulique est à prévoir simultanément aux travaux de terrassement pour traiter le maximum de foyers contaminés et bénéficier d'une intervention lourde.

Les Sénéçons devront être systématiquement traités par un arrachage et/ou un débroussaillage avec exportation des produits de coupe et mise en tas soignée aux abords.

### I.3.3 Mesures de compensation

Ces mesures interviennent lorsque les mesures d'évitement et de réduction n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels qui peuvent nécessiter la mise en place des mesures de compensation (article 2 de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature). Elles doivent offrir des contreparties à des effets dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire.

**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.**

Les inventaires complémentaires prévus au cours de l'année 2018 permettront d'identifier les dynamiques en place et d'envisager le cas échéant des mesures de compensation pour les espèces et habitats d'espèces concernés par des impacts résiduels.

#### **I.3.4 Mesures d'accompagnement pour l'intégration écologique du projet**

Aucune mesure d'accompagnement pour l'intégration écologique du projet n'est actuellement préconisée étant donné que le remaniement des terres du site est déconseillé.

## I.4 Mesures en faveur du paysage et du patrimoine

Les mesures proposées par le bureau d'études 2Br sont reprises au sein d'un rapport en Annexe 5.

### I.4.1 Mesures de réduction en co-visibilité

Absence de co-visibilité.

### I.4.2 Mesures de réduction en inter-visibilité

Le site n'est quasiment pas visible des alentours, proches, semi-lointain et lointain. Afin de conserver cet état de fait, les merlons déjà présents autour de site seront conservés.



Figure 0-1: Mesures paysagères de réduction  
(Source : 2Br)

Les franges boisées présentes au nord seront également préservées car elles jouent véritablement un rôle d'écran végétal depuis les alentours.

## **I.5 Synthèse des mesures et coûts associés**

Le tableau suivant présente une synthèse des mesures qui seront adoptées par le porteur du projet dans le cadre de la protection de l'environnement ; une estimation des coûts associés est également présentée dans le Tableau 20.

Tableau 0-2 : Tableau de synthèse des impacts et des mesures

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>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	-
	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 maintenance</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
Risque tempête	Toutes les phases confondues	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risque de dommages (tempêtes, vents forts, tornades)</li> </ul>	Moyen	<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>	Moyen	<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 une 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	-
<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 modéré)	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	
		Zone rudérale (enjeu très faible): suppression des arbustes	Fort	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	Fort	
		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	
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	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 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	

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Zone humide Amphibiens	Toutes phases confondues	A priori absentes	-	-	-	
		Pas d'habitats favorables aux Amphibiens, aucunes espèces 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 : • Destruction d'individus ou de nichées • Perte d'habitat • Dérangement des espèces	Non évaluable	• En attente d'évaluation	Non évaluable	Inventaires complémentaires prévus en 2018 : • 1 passage de terrain habitats naturels et flore et 1 analyse • 9,5 jours de terrain faune dont 2 soirées (oiseaux, amphibiens) et une écoute chiroptère  Passage hivernal réalisé en février 2018
Oiseaux	Toutes phases confondues	Présence de plusieurs espèces d'enjeux très faibles à modérés (inventaire du 25/10/2017) : • Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site) • Perte d'habitat (fourrés, arbustes, friche, zone rudérale) • Dérangement des espèces	Faible	• Réduction de l'emprise projet • Circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction proscrits sur les talus des merlons • Adaptation du calendrier des travaux • Plantation des abords de la zone d'implantation avec des végétaux indigènes caractéristiques de la garrigue : Thym, Romarin, Argousier, Chêne vert, Genévrier cade, etc.	Très faible	
		Présence potentielle d'espèces protégées et/ou patrimoniales non observées lors de l'inventaire du 25/10/2017 : • Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site) • Perte d'habitat (haie, arbres, prairie) Dérangement des espèces	Non évaluable	• En attente d'évaluation	Non évaluable	
Mammifères	Toutes phases confondues	Présence d'espèces communes de la mammofoaune terrestre (inventaire du 25/10/2017) : • Destruction d'individus ou de nichées (présentes dans les haies ou arbres du site) • Perte d'habitat (haie, arbres, prairie) • Dérangement des espèces	Faible	• Réduction de l'emprise projet • Adaptation du calendrier des travaux • Circulation des engins de chantier et le stockage de matériaux de construction proscrits sur les talus des merlons • Adaptation du calendrier des travaux	Très faible	
		Présence potentielle de Chiroptères et d'autres espèces non observées de la mammofoaune terrestre	Non évaluable	• En attente d'évaluation	Non évaluable	
<b>Milieu humain</b>						
Contexte socio-économique	Toutes phases confondues	• Pérennisation-création d'emplois à l'échelle régionale	Positif	-	Positif	-
Infrastructures	Construction	• 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	• Conservation des fourrés au nord du site pendant toute la durée de vie du projet • Le relief topographique sera maintenu	Très faible	-
<b>Santé</b>						
Air	Construction	• Soulèvement de poussières • Augmentation du trafic et des émissions de gaz d'échappement	Très faible	• Trafic moyen à 2 camions par jour et par phase et limitation de la taille des convois	Très faible	-
Bruit	Construction	• Emissions sonores liées aux engins de chantier et véhicules de transport	Très faible	• Déroulement des travaux en journée pendant les jours ouvrables	Très faible	-
	Exploitation	• Emissions sonores liées aux postes électriques	Très faible	• Eloignement des habitations	Très faible	-

Thèmes	Phases	Description des impacts	Impact avant mesures	Mesures de réduction et d'accompagnement	Impact résiduel	Mesures compensatoires et de suivi
Déchets	Construction	<ul style="list-style-type: none"> <li>Production de déchets</li> <li>Envol 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	-
	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></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> </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 moyen uniquement sur l'entrée du site depuis des habitations à 200 m au sud-est</li> <li>Absence d'impact cumulé avec le projet photovoltaïque proche (Montolieu)</li> </ul>	Faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> </ul>	Faible	-

**Tableau 0-3 : Tableau de synthèse des mesures et coûts associés**

Thèmes	Phases	Description de la mesure	Eléments 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>

