

# Étude d'impact sur l'environnement

## Résumé non technique

Projet de centrale solaire du Caussanel - commune de Saint-Paulet (11)

Octobre 2019



**Maître d'ouvrage : Valeco**



#### Intervenants Abies :

- Coordination et rédaction : Camille BOUIN
- Biodiversité : Camille BOUIN
- Paysage et patrimoine : Lucie LEBARON
- Cartographie : Stéphanie JAVELLE
- Contrôle qualité : Paul NEAU

**ABIES, SARL au capital de 172 800 euros**  
RCS : 448 691 147 Toulouse - Code NAF : 7112B  
7, avenue du Général Sarrail  
31290 Villefranche-de-Lauragais - France  
Tél. : 05 61 81 69 00. Fax : 05 61 81 68 96. E-mail : info@abiesbe.com





# SOMMAIRE

Evaluer les incidences du projet sur l'environnement et mettre en place des mesures adaptées pour les éviter, les réduire et, si nécessaire, les compenser

<b>1 CADRE GÉNÉRAL</b> .....	<b>7</b>
1.1 Préambule.....	6
1.2 Cadre réglementaire et législatif .....	6
1.3 Historique du projet .....	7
1.4 Les acteurs du projet.....	7
1.5 Méthodologie de l'étude d'impact.....	8
<b>2 LE PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE</b> .....	<b>9</b>
2.1 Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol .....	10
2.2 Sélection du site .....	11
2.3 Les variantes étudiées .....	12
2.4 Description du projet photovoltaïque .....	15
2.5 Chantier d'installation .....	17
2.6 La phase d'exploitation .....	17
2.7 Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site .....	17
2.8 Vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs .....	18
<b>3 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES</b> .....	<b>19</b>
3.1 Milieu physique .....	20
3.2 Milieu naturel .....	20
3.3 Milieu humain .....	23
3.4 Patrimoine et paysage.....	23

<b>4 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT</b> .....	<b>26</b>
4.1 Incidences sur le milieu physique .....	27
4.2 Incidences sur le milieu naturel .....	28
4.3 Incidences sur le milieu humain .....	30
4.4 Incidences sur le patrimoine et le paysage .....	31
4.5 Incidences brutes en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs.....	33
4.6 Incidences cumulées .....	34
<b>5 PRINCIPALES MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES</b> .....	<b>36</b>
5.1 Objectifs des mesures.....	37
5.2 Mesures mises en place en fonctionnement normal .....	37
5.3 Mesures mises en place en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs .....	41
<b>6 SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE</b> .....	<b>42</b>
6.1 Eléments de cadrage .....	43
6.2 Eléments de caractérisation de l'évolution du site .....	43
6.3 Tableau comparatif des scénarios d'évolution du site.....	43



# 1 CADRE GÉNÉRAL

Sont présentés ci-après le contexte administratif, géographique et réglementaire dans lequel s'insère le projet de parc photovoltaïque du Caussanel, les acteurs et l'historique du projet, ainsi que les aires d'étude adoptées dans le cadre de l'étude d'impact.

Un projet en phase avec les  
objectifs nationaux de  
développement des énergies  
renouvelables

1.1	Préambule.....	6
1.2	Cadre réglementaire et législatif .....	6
1.3	Historique du projet .....	7
1.4	Les acteurs du projet.....	7
	1.4.1 Valeco : le développeur .....	7
	1.4.2 Les intervenants de l'étude d'impact .....	7
1.5	Méthodologie de l'étude d'impact.....	8
	1.5.1 Présentation des aires d'étude.....	8
	1.5.2 Méthodologies adoptées .....	8

## 1.1 Préambule

Le présent document constitue le résumé non technique (RNT) de l'étude d'impact sur l'environnement du projet photovoltaïque du Caussanel, sur la commune de Saint-Paulet dans le département de l'Aude (11).

Le projet consiste en l'implantation d'une centrale de production d'électricité à partir de l'énergie solaire pour une puissance totale de 7,19 MWc. Le projet est développé par la société Valeco.

N.B. : les termes « parc » et « centrale » seront indifféremment utilisés pour désigner l'installation photovoltaïque projetée.

La carte ci-contre présente l'aire d'étude immédiate du projet dans son contexte géographique (département et commune) et administratif (Communauté de communes d'appartenance). L'aire d'étude immédiate (AEI) correspond à la zone retenue pour l'implantation de la centrale photovoltaïque.

## 1.2 Cadre réglementaire et législatif

La viabilité économique d'une centrale solaire est conditionnée à l'achat de l'électricité produite par EDF.

A ce jour, le prix de l'électricité sur le marché reste très fluctuant et il ne permet pas à lui seul la viabilité économique d'un projet de centrale photovoltaïque. C'est pourquoi un système d'appel d'offres a été instauré par le gouvernement afin d'encourager le développement de la filière. La Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) est en charge de l'instruction des dossiers déposés par les opérateurs candidats. Ces derniers proposent eux-mêmes un tarif d'achat de l'électricité qui sera produite par l'installation projetée. Tous les projets du territoire national sont ainsi mis en concurrence. Le principal critère de notation est le prix du kWh ; les projets présentant le prix du kWh le moins cher sont ainsi les mieux notés. Les autres critères de notation concernent les aspects suivants : environnement et impact carbone.

Aucun appel d'offres n'existe à l'heure actuelle concernant la réalisation et l'exploitation d'Installations de production d'électricité à partir d'énergie solaire photovoltaïque.

Le dernier appel d'offre s'est achevé en juin 2019. Il n'est pas exclu qu'un appel d'offres voit prochainement le jour à l'échelle nationale de façon à ce que le projet du Caussanel puisse y concourir.

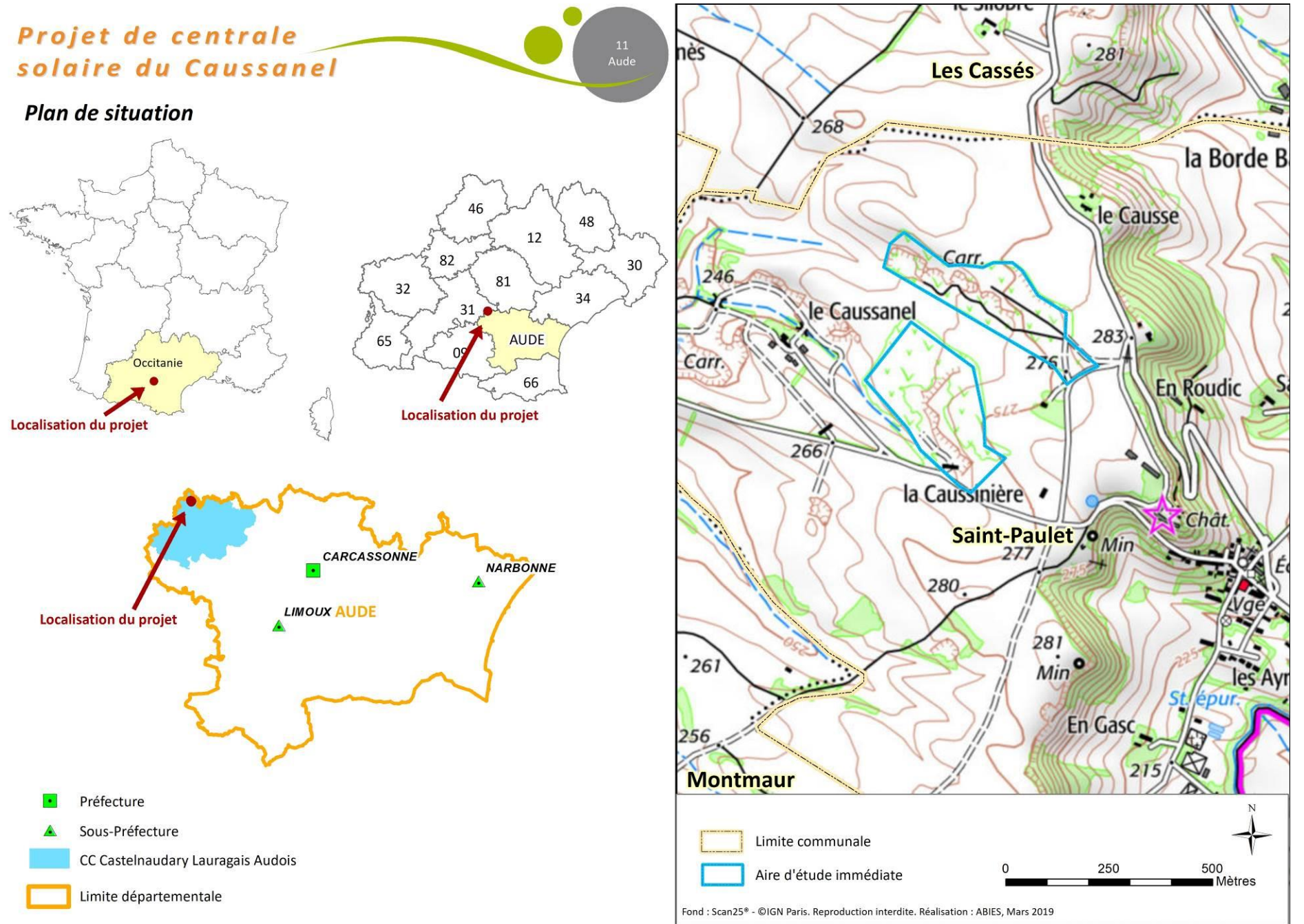
Le projet photovoltaïque du Caussanel, développant une puissance supérieure à 250 kilowatts, est soumis à étude d'impact sur l'environnement et à enquête publique.

La réalisation du projet ne nécessitera pas d'opération de défrichement ; il ne fait ainsi l'objet d'aucune demande d'autorisation de défrichement.

### Spécificités liées au milieu naturel :

Une évaluation d'incidences Natura 2000 a été réalisée par le bureau d'études Abies conformément aux dispositions des articles 6.3 et 6.4 de la directive « Habitats » (92/43/CEE) et l'article L.414-4 du Code de l'environnement. Celle-ci est intégrée à l'analyse des incidences du projet sur le milieu naturel.

Concernant la destruction d'espèces et de milieux naturels, l'application de mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement adaptées permettront de réduire significativement les incidences du projet sur le milieu naturel. Les incidences résiduelles susceptibles d'être engendrées sur les espèces protégées sont globalement considérées très faibles et négligeables. Par conséquent, le projet de parc photovoltaïque du Caussanel ne fait pas l'objet d'une demande de dérogation pour destruction d'espèces protégées et d'habitats d'espèces protégées.



Carte 1 : Cadre géographique et administratif du projet de parc photovoltaïque du Caussanel (Abies)

## 1.3 Historique du projet

Le site du projet concerne des carrières désaffectées depuis une dizaine d'années aux lieux-dits « Le Caussanel » et « Le Causse nord » sur la commune de Saint-Paulet.

En octobre 2017, des premiers échanges ont eu lieu entre la société Valeco et la municipalité de Saint-Paulet au travers de son maire, M. Lamarque, favorable au développement d'un projet solaire. En février 2018, Valeco lance alors les études : les diagnostics écologique et paysager du site démarrent.

En septembre 2018, Valeco et Abies, bureau d'études en charge de l'étude d'impact du projet, ont présenté le projet de centrale photovoltaïque au Pôle Energies Renouvelables organisé par la Direction Départementale des Territoires et de la Mer de l'Aude (DDTM).

Notons que le bureau d'études Abies a sollicité le bureau d'études naturalistes Nymphalis ainsi que l'ornithologue indépendant Lionel Gilot afin de réaliser le volet « milieu naturel » de l'étude d'impact. Ainsi, Nymphalis a réalisé les expertises concernant les groupes biologiques flore, invertébrés, amphibiens, reptiles et mammifères tandis que Lionel Gilot a réalisé l'étude des oiseaux.

Les inventaires ont été menés entre les mois de février 2018 et de janvier 2019 permettant de caractériser les milieux naturels au sein de la zone d'étude, de procéder à un relevé de la flore et de la faune présentes, d'évaluer l'état de conservation des milieux naturels et de caractériser et hiérarchiser les enjeux écologiques.

## 1.4 Les acteurs du projet

### 1.4.1 Valeco : le développeur

Le Groupe Valeco est une société française spécialisée dans le développement, le financement, la réalisation, l'exploitation et la maintenance de centrales de production d'énergie renouvelable en France et à l'international.

La société a été fondée en 1989 par l'ingénieur Gilbert GAY à une période de prise de conscience que les sources d'énergies fossiles s'épuisent et de développement des technologies de production d'énergies renouvelables.

Valeco développe donc son savoir-faire dans ce contexte de transition ; l'entreprise familiale, aujourd'hui dirigée par Erick GAY, devient, en quelques années, un acteur majeur du secteur énergétique français.

En 2008, la Caisse des Dépôts et Consignations, organe financier de l'État français, décide de prendre part au capital du Groupe à hauteur de 30 % (aujourd'hui, l'organisme détient 35,5 % du capital de Valeco). Son apport permet de renforcer l'assise financière du Groupe et d'atteindre des objectifs nationaux ambitieux en matière de production d'énergies renouvelables.

Depuis lors, le Groupe Valeco poursuit son développement, en France et à l'international, dans des pays alliant fort potentiel et stabilité (Canada, Mexique, Vietnam, Maghreb, etc.).

En juin 2019 la société EnBW finalise l'acquisition de Valeco en France. Grâce à cette acquisition, EnBW peut renforcer ses opérations dans le domaine des énergies renouvelables, un secteur stratégique clé pour l'entreprise. Cette acquisition lui offre des perspectives de croissance sur l'un des principaux marchés des énergies renouvelables en Europe.

Valeco, avec le soutien d'EnBW, a pour ambition à moyen terme de faire partie des 5 premiers acteurs du marché éolien et solaire en France.



188, rue Maurice Béjart  
CS 57392  
34 184 MONTPELLIER

### 1.4.2 Les intervenants de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par le bureau d'études ABIES.



Abies est un bureau d'études en environnement indépendant et spécialisé dans le domaine des énergies renouvelables.

Les compétences du bureau d'études Abies sont multiples :

- rédaction d'études d'impact et d'évaluations environnementales ;
- expertises naturalistes (botaniques, ornithologiques) et paysagères ;
- réalisation de schémas éoliens (Limousin, Languedoc-Roussillon) ;
- communication (formation, information, rédaction de guides pour l'ADEME et le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable).

Les différentes expertises intégrées dans l'étude d'impact ont été réalisées par les prestataires suivants.

Lionel GILOT, ornithologue indépendant, a réalisé la grande majorité des inventaires ornithologiques en partenariat avec Lucile TIRELLO, ornithologue du bureau d'études Abies.

Lionel GILOT - ornithologue  
indépendant  
6 impasse des thuyas  
31 700 BLAGNAC

Nymphalis, bureau d'études naturalistes, a réalisé une grande partie de l'étude écologique du site à travers des inventaires concernant la flore, les invertébrés, les amphibiens, les reptiles et les mammifères.



Nymphalis  
Bâtiment Agora  
209 rue Jean Bart  
31 670 LABEGE

Abies a réalisé l'expertise paysagère.



Abies Energies & Environnement  
7 avenue du Général Sarrail  
31290 Villefranche-de-Lauragais

Thierry ALOGUES, infographiste, a réalisé les simulations visuelles du projet du Caussanel.



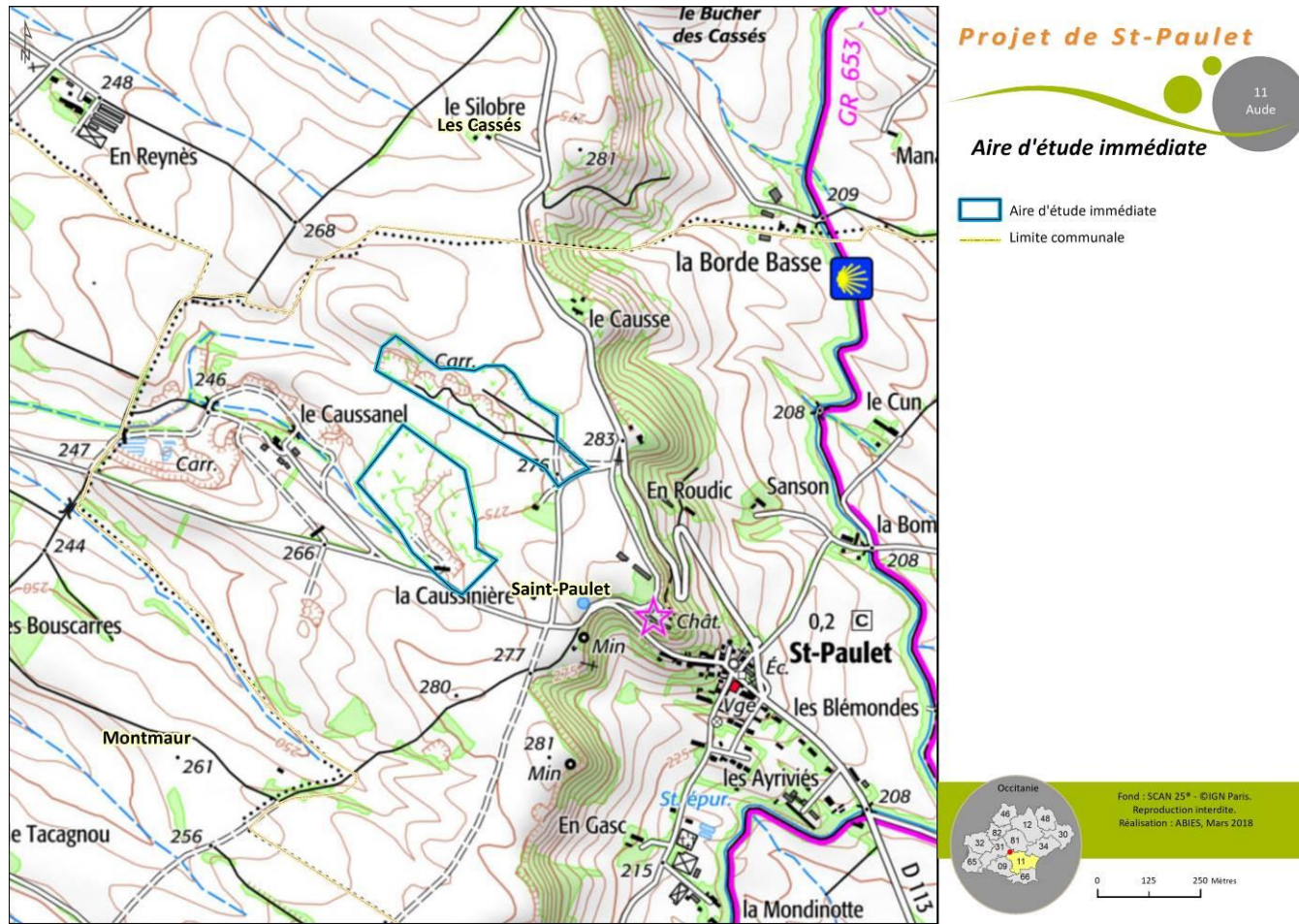
Infographie 3D Vision -  
Thierry ALOGUES  
601 route de Labastide du Temple  
82 290 MEAUZAC

## 1.5 Méthodologie de l'étude d'impact

### 1.5.1 Présentation des aires d'étude

Afin de satisfaire aux besoins et aux enjeux de l'étude d'impact, différentes aires d'études ont été définies.

L'**aire d'étude immédiate** (AEI) correspond à l'emprise dans laquelle sont étudiées les différentes variantes d'implantation du projet. L'ensemble des thématiques abordées dans l'étude d'impact sur l'environnement ont été analysées *a minima* au sein de cette aire dont le périmètre est présenté sur la carte suivante.



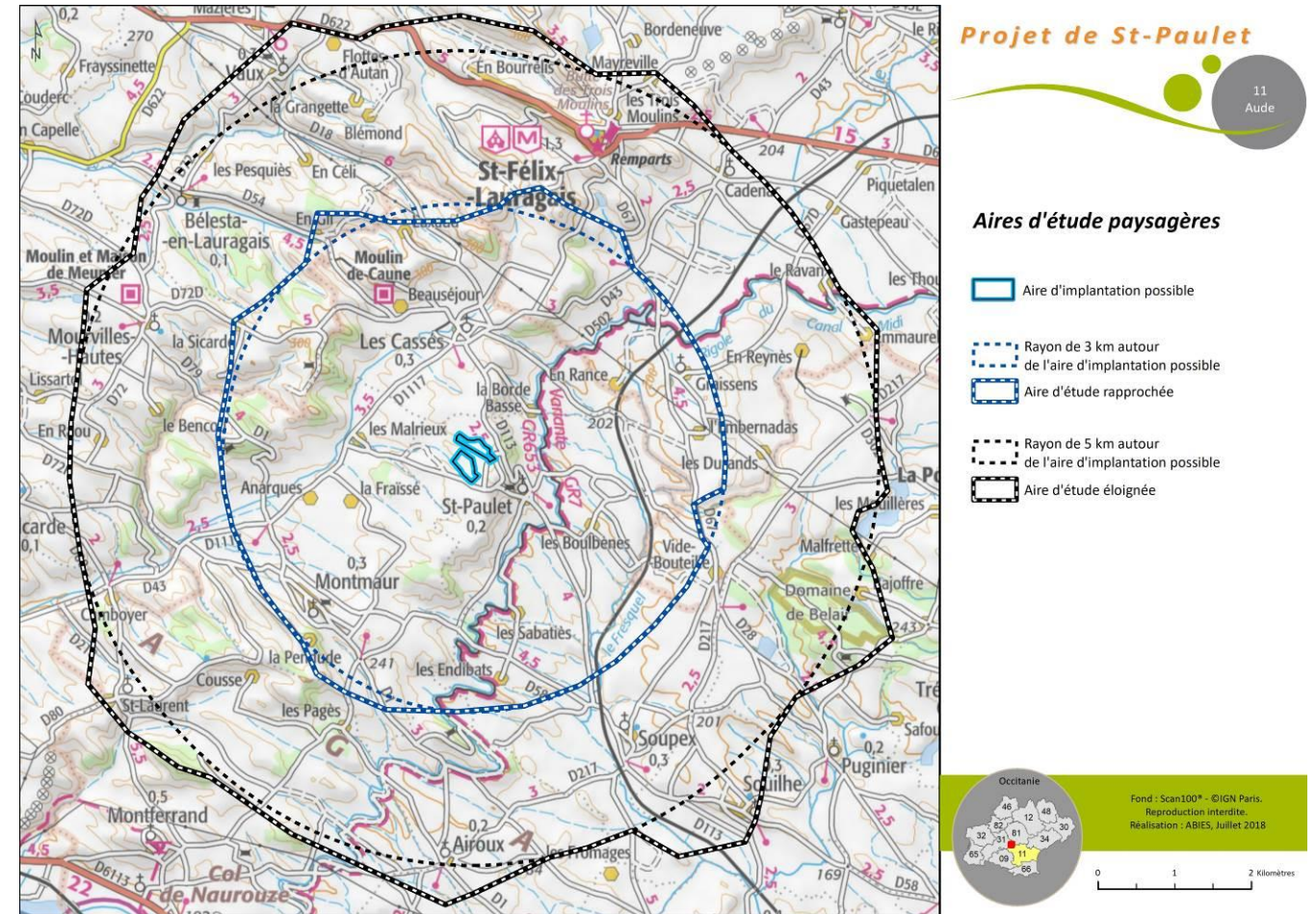
Carte 1 : Aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque du Caussanel (Abies)

Afin d'apprécier concrètement le contexte global du site du projet, certaines thématiques ont fait l'objet d'une analyse à des échelles plus vastes, en particulier le paysage et le patrimoine, le milieu physique et le milieu humain. Ainsi, deux aires d'études supplémentaires ont été définies :

- sur la base d'un rayon de 5 km autour du site du projet, l'**aire d'étude éloignée** (AEE) a été adaptée principalement en fonction du relief, de la configuration des tracés routiers, de l'habitat et de quelques bois. Son périmètre a ainsi été étendu au nord-ouest pour tenir compte des visibilitées potentielles depuis le bourg de Vaux et depuis l'axe routier D 622, et au sud-est afin d'intégrer les lieux de vie d'Airoux, de Souilhe et de Saint-Laurent. Les quelques petits ajustements supplémentaires correspondent à l'inclusion de petits hameaux situés sur le périmètre des 5 km et à l'adaptation en fonction du relief.

A cette échelle, il s'agit de localiser le projet dans son environnement large (contexte écologique et physique) et d'analyser les éventuelles covisibilités du projet avec les éléments du patrimoine réglementé et du patrimoine touristique ou culturel non protégé les plus représentatifs.

- l'**aire d'étude rapprochée** (AER) qui s'étend sur près de 3 km autour de l'aire d'étude immédiate. Adaptée à la topographie, elle correspond à la zone de composition paysagère utile pour définir la configuration du parc et en étudier les impacts paysagers. Elle a été ajustée au nord-ouest et au sud-ouest afin de correspondre à la ligne de crête des cuestas de Saint-Félix-de-Lauragais et à l'est afin de suivre le tracé de la route D 67.



Carte 2 : Aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée du projet photovoltaïque du Caussanel (Abies)

### 1.5.2 Méthodologies adoptées

L'étude d'impact sur l'environnement du projet photovoltaïque du Caussanel a été rédigée conformément à la réglementation en vigueur. Les problématiques liées au paysage, aux milieux naturels, physique et humain ont été principalement étudiées. Les thèmes faisant l'objet d'impacts notables et reconnus d'une centrale photovoltaïque au sol sur l'environnement ont fait l'objet d'expertises précises (paysage et patrimoine, biodiversité).

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour caractériser l'état actuel du site et évaluer les effets du projet sur l'environnement. Les quatre principaux moyens d'investigation employés ont été :

- une analyse bibliographique sur l'ensemble des thématiques étudiées ;
- des visites de terrain, pour les besoins des analyses paysagère (reportage photographique) et écologique du site. Ainsi, la flore, les oiseaux, les reptiles, les amphibiens, les mammifères terrestres, les chauves-souris et les insectes ont fait l'objet d'inventaires ciblés utilisant des protocoles reconnus et à des périodes adaptées ;
- des entretiens avec des personnes impliquées dans le projet ou les problématiques environnementales ;
- l'utilisation de logiciels informatiques adaptés, notamment pour l'analyse cartographique des enjeux et la conception précise du projet d'implantation mais également pour la réalisation de simulations visuelles permettant d'apprécier l'insertion du projet dans le paysage.



## 2 LE PROJET DE PARC PHOTOVOLTAÏQUE

# Une centrale photovoltaïque au sol développant une puissance de 7,19 MWc

L'étude d'impact doit présenter une description détaillée du projet.

2.1	Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol .....	10
2.2	Sélection du site .....	11
2.3	Les variantes étudiées .....	12
2.3.1	Variante 1 .....	12
2.3.2	Variante 2 .....	13
2.3.3	Variante 3 .....	13
2.4	Description du projet photovoltaïque .....	15
2.4.1	Modules et tables photovoltaïques .....	15
2.4.2	Raccordement électrique.....	15
2.4.3	Clôture et gardiennage .....	16
2.4.4	La sécurité incendie .....	16

2.5	Chantier d'installation .....	17
2.5.1	Déroulement général .....	17
2.5.2	Défrichage et débroussaillage .....	17
2.5.3	Terrassements et nivellements .....	17
2.5.4	Accès au site par les engins.....	17
2.6	La phase d'exploitation.....	17
2.7	Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site .....	17
2.8	Vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs.....	18

## 2.1 Principes généraux de fonctionnement d'une centrale solaire au sol

L'énergie solaire photovoltaïque est une forme d'énergie renouvelable permettant de produire grâce à une cellule photovoltaïque de l'électricité par transformation d'une partie du rayonnement solaire.

Une cellule photovoltaïque est généralement constituée de semi-conducteur. Les semi-conducteurs libèrent des électrons sous l'effet de la lumière du soleil. Le semi-conducteur le plus communément utilisé est le Silicium, qui est le deuxième matériau le plus abondant sur terre. Ainsi, l'excitation des électrons par la lumière génère un courant continu qui est souvent transformé par un onduleur en courant alternatif (c'est le cas dans les centrales photovoltaïques), d'un usage plus commun.

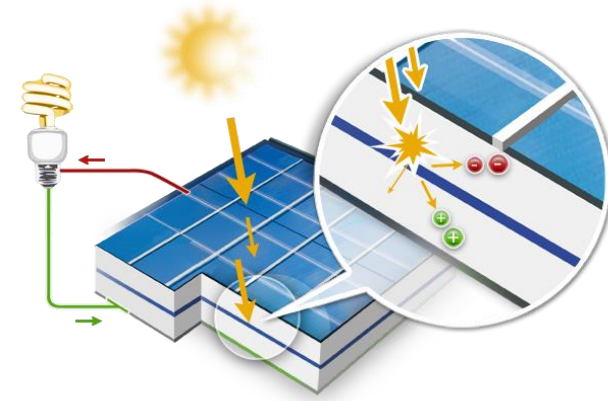


Figure 1 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul)

Plusieurs cellules sont reliées entre elles sur un module solaire photovoltaïque, qui lui-même est regroupé avec d'autres pour former une installation solaire chez un particulier ou dans une centrale solaire photovoltaïque. Cette installation peut être isolée et fonctionner « en îlot » en chargeant des batteries et en répondant à des besoins locaux, ou bien alimenter un réseau de distribution électrique.

Après transformation du courant continu en courant alternatif par un onduleur, des transformateurs élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les critères d'injection dans le réseau. Les câblages en courant alternatif transportent alors le courant jusqu'aux compteurs (postes de livraison) qui mesurent l'électricité envoyée sur le réseau extérieur.

Le schéma suivant récapitule le fonctionnement d'une centrale photovoltaïque.

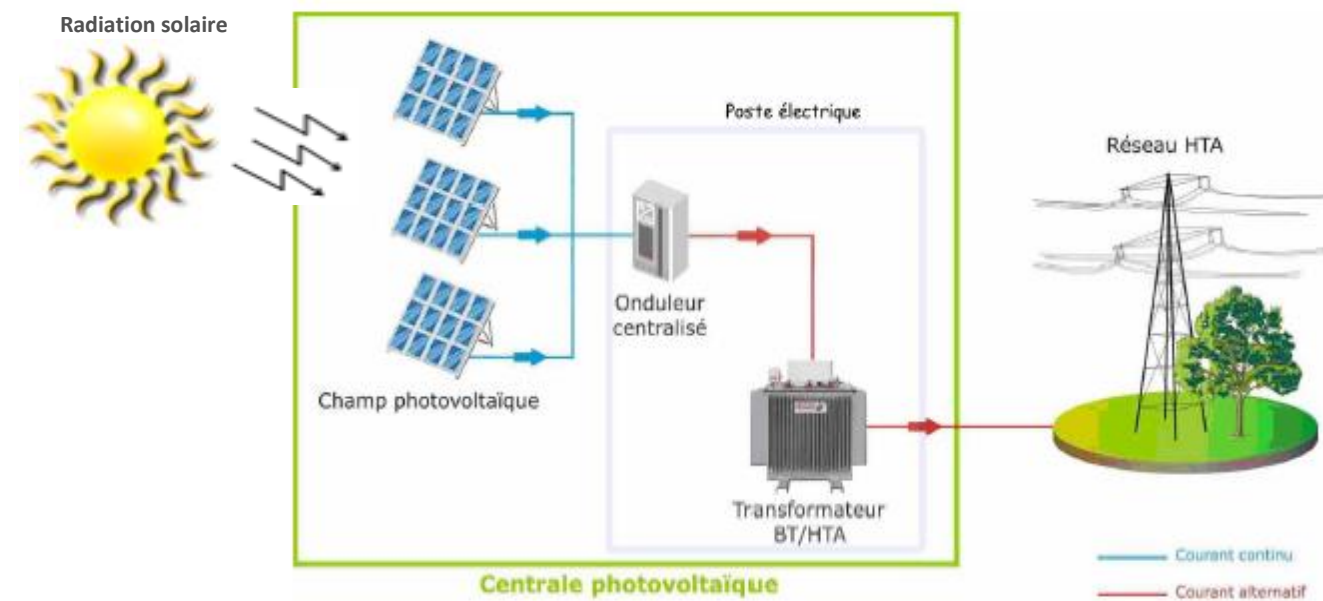


Figure 2 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'énergie solaire en électricité

Le photovoltaïque peut être utilisé dans diverses applications. On distingue les systèmes raccordés au réseau et les systèmes autonomes.

- les systèmes raccordés injectent sur le réseau électrique public, soit le surplus d'électricité non consommée par le producteur, soit la totalité de la production. Ce genre d'application peut être posé en toiture de maisons privées (en moyenne 3 kWc ou 30 m<sup>2</sup>). On trouve aussi des systèmes de taille plus élevée, pouvant atteindre plusieurs mégawatts, notamment en tant que centrales photovoltaïques au sol ;
- les systèmes autonomes ne sont pas connectés au réseau électrique public. Ces applications contribuent à l'électrification rurale dans divers pays en voie de développement. Le photovoltaïque est aussi utilisé pour différentes applications professionnelles où le réseau n'est pas présent (ex : les télécommunications). Des produits de consommation représentent une autre application du photovoltaïque (ex : les calculatrices).

La présente étude concerne un projet de centrale photovoltaïque au sol raccordé au réseau électrique public.

Les panneaux solaires utilisés pour des centrales au sol sont identiques à ceux utilisés pour les bâtiments. L'implantation au sol permet de choisir l'orientation et l'inclinaison idéales pour les panneaux, assurant ainsi un gain de productivité par rapport à une surface horizontale ou verticale.

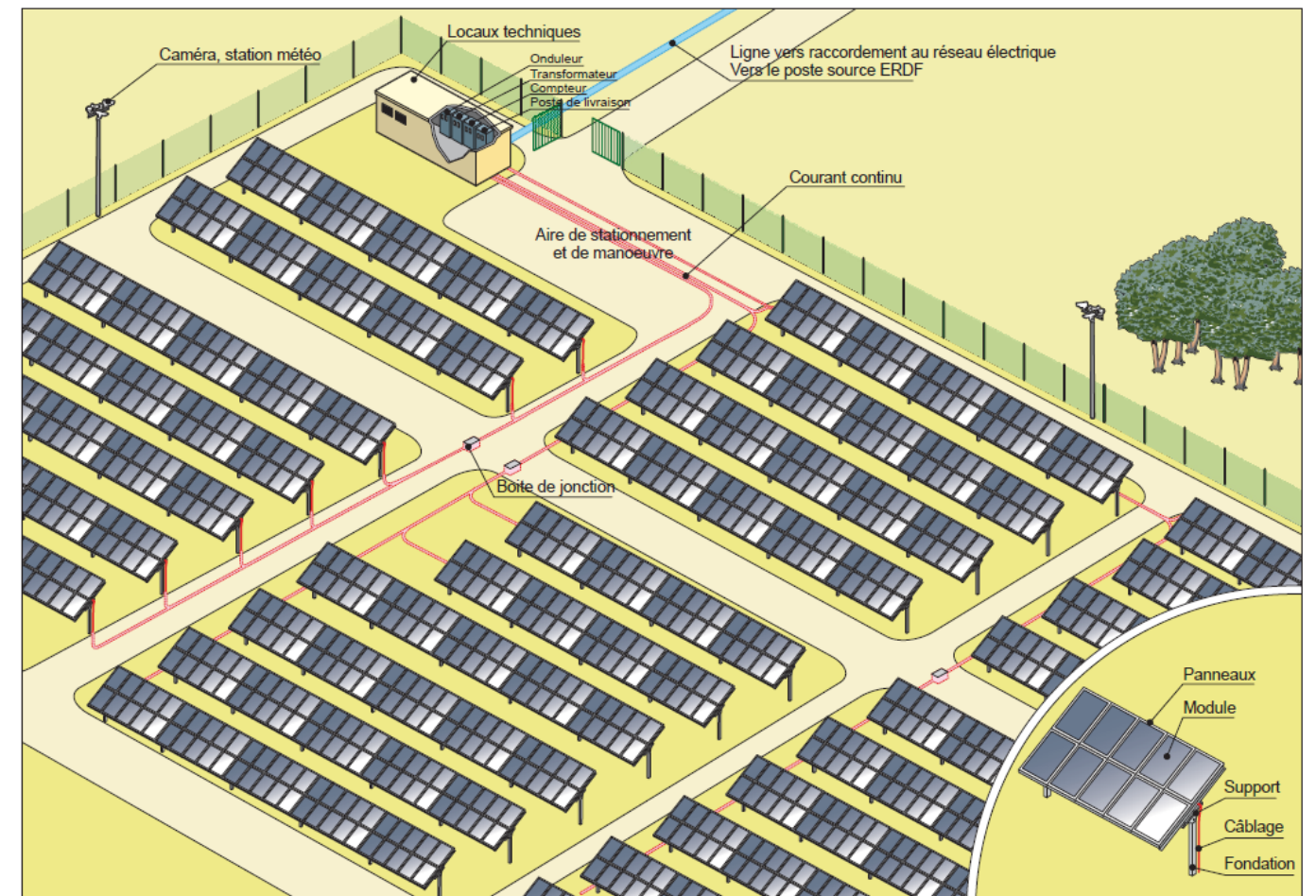


Figure 3 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol - MEDDTL, avril 2011)

## 2.2 Sélection du site

La sélection d'un site photovoltaïque doit répondre au cahier des charges suivant :

- Prise en compte de l'ensoleillement local ou régional ;
- Prise en compte des contraintes locales :
  - la maîtrise foncière (une société telle que Valeco ne peut bénéficier d'une procédure d'expropriation) ;
  - une surface disponible suffisante dont l'occupation des sols actuelle est compatible avec l'implantation de panneaux photovoltaïques ;
  - le respect et la conservation des milieux naturels d'intérêt et de la biodiversité ;
  - la proximité du réseau électrique en vue du raccordement (plus les infrastructures sont éloignées, plus le coût du raccordement est élevé) ;
  - la pente des terrains : des terrains trop pentus signifient des opérations de terrassement coûteuses et impactantes ;
  - l'évitement des zones ombrées vers le sud ;
- Prise en compte du paysage :
  - le respect des protections réglementaires (éloignement des monuments et sites protégés) ;
  - l'analyse des visibilité depuis les lieux d'habitation et depuis les lieux de circulation ;
- Compatibilité avec les politiques des communes, des collectivités locales, départementales et régionales d'aménagement de territoire ;
- Prise en compte de la pertinence énergétique du projet au regard de la technologie prévue.

Le tableau suivant précise les principaux atouts et contraintes du site du projet du Caussanel.

Tableau 1 : Principaux atouts et contraintes du site du projet photovoltaïque du Caussanel (Abies)

<b>Gisement solaire</b>	Le département de l'Aude s'inscrit dans un vaste secteur au gisement solaire important. D'après les données de Météo France, la ville de Carcassonne, située à 40 km au sud-est du site du projet, bénéficie en moyenne de 2 119 heures d'ensoleillement par an.
<b>Topographie</b>	Le site du projet se localise sur le revers de la cuesta de Saint-Paulet, au niveau d'un terrain accidenté compris entre 260 et 280 m d'altitude. D'importants travaux de déblaiement et de remblaiements seront nécessaires à l'implantation d'une centrale solaire au sol au niveau de la zone d'étude puisqu'il s'agit d'une ancienne carrière. Un terrassement d'ampleur permettra ainsi d'aplanir la surface d'emprise et d'optimiser la production de l'installation.
<b>Urbanisme</b>	L'occupation du sol du territoire de Saint-Paulet est régie par une Carte Communale (CC). La zone d'implantation potentielle du projet photovoltaïque se situe en zone non constructible. Les dispositions de l'article L.161-4 du code de l'urbanisme indique notamment que, dans le cadre d'une commune disposant d'une Carte Communale, sont autorisées dans les zones non constructibles les « constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles ». Or un parc photovoltaïque exploite une ressource naturelle, le rayonnement solaire, et constitue bien un équipement collectif d'intérêt général. D'après le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Pays Lauragais, révisé en décembre 2017, « le développement de centrales au sol est privilégié sur des zones où il n'y a pas de concurrence d'usage. La réalisation de ces équipements est autorisée [...] dans les zones de friches urbaines, d'anciennes carrières, gravières ou décharges, de sites présentant une pollution antérieure, de délaissés d'équipements publics. »
<b>Contextes agricole et sylvicole</b>	Le site n'accueille aucune activité agricole ou sylvicole ni n'a fait l'objet de telles activités dans les dernières décennies puisqu'il s'agissait d'anciennes carrières de calcaire.

<b>Servitudes</b>	<p>Aucune contrainte majeure ou servitude réglementaire spécifique au site du projet ou à ses abords immédiats n'a été mis en évidence. On notera en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• l'absence de servitude radioélectrique utilisée par le Ministère de l'Intérieur ;</li> <li>• l'absence de servitude ou contrainte aéronautique signalée par la Direction Générale de l'Aviation Civile ;</li> <li>• l'absence de captage ou périmètre de protection de captage d'eau potable au droit du projet signalée par l'Agence Régionale de Santé.</li> </ul> <p>Le Service Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles précise que des vestiges d'un important site archéologique s'étendent à proximité du projet. Un diagnostic archéologique pourra alors être préconisé à moins qu'il ne soit clairement établi que le projet photovoltaïque ne soit édifié uniquement sur des terrains ayant précédemment fait l'objet d'une exploitation de carrière.</p>
<b>Usage des sols et activités diverses</b>	<p>Le site du projet concerne l'aménagement d'anciennes carrières recevant des dépôts intempestifs de matériaux de déconstruction sans autorisation administrative depuis de nombreuses années ainsi que la pratique tolérée de loisirs motorisés de type quad-cross. Par ailleurs, les chasseurs de l'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) de Saint-Paulet utilisent l'aire d'étude du projet essentiellement pour le petit gibier. De plus, deux sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) dont l'un longe la Rigole de la Plaine, inscrite au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO, se situent à moins de 600 m de part et d'autre du projet.</p>
<b>Paysage</b>	<p>Le projet prend place dans un contexte agricole majoritairement occupé par de vastes parcelles céréalières caractéristiques d'un paysage ouvert favorisant les vues lointaines. Quelques éléments verticaux comme le maillage bocager très lâche, les ripisylves, les bosquets, les écrans de verdure autour des fermes isolées, les bois occupant les coteaux et le bâti forment toutefois des obstacles visuels limitant fortement les risques de visibilité avec l'aire d'étude immédiate. Ainsi, les vues potentielles sur le site du projet photovoltaïque se font depuis le centre-bourg de Montmaur, la lisère nord-ouest du village Les Cassés, les routes D 1 et D 72d au niveau du front de cuesta et la route D 113 entre Les Cassés et Saint-Paulet. Néanmoins, la microtopographie et la végétation bordant les routes et les habitations constituent des masques visuels engendrant une visibilité partielle de l'aire d'étude immédiate.</p>
<b>Riverains et retombées économiques</b>	<p>Au-delà de l'aspect paysager, l'isolement du site vis-à-vis des bourgs et habitations limite significativement d'éventuels « conflits de voisinage », en particulier en ce qui concerne les nuisances pouvant être engendrées par le chantier d'installation de la centrale photovoltaïque (bruit, circulation de véhicules, poussières). En outre, des retombées économiques bénéficieront aux collectivités locales (Commune, Communauté de Communes, Département, Région) ainsi qu'aux propriétaires privés des parcelles concernées.</p>
<b>Risques naturels</b>	<p>La commune de Saint-Paulet se situe en zone d'aléa sismique très faible. Les installations du projet de parc photovoltaïque ne sont donc pas soumises aux règles de construction parasismique<sup>1</sup>. Le risque feu de forêt est estimé modéré du fait de la présence de nombreux combustibles potentiels au niveau de l'AEI. Le projet devra respecter strictement les prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours. Le risque inondation n'est pas identifié sur le site du projet où la sensibilité au risque de remontée de nappe est très faible à inexistante. Le risque d'effondrements de cavités et de mouvement de terrain est jugé très faible au droit du projet bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières où l'aléa chute de blocs est jugé moyen à très faible. Enfin, le niveau d'aléa retrait-gonflement des argiles est modéré au sein du territoire couvert par l'aire d'étude immédiate.</p>

<sup>1</sup> Règles de construction parasismique définies dans l'Eurocode 8, conformément à l'Arrêté du 22 octobre 2010.

<b>Risques technologiques</b>	Aucun risque technologique majeur n'est signalé sur la commune. Les risques liés aux activités industrielles et au transport de matières dangereuses ne présentent pas d'enjeu notable vis-à-vis du projet.
<b>Raccordement électrique</b>	Le raccordement de la centrale photovoltaïque du Caussanel est projeté sur le poste source de d'Avignonet-Lauragais en Haute-Garonne, plus proche poste source (8 km à vol d'oiseau). Ce scénario de raccordement nécessitera un transfert de puissance depuis un autre poste source puisque sa capacité de transformation disponible qui reste à affecter n'était que de 4 MW en avril 2019.
<b>Milieu naturel</b>	<p>A l'issue des prospections naturalistes menées entre mars 2018 et janvier 2019 par les naturalistes de Nymphalis et l'expert ornithologue indépendant L. Gilot, il s'avère que l'aire d'étude immédiate du projet ne présente pas d'enjeux naturalistes majeurs, mais quelques enjeux modérés non négligeables. L'enjeu le plus important est ainsi associé aux mares temporaires bien conservées de la partie nord du site.</p> <p>Deux groupes faunistiques se singularisent en lien avec la présence de ces mares temporaires à régime hydrologique varié : les amphibiens avec, entre autres, une belle population de Triton marbré à enjeu local modéré ainsi que les Odonates avec deux espèces pionnières des mares temporaires à enjeu local modéré, l'Agriion nain et la Leste barbare. Notons que ces mares temporaires constituent des dépressions topographiques de l'ancien carreau de carrière jouant le rôle de bassins de décantation. Elles sont en partie colmatées par des argiles issues des eaux de ruissellement et présentent des stagnations d'eau temporaires lors des épisodes pluvieux. Ces stagnations d'eau sont donc déconnectées d'une éventuelle nappe phréatique et ne peuvent pas être assimilées à des zones humides.</p> <p>Concernant les oiseaux en période de nidification, plusieurs cortèges de passereaux ainsi qu'un certain nombre de rapaces ont été identifiés. Parmi les espèces patrimoniales du cortège steppique, seul l'Engoulevent d'Europe se reproduit au sein de l'AEI. L'enjeu vis-à-vis des fringilles concerne principalement la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant, reproducteurs probables au sein de l'AEI. D'autres espèces telles que l'Alouette lulu et la Fauvette mélanocéphale possèdent des enjeux modérés sur le site. Par ailleurs, l'AEI est utilisée de manière certaine en chasse par la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin. Le Grand-duc d'Europe pourrait se reproduire à environ 500 m de l'AEI, le Busard Saint-Martin à 2 km et le Circaète à 3 km.</p> <p>En périodes de migration et d'hivernage, l'AEI présente peu d'intérêt tant pour les espèces aquatiques que pour les rapaces ou les passereaux. Pour les passereaux en halte migratoire, des milieux naturels équivalents (boisements, fourrés, lisières) sont largement disponibles dans les environs. Notons qu'en période d'hivernage, les principaux enjeux concernent des espèces sédentaires telles la Fauvette mélanocéphale et l'Alouette lulu.</p> <p>Ajoutons que les biotopes conviennent également parfaitement aux besoins écologiques de plusieurs espèces de serpents à faible enjeu : Coronelle girondine, Couleuvre verte-et-jaune et Couleuvre vipérine.</p>

## 2.3 Les variantes étudiées

Durant la phase de développement du projet, différentes variantes d'implantation ont été étudiées. Dans la mesure où le type de milieux est l'une des principales contraintes ayant guidé les choix d'implantation, l'emprise des variantes étudiées est illustrée à minima vis-à-vis des milieux naturels.

Les trois variantes étudiées sont présentées sur les cartes ci-après.

### 2.3.1 Variante 1

La variante 1 correspond à une implantation optimisée d'un point de vue énergétique. L'ensemble des deux secteurs de l'Aire d'Etude Immédiate est concerné par l'implantation du projet solaire.

Cette variante présente en revanche un impact notable sur le milieu naturel et le paysage puisqu'elle prévoit d'aménager la totalité des mares temporaires de l'aire d'étude ainsi que la majorité des milieux d'intérêt naturaliste (fourrés et milieux préforestiers) ainsi que les prairies à enjeux paysagers.



Carte 3 : Variante 1 du projet solaire du Caussanel (Valeco)

## 2.3.2 Variante 2

La conception de la variante 2 a consisté à éviter l'intégralité des mares temporaires à enjeux sur la zone nord. Le respect strict des mares de la zone nord induit, de fait, l'évitement d'importantes surfaces de fourrés et manteaux préforestiers d'intérêt puisque l'ensemble de la moitié ouest de la zone nord a été évitée par l'implantation.

Ainsi, c'est une puissance d'environ 3,5 MWC qui a été perdue entre la variante 1 et la variante 2 à travers l'évitement de 3,9 ha du Causse nord.



Carte 4 : Variante 2 du projet solaire du Caussanel (Valeco)

## 2.3.3 Variante 3

A la suite de l'évitement des principaux secteurs à enjeux naturalistes pour l'élaboration de la variante 2, la variante 3 propose également le maintien du secteur nord-est de la zone sud en prairie comme l'avait préconisé le Paysagiste Conseil de l'Etat lors du Pôle Energies Renouvelables ; environ 1 ha de prairie est ainsi préservé tel quel.

Ainsi, cette variante 3 prend en compte les principaux enjeux paysagers et naturalistes du projet à travers l'évitement de 5,5 ha et ainsi la perte de puissance développée potentielle de plus de 5 MWc vis-à-vis du projet d'implantation optimale (variante 1).

La variante 3 conclut la démarche itérative de conception et correspond donc au projet définitif.



Carte 5 : Variante 3 du projet solaire du Caussanel (Valeco)

Le tableau suivant présente une analyse comparée des trois variantes étudiées.

Tableau 2 : Analyse comparée des variantes d'implantation étudiées dans le cadre du projet photovoltaïque du Caussanel

		Variante 1	Variante 2	Variante 3
Critères techniques	Puissance électrique maximale	12,54 MWc	8,98 MWc	7,19 MWc
	Facilité d'accès	Les deux zones du projet (Caussanel au sud et Causse nord au nord) sont accessibles par le réseau routier local et les routes ou chemins communaux existants.		
	Raccordement au réseau électrique	Raccordement au réseau du projet prévu sur le poste source d'Avignonet-Lauragais.		
Critères environnementaux	Préservation des mares à enjeux notables	<p><b>Non</b></p> <p>Aménagements prévus sur l'ensemble des deux secteurs proposés pour l'implantation et donc destruction des mares temporaires des zones nord et sud.</p>	<p><b>Oui</b></p> <p>Evitement intégral des mares temporaires les plus intéressantes pour la faune patrimoniale (ensemble des mares de la zone nord jugées à enjeux modérés) par les aménagements et surfaces défrichées.</p>	
	Compatibilité avec les autres enjeux naturalistes du site	<p><b>Mauvaise</b></p> <p>Aménagements prévus sur la totalité des milieux d'intérêt jugés à enjeux faibles à modérés.</p>	<p><b>Bonne</b></p> <p>Evitement d'une partie des fourrés et manteaux préforestiers présentant un intérêt certain pour la faune (enjeux faibles).</p>	<p><b>Optimisée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bénéfices de la variante 2 conservés ;</li> <li>• Maintien d'une grande partie des prairies jugées à enjeux faibles et favorables à la faune sauvage comme les espèces nicheuses d'oiseaux par exemple.</li> </ul>
	Paysage et patrimoine	<p>Implantation sur site engendrant globalement peu de visibilité potentielles.</p>		<p><b>Optimisée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bénéfices des variantes 1 et 2 conservés ;</li> <li>• Evitement de la prairie au nord-est de la zone sud à la suite d'une préconisation du Paysagiste Conseil de l'Etat.</li> </ul>

En définitive, la variante 3 a été retenue. Elle correspond à un compromis optimisé entre la viabilité technico-économique du projet et le respect des différents enjeux.

## 2.4 Description du projet photovoltaïque

Le tableau suivant synthétise les caractéristiques du projet de centrale photovoltaïque du Caussanel.

Tableau 3 : Caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque du Caussanel

Caractéristiques techniques	Zone Nord	Zone Sud	TOTAL
Puissance approximative*	1,93 MWc	5,25 MWc	7,19 MWc
Technologie	Structures fixes en silicium monocristallin - Qcells		
Nombre de modules photovoltaïques	4 956	13 468	18 424
Nombre de tables photovoltaïques	177	481	658
Surface clôturée	2,32 ha	5,62 ha	7,94 ha
Surface des modules projetée au sol	0,95 ha	2,58 ha	3,53 ha

La production annuelle attendue de la centrale du Caussanel est de 9 975 MWh, sur une durée de vie programmée de 30 ans. Cette production électrique correspond à la consommation domestique d'environ 3 600 foyers.

### 2.4.1 Modules et tables photovoltaïques

#### 2.4.1.1 Caractéristiques des panneaux photovoltaïques

Dans le cadre du projet du Caussanel, il est prévu l'installation de panneaux photovoltaïques (aussi appelés « modules photovoltaïques ») en silicium monocristallin. Ainsi, chaque panneau sera composé d'un seul cristal en silicium protégé par un revêtement spécifiquement conçu pour résister aux intempéries et assurer une transparence maximale. Elles seront reliées par des contacts métalliques qui assureront la collecte et la circulation des photons<sup>2</sup>.

Les panneaux envisagés ont une longueur de 2,015 m sur une largeur de 1 m, pour une épaisseur de 3,5 cm.

#### 2.4.1.2 Organisation des structures photovoltaïques

La centrale se composera de tables photovoltaïques fixes alignées selon un axe est-ouest et donc exposées plein sud ; leur inclinaison sera de 25°.

Chaque table sera composée de 28 panneaux séparés par des interstices de quelques centimètres et disposés en format « paysage » de sept panneaux sur quatre rangées.

Chaque table aura une largeur d'environ 4 m sur une longueur de 14,5 m. Le point le plus haut des tables sera de 3 m tandis que le point le plus bas sera de 0,8 m.

#### 2.4.1.3 Les structures porteuses

Les tables photovoltaïques seront fixées sur une structure métallique ancrée au sol par des pieux battus. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier de construction devra permettre de statuer sur la nécessité d'un bétonnage afin de fixer les tables au sol ainsi que le type et le nombre exact d'ancrage des tables.

<sup>2</sup> Photon : particule élémentaire de la lumière.

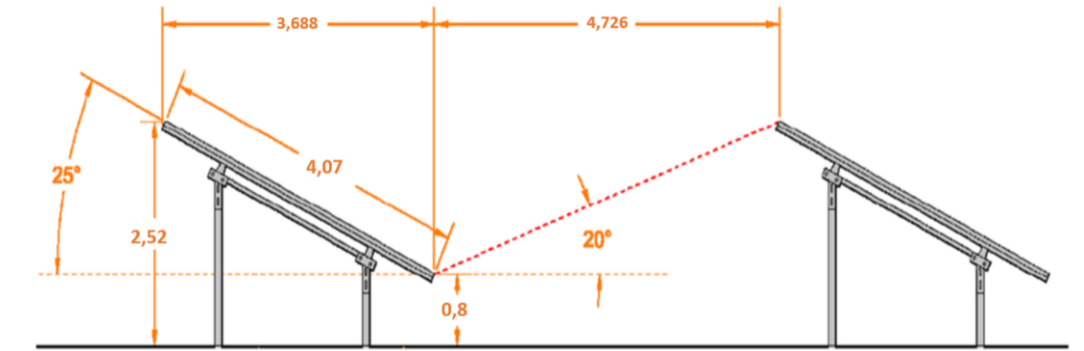


Figure 4 : Aspect du type de panneau solaire envisagé pour le projet (Qcells) et vue schématique d'une table photovoltaïque de profil (Valeco)

### 2.4.2 Raccordement électrique

Le raccordement électrique concerne d'abord le raccordement « interne » à la centrale, reliant les modules photovoltaïques aux postes électriques et ces derniers au poste de livraison. Les postes électriques comprennent notamment des onduleurs, qui assurent la transformation du courant continu en courant alternatif, et des transformateurs, qui élèvent la tension électrique pour que celle-ci atteigne les critères d'injection dans le réseau public.

En second lieu, le raccordement « externe » relie le poste de livraison et le poste source, permettant l'évacuation de l'électricité produite vers le réseau public. Les principales fonctions du poste de livraison sont le comptage de la production électrique et la protection des réseaux électriques.

L'aspect et les dimensions des postes de transformation et du poste de livraison seront sensiblement les mêmes, comme détaillés dans les schémas et illustration suivants.



Figure 5 : Configuration d'un poste électrique (Valeco)



Figure 6 : Photo d'un poste électrique (Valeco)

Le raccordement électrique du projet au poste source sera acté avec le gestionnaire de réseau public d'électricité (ENEDIS) après obtention du permis de construire du projet. A ce stade, il est envisagé de raccorder la centrale photovoltaïque au poste source d'Avignonnet-Lauragais en Haute-Garonne, plus proche poste source du site du projet (8 km à vol d'oiseau).

### 2.4.3 Clôture et gardiennage

Les clôtures qui seront installées délimiteront deux emprises pour le projet solaire du Caussanel : la zone Nord ou Causse Nord et la zone Sud ou Caussanel.

Les emprises clôturées du projet respecteront les caractéristiques suivantes :

Tableau 4 : Caractéristiques des emprises clôturées du projet

Caractéristiques techniques	Zone Nord	Zone Sud	TOTAL
Surface clôturée	2,32 ha	5,62 ha	7,94 ha
Longueur de clôture	689 ml	1 125 ml	1 814 ml

La clôture permettra d'interdire tout accès au public, notamment pour des raisons de sécurité (site de production d'électricité) et de prévention des vols et des détériorations. Chaque enceinte clôturée disposera d'un portail d'accès. Le site fera l'objet d'un gardiennage à distance par vidéosurveillance.

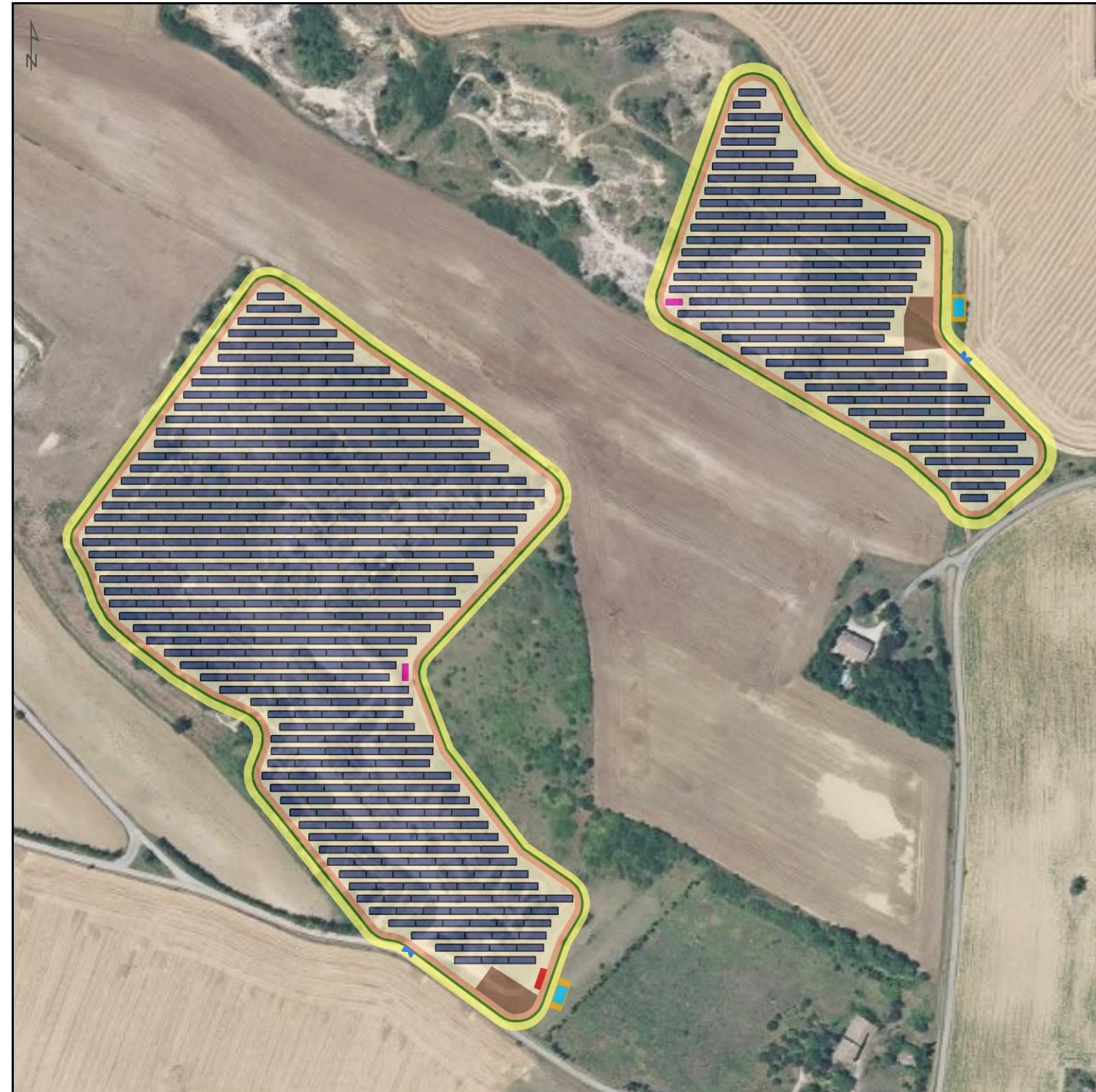
### 2.4.4 La sécurité incendie

La centrale sera intégralement ceinturée d'une piste extérieure de 6 m de large. Conformément aux prescriptions du Service départemental d'incendie et de secours de l'Aude (SDIS 11), celle-ci sera aménagée à l'extérieure de l'enceinte clôturée (piste périphérique extérieure). Constituée d'une membrane géotextile perméable, elle sera recouverte de graves non traitées. Aucun enrobé à base d'hydrocarbures ne sera utilisé.

Elle sera en outre doublée d'une piste interne à l'emprise clôturée de 4 m de large. Cette piste présentera le même aspect que la piste extérieure (membrane géotextile perméable recouverte de graves non traités).

La surface totale des pistes à créer pour le projet (intérieures et extérieures) est d'environ 16 757 m<sup>2</sup>.

*In fine*, le réseau de pistes créées sera conforme aux prescriptions du SDIS 11 ; il permettra la circulation des véhicules de maintenance de la centrale mais également celle des engins de lutte contre les incendies.



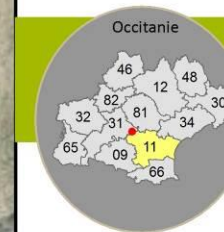
## Projet de centrale solaire du Caussanel

11 Aude

### Implantation du projet

#### Implantation définitive

- Panneaux photovoltaïques
- Piste intérieure
- Piste extérieure
- Clôture
- Portail
- Poste de livraison
- Poste de transformation
- Aire de stationnement (Base vie)
- Citerne incendie
- Aires de manoeuvre



Fond : Scan25 et ORTHO® - ©IGN Paris.  
Reproduction interdite.  
Réalisation : ABIES, Avril 2019

0 50 100 Mètres

Carte 6 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque du Caussanel sur fond aérien (Abies)



## 2.5 Chantier d'installation

### 2.5.1 Déroulement général

La durée prévue pour le chantier est de 6 à 7 mois ; il se décomposera en trois phases :

- **Préparation du site :**
  - évacuation des gravats et autres déchets présents sur le site,
  - opérations de défrichage et débroussaillage,
  - terrassements et nivellements,
  - installation de la clôture et du portail d'accès,
  - installation des citernes incendie,
  - mise en place de deux zones de stockage des matériaux servant également de base-vie pour les équipes de chantier,
  - préparation des tranchées de raccordement électrique interne.
- **Construction :**
  - enfoncement des ancrages et mise en place des structures porteuses,
  - assemblage des modules sur leurs structures,
  - mise en place des postes de transformation et du poste de livraison,
  - raccordement des réseaux basse-tension.
- **Finalisation :** travaux de finition et raccordement électrique de la centrale au réseau ENEDIS.

Le chantier d'installation de la centrale photovoltaïque nécessitera environ 30 emplois équivalent temps plein.

### 2.5.2 Défrichage et débroussaillage

Les premières opérations concerneront le défrichage de zones arborées ainsi que le débroussaillage de la végétation buissonnante.

Dans le cas du projet de parc photovoltaïque du Caussanel, au vu des milieux naturels pionniers et préforestiers en cours d'évolution depuis la fermeture des anciennes carrières de calcaire sur le site d'étude, le défrichage concernera une surface négligeable ; il s'agira principalement d'actions de débroussaillage. Les zones destinées à accueillir les panneaux photovoltaïques, les postes électriques, les pistes internes et externes ainsi que les aires de stationnement du projet devront être débroussaillées mais également leurs bordures afin d'éviter les effets d'ombrage sur les panneaux, lesquels impacteraient significativement la productivité de la centrale donc sa viabilité économique ainsi que pour des raisons de défense contre les incendies.

Le projet du Caussanel ne nécessitera pas un défrichage en tant que tel mais un débroussaillage des principaux milieux arbustifs sera nécessaire.

### 2.5.3 Terrassements et nivellements

Dans le cadre du projet photovoltaïque du Caussanel, les contraintes liées à la réhabilitation des anciennes carrières impliquent la mise en œuvre d'un terrassement important.

Ces travaux d'ampleur concerneront en premier lieu l'**aplanissement global du terrain** qui concernera un volume de terre d'environ 15 000 m<sup>3</sup> en décaissage et remblaiement mais également, par la suite, le creusement des tranchées de raccordement électrique et les fondations des aménagements annexes (postes électriques et réserve incendie).

Ainsi la topographie générale de ces anciennes carrières sera largement perturbée à l'issue des travaux de terrassement conséquents nécessaires pour faciliter l'implantation d'une centrale solaire sur le site du Caussanel.

### 2.5.4 Accès au site par les engins

Dans le cas du projet photovoltaïque du Caussanel, l'accès au site par les engins de chantier s'effectuera via la Route départementale 113 de Castelnaudary à la limite de la Haute-Garonne puis grâce à un chemin rural pour la zone nord (le Causse nord) et grâce à la Voie communale 4 de Mourvilles à Saint-Paulet pour la zone sud (le Caussanel). Les deux portails d'entrée, les citernes incendie et les aires de manœuvre seront donc installés aux abords d'une part, du chemin rural et d'autre part, de la voie communale.

## 2.6 La phase d'exploitation

Une fois la centrale construite, des prestataires réaliseront l'entretien-maintenance des équipements de la centrale photovoltaïque durant les 30 années d'exploitation envisagées. Le projet du Caussanel engendrera la création de l'équivalent d'un emploi à temps plein pour l'exploitation de la centrale. Cet emploi sera tourné vers la gestion de la production d'électricité, les opérations de maintenance, la surveillance à distance et le gardiennage, le nettoyage des modules (le cas échéant), l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale, etc.

## 2.7 Démantèlement, recyclage des déchets et remise en état du site

La centrale a une durée de vie programmée de 30 ans. A l'échéance de la période d'exploitation, la centrale sera entièrement démontée et le site sera remis en état. Tous les équipements de la centrale seront recyclés dans des filières appropriées, y compris les panneaux photovoltaïques, conformément à la Directive « Déchets d'Équipements Électriques et Électroniques ».

## 2.8 Vulnérabilité du projet face à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

L'analyse de la vulnérabilité du projet face aux risques d'accidents ou de catastrophes majeurs s'est appuyée sur une synthèse réalisée en 2016 par le BARPI<sup>3</sup> concernant l'accidentologie liée aux panneaux photovoltaïques de manière générale (analyse non spécifique aux centrales au sol).

Cette synthèse répertorie ainsi, au 9 février 2016, 53 événements survenus en France et impliquant la présence de panneaux photovoltaïques. 100 % des cas impliquaient la survenue d'un incendie tandis que d'autres phénomènes dangereux (rejet de matières dangereuses/polluantes, explosion, autres) ont concerné seulement quelques cas sans pour autant que les panneaux photovoltaïques en soient la cause. Ainsi, il est important de souligner que dans **77 % des cas, les panneaux n'étaient pas à l'origine du phénomène dangereux** mais seulement présents. Qui plus est, pour les 12 accidents dont l'origine est attribuée aux panneaux photovoltaïques, les causes ne sont pas toujours identifiées et relèvent souvent d'hypothèses.

L'étude de ces différents éléments a permis de mettre en évidence que les accidents et catastrophes majeurs auxquels un parc photovoltaïque est sensible sont variés bien que leurs occurrences soient limitées et que des systèmes de protection soient installés.

Tableau 5 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnérable et conséquences sur ses équipements

	Evènement initiateur	Evènements redoutés
Evènement extérieur	Humidité/Gel/Inondation par crue, rupture de barrage, etc. (corrélé à un dysfonctionnement des systèmes de protection électrique)	Court-circuit sur les installations électriques et défauts d'isolement → incendie des postes électriques (poste de livraison et poste de conversion/transformation)
	Mouvement de terrain	Destruction des panneaux solaires avec risque de dispersion des composants chimiques dans le sol et l'environnement alentour
	Crash d'aéronef, sortie de route d'un véhicule	
	Chute d'un arbre ou de branches sur les installations	
	Séisme	Incendie du poste de livraison ou des panneaux avec risque de création d'arcs électriques
	Rupture de câble électrique venant percuter les panneaux ou le poste de livraison	
	Présence d'éléments combustibles (feuilles) au contact direct d'éléments sous-tension	
	Acte de malveillance	
Incendie des terrains environnants	Chute des panneaux ou autres éléments	
Dysfonctionnement interne		Dysfonctionnement électrique - court-circuit
		Défaillance du dispositif de captage de la foudre ou du système de mise à la terre
		Défaut de fixation lié à un équipement défectueux ou à une erreur de maintenance
		Usure/Corrosion
		Fuite d'huile au niveau des postes électriques
	Fuite des matériaux utilisés pour les panneaux photovoltaïques	

<sup>3</sup> BARPI : Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industriels, organisme chargé de rassembler, d'analyser et de diffuser les informations et retours d'expériences en matière d'accidents industriels et technologiques

Bien que leur probabilité soit limitée et que des systèmes de protection soient installés sur les panneaux solaires, il apparaît, à la vue du tableau précédent, que les accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque peut être sensible sont variés.

Les conséquences de ces événements sur le parc et ses équipements (vulnérabilité) sont souvent les mêmes ; elles peuvent être regroupées en 4 scénarios dont les zones d'effet sont variables.

Tableau 6 : Conséquences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses équipements en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Evènement redouté	Zone d'effet
Incendie des postes électriques	Abords des installations concernées (poste de livraison, onduleurs/transformateurs)
Incendie de panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques	Abords des panneaux concernés ou extension à l'ensemble des tables supportant les panneaux par propagation du feu
Destruction ou chute de panneaux ou autres éléments	Surface sous les panneaux impactés
Dispersion des composants chimiques avec risque de pollution	Sols et environnement aérien aux abords des panneaux concernés

### 3 ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET FACTEURS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES

Evaluer les enjeux  
environnementaux et les  
sensibilités du site du projet  
photovoltaïque

L'étude d'impact doit présenter « Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ».

Article R.122-5 du code de l'environnement

3.1	Milieu physique .....	20	3.4	Patrimoine et paysage .....	23
3.2	Milieu naturel .....	20	3.4.1	Paysage éloigné .....	23
3.2.1	Zonages naturels d'intérêt .....	20	3.4.2	Paysage rapproché .....	24
3.2.2	Continuités écologiques .....	20			
3.2.3	Flore et milieux naturels .....	20			
3.2.4	Oiseaux .....	20			
3.2.5	Chauves-souris .....	21			
3.2.6	Mammifères terrestres .....	21			
3.2.7	Reptiles .....	21			
3.2.8	Amphibiens .....	21			
3.2.9	Insectes .....	21			
3.2.10	Synthèse des enjeux liés au milieu naturel .....	21			
3.3	Milieu humain .....	23			

## 3.1 Milieu physique

Le milieu physique de la zone du projet de centrale photovoltaïque du Caussanel, sur la commune de Saint-Paulet, et de ses abords présente les caractéristiques suivantes :

- la géologie correspond à des formations du Cénozoïque, d'une part tertiaires de type calcaire lacustre et molassiques et d'autre part quaternaires de type colluvion superficielle ;
- le site du projet est occupé par d'anciennes carrières au relief accidenté : l'altitude variant d'environ 257 m à 283 m ;
- le seul cours d'eau présent à proximité de l'aire d'étude immédiate du projet est la Rigole du Canal du Midi ou Rigole de la Plaine, situé à environ 550 m à l'est de l'AEI sans compter le ruisseau temporaire de type fossé en limite sud de l'aire d'étude ;
- deux masses d'eau souterraines sont présentes au droit de l'aire d'étude immédiate : les aquifères karstiques « Molasses du bassin de la Garonne et alluvions anciennes de Piémont » et « Sables, calcaires et dolomies de l'éocène-paléocène captif sud AG » ;
- le climat est à la fois sous influences atlantique et méditerranéenne, se caractérisant par un été chaud et sec, des pluies irrégulières et des vents violents ;
- l'ensoleillement est relativement important et les précipitations moyennes ;
- le risque d'exposition aux orages est faible ;
- les vents dominants proviennent du secteur ouest et dans une moindre mesure de l'est ;
- le territoire communal de Saint-Paulet n'est pas identifié comme sensible pour la qualité de l'air ;
- l'aléa sismique étant très faible (niveau 1), le projet n'est pas concerné par les règles de construction parasismique de l'Eurocode 8, conformément à l'Arrêté du 22 octobre 2010 ;
- le site du projet n'est pas concerné par un risque d'inondation, de plus la sensibilité au risque de remontée de nappe est très faible à inexistante ;
- le risque feu de forêt est estimé modéré du fait de la présence de nombreux combustibles potentiels au niveau de l'AEI ; le projet devra appliquer strictement les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aude (SDIS 11) ;
- le risque d'effondrements de cavités et de mouvement de terrain est jugé très faible au droit du projet bien qu'il s'agisse d'anciennes carrières où l'aléa chute de blocs est jugé moyen à très faible ;
- le niveau d'aléa retrait-gonflement des argiles est modéré au sein du territoire couvert par l'aire d'étude immédiate.

## 3.2 Milieu naturel

### 3.2.1 Zonages naturels d'intérêt

Une analyse des zonages naturels d'intérêt a été réalisée dans un rayon de 10 km. L'aire d'étude immédiate (AEI) du projet n'intercepte aucun zonage d'intérêt naturaliste à statut. Le périmètre le plus proche est la Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II « Coteaux bordant les ruisseaux du Marès et des Hucs » située à 2,8 km des limites de l'AEI.

Au vu des enjeux identifiés, concernant essentiellement la flore méditerranéenne, au sein des ZNIEFF situées dans un périmètre de 5 km, il n'apparaît pas de lien écologique entre celles-ci et la zone d'étude du projet.

### 3.2.2 Continuités écologiques

Rappelons que la Trame Verte et Bleue (TVB) constitue une mesure phare du Grenelle de l'Environnement qui a pour objectif de préserver et restaurer les connectivités ou continuités écologiques.

Le projet du Caussanel se situe à proximité d'un élément de la Trame Verte signalé à l'échelle régionale : un corridor de milieux boisés de plaine situé au nord de la zone d'étude et reliant deux réservoirs du même type. A l'échelle locale, le projet s'insère également au sein d'une continuité importante pour les espèces vulnérables liées aux pelouses pastorales subméditerranéennes relictuelles.

Concernant la Trame Bleue à l'échelle régionale, deux éléments ressortent de l'analyse du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) Languedoc-Roussillon (2015) : les ruisseaux de Soupex et de Puginier ainsi qu'un affluent du Ruisseau du Mares signalé au SRCE Midi-Pyrénées (2015). Plus localement, le réseau de mares temporaires ou permanentes de cette partie du Lauragais semble constituer des corridors fonctionnels pour la faune aquatique.

A l'échelle de la zone d'étude, les réservoirs de biodiversité se retrouvent globalement dans la zone nord de l'aire d'étude immédiate (AEI) et se focalisent ainsi autour des cortèges faunistiques liés aux mares temporaires plutôt qu'à ceux des pelouses sèches.

### 3.2.3 Flore et milieux naturels

La zone d'étude du projet de centrale solaire au sol du Caussanel est occupée essentiellement par des milieux issus de la désaffectation d'une ancienne carrière de calcaire. Ceux-ci sont majoritairement constitués par des zones rudérales, des milieux pionniers et des faciès dégradés de pelouses sèches. L'enjeu le plus important est ainsi associé aux mares temporaires bien conservées de la partie nord du site.

153 espèces végétales ont été relevées au sein de la zone d'étude. Elles sont, pour leur très grande majorité, typiques du domaine atlantique bien qu'une quarantaine d'espèces soient plus typiquement méditerranéennes.

Deux espèces invasives ont également été inventoriées sur site, il s'agit du Buddléia de David (ou Arbre à papillons) et du Souchet sempervirent.

De plus, la présence de 14 espèces caractéristiques de zone humide a été attestée au sein des mares temporaires du site. Leur présence ne signifie toutefois pas la présence sous-jacente d'un sol également caractéristique de zone humide dans la mesure où la mise en eau est, a priori, d'origine superficielle et temporaire.

### 3.2.4 Oiseaux

En période de nidification, plusieurs cortèges de passereaux ainsi qu'un certain nombre de rapaces ont été identifiés à proximité du site d'étude. Les espèces patrimoniales du cortège steppique sont très majoritairement localisées en dehors de l'aire d'étude immédiate du projet (AEI) et n'utilisent pas ce secteur dans le cadre de leur cycle biologique. Seuls la Cisticole des joncs et l'Engoulevent d'Europe se reproduisent au sein de l'AEI. L'enjeu vis-

à-vis des fringilles concerne principalement la Linotte mélodieuse et le Chardonneret élégant, reproducteurs probables au sein de l'AEI. D'autres espèces telles que l'Alouette lulu et la Fauvette mélanocéphale possèdent des enjeux modérés sur le site d'étude. L'enjeu est faible et diffus pour la Tourterelle des bois ainsi que localisé pour le Guêpier d'Europe. Par ailleurs, il semble qu'aucun rapace ne niche au sein de l'AEI. Celle-ci est utilisée de manière certaine en chasse par la Buse variable, l'Epervier d'Europe, le Faucon crécerelle et le Busard Saint-Martin. Le Grand-duc d'Europe pourrait se reproduire à environ 500 m de l'AEI, le Busard Saint-Martin à 2 km et le Circaète à 3 km. Ainsi, le Busard Saint-Martin possède un enjeu local fort au sein de l'AEI du projet.

En périodes de migration et d'hivernage, l'Aire d'étude immédiate (AEI) présente peu d'intérêt tant pour les espèces aquatiques que pour les rapaces ou les passereaux. Pour les passereaux en halte migratoire, des milieux naturels équivalents (boisements, fourrés, lisières) sont largement disponibles dans les environs. Notons qu'en période d'hivernage, les principaux enjeux concernent des espèces sédentaires telles la Fauvette mélanocéphale et l'Alouette lulu.

### 3.2.5 Chauves-souris

Les expertises réalisées sur site ont permis de contacter six espèces de chauves-souris : la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Kuhl, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle pygmée, le Minioptère de Schreibers et l'Oreillard gris. Parmi ces espèces, aucune ne présente un enjeu local de conservation notable (faible et au-delà).

Le niveau d'activité global est très faible. Les niveaux d'activité témoignent de l'intérêt faible porté par les chauves-souris à ces secteurs noyés au sein d'une matrice agricole intensive. L'activité en phase de transit automnal, bien que faible à très faible, présente une diversité importante en espèces.

Aucun gîte favorable aux chauves-souris n'a été révélé au sein de la zone d'étude (aucun bâtiment ni aucun arbre aux caractéristiques physiques favorables). Les résultats obtenus n'attestent pas non plus de la présence au sein de la zone du projet de structures paysagères particulièrement utilisées en tant que corridor de transit.

Enfin, le site du projet ne semble pas offrir de territoires de chasse importants pour les populations locales de chauves-souris. Tout au plus, il pourvoit aux besoins alimentaires de quelques individus d'espèces très communes comme la Pipistrelle de Kuhl.

### 3.2.6 Mammifères terrestres

Le site du projet accueille ou est susceptible d'accueillir un cortège de mammifères terrestres banal. Seules trois espèces ont été inventoriées : le Sanglier, le Lièvre d'Europe et le Renard roux. Aucune espèce à enjeu n'a été recensée au sein du périmètre d'implantation du projet.

### 3.2.7 Reptiles

Peu de reptiles ont été observés sur le site du projet qui présente néanmoins une relative capacité d'accueil pour un cortège d'espèces communes. Ceci étant, on notera l'observation de trois espèces de serpents assez communs et répandus en France : la Couleuvre verte-et-jaune, la Coronelle girondine et la Couleuvre vipérine. Notons que cette dernière espèce est quasi-menacée sur la Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine (2015). Le Lézard des murailles et le Lézard vert n'ont pas été observés mais leur présence demeure potentielle.

### 3.2.8 Amphibiens

L'intérêt du site pour les amphibiens est lié à la présence de nombreuses mares temporaires très favorables à la reproduction locale de leurs populations. Les caractéristiques hydrologiques de ces mares ainsi que les milieux naturels terrestres tranquilles et riches en abris potentiels qui les entourent permettent donc à un cortège localement diversifié de se maintenir. Parmi les espèces inventoriées, rappelons la présence avérée du Crapaud calamite, du Pélodyte ponctué, de la Rainette méridionale, de la Salamandre tachetée et du Triton palmé.

Les observations de deux espèces sont notables : le Triton marbré, dont le statut est quasi-menacé sur la Liste rouge des amphibiens et reptiles de France métropolitaine (2015), vulnérable du fait de ses capacités de

reproduction et de dispersion limitées est encore commun localement et jugé à enjeu modéré, ainsi que la Grenouille rieuse, espèce invasive présentant une progression marquée depuis une trentaine d'années.

## 3.2.9 Insectes

Une liste de 63 espèces d'invertébrés a été dressée à l'issue des prospections de terrain. Au total 20 espèces de Lépidoptères (papillons), 18 espèces d'Orthoptères (sauterelles et criquets) et 8 espèces d'Odonates (libellules et demoiselles) ont été recensées. La grande majorité de ces espèces sont communes localement et constituent la faune d'invertébrés classique des milieux banals de lisières mésoxérophiles ou de friches post-culturelles. Notons qu'aucun coléoptère sapro-xylophage protégé (Grand Capricorne ou Lucane cerf-volant) n'a été observé malgré la pression de prospection ; peu de potentialités d'accueil de ce type d'espèce existent au sein de la zone d'étude.

Seules deux espèces d'insecte du groupe des Odonates peuvent être mises en exergue car elles représentent un enjeu notable bien que modéré (espèces déterminantes ZNIEFF) : la demoiselle Agrion nain et le Leste barbare.

## 3.2.10 Synthèse des enjeux liés au milieu naturel

Le tableau ci-après synthétise les enjeux observés sur les différentes thématiques liées au milieu naturel au sein de l'aire d'étude immédiate du projet.

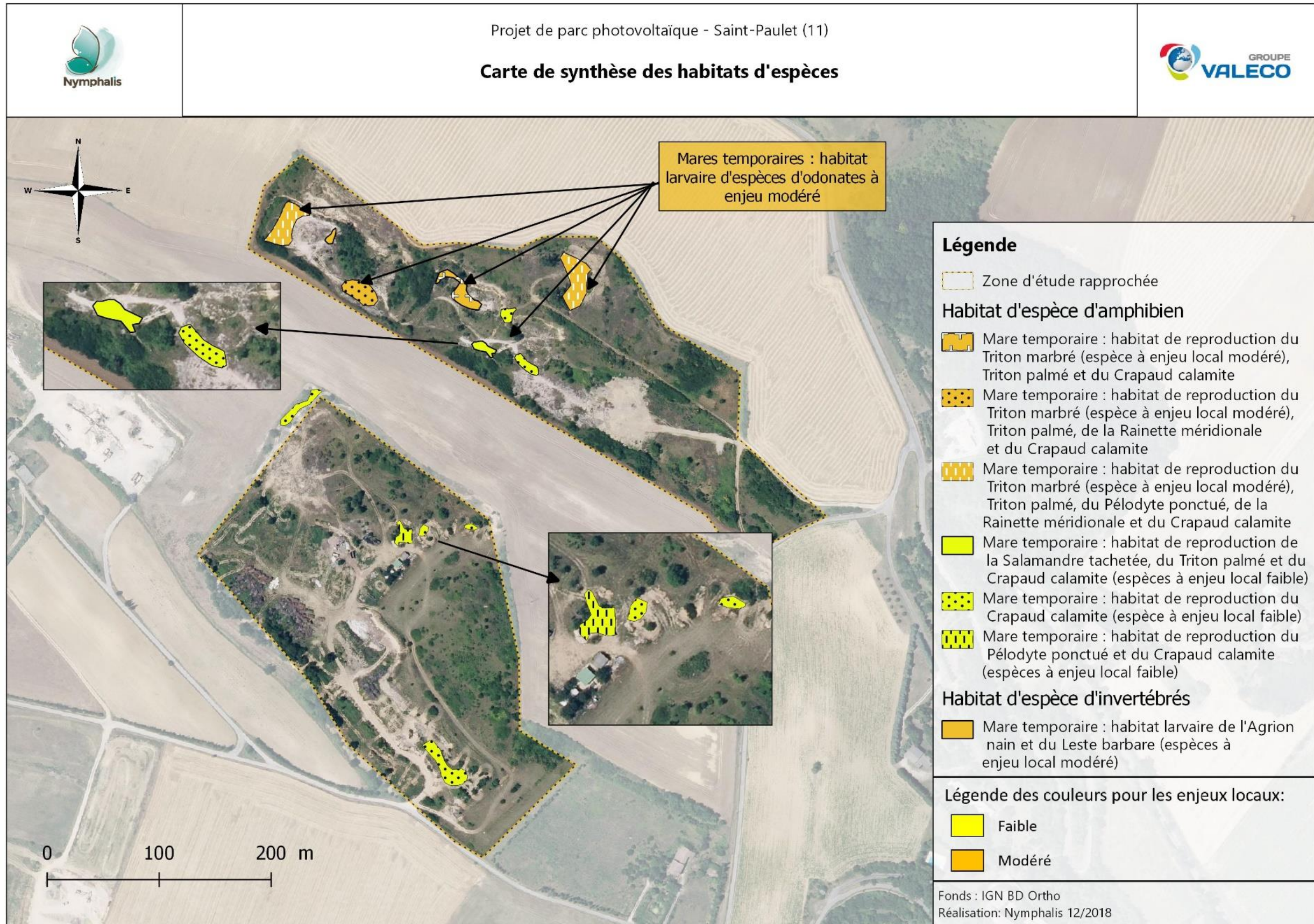
Tableau 7 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu naturel sur le projet du Caussanel (Abies d'après Nymphalis)

Thématique	Enjeu	Commentaires/recommandations
Zonages naturels d'intérêt	Négligeable	Aucune contrainte particulière (éloignement important).
Continuités et fonctionnalités écologiques	Modéré	Les réservoirs de biodiversité se retrouvent globalement dans la zone nord de l'AEI (mares temporaires).
Milieux naturels et flore	Faible à Modéré	Les mares temporaires et végétations pionnières hygrophiles mésotrophiles à eutrophiles de la zone nord présentent un intérêt écologique majeur.
Oiseaux	Faible à Fort	Le Busard Saint-Martin présente un enjeu fort ; L'Alouette lulu, le Cisticole des joncs, le Chardonneret élégant, la Fauvette mélanocéphale et la Linotte mélodieuse présentent des enjeux modérés ; 9 espèces présentent un enjeu faible.
Amphibiens	Faible à Modéré	7 espèces ont été observées dont le Triton marbré à enjeu modéré ; certaines mares temporaires de la zone nord constituent des milieux de reproduction de l'espèce.
Reptiles	Faible	la Couleuvre verte-et-jaune, la Coronelle girondine et la Couleuvre vipérine ont été observées.
Insectes	Faible à Modéré	L'agrion nain et le Leste barbare présentent des enjeux modérés : l'ensemble des mares de la zone nord sont des habitats larvaires de ces espèces.
Mammifères	Faible	Aucune contrainte particulière.

Echelle d'évaluation des enjeux :

Nul / Négligeable	Faible	Modéré	Fort
-------------------	--------	--------	------

La carte en page suivante synthétise les principaux enjeux relatifs au milieu naturel au sein de l'aire d'étude immédiate du projet du Caussanel, sur la commune de Saint-Paulet.



Carte 7 : Cartographie des enjeux notables relatifs aux habitats naturels d'espèce dans la zone d'étude (Nymphalis)

### 3.3 Milieu humain

La commune de Saint-Paulet est un petit village peu peuplé appartenant à l'arrondissement de Castelnaudary caractérisé par un solde migratoire positif important depuis quelques années.

73 % des habitations de la commune concernent des résidences principales pour seulement 17 % de résidences secondaires.

La situation de l'emploi sur la commune de Saint-Paulet est moins favorable qu'aux échelles intercommunale et départementale bien que la commune semble relativement préservée du chômage avec 83,3 % d'actifs.

Les actifs de la commune travaillent de manière relativement homogène dans les secteurs primaire, secondaire et tertiaire contrairement à la moyenne de la situation nationale où la part de l'emploi dans le secteur tertiaire domine nettement.

Le secteur du projet, caractérisé par une forte empreinte agricole, est principalement orienté vers la culture de céréales et d'oléoprotéagineux ; toutefois l'aire d'étude immédiate (AEI) concerne les terrains d'anciennes carrières.

Le tourisme au niveau de l'AEI du projet bénéficie d'une offre relativement faible mais non négligeable : le Château de Saint-Paulet et sa Croix discoïdale, figurant au patrimoine des monuments historiques, se situent à moins de 400 m du projet. Deux sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) dont l'un longe la Rigole de la Plaine inscrite au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO se situent également à moins de 600 m de part et d'autres de l'AEI.

L'occupation des sols du territoire de Saint-Paulet est régie par une Carte communale or l'AEI n'est pas située au sein de zones urbanisées. De plus, le Schéma de Cohérence Territoriale du Pays Lauragais à l'échelle intercommunale autorise les installations solaires au sol au niveau d'anciennes carrières.

Le site du projet s'inscrit dans le territoire de chasse communal de l'ACCA<sup>4</sup> pour le petit gibier essentiellement.

Par ailleurs, la seule installation classée pour la protection de l'environnement au sein de l'aire d'étude de 5 km de rayon autour du projet est l'ancienne carrière sur lequel se développe le projet de centrale solaire au sol.

Enfin, aucun captage ou périmètre de protection de captage d'eau potable n'est présent dans l'aire d'étude éloignée de 5 km du projet.

### 3.4 Patrimoine et paysage

#### 3.4.1 Paysage éloigné

L'aire d'étude éloignée, située à une trentaine de kilomètres au sud-est de Toulouse, s'implante sur un territoire au relief relativement marqué correspondant aux **plaines et collines du Pays Lauragais**.

Le territoire suit un **gradient topographique** sud-est / nord-ouest. Une large dépression sépare les collines lauragaises de la Montagne Noire. L'horizontalité couplée à l'occupation agricole du sol entraîne de vastes ouvertures visuelles. Les contreforts boisés de la Montagne Noire à l'est et les collines à l'ouest forment une limite de perception nette et un arrière-plan de grande qualité de cet ensemble paysager. La plaine est épaulée au nord-ouest par un relief de cuestas où dominant les villages perchés. Ces collines aux pentes dissymétriques, abruptes et douces, structurent le paysage. L'aire d'étude immédiate (AEI) du projet photovoltaïque du Caussanel se localise sur le revers de la cuesta de Saint-Paulet, sur un terrain accidenté compris entre 260 et 280 m d'altitude.

Au niveau **hydrographique**, la Rigole de la Plaine constitue le cours d'eau le plus important de l'aire d'étude éloignée. Elle se distingue du canal du midi par une échelle plus modeste, un tracé sinueux et une végétation diversifiée. Le ruisseau du Mares avec sa trajectoire parallèle aux collines constitue le cours d'eau séparant les deux cuestas de Saint-Paulet à celle de Saint-Félix.

L'aire d'étude éloignée se caractérise par une **occupation du sol** majoritairement composée de territoires agricoles (96 %). Occupée par de vastes parcelles céréalières, elle possède un paysage ouvert favorisant les vues lointaines. Néanmoins, tous les éléments verticaux comme la végétation (maillage bocager très lâche, végétation en bord de cours d'eau, bosquets, bois...) et le bâti forment des obstacles visuels.

L'**habitat** se répartit sur dix communes principales : Saint-Paulet, Les Cassès, Montmaur, Soupex, Saint-Félix-Lauragais, Mourvilles-Hautes, Bélesta-en-Lauragais, Airoux, Souilhe et Vaux. En termes de poids démographique, Saint-Félix-Lauragais présente une population au minimum 2 fois plus élevée que l'ensemble des autres villages. Montmaur reste le deuxième pôle urbain de l'aire d'étude. Le relief et la végétation sont les deux facteurs limitant les possibles visibilitées sur le site du projet, depuis les lieux de vie. Il existe cependant une covisibilité avec le village Les Cassès depuis la route D113, une visibilité partielle depuis le centre-bourg de Montmaur et une visibilité directe depuis la lisière bâtie ouest de Saint-Paulet.

Le **réseau routier** comprend une seule route principale (la D 622) et un maillage de routes secondaires suivant un profil 1x1 voie et irriguant l'ensemble du territoire d'étude (la D1117, la D 217, la D 58, la D 1, la D 18, la D 72, la D 67 ...). Depuis ces axes de circulation, l'aire d'étude immédiate est peu perceptible. Les possibles visibilitées se localisent au niveau des coteaux des collines de Saint-Félix (D1, D72d, D72f, D 29) et depuis la route D 113 qui jouxte le site du projet.

Les **éléments touristiques** les plus proches de l'aire d'étude immédiate sont le circuit de randonnée : la boucle des cuestas, l'église de Saint-Paulet, le point de vue depuis le mémorial cathare (le Fort) et la Rigole de la Plaine.

D'un point de vue **patrimonial**, on recense au total 18 monuments historiques au sein de l'aire d'étude éloignée de 5 km de rayon dont 9 pour la ville de Saint-Félix-de-Lauragais, 2 pour chaque commune de Les Cassès, Montmaur, Mourvilles-Hautes et 1 pour chaque commune d'Airoux, Saint-Paulet et Vaux. Le monument historique le plus proche est la croix discoïdale de Saint-Paulet située à moins de 500 m de l'AEI. L'incapacité de trouver la croix ne nous permet pas de qualifier la visibilité. Les autres monuments sensibles face au site du projet sont l'église et le moulin de Caune de la commune Les Cassès et l'église et le château de Montmaur. Parmi les sept sites protégés recensés sur le territoire, le site le plus proche de l'AEI est l'ensemble formé par la Rigole de la plaine et la rivière le Laudot, situé au plus près à 530 m.

L'aire d'étude éloignée possède au sein de son périmètre d'étude une séquence du Canal du midi, la Rigole de la Plaine, inscrit au **patrimoine mondial de l'Unesco**. Ce tronçon permet d'alimenter le Canal du midi en eau au niveau du seuil de Naurouze. Elle traverse sur plus de 38 km environ un paysage rural ouvert caractérisé par les reliefs formés par les cuestas de Saint-Paulet et Saint-Félix-Lauragais. Une voie verte a été aménagée le long de ce cours d'eau. Ce bien se caractérise par un parcours très sinueux, repérable grâce aux arbres qui la bordent. Ce rideau végétal permet d'identifier le canal depuis le territoire. La Rigole de la plaine s'inscrit au pied du coteau de la cuesta de Saint-Paulet. L'aire d'étude immédiate se positionne sur le revers de cette colline, légèrement en

<sup>4</sup> ACCA : Association Communale de Chasse Agréée

contrebas. Elle se situe au sein de la zone tampon du fait de leur proximité, soit 600 m au plus proche. Le relief ainsi que les boisements et les éléments bâtis réduisent fortement les visibilitées et covisibilitées potentielles. L'aire d'étude immédiate ne portera ainsi pas atteinte à la Valeur Universelle Exceptionnelle du patrimoine mondial.

Le reportage photographique du paysage éloigné montre que les visibilitées sont réduites principalement par la topographie du territoire. En effet, le paysage vallonné à l'ouest et la plaine en contre-bas à l'est, associés à la distance, au couvert végétal et à la trame bâtie, ne permettent pas d'identifier l'aire d'étude immédiate malgré un paysage relativement ouvert.

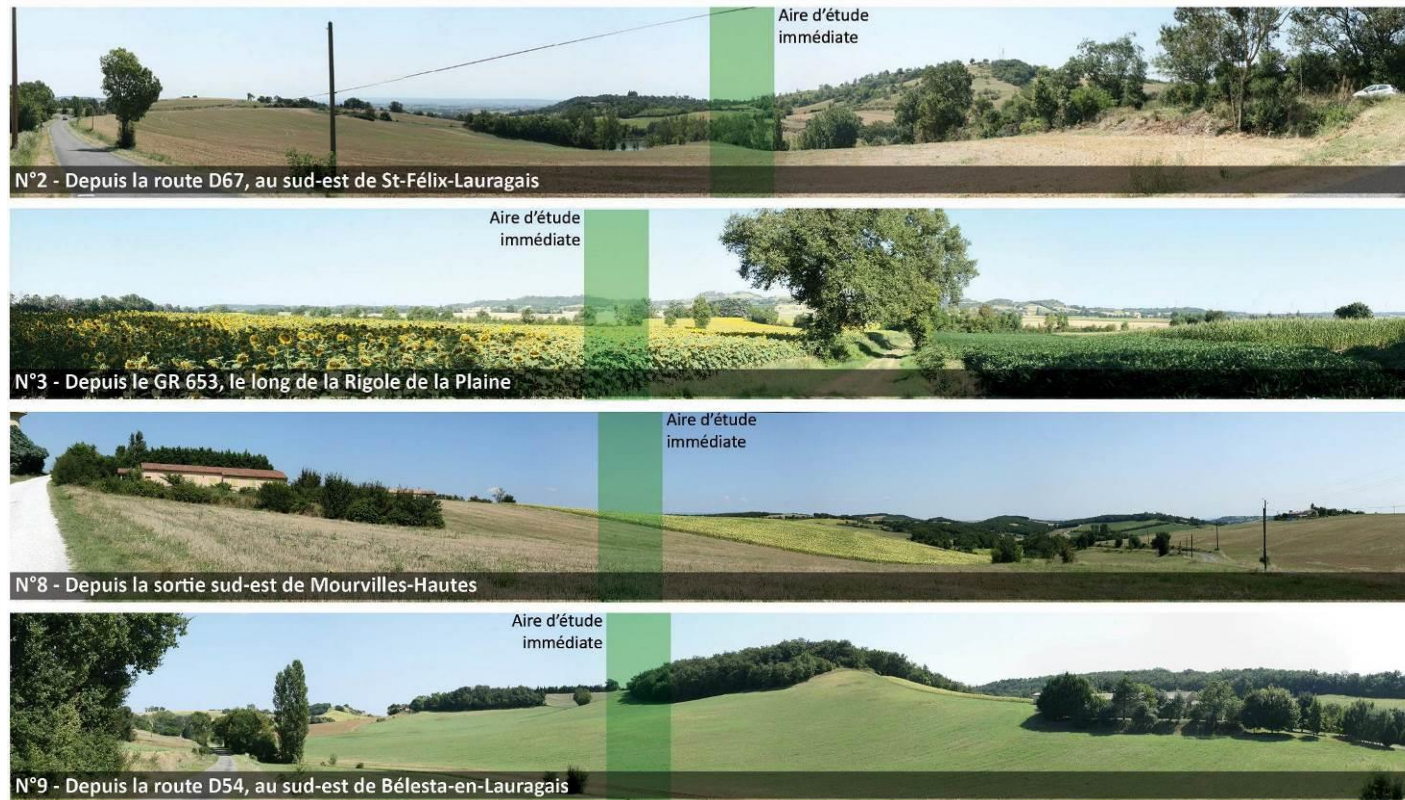


Figure 7 : Extrait du reportage photographique de l'aire d'étude éloignée

### 3.4.2 Paysage rapproché

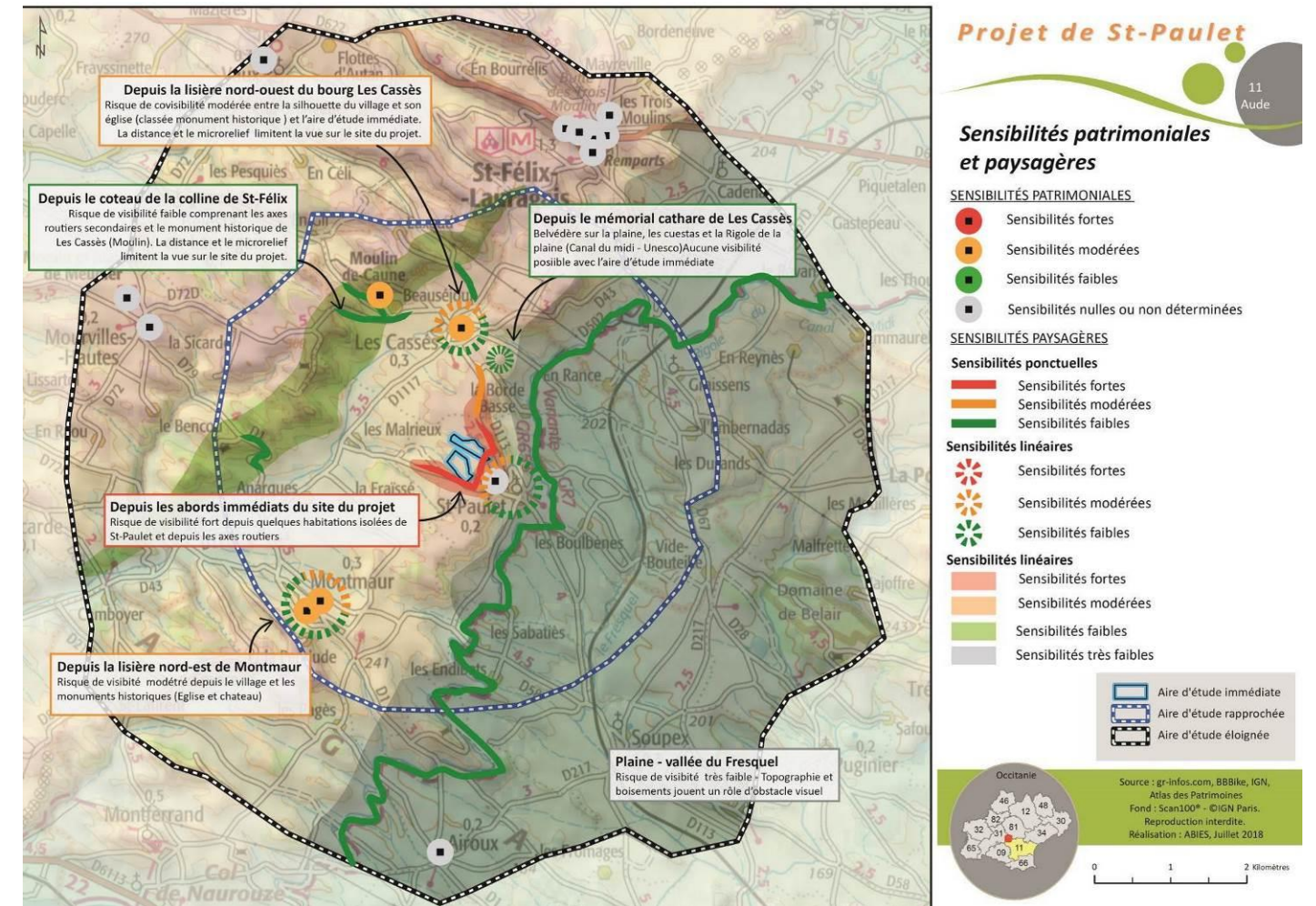
L'aire d'étude immédiate (AEI) s'inscrit à la lisière ouest du village de Saint-Paulet, sur le revers de la cuesta. Les obstacles visuels issus de la topographie marquée du territoire, comme la végétation et les bâtiments, limitent fortement les incidences visuelles potentielles du projet photovoltaïque. Le microrelief du site du projet et les structures végétales qui le bordent, induisent principalement des visibilitées depuis les abords immédiats.

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, les visibilitées sur le site de projet restent fortement limitées par la topographie générale des cuestas, le microrelief du site du projet et les structures végétales ponctuelles. Les visibilitées potentielles sont :

- depuis le centre-bourg de Montmaur (visibilité partielle filtrée par la végétation au premier plan) ;
- depuis la lisière nord-ouest de village Les Cassès (covisibilité entre le village et son église et l'AEI) ;
- depuis les routes D 1 et D 72d au niveau du front de cuesta (visibilité réduite par la distance) ;
- depuis la route D 113 entre Les Cassès et Saint-Paulet (visibilité directe limitée par la microtopographie et la végétation).

Aux abords de l'aire d'étude immédiate, les vues sont relativement ouvertes dues aux parcelles agricoles environnantes. Néanmoins, le site de projet n'est que partiellement visible. La microtopographie, les haies bordant

les routes, la végétation aux abords des habitations constituent des masques visuels engendrant une visibilité partielle de l'aire d'étude immédiate.



Carte 8 : Sensibilités patrimoniales et paysagères de l'aire d'étude immédiate, sur la commune de Saint-Paulet

Les photographies panoramiques en page suivante présentent des vues depuis différents secteurs représentatifs du paysage local. L'emplacement de l'aire d'étude immédiate y est indiqué. Il s'agit là d'un échantillon. L'ensemble des vues du reportage photographique sont présentées dans l'étude d'impact du projet de la centrale solaire du Caussanel.



**Reportage photographique du paysage rapproché**

Illustration N° 2

Depuis le centre du bourg de Montmaur, au niveau du parking, des percées visuelles au travers la végétation permettent d'établir une relation visuelle avec le site du projet. Néanmoins, la distance et la végétation limitent fortement cette visibilité.



Illustration N° 8

Depuis les routes secondaires qui sillonnent la plaine, les abords dégagés ouvrent la vue sur les parcelles agricoles. La végétation qui borde la Rigole de la plaine habille le second plan, avec la cuesta de Saint-Paulet. La topographie empêche toutes visibilités et covisibilités avec l'aire d'étude immédiate.



Illustration N° 11

Le mémorial Cathare du village Les Cassès se situe sur le sommet de la cuesta de Saint-Paulet, au niveau du lieu-dit Le Fort. Ce site offre un vaste panorama sur la plaine, la Rigole de la Plaine et les collines. La distance, la microtopographie de la cuesta et la végétation des coteaux abrupts ne permettent aucune visibilité et covisibilité avec le site du projet.



Illustration n° 13

Depuis l'entrée nord-ouest du village Les Cassès, la position de la route D 113 légèrement en contre haut, au niveau de la cuesta de Saint-Félix et les abords dégagés permettent une ouverture visuelle sur le village et les environs. Une covisibilité entre le village et son église (classée monument historique) et l'aire d'étude immédiate est possible. Elle reste cependant réduite par la complexité du paysage et la distance.



Illustration N° 14

Lorsque la route D 72d aborde le coteau de la cuesta de Saint-Félix, la position en contre-haut et les parcelles agricoles induisent une ouverture visuelle sur l'ensemble du revers agricole de Saint-Paulet. Le site du projet est donc perceptible. Néanmoins, la distance et la végétation réduisent fortement sa visibilité.



**Reportage photographique du paysage immédiat**

Illustration N° 1

Depuis la route D 113, quelques maisons isolées ponctuent le tracé. Ces habitations sont entourées d'un écran de verdure limitant la vue. Cependant depuis leur entrée et l'axe routier, les parcelles agricoles adjacentes permettent une ouverture visuelle sur le site du projet. La microtopographie et la végétation masquent en partie l'aire d'étude immédiate. De plus, le rythme des cultures et la vitesse de circulation constituent des masques visuels temporaires supplémentaires.



Illustration N° 4

Au niveau de la lisière est de l'aire d'étude immédiate, les parcelles agricoles qui entourent la route d'accès permettent d'établir des vues directes avec le site du projet. Néanmoins les structures végétales présentes et le microrelief filtrent et réduisent fortement cette visibilité. La visibilité est la plus importante depuis la maison comprise entre les deux sites d'implantation.



Illustration N° 7

Le chemin Le Caussanel longe la lisière sud de l'aire d'étude immédiate. La proximité induit des vues directes sur le site du projet. Néanmoins, elles sont largement réduites par la haie arborée qui borde la route. Il s'agit donc d'une visibilité partielle.



## 4 INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

L'étude d'impact doit présenter « Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement [...]. La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L.122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet. ». Par ailleurs, elle traite « des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné ».

Article R122-5 du code de l'environnement

<b>4.1 Incidences sur le milieu physique</b> .....	<b>27</b>	<b>4.3.2 Nuisances et incidences sur la santé</b> .....	<b>30</b>
4.1.1 En phase de chantier .....	27	<b>4.3.3 Incidences sur les activités humaines</b> .....	<b>30</b>
4.1.2 En phase exploitation .....	27	<b>4.3.4 Servitudes et urbanisme</b> .....	<b>30</b>
<b>4.2 Incidences sur le milieu naturel</b> .....	<b>28</b>	<b>4.3.5 Risques technologiques</b> .....	<b>30</b>
4.2.1 Zonages naturels d'intérêt et continuités écologiques .....	28	<b>4.4 Incidences sur le patrimoine et le paysage</b> .....	<b>31</b>
4.2.2 Continuités et fonctionnalités écologiques .....	28	<b>4.5 Incidences brutes en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs</b> .....	<b>33</b>
4.2.3 Flore et milieux naturels .....	28	4.5.1 Incidences sur le milieu physique .....	33
4.2.4 Oiseaux .....	28	4.5.2 Incidences sur le milieu naturel .....	33
4.2.5 Chauves-souris .....	28	4.5.3 Incidences sur le milieu humain .....	33
4.2.6 Mammifères terrestres .....	29	4.5.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine .....	33
4.2.7 Reptiles et amphibiens .....	29	<b>4.6 Incidences cumulées</b> .....	<b>34</b>
4.2.8 Insectes .....	29	4.6.1 Incidences cumulées sur le milieu physique .....	34
4.2.9 Synthèse des incidences liées au milieu naturel .....	29	4.6.2 Incidences cumulées sur le milieu naturel .....	34
<b>4.3 Incidences sur le milieu humain</b> .....	<b>30</b>	4.6.3 Incidences cumulées sur le milieu humain .....	35
4.3.1 Retombées économiques .....	30	4.6.4 Incidences cumulées sur le paysage .....	35

Évaluer les incidences du projet sur les différentes composantes de l'environnement

Les incidences du projet photovoltaïque du Caussanel sont analysées ci-après sur chacun des grands thèmes abordés dans l'analyse de l'état actuel (milieu physique, milieu naturel, milieu humain, paysage et patrimoine). Cette analyse concerne à la fois la phase de travaux d'installation de la centrale et la phase d'exploitation de cette dernière (la phase de démantèlement s'apparente à celle de construction).

## 4.1 Incidences sur le milieu physique

### 4.1.1 En phase de chantier

Avant le lancement des travaux à proprement dit et au regard de l'occupation du sol, des travaux de **défrichage** et de **débroussaillage** seront opérés. Au vu des milieux pionniers et préforestiers en cours d'évolution depuis la fermeture des anciennes carrières de calcaire sur le site du projet de parc photovoltaïque du Caussanel, le défrichage concernera une surface négligeable ; il s'agira principalement d'actions de débroussaillage de la végétation arborée ou arbustive éparses.

Bien que les opérations de défrichage ont un impact fort sur le sol sous-jacent du fait de la perturbation causée par le dessouchage des arbres en profondeur, les opérations de débroussaillage impactent peu le sol en présence, mise à part l'apparition d'un phénomène d'érosion qui peut être constatée. En effet, un sol mis à nu est davantage sensible aux phénomènes d'érosion causée par le vent ou le ruissellement. Ceci étant, le site dispose déjà de sols nus fortement dégradés résultant de l'activité d'extraction qui s'est déroulée pendant des décennies sur le site. Le nivellement global du site devrait plutôt avoir pour effet de limiter le phénomène de ruissellement au sein du site de la centrale. Le développement d'une strate herbacée sous les panneaux contribuera de plus à restabiliser les sols perturbés. Enfin, la plantation de haies arborées ainsi que le maintien d'éléments arborés autour du site réduira l'exposition des sols au facteur éolien et à l'érosion.

La deuxième phase du chantier concernera la **préparation du terrain** puis l'installation de la centrale photovoltaïque. De manière générale, les différents enjeux relatifs à cette phase sont : les décapages de surface, les travaux de terrassement et nivellement, les tassements du sol, les risques d'érosion, la préservation des réseaux hydriques.

Etant donné la topographie des zones destinées à être aménagées (ancienne carrière), la préparation du terrain nécessitera des travaux conséquents. Elle concernera avant tout des travaux lourds de **terrassement** avec remblaiements et décaissages puis des travaux plus légers et localisés d'aplanissement du terrain de création des pistes, de creusement des tranchées de raccordement électrique et de fondations de certains aménagements annexes (postes électriques et réserve incendie).

La topographie générale du terrain sera donc modifiée pour être aplanie créant alors une perturbation importante de la structure et de la fonctionnalité du réseau hydrique en présence (mares, flaques et fossés d'écoulement des eaux de surface principalement) ; des émissions de poussière seront également observées. Un volume total estimé à 15 000 m<sup>3</sup> fera donc l'objet de déblais d'une part et de remblais d'autre part. Aucun volume de terre végétale ne sera importé sur le site ; les volumes décaissés devront être utilisés sur site comme remblais.

Selon la nature du sol, le passage des engins de chantier (niveleuse, mini-chargeur et/ou chargeur, compacteur, pelleuse, bulldozer, manitou, camion-grue, etc.) et des ouvriers aux abords des panneaux photovoltaïques peut entraîner un **tassement du sol**. Cet impact concerne l'essentiel de la surface du projet, toutefois du fait de l'ancienne activité minière sur ce site dégradé ayant déjà subi maints passages d'engins lourds, les conséquences de ce nouveau tassement ne seront a priori pas significatives.

Dans le cadre du présent projet, le nivellement global du site ainsi que la remise en place de la terre végétale sous les panneaux et autour de ces derniers à l'issue du chantier pourraient permettre de limiter la perte de terre végétale ainsi que la mise à nu permanente du sol qui a actuellement cours. Les phénomènes d'**érosions** par l'eau ou le vent pourront alors être réduits au sein de l'emprise du projet.

En ce qui concerne le **réseau hydrique**, aucun prélèvement ou rejet d'eau ne sera effectué et aucun cours ou plan d'eau existant ne sera modifié dans le cadre du projet photovoltaïque. Toutefois notons que le réseau hydrique local constitué de mares, flaques et autres fossés d'écoulement des eaux de surface qui se sont formés au gré des reliefs accidentés en place au sein des anciennes carrières, fera l'objet d'un remaniement complet avec aplanissement global du site du projet.

Lors des travaux pourraient être occasionnées des pollutions liées à des fuites accidentelles survenant sur des engins de chantier (carburant, huile, divers fluides polluants, etc). Afin de limiter les risques de pollution, le stationnement des engins ainsi que toutes les opérations de préparation, de nettoyage, d'entretien, de réparation et de ravitaillement des engins se feront exclusivement sur les bases vie de chantier temporairement couvertes d'un revêtement imperméable (surface temporairement imperméabilisée de 940 m<sup>2</sup>). Des systèmes simples seront également mis en place pour la récupération et le traitement des eaux de lavage et de ruissellement.

En ce qui concerne les travaux d'**enfouissement des câbles de raccordement électrique**, différentes précautions seront prises afin d'en limiter les incidences. En outre, la terre végétale extraite sera stockée provisoirement afin d'être redispasée lors du remblaiement en respectant la succession des terrains initialement en place. Un plan d'intervention d'urgence sera également mis en place et des systèmes de collecte et de tri des déchets seront installés sur le site du chantier.

### 4.1.2 En phase exploitation

En phase d'exploitation, la principale incidence sur le milieu physique concerne l'**imperméabilisation** créée par la centrale. Dans le cas du présent projet, les surfaces imperméabilisées concernent les trois postes électriques et les deux citernes incendie, soit une surface cumulée de 206 m<sup>2</sup>, négligeable à l'échelle du site (surface clôturée de 7,94 ha). En effet, précisons que les pistes de circulation ne constitueront pas de véritables imperméabilisations puisqu'elles seront composées de matériaux perméables, de même que l'aire de manœuvre associée aux citernes incendie.

L'**effet d'écran créé par les panneaux photovoltaïques** au-dessus du sol décale dans le temps l'arrivée des eaux de pluie et les concentre au bas de chaque panneau (deux panneaux successifs sont séparés par un espace de quelques centimètres permettant l'écoulement de l'eau). Ainsi, les eaux pluviales parviendront intégralement au sol, tout au plus à environ un mètre de leur point de chute théorique (largeur des tables). Leur infiltration dans le sol restera possible. Ainsi, le projet photovoltaïque du Caussanel n'engendrera pas de rejet des eaux pluviales significativement modifié par rapport à la situation existante actuellement.

Les panneaux photovoltaïques feront aussi écran à la lumière, générant un **effet d'ombrage** qui sera également à l'origine d'une réduction locale de la température moyenne au sol, et d'une limitation des températures extrêmes, tant minimales que maximales. La hauteur des panneaux photovoltaïques par rapport au sol (point bas à 80 cm) permettra de maintenir la présence d'une lumière diffuse sous les modules.

Une autre incidence concerne l'**échauffement des modules**, qui peuvent atteindre des températures supérieures à 60°C à plein rendement. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et s'échauffent donc moins. Ces échauffements, ainsi que l'existence de nombreuses ombres (arrières des panneaux), créeront un **microclimat**. La principale incidence de ce changement microclimatique concernera le développement de la végétation.

En ce qui concerne le risque de **pollution du sol** par la dispersion de composants chimiques des panneaux photovoltaïques, celui-ci apparaît très faible étant donné le caractère peu réactif et non toxique de la silice cristalline utilisée ici sous sa forme solide stable. De plus, le silicium est encapsulé entre des couches de verre étanches dans les modules photovoltaïques, conçus pour résister à de fortes agressions physiques (feu, grêle).

Enfin, le nettoyage des modules se fera essentiellement de manière naturelle (auto-lavage par l'eau de pluie) et **aucun traitement phytosanitaire** ne sera utilisé pour l'entretien de la végétation dans et aux abords de la centrale. Si besoin, l'entretien des modules pourra être complété, en période de sécheresse notamment, par un simple arrosage avec de l'eau claire, sans adjuvant et donc sans risque de pollution.

Le projet n'est pas de nature à influencer sur les risques naturels tels que les séismes, les inondations, les mouvements de terrain ou encore les tempêtes. En ce qui concerne le risque de feu de forêt, fort sur le territoire communal, il convient de considérer un risque accidentel de départ de feu au niveau des installations électriques. Ce risque est néanmoins très faible compte tenu des dispositifs de sécurité électriques obligatoires et de la mise en place d'équipements de lutte contre les incendies intégrés dès la conception du projet conformément aux prescriptions du Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aude.

**Les incidences brutes du projet photovoltaïque du Caussanel sur le milieu physique seront globalement très faibles à faibles.**

## 4.2 Incidences sur le milieu naturel

### 4.2.1 Zonages naturels d'intérêt et continuités écologiques

De par sa nature et la distance qui les sépare, le projet de centrale solaire du Caussanel ne sera pas susceptible d'engendrer d'incidence significative directe ou indirecte sur l'état de conservation du site Natura 2000 le plus proche, « Piège et collines du Lauragais », situé à plus de 8 km du projet, et des populations d'oiseaux qu'il héberge.

De plus, l'ensemble des zonages naturels d'intérêt du secteur étant éloignés de plus de 2 km du site d'implantation, aucune incidence significative directe ou indirecte du projet n'est attendue sur ces zonages.

### 4.2.2 Continuités et fonctionnalités écologiques

A l'échelle du projet, l'ensemble des mares temporaires présentes sur la zone nord de l'aire d'étude immédiate (le Causse nord) et constituant les milieux à enjeux prioritaires ont été évités par les emprises du projet. Ces mares constituent en outre des milieux nécessaires à la reproduction des insectes Agrion nain et Leste barbare ainsi que de l'espèce d'amphibien Triton marbré entre autres. Seules des mares de moindre intérêt naturaliste et présentes dans la zone sud de l'AEI (le Caussanel) seront concernées par l'emprise du projet. Celles-ci feront ainsi l'objet d'un comblement dans le cadre des travaux de terrassement et ne constitueront donc plus un milieu naturel favorable de la trame bleue locale.

Pour ce qui est de la trame verte régionale, le contingent local de pelouses pastorales sèches intactes n'est pas concerné par le projet car hors de son aire d'étude immédiate. Le projet du Caussanel prévoit un aménagement prioritaire en milieux dégradés et altérés par la longue présence humaine sur le site (ancienne carrière de calcaire désaffectée). Les principaux milieux d'intérêt dans le cadre d'une trame verte à l'échelle du projet sont constitués par les milieux prairiaux et préforestiers ainsi que les végétations pionnières qui sont majoritairement évitées par le projet, que ce soit à l'ouest de la zone nord ou bien à l'est de la zone sud.

Ainsi, si la réalisation du projet ne crée pas de nouvelle rupture au sein de ce milieu globalement pauvre et dégradé (contexte de cultures intensives), les opérations de débroussaillage et de terrassement du site ainsi que l'installation des aménagements accentueront légèrement la rupture existante sur la durée de vie de la centrale (envisagée sur 30 ans). *In fine*, les principales composantes fonctionnelles seront préservées et en particulier le réseau de mares d'intérêt sur la zone d'étude nord sera maintenu.

### 4.2.3 Flore et milieux naturels

Tout d'abord rappelons que les enjeux relatifs aux milieux naturels sont globalement modérés à nuls.

Seules les mares temporaires au niveau de la zone nord présentent un enjeu modéré du fait de leur intérêt pour plusieurs espèces d'amphibiens et d'invertébrés protégés. L'enjeu relatif à ces mares d'intérêt a été pris en compte dès la conception du projet. Il s'agit en effet de l'un des principaux enjeux spatialisés ayant conditionné l'implantation de la centrale photovoltaïque du Caussanel, qui évite strictement toute la partie ouest de la zone nord de l'aire d'étude immédiate. Notons toutefois que l'ensemble des mares présentes au sein de la zone sud de l'aire d'étude immédiate (AEI) et jugées à enjeux moindres, ont été incluses au sein de l'emprise du projet.

Cet évitement de la partie ouest de la zone nord a également permis d'éviter les zones de refuge présentant un intérêt notable pour la faune dans ce contexte de plaine agricole intensive. Les fourrés et manteaux préforestiers ainsi que les végétations pionnières présentent, à cet effet, un intérêt notable. Les végétations pionnières seront bien évitées par le projet puisque l'emprise des installations ne concerne que 16 % de la surface totale expertisée de ce milieu. Par ailleurs, seul un tiers des fourrés et manteaux préforestiers expertisés au sein de l'aire d'étude immédiate du projet sera détruit (31 %).

Enfin, l'emprise du projet concernera majoritairement le milieu dégradé « zone rudérale », à hauteur de 68 %, ainsi que, pour 20 %, des milieux prairiaux à enjeu faible.

### 4.2.4 Oiseaux

Globalement en phase chantier, les oiseaux du site et de ses abords pourront subir un dérangement conduisant à leur fuite voire à un échec de la reproduction si les travaux ont lieu pendant la période de nidification, qui s'étale entre début mars à fin juillet pour la grande majorité des espèces. Un risque de destruction d'individus et/ou de nichée est également à considérer en période de reproduction, notamment pour les espèces nichant au sol sur la zone du chantier ou dans les arbres et arbustes visés par les opérations de débroussaillage.

Notons toutefois que les principales espèces d'oiseaux patrimoniaux susceptibles de nicher à proximité sont habituées aux perturbations régulières, notamment du fait des activités agricoles environnantes, des activités de loisirs motorisés et des dépôts de matériaux sur le site. Dans la mesure où la présence de personnel sur le site pour l'entretien et la maintenance des installations reste occasionnelle, les perturbations des populations locales d'oiseaux en phase d'exploitation de la centrale seront négligeables.

La réalisation du projet induira de fait une modification des milieux notamment par le débroussaillage et le nivellement global de l'ensemble de l'emprise du projet (88 329 m<sup>2</sup> répartie en deux zones).

Rappelons que le projet a été conçu de manière à préserver l'ensemble des mares temporaires présentes au sein de la zone nord d'implantation. L'évitement de la moitié ouest de la zone nord de l'Aire d'Etude Immédiate (AEI) implique également la préservation d'une grande partie des milieux naturels de fourrés, manteaux préforestiers, prairies et végétations pionnières à proximité de ces mares, qui constituent des zones de refuges d'intérêt pour les populations locales d'oiseaux dans ce contexte d'agriculture intensive.

De manière générale, en phase d'exploitation, différentes espèces affectionnant les milieux semi-ouverts pourront exploiter la végétation herbacée entre voire sous les panneaux (chasse et nidification), tels que l'Engoulevant d'Europe, le Pipit rousseline ou l'Alouette lulu. Ces milieux ne seront toutefois pas ou peu favorables à l'alimentation de certains rapaces (Busard Saint-Martin) du fait de l'obstacle constitué par les panneaux photovoltaïques (chasse rendue difficile).

Enfin, une incidence faible à négligeable du projet est attendue en période hivernale et en migration ; la zone ne présentant que peu d'intérêt pour les oiseaux migrateurs ou hivernants. Les passereaux en halte pourront trouver des milieux naturels équivalents (boisements, fourrés, lisières) largement disponibles dans les environs.

### 4.2.5 Chauves-souris

Concernant la chasse des chauves-souris, le faciès globalement pionnier des végétations du Caussanel et du Causse nord peut expliquer la relative pauvreté en insectes sur site bien qu'une activité de chasse relativement importante ait été observée au niveau des mares d'intérêt intégralement évitées par le projet. De fait, le projet n'induit pas une destruction permanente de terrain de chasse pour les chauves-souris. En effet, en phase d'exploitation, la zone d'emprise des panneaux, une fois recolonisée par la végétation, pourra être exploitée comme territoire de chasse par certaines espèces de chauves-souris. Les structures linéaires des panneaux pourront potentiellement fournir des corridors de chasse et de déplacement pour les chauves-souris, en fonction de l'attraction des milieux et des panneaux pour les insectes (effet chaleur) dont se nourrissent les chauves-souris.

Par ailleurs, aucun bâti ne sera impacté par le projet. Ceci étant, des arbres et arbustes seront détruits dans le cadre du projet, notamment au sein des milieux naturels regroupant les fourrés et le manteau préforestier du site. Si aucun de ces arbres n'est apparu particulièrement favorable en tant que gîte arboricole durant les expertises de terrain, on ne peut totalement exclure que certains soient ponctuellement fréquentés.

Précisons en outre que l'activité de chantier se concentrera exclusivement le jour et ne coïncidera pas avec l'activité des chauves-souris. De plus, il n'y aura aucun éclairage nocturne du site du projet, en phase chantier comme en phase d'exploitation, limitant ainsi le risque de perturbation des chauves-souris. Enfin, les panneaux photovoltaïques, la clôture et les aménagements annexes, tous de faible hauteur, ne présenteront pas de risque de collision pour les chauves-souris.

## 4.2.6 Mammifères terrestres

Le projet de centrale solaire du Caussanel s'implantera essentiellement au sein de milieux rudéraux dégradés présentant peu d'intérêt pour la faune sauvage. En effet, l'emprise du projet est constituée à plus de 68 % de gravats, de leurs friches associées et de quelques milieux arbustifs et boisés ; ceux-ci n'ont pas révélé la présence d'espèces patrimoniales de mammifères terrestres et sont exclusivement investis par des espèces communes.

Néanmoins, l'installation de la clôture engendrera un effet barrière pour les grands mammifères (Chevreuil et Sanglier notamment) pouvant être assimilé à une perte d'habitat. Les mammifères de petite taille tels que le Lièvre d'Europe pourront en revanche traverser la clôture (mailles larges) et exploiter les milieux enclavés. En outre, la mise en place de dispositifs de passes-faune dans la clôture permet de limiter cet impact aux seuls grands mammifères.

Par ailleurs, le chantier pourra générer des risques de dérangement (activité et bruits liés aux travaux) et de destruction accidentelle d'individus (circulation des engins). Ces risques resteront temporaires et exclusivement diurnes ; ils ne coïncideront donc pas avec les pics d'activité des mammifères, qui se concentrent la nuit.

En phase d'exploitation, la centrale n'engendrera pas de risques de dérangement ou de destruction d'ampleur significative (très faible circulation).

## 4.2.7 Reptiles et amphibiens

Tous les milieux notés en enjeux modérés pour les amphibiens seront préservés par le projet. En effet, l'ensemble des mares temporaires, où la reproduction de l'espèce patrimoniale Triton marbré a été observée, ont été évitée par l'implantation du projet. Toutes situées dans la moitié ouest de la zone nord de l'aire d'étude immédiate (AEI), elles justifient en partie les choix d'évitement de cette zone lors de l'élaboration du projet.

Ainsi, seuls des milieux naturels notés en enjeu faible seront impactés par le projet :

- destruction de 854 m<sup>2</sup> de mares temporaires d'enjeux moindres (habitats de reproduction du Crapaud calamite, Pélodyte ponctué, Salamandre tachetée et Triton palmé) ;
- destruction de 7 422 m<sup>2</sup> de fourrés et de 17 878 m<sup>2</sup> de milieux herbacés tranquilles servant de refuges, de territoires de chasse et de corridors de dispersion aux différentes espèces d'amphibiens et de reptiles.

*In fine*, le projet aura donc une incidence faible sur les reptiles et les amphibiens en termes de perte d'habitats.

Néanmoins, en phase chantier, il existera un risque accidentel de destruction d'individus notamment lié à la circulation des véhicules mais également aux opérations de défrichage. Ce risque apparaît toutefois globalement faible au vu des effectifs recensés et du comportement farouche des reptiles en particulier.

## 4.2.8 Insectes

Les secteurs dans lesquels ont été observées les deux espèces remarquables d'insectes seront intégralement préservés par le projet de centrale photovoltaïque puisque l'ensemble des mares temporaires de la zone nord seront évitées par les emprises du projet. Ainsi, aucune destruction d'individus ou d'habitat d'espèces patrimoniales n'est attendue dans le cadre du projet.

Ceci étant, de nombreuses espèces d'insectes fréquentent nécessairement ces anciennes carrières. Si celles-ci présentent donc des enjeux faibles (espèces non patrimoniales et/ou protégées), il convient de préciser qu'elles jouent malgré tout un rôle dans l'équilibre écologique du site, notamment en ce qui concerne la chaîne alimentaire (par exemple consommation des insectes par des oiseaux, chauves-souris, reptiles). En phase chantier, un risque de destruction accidentelle d'individus existe bien qu'il soit difficilement quantifiable.

Le projet pourra notamment induire une perte partielle d'habitat pour ces insectes, mais celle-ci devrait se limiter à la période du chantier, les perturbations engendrées pouvant éventuellement conduire à une fuite de certains individus vers les milieux alentour. En phase d'exploitation, le redéveloppement d'un milieu de type friche herbacée au sein de la centrale sera en partie favorable aux insectes.

## 4.2.9 Synthèse des incidences liées au milieu naturel

Le tableau suivant synthétise les incidences du projet sur les grandes thématiques liées au milieu naturel.

Tableau 8 : Synthèse des impacts du projet sur le milieu naturel (Abies)

Thématique	Enjeu	Incidence	Commentaires/recommandations
Zonages naturels d'intérêt	Négligeable	Négligeable	Eloignement important.
Continuités et fonctionnalités écologiques	Modéré	Négligeable à <b>Faible localement</b>	Les mares temporaires de la zone nord seront strictement préservées par le projet.
Milieux naturels et flore	Faible à <b>Modéré</b>	Négligeable à <b>Faible</b>	Les mares temporaires de la zone nord seront strictement préservées par le projet toutefois celles de la zone sud seront comblées ; une part non négligeable des prairies et des fourrés sera également remaniée afin d'accueillir les panneaux solaires.
Oiseaux	Faible à <b>Fort</b>	Faible (phase d'exploitation) à <b>Modérée (phase de chantier)</b>	Si les travaux ont lieu en période de reproduction, le dérangement et la destruction potentielle de nids ou nichées constitueraient une incidence modérée sur les oiseaux nicheurs. En phase de fonctionnement de la centrale, l'incidence est jugée faible du fait de la perte de territoire de chasse et de nidification pour certaines espèces locales.
Amphibiens	Faible à <b>Modéré</b>	Faible	Les mares temporaires de la zone nord hébergeant la reproduction du Triton marbré seront strictement évitées par le projet. Perte de territoire à l'échelle locale et destruction d'individus en phase de travaux.
Reptiles	Faible	Faible	Perte de territoire à l'échelle locale et destruction d'individus en phase de travaux.
Insectes	Faible à <b>Modéré</b>	Faible	Les mares temporaires de la zone nord hébergeant la reproduction de l'agrion nain et du Leste barbare seront strictement évitées par le projet. Perte de territoire à l'échelle locale et destruction d'individus en phase de travaux.
Mammifères	Faible	Faible	Perte de territoire à l'échelle locale pour les grands mammifères causée par l'effet barrière de la clôture entourant le projet. Destruction d'individus en phase de travaux.

Echelle d'évaluation des enjeux et incidences :

Nul / Négligeable	Faible	Modéré	Fort
-------------------	--------	--------	------

## 4.3 Incidences sur le milieu humain

### 4.3.1 Retombées économiques

D'un point de vue économique, les collectivités d'accueil du projet (Commune, Communauté de Communes, Département et Région) percevront des recettes fiscales, notamment par le biais de la Contribution Economique Territoriale (CET) et de l'Impôt Forfaitaire sur les Entreprises de Réseau (IFER) auxquels sera soumis l'exploitant de la centrale. Les recettes fiscales et locatives seront versées pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale photovoltaïque (prévue sur 30 ans).

Par ailleurs, la réalisation du projet nécessitera des emplois directs et indirects, pendant les chantiers d'installation et de démantèlement comme pendant la phase d'exploitation.

### 4.3.2 Nuisances et incidences sur la santé

De manière générale, un chantier peut être à l'origine de nuisances pour les riverains (bruit, poussières, augmentation du trafic, etc.). Dans le cas du projet photovoltaïque du Caussanel, ces risques apparaissent faibles à modérés sur les riverains au regard de leur éloignement relatif, à environ 150 m seulement pour les plus proches, et du contexte de champs ouverts ne pouvant pas faire obstacle à la dispersion des poussières.

La phase chantier générera une augmentation du trafic routier sur les voies desservant le site, notamment la route D651 au nord et la voie communale de Roudey, qui longe le site à l'ouest. Le pic de circulation concernera la phase de pose des structures et des modules, suite à quoi le trafic diminuera. Une attention particulière sera portée à la sécurité tant des riverains que des chauffeurs des engins de chantier. A cet effet, une signalétique spécifique sera mise en place et des panneaux de signalisation appropriés seront prévus aux abords des axes empruntés. Le réseau sera remis en état et lavé si nécessaire à l'issue du chantier.

En phase d'exploitation, la centrale n'émettra aucune nuisance sonore notable ; seuls les postes électriques et le poste de livraison généreront des émissions sonores mais celles-ci seront très faibles et non audibles à distance.

Les centrales photovoltaïques peuvent créer des effets optiques (miroitements, reflets), principalement lors du lever et du coucher du soleil. Dans le cas du projet photovoltaïque du Caussanel, les reflets seront donc susceptibles d'être perçus par les usagers de la Route départementale 113 de Castelnaudary à la limite de la Haute-Garonne ainsi que du chemin rural menant à la zone nord (le Causse nord) et de la Voie communale 4 de Mourvilles à Saint-Paulet menant à la zone sud. Toutefois, au vu de la fréquentation somme toute limitée de ces voies de communication et du caractère fugace des reflets générés, cette incidence peut être considérée comme très faible. Elle sera également très limitée pour les riverains et usagers des autres axes de circulation étant donné leur distance et le contexte vallonné du secteur (écran visuel occultant les reflets).

En ce qui concerne les champs électriques et magnétiques créés par les installations, ceux-ci seront faibles (tensions habituelles de 20 000 V) et non susceptibles d'affecter l'environnement humain ou naturel. Par ailleurs, les panneaux photovoltaïques mis en place n'engendreront pas non plus de risque sur la santé humaine, le silicium qui les compose n'étant pas toxique. *A contrario*, une centrale photovoltaïque génère des effets positifs sur la santé humaine en évitant le rejet de polluants atmosphériques liés directement à la production d'électricité.

Notons que plusieurs caractéristiques du projet seront de nature à limiter d'éventuelles nuisances de proximité ainsi qu'à prémunir toute personne des dangers liés à la présence d'électricité moyenne tension :

- inaccessibilité de la centrale pour le public (clôture) ;
- enfouissement des lignes de raccordement électrique ;
- emploi de matériel certifié et approprié, formation des personnels intervenants (installation et maintenance), garantie de modules photovoltaïques de qualité, etc.

Enfin, rappelons que le site du projet n'est concerné par aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. De plus, des mesures spécifiques seront mises en œuvre pour éviter et, le cas échéant, réduire tout risque de pollution accidentelle.

### 4.3.3 Incidences sur les activités humaines

Le site concerne l'aménagement d'anciennes carrières recevant des **dépôts intempestifs de matériaux** de déconstruction sans autorisation administrative depuis de nombreuses années ainsi que la pratique tolérée de **loisirs motorisés** de type quad-cross. En définitive, la mise en œuvre du projet et de la clôture associée permettra d'arrêter les pratiques actuelles, tout en valorisant ce site. Le projet aura donc un impact indirect en partie positif sur l'environnement du site et les riverains (moins de risques de pollution des sols et des eaux, moins de poussières, moins de nuisances sonores liées aux activités de loisirs motorisés et aux camions qui déversent les déchets et à ces déchets eux-mêmes, etc.).

Les parcelles dédiées au projet n'ont aujourd'hui aucune **utilisation agricole ou sylvicole** ni n'ont accueilli de telles activités dans les dernières décennies puisqu'il s'agissait d'anciennes carrières. Par ailleurs, le projet ne sera pas de nature à affecter les parcelles agricoles du secteur étant donné les mesures qui seront mises en œuvre, notamment pour éviter toute pollution du milieu et toute mise en suspension de poussières. Le projet n'entrera donc pas en conflit avec les activités agricoles et sylvicoles du secteur.

La réalisation du projet amputera légèrement le **territoire de chasse** de l'ACCA<sup>5</sup> de la commune de Saint-Paulet qui regroupe une douzaine de chasseurs et induira une perte d'habitat pour le petit gibier notamment. Des incidences indirectes sont également à considérer : la présence de la clôture créera un effet barrière pour le gros gibier (ongulés et Sanglier), pouvant être assimilé à une perte d'habitat pour les espèces concernées, qui ne représentent pas, rappelons-le, le principal type de gibier chassé sur site.

Un impact visuel sera généré pour les usagers des axes de circulation proches, notamment les deux sentiers inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR) localisés à moins de 600 m du projet et présentant un intérêt pour le **tourisme local**. Cet impact sera néanmoins limité dans l'espace et ne sera pas de nature à affecter l'attractivité touristique du territoire.

### 4.3.4 Servitudes et urbanisme

Selon les dispositions de la Carte Communale en vigueur et au vu du territoire de la commune de Saint-Paulet, l'implantation du parc photovoltaïque du Caussanel est envisageable au droit de la zone d'implantation choisie en tant que zone non constructible ne présentant aucune activité agricole, pastorale ou forestière et dans le respect de certaines conditions relatives aux espaces naturels et au paysage. De plus, le SCOT du Pays Lauragais encourage le développement de l'énergie photovoltaïque au sol à l'échelle du territoire sur des zones où il n'y a pas de concurrence d'usage comme au niveau d'anciennes carrières comme c'est le cas pour le projet du Caussanel.

L'inventaire des servitudes réalisé au niveau du projet du Caussanel montre l'absence de réseaux et canalisations, de servitudes de captage d'eau, aéronautiques ou radioélectriques. En effet, le site d'implantation du projet de centrale solaire est caractérisé par des zones désaffectées et dégradées au droit d'anciennes carrières de calcaire sur lesquels le développement d'énergies renouvelables est à privilégier.

Le projet devra veiller à prendre en compte tout vestige archéologique qui se révélerait lors des travaux. Par ailleurs, le projet a intégré, dès les premières phases d'élaboration de son implantation, les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours de l'Aude (SDIS) quant au risque incendie. Avant tout travaux, il sera également nécessaire de réaliser un état des lieux des voies de circulation départemental en vue des trafics de poids lourds lors de la phase de chantier du projet.

### 4.3.5 Risques technologiques

Concernant les risques majeurs relatifs au milieu humain, le projet n'aura aucune influence sur le risque de Transport de Matières Dangereuses ni sur le risque industriel.

<sup>5</sup> ACCA : Association Communale de Chasse Agréée

## 4.4 Incidences sur le patrimoine et le paysage

En phase chantier, les incidences brutes sur le paysage et le patrimoine de la centrale solaire du Caussanel seront temporaires. Elles concerneront essentiellement le paysage immédiat soit les usagers de la route D 113, de la voie communale n°4 et des chemins d'exploitation qui permettent de relier les deux sites d'implantation, ainsi que les quelques habitations isolées les plus proches. Elles se révèlent être faibles à modérées.

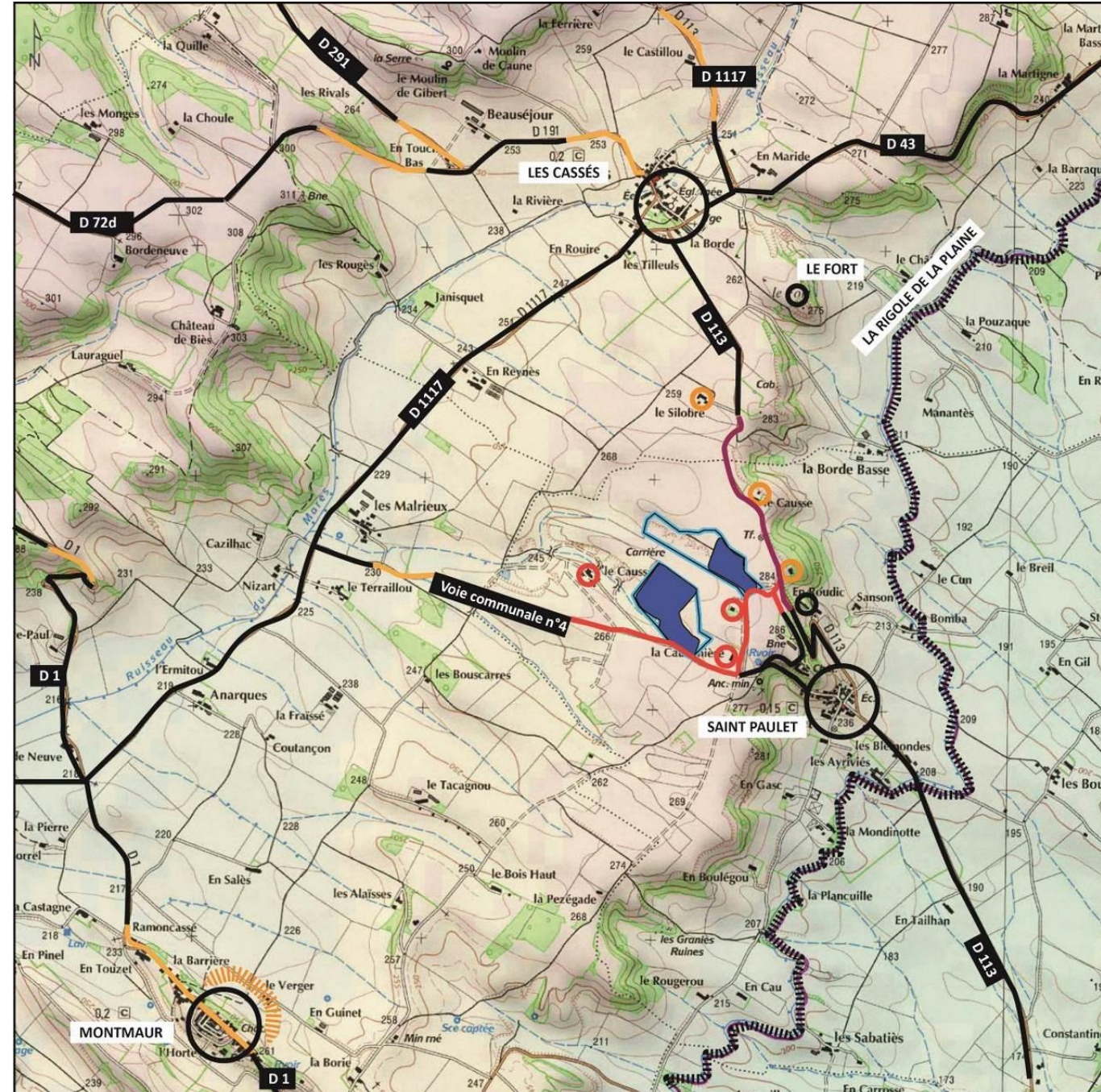
En phase exploitation, les impacts seront permanents pendant toute la durée de fonctionnement de la centrale mais se limiteront essentiellement au paysage immédiat. Le contexte agricole dans lequel l'aire d'étude immédiate s'inscrit provoque une rupture entre la centrale photovoltaïque et ses abords. La bonne lisibilité générale de la centrale et la faible visibilité sur le territoire réduisent l'incidence globale sur l'aire d'étude éloignée. La préservation de haies le long de la voie communale n°4 permet de réduire la visibilité de la centrale depuis le sud du territoire. Les jardins boisés et les quelques bosquets qui entourent les habitations proches limitent également la visibilité de la centrale photovoltaïque. Le rythme des cultures qui entoure le projet joue également un rôle de masques visuels supplémentaires mais temporaires. L'ondulation du relief et la végétation agissent comme des écrans visuels plus ou moins permanents réduisant l'incidence visuelle de la centrale. En effet, le projet photovoltaïque n'est jamais perceptible dans son intégralité. Cependant, ces incidences sont à nuancer avec la faible fréquentation des routes adjacentes (à l'exception de la D 113) et le caractère très ponctuel de ces ouvertures visuelles.

Les incidences paysagères se révèlent être modérées en paysage immédiat à fortes pour la route D 113 au nord-est. Néanmoins, depuis la route D 113, la visibilité et la faible lisibilité de la centrale seront contrebalancées par la création d'une haie sur la lisère nord-est.

D'un point de vue patrimonial, les incidences sont faibles et concernent l'église des Clarisses et le moulin à vent de Caunes du bourg Les Cassés et l'église et le château de Montmaur. En effet, le relief ondoyant, la végétation qui entoure les bourgs et la distance réduisent fortement la visibilité de la centrale photovoltaïque.

Malgré l'inscription du projet photovoltaïque au sein de la zone tampon du Canal du Midi, la Rigole de la Plaine n'entretient pas de visibilité ou de covisibilités avec ce projet. Le projet ne porte pas atteinte à la VUE (Valeur Universelle Exceptionnelle) du bien.

Les mesures paysagères permettant de réduire ces impacts bruts sont présentées dans le chapitre «Mesures».



## Projet de centrale solaire du Caussanel

11 Aude

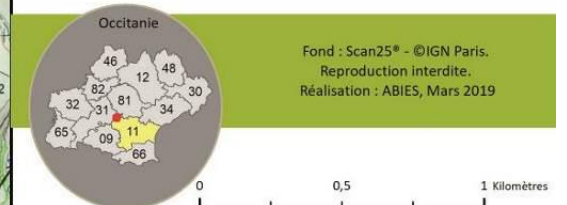
### Incidences paysagères

#### Implantation de projet photovoltaïque du Caussanel

- Emprise au sol du projet
- Aire d'étude immédiate

#### Incidences paysagères en phase d'exploitation

- INCIDENCES FORTES**  
Depuis la route départementale fréquentée n° 113
- INCIDENCES MODERÉES**  
Depuis les routes aux abords du projet : la voie communale n°4 et le chemin d'exploitation rural  
Depuis les habitations isolées les plus proches : Le Caussanel, La Caussinières,...
- INCIDENCES FAIBLES**  
Depuis les routes au niveau des cuestas de St-Félix : D1, D72d, D 291, D 113  
Depuis le village de Montmaur et depuis les entrées nord du bourg Les Cassés
- INCIDENCES NULLES À TRÈS FAIBLES**  
Depuis les routes et bourgs des paysages rapproché et éloigné  
Depuis la Rigole de la Plaine, le GR 653 et le mémorial cathare



Carte 9 : Localisation des incidences de la centrale photovoltaïque sur le paysage immédiat

En page suivante sont présentées des simulations visuelles permettant d'appréhender l'aspect brut de la centrale photovoltaïque (c'est-à-dire sans aménagement paysager) depuis ses abords.

Vue depuis la voie communale n° 4 (vue panoramique allant du nord-ouest jusqu'au sud-est)

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



Vue le lieu de vie compris entre les deux sites (vue panoramique allant du sud-ouest jusqu'au nord-est)

ETAT ACTUEL



ETAT PROJETE



Figure 8 : Simulations visuelles de la centrale solaire de Caussanel sans aménagement paysager



## 4.5 Incidences brutes en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les conséquences d'accidents ou de catastrophes majeurs sur une centrale photovoltaïque peuvent être regroupées en plusieurs scénarios dont les zones d'effet sont variables et les probabilités d'occurrence très faibles : incendie des postes électriques ou de panneaux solaires avec risque de création d'arcs électriques, destruction ou chute de panneaux et autres éléments, dispersion de composants chimiques avec risque de pollution.

### 4.5.1 Incidences sur le milieu physique

Les principales incidences brutes identifiées sur le milieu physique en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs sont en lien avec :

- **l'incendie d'un poste électrique ou de panneaux photovoltaïques** : risque de pollution de l'air du fait des fumées dégagées ; pollution du sol suite à l'infiltration des eaux d'extinction de l'incendie ;
- **la destruction ou chute de toute ou partie des installations de la centrale** : étant donné les dimensions et poids modérés des installations susceptibles d'être concernées, leur chute n'affecterait que très localement et superficiellement les sols. L'obstruction éventuelle du petit cours d'eau temporaire présent en limite sud du Caussanel (zone sud) par la chute d'un élément ne constituerait pas une incidence significative dès lors que l'élément est retiré suffisamment vite. En cas de projections d'éléments au-delà des limites de la centrale, par exemple lors d'une tempête majeure, d'autres dégâts pourraient avoir lieu mais ceux-ci sont difficiles à évaluer étant donné le caractère aléatoire de tels événements ;
- **la dispersion de composants chimiques** : le risque de pollution du sol serait très faible étant donné le caractère peu réactif et non toxique de la silice cristalline utilisée sous sa forme solide stable dans les modules photovoltaïques. Qui plus est, le silicium est encapsulé entre des couches de verre étanches dans les modules photovoltaïques, conçus pour résister à de multiples agressions physiques (feu, grêle).

### 4.5.2 Incidences sur le milieu naturel

La survenue d'un incendie présenterait un risque de dérangement de la faune et de destruction de milieux naturels. Sur le site du projet du Caussanel en particulier, les principaux enjeux écologiques susceptibles d'être affectés sont les prairies, les fourrés et marteaux préforestiers ainsi que les végétations pionnières maintenues aux abords de la centrale solaire. L'incendie des milieux naturels herbacés qui repousseront sous les panneaux solaires au sein de la centrale ainsi que des milieux naturels adjacents pourrait également avoir une incidence sur des espèces patrimoniales et/ou protégées trouvant refuge ou nichant dans ces milieux naturels.

La **destruction ou chute d'éléments** de la centrale photovoltaïque présenterait quant à elle un risque de destruction de milieux ou de mortalité d'espèces de petite faune terrestre ou volante aux capacités de fuite limitées dans l'instant (reptiles, amphibiens, insectes, micromammifères). Ceci étant, la chute d'éléments de la centrale à leur emplacement n'aurait qu'une incidence localisée et superficielle (incidence faible). En cas de projection d'éléments, l'incidence pourrait être supérieure selon les milieux touchés et l'intérêt écologique qu'ils présentent. Au-delà de la faible probabilité d'un tel événement (installations résistantes aux vents), l'incidence resterait alors localisée et temporaire.

Une fuite de composants ne serait pas de nature à polluer l'environnement naturel alentour dès lors que la silice cristalline, non soluble dans l'eau, n'entre pas en réaction avec d'autres substances.

### 4.5.3 Incidences sur le milieu humain

Les principales incidences brutes mises en évidence sur le milieu humain en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs sont consécutives à :

- **l'incendie d'un poste électrique ou de panneaux photovoltaïques** : émission d'odeurs ; perturbation de la circulation et dangers liés au manque de visibilité en cas de fumées épaisses ; perturbation des activités humaines si les parcelles agricoles alentour sont touchées ; risque d'électrisation<sup>6</sup> concernant surtout les personnes intervenant sur les installations lors de l'incendie ; pollution en cas d'infiltration des eaux d'extinction de l'incendie ;
- **la destruction ou chute de toute ou partie des installations de la centrale** : l'incidence serait très faible si l'évènement a lieu sur le site-même de la centrale. En cas de projection des éléments, les voies de circulation alentour (RD 113, voies communales et chemins ruraux) pourraient être concernées, ainsi que la sécurité de leurs usagers. Ceci étant, dans la mesure où ce scénario implique un événement majeur comme une tempête, il est peu probable que ces axes de circulation soient alors empruntés (consignes de confinement) ;
- **la dispersion de composants chimiques** : le risque d'incidence sur la santé humaine serait très faible étant donné le caractère peu réactif et non toxique de la silice cristalline.

### 4.5.4 Incidences sur le paysage et le patrimoine

Un incendie des postes électriques ou des panneaux au sein du site ne provoquerait pas d'incidences majeures sur le paysage et le patrimoine. Seules la lisibilité et la compréhension de la centrale photovoltaïque pourraient être impactées. En revanche, si l'incendie se propage hors des limites clôturées, les dégâts du feu sur la végétation environnante entraîneraient une modification de l'occupation du sol. D'un point de vue patrimonial, un incendie n'engendrerait aucune covisibilité avec le patrimoine protégé.

Toute **chute ou destruction de panneaux ou d'autres éléments** au sein du site pourrait réduire la lisibilité de l'aménagement. Néanmoins, l'incidence serait très faible puisque la centrale solaire du Caussanel sera très faiblement visible depuis le paysage alentour. Si la projection de panneaux en dehors des limites du site engendrait une destruction de la végétation, l'incidence pourrait être plus notable en fonction de la taille de la destruction du milieu agricole.

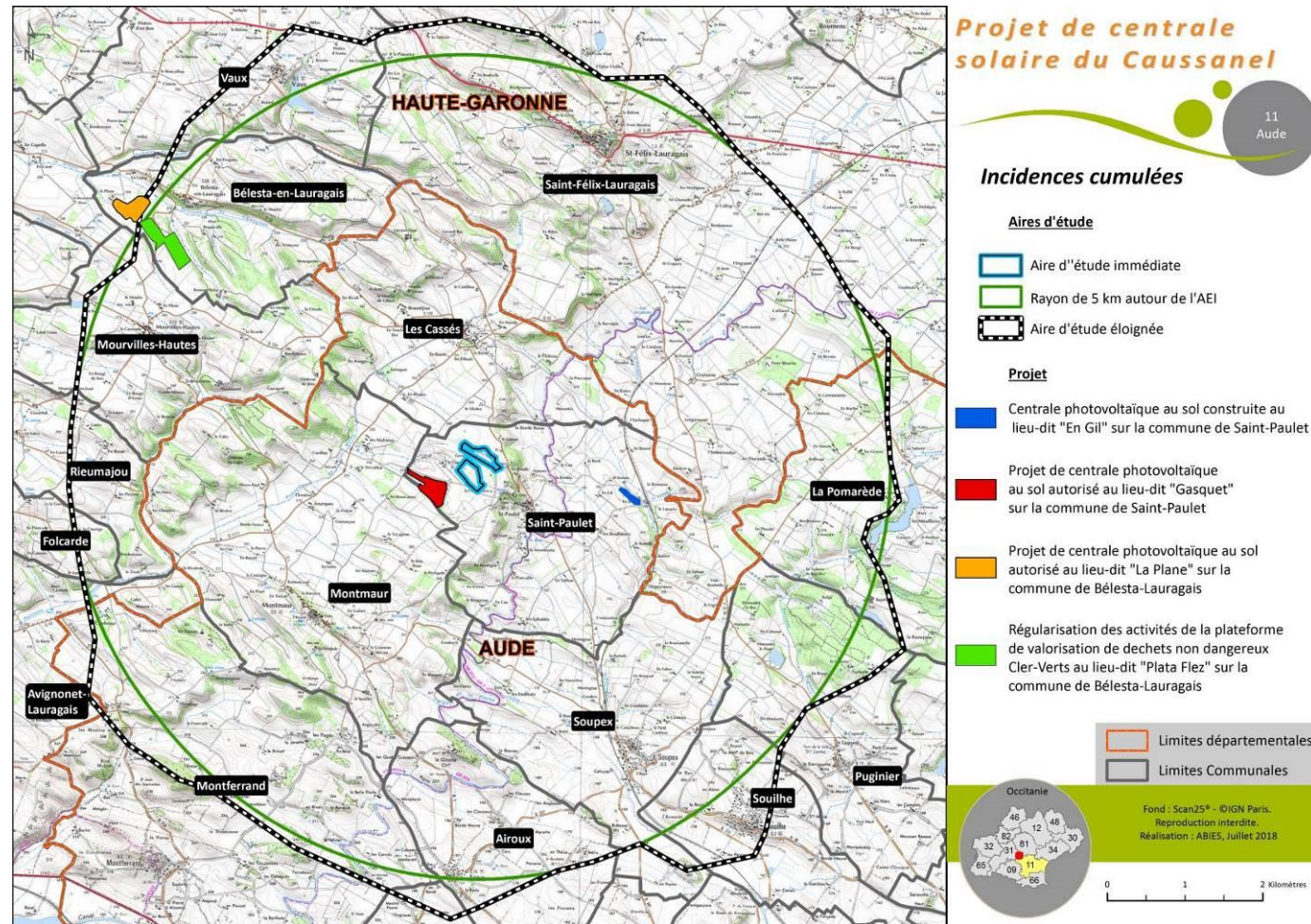
La dispersion de composants chimiques provenant des panneaux photovoltaïques ne provoquerait aucun impact sur les éléments composant le paysage.

<sup>6</sup> Electrification : atteinte des tissus et organes due au passage d'un courant électrique dans le corps d'un homme ou d'un animal.

## 4.6 Incidences cumulées

L'analyse des incidences cumulées du projet photovoltaïque du Caussanel avec d'autres projets d'aménagements a été menée à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site du projet).

Quatre projets ont ainsi été identifiés autour du projet du Caussanel, ils sont localisés sur la carte suivante.



Carte 10 : Localisation des projets retenus dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées

Parmi les projets référencés à proximité du projet du Caussanel, notons que :

- la centrale photovoltaïque de la commune de Bélesta-en-Lauragais, au lieu-dit « la Plane », ne sera pas prise en compte dans l'analyse car située au-delà de la distance de 5 km du projet du Caussanel ;
- la centrale photovoltaïque de La Prade, située sur la commune de Saint-Paulet au lieu-dit « En Gil », signalée comme autorisée est en fait déjà construite puisque visible en photo aérienne ;
- la plateforme de valorisation de déchets non dangereux pour Cler-Verts sur la commune de Bélesta-en-Lauragais, au lieu-dit « Plata Flez » a fait l'objet d'une demande d'autorisation de régularisation mais celle-ci « ne modifie ni la localisation ni les surfaces aujourd'hui occupées par les installations ».

Ainsi, seul le **projet de centrale solaire au sol situé sur le lieu-dit « Gasquet »** porté par la société Cap Vert Solarenergie Saint Paulet sur la commune de Saint-Paulet est retenu dans l'analyse du projet de centrale photovoltaïque du Caussanel puisque situé, au plus près, à 220 m au sud-ouest de celui-ci.

L'emprise de ce projet concerne en partie une ancienne carrière désaffectée dont le sol avait été remis en état par remblaiement avant le projet pour supporter une activité agricole de cultures céréalières et l'autre partie

concerne des friches agricoles calcicoles non cultivées. Notons qu'une plantation de haies de feuillus non mono-spécifiques est prévue sur 860 m au niveau des façades nord-est et ouest du projet.

Le projet s'étend sur une surface totale d'environ 10,75 ha et l'emprise des panneaux solaires concerne une surface de 35 828 m<sup>2</sup>. Ce projet, à la différence du projet du Caussanel, est constitué de panneaux photovoltaïques polycristallins de type tracker d'axe est-ouest permettant de suivre la course du soleil. De plus, cinq postes de transformation, cinq onduleurs, un bâtiment technique ainsi qu'un poste de livraison sont également prévus pour une surface totale dédiée aux bâtiments de 103 m<sup>2</sup>. Notons qu'une citerne incendie de 120 m<sup>3</sup> est prévue ainsi que la construction de pistes d'accès sur une surface de 10 974 m<sup>2</sup>. Le raccordement de ce projet au réseau électrique est également prévu sur le poste source d'Avignonet-Lauragais.

L'analyse des données disponibles sur les caractéristiques de ce projet, mises en regard de celles du projet photovoltaïque du Caussanel, permet d'analyser les incidences cumulées de ces deux projets sur le milieu physique, le milieu naturel, le milieu humain et le paysage, comme suit.

### 4.6.1 Incidences cumulées sur le milieu physique

La réalisation de ces deux projets engendrera nécessairement des **perturbations des sols** certes rapprochés géographiquement mais d'une ampleur somme toute négligeable à l'échelle de l'ensemble de l'aire d'étude éloignée. La topographie ne sera quant à elle pas significativement affectée sinon localement au niveau des anciennes carrières.

En tout état de cause, étant donné les **impermeabilisations** négligeables engendrée par un projet de centrale photovoltaïque de taille relativement modeste (14,4 ha pour le Caussanel et 10,7 ha pour Gasquet), il n'y a pas lieu de considérer d'incidences cumulées significatives en matière d'impermeabilisation des sols à l'échelle de l'aire d'étude éloignée.

Un projet de centrale photovoltaïque n'implique généralement - comme c'est le cas pour le projet du Caussanel - aucun **rejet ou prélèvement d'eau** dans le milieu. En définitive, il n'y a pas lieu de considérer d'incidences cumulées significatives à l'échelle de l'aire d'étude éloignée en ce qui concerne l'écoulement et la qualité des eaux.

### 4.6.2 Incidences cumulées sur le milieu naturel

Rappelons que la principale originalité des milieux naturels présents au niveau de l'emprise du projet du Caussanel est liée à la présence de mares temporaires. Ceux-ci présentent un intérêt notamment en période de reproduction pour les amphibiens et les insectes patrimoniaux locaux dans le contexte intensif agricole en présence.

De plus, le plan d'implantation de la centrale photovoltaïque du Caussanel a été spécifiquement ajusté pour préserver l'ensemble de ces mares temporaires présentant un enjeu modéré et situées au niveau de la zone nord de l'implantation. L'évitement du projet sur toute la moitié ouest de la zone nord de l'aire d'étude a également permis de préserver des milieux naturels de type végétations pionnières, prairies, fourrés et manteaux préforestiers qui représentent des milieux très intéressants localement pour l'ensemble de la faune du fait du contexte environnant constitué majoritairement de cultures céréalières.

Ainsi, bien que peu de milieux naturels favorables aux cortèges faunistiques en présence existent encore dans ce contexte autour des deux projets solaires du Caussanel et du « Gasquet », les secteurs évités par l'implantation du projet du Caussanel (environ 2,5 ha en zone nord et 1,1 ha en zone sud) pourront servir de repli à la faune locale, notamment lors des dérangements occasionnés par la phase de travaux.

Le maintien et la plantation de haies dans le cadre des mesures paysagères de ces deux projets solaires proches pourront également être favorables à un grand nombre d'espèces (flore, petits mammifères, reptiles, oiseaux comme la Linotte mélodieuse ou le Chardonneret élégant notamment, etc.).

Concernant le principal cortège d'espèces d'oiseaux inventoriés sur l'aire d'étude immédiate (AEI) du projet, les milieux naturels convenant aux espèces patrimoniales (fringilles, Tourterelle des bois et Fauvette mélanocéphale notamment) ne sont pas rares dans le Lauragais et l'intérêt de la zone pour les populations de ces espèces est limité. Pour le Guêpier d'Europe, des colonies de petite taille existent de manière éparse dans le Lauragais et l'intérêt de la zone pour l'espèce est relatif (très petite colonie). De plus, la falaise hébergeant la colonie de l'espèce devrait être grandement évitée par le projet et fera l'objet d'un balisage afin d'éviter tout dérangement et destruction accidentelle de la part des engins et du personnel de chantier. Concernant les espèces steppiques (Œdicnème criard et Pipit rousseline), rappelons que les enjeux ne concernent pas directement l'aire d'implantation du projet dans tous les cas.

Ainsi, la réalisation de ces deux projets de centrale solaire au sol aura nécessairement une incidence sur le milieu naturel, comme c'est le cas pour tout aménagement. Néanmoins, malgré leur proximité, leur emprise réduite, la préservation des principales zones à enjeux naturalistes et la mise en place de mesures d'accompagnement adaptées (cf. chapitre « Mesures ») dans le cadre du projet du Caussanel ainsi que la présence de quelques milieux dégradés ou à l'abandon du même type localement permettent de prévoir une absence de cumul significatif des incidences, que ce soit en termes de perte d'habitat, de destruction d'individus ou de dérangement.

**Au vu de ces éléments, le niveau d'incidence cumulée des projets en cours à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ne devrait donc pas être significatif sur le milieu naturel.**

### 4.6.3 Incidences cumulées sur le milieu humain

La production d'électricité au moyen de centrales photovoltaïques dans le département et à plus petite échelle a des conséquences positives pour l'économie locale : « autonomie » énergétique, nouvelles ressources budgétaires pour les collectivités et création d'emplois locaux notamment pendant la phase de chantier. Cette production locale d'électricité d'origine renouvelable participe également à la sécurisation du réseau électrique. Les projets photovoltaïques sont également sources de retombées financières pour les collectivités locales (Commune, Communauté de Communes, Département et Région), via la perception de taxes, impôts et revenus locatifs. On peut donc considérer une incidence cumulée positive des projets solaires sur le **plan économique**.

Les principales incidences du projet de centrale photovoltaïque situé sur le lieu-dit « Gasquet » concernent les **activités agricoles** de culture céréalières et, en marge, l'activité cynégétique ayant cours sur les friches. Le site du projet du Caussanel concerne, lui, l'aménagement d'anciennes carrières recevant des dépôts intempestifs de matériaux de déconstruction sans autorisation administrative depuis de nombreuses années ainsi que la pratique tolérée de loisirs motorisés de type quad-cross. En définitive, la mise en œuvre du projet et de la clôture associée permettra d'arrêter les pratiques actuelles, tout en valorisant ce site. Le projet aura donc un impact indirect en partie positif sur l'environnement du site et les riverains (moins de risques de pollution des sols et des eaux, moins de poussières, moins de nuisances sonores liées aux activités de loisirs motorisés et aux camions qui déversent les déchets et à ces déchets eux-mêmes, etc.).

On peut prévoir que la réalisation de ces deux projets soit à l'origine de **nuisances** pour les riverains et usagers locaux, essentiellement en phase de chantier. Les habitations situées au nord du projet du Gasquet et au sud du projet du Caussanel (au lieu-dit Caussanel notamment) seront particulièrement soumises à ce risque d'encercllement. Néanmoins, le caractère temporaire de ces nuisances et la faible probabilité d'une occurrence simultanée des travaux sont autant de facteurs qui limitent le risque de cumul des incidences.

En définitive, la réalisation de ces projets aura une incidence cumulée significative sur les activités humaines et essentiellement sur les riverains intercalés entre les deux projets, pour qui un encercllement par des installations énergétiques est possible, au détriment de milieux agricoles ou laissés en friche. Ceci étant, les nuisances ou gênes sur le voisinage étant limitées, les incidences cumulées ne seront également.

### 4.6.4 Incidences cumulées sur le paysage

Le projet retenu dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées et le projet du Caussanel se situent à moins de 500 m l'un de l'autre. Cette proximité induit des covisibilités effectives entre les deux zones quasi systématiques. Ils s'identifient comme un seul et même ensemble photovoltaïque. Cette cohérence permet de limiter le mitage de ce paysage agricole et ouvert. Néanmoins, ce changement de destination de l'occupation du sol marque fortement le paysage.

Les deux projets entrent ponctuellement en concurrence visuelle avec la silhouette du village de Saint-Paulet. Néanmoins, l'identification de cet ensemble énergétique reste limitée par la topographie ondoyante et les cuestas qui caractérisent le territoire. Malgré un impact fort pour les abords immédiats et un risque d'encercllement pour les quelques habitations isolées, ces projets permettent une valorisation de ces anciennes carrières désaffectées.

**Les impacts visuels cumulés s'avèrent donc faibles à modérés.**

## 5 PRINCIPALES MESURES ET INCIDENCES RESIDUELLES

L'étude d'impact doit présenter « les mesures prévues par le maître d'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;
- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet [...] ». L'étude d'impact doit également présenter « le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ».

Eviter, réduire et compenser les incidences négatives du projet

5.1	Objectifs des mesures .....	37
5.2	Mesures mises en place en fonctionnement normal.....	37
5.2.1	Milieu physique .....	37
5.2.2	Milieu naturel.....	38
5.2.3	Milieu humain .....	39
5.2.4	Patrimoine et paysage .....	39
5.3	Mesures mises en place en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs .....	41
5.3.1	Lutte contre le risque incendie .....	41
5.3.2	Résistance des installations .....	41
5.3.3	Prévention des pollutions accidentelles.....	41

## 5.1 Objectifs des mesures

Au regard des incidences générées par un projet d'aménagement, les différents types de mesures pouvant être appliquées sont :

- les **mesures d'évitement** qui permettent d'éviter les incidences négatives dès la conception du projet (par exemple le changement d'implantation pour éviter un milieu sensible). Elles reflètent généralement les choix du maître d'ouvrage dans la conception d'un projet de moindre impact ;
- les **mesures de réduction** qui visent à réduire les incidences négatives. Il s'agit par exemple de la prévention des risques de pollution en phase de chantier ;
- les **mesures de compensation** qui visent à conserver globalement la valeur initiale des milieux, par exemple en mettant en œuvre des mesures de sauvegarde d'espèces ou de milieux naturels dans un secteur non concerné par les aménagements du projet. **Elles interviennent sur l'incidence résiduelle n'ayant pu être évitée ou réduite une fois les autres types de mesures mis en œuvre.** Une mesure de compensation doit être en relation avec la nature de l'incidence. Les mesures compensatoires au titre du réseau Natura 2000 présentent des caractéristiques particulières.

Ces différents types de mesures, clairement identifiées par la réglementation, doivent être distinguées des **mesures d'accompagnement** du projet, souvent d'ordre économique ou contractuel et visant à faciliter son acceptation ou son insertion telles que la mise en œuvre d'un projet touristique ou d'un projet d'information sur les énergies. Elles visent aussi à apprécier, d'une part, les impacts réels du projet grâce à la mise en place de suivis et, d'autre part, l'efficacité des mesures.

Il est important de rappeler que, conformément au code de l'environnement, les mesures sont proportionnées à la sensibilité environnementale de la zone impactée et à l'importance des incidences projetées sur l'environnement.

## 5.2 Mesures mises en place en fonctionnement normal

### 5.2.1 Milieu physique

#### 5.2.1.1 Mesures d'évitement

La première mesure préventive concerne le choix-même du site d'implantation. En effet, le projet photovoltaïque du Caussanel prend place sur un site déjà fortement artificialisé et dégradé (anciennes carrières). Sa réalisation n'entraînera donc pas d'altération de terrains naturels.

Avant toute implantation de panneaux photovoltaïques, les sites du projet devront être entièrement nettoyés et dépollués. Les déchets et matériaux entreposés illégalement sur site devront être évacués et traités pour le recyclage. Les terrains pourront ensuite être nivelés afin d'accueillir les tables photovoltaïques.

Dans le cadre des travaux de terrassements nécessaires à l'implantation du projet, l'ensemble des déblais issus des décaissages de points hauts devront servir au remblaiement des points bas en préservant autant que possible la succession des horizons pédologiques initialement en place. Aucun apport de terre extérieure ne devra être effectué. Rappelons qu'un total d'environ 15 000 m<sup>3</sup> de terres devrait faire l'objet de déblais d'une part et de remblais d'autre part. Ainsi, l'ensemble des milieux naturels inclus au sein de l'emprise du projet seront détruits et feront l'objet d'un réaménagement.

Les rémanents issus du débroussaillage seront exportés et éliminés au mieux dans un centre de compostage ou bien dans un centre de récupération autorisé. Quant aux déblais excédentaires de terre, s'ils existent, ils seront évacués vers des filières adaptées. S'il s'agit de terre végétale, elle sera provisoirement stockée puis étalée sur le site.

Le brûlage de tout type de déchets est interdit. Différentes bennes de collecte des déchets, permettant de réaliser un tri sélectif, seront disposées sur les « base vie ».

Le creusement des tranchées de raccordement électrique internes à la centrale est susceptible d'engendrer un drainage temporaire des sols, cet effet prenant fin suite au remblaiement des tranchées. Afin de limiter la fonction drainante des tranchées, celles-ci seront remblayées rapidement avec des matériaux issus de la zone de chantier.

Pour limiter les risques de pollution accidentelle, il est prévu que les deux aires de stationnement réparties au sein des deux zones d'aménagement servent également de base-vie durant la phase de chantier. Ainsi, toutes les opérations de nettoyage, d'entretien, de réparation, de ravitaillement des engins se feront exclusivement sur cette emprise temporaire du chantier. Des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) y seront aménagés (petits bassins de stockage imperméables).

Par ailleurs, une géomembrane imperméable sera disposée sur cette zone, empêchant ainsi toute infiltration de produits polluants dans les sols. Elle sera enlevée à l'issue du chantier.

Une sensibilisation/information du personnel de chantier et de l'encadrement à ces questions environnementales est la clé de la réussite d'un chantier « propre ». La partie dédiée à la préservation de l'environnement humain présente un certain nombre de règles à respecter dans ce cadre-là. Règles de « bon sens », elles participent toutes à l'intégration et à la réussite d'un chantier d'une telle ampleur dans son environnement naturel et humain.

Afin d'éviter tout risque de pollution de nappe ou du milieu, l'emploi de produits phytosanitaires et de produits chimiques (pendant le chantier, mais aussi pour les opérations d'entretien et de maintenance) sur le site sera totalement proscrit.

#### 5.2.1.2 Mesures de réduction

Afin de limiter la portée d'éventuelles pollutions liées aux engins de chantier, des matériaux absorbants et oléophiles et ballots de paille seront prêts à l'emploi auprès de la base vie. Des kits anti-pollution seront également disponibles au sein des engins de chantier.

Dans le but de limiter l'imperméabilisation des surfaces, les pistes ne seront pas recouvertes d'enrobés mais de graves concassées recouvrant une membrane géotextile perméable.

Seules les deux aires de stationnement faisant office de base-vie durant la phase de chantier seront temporairement recouvertes d'une géomembrane imperméable.

Enfin, précisons qu'une étude géotechnique sera réalisée préalablement au démarrage du chantier d'installation de la centrale. Cette étude permettra d'adapter aux mieux les travaux aux caractéristiques et contraintes physiques du site et notamment de statuer sur le type d'ancrage des structures photovoltaïques et la nécessité de bétonner les pieux battus.

## 5.2.2 Milieu naturel

### 5.2.2.1 Mesures d'évitement

Comme précisé précédemment, le plan d'implantation de la centrale photovoltaïque du Caussanel a été spécifiquement ajusté pour préserver l'ensemble des mares temporaires situées au niveau de la zone nord et présentant un enjeu modéré du fait de leur intérêt pour plusieurs espèces d'amphibiens et d'insectes protégés.

L'évitement de ces mares à enjeux a été traité lors de la conception du projet par la suppression de l'implantation de panneaux solaires sur toute la moitié ouest de la zone nord. Ainsi, ont également pu être préservées par le projet environ 1,5 ha de végétations pionnières ainsi que 0,6 ha de prairie qui représentent des milieux intéressants localement pour l'ensemble de la faune du fait du contexte environnant constitué de cultures céréalières. Hormis ces mares temporaires, le projet a également été adapté pour préserver d'autres milieux d'intérêt du site sur le plan écologique : les fourrés et manteaux préforestiers présents dans le secteur nord-est de la zone sud.

Enfin, l'évitement de l'ensemble de ces milieux naturels en partie dégradés et anthropisés sera néanmoins favorable à la biodiversité en permettant le maintien, au sein d'un contexte agricole intensif, d'une mosaïque de milieux naturels favorables à diverses espèces, notamment des oiseaux de milieux steppiques (Engoulevent d'Europe, Cisticole des joncs, etc.) et semi-ouverts à boisés suite à la fermeture du milieu après abandon de la carrière (Chardonneret élégant, Linotte mélodieuse, Fauvette mélanocéphale, etc.).

### 5.2.2.2 Mesures de réduction

Les incidences brutes du projet photovoltaïque seront réduites de plusieurs façons :

- Adapter le déroulement du chantier aux enjeux naturalistes pour limiter les risques de destruction et de dérangement : les travaux impactants (débroussaillage, décapage remodelage et terrassements) auront lieu hors des périodes sensibles pour la faune incluses entre début mars et fin août selon le tableau suivant :

Tableau 9 : Phasage du chantier selon les enjeux naturalistes (Abies)

Types de travaux	Mois											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux lourds : débroussaillage, coupe des arbres, décapage, terrassement et creusements de tranchées												

Légende :

- Période favorable à la réalisation des travaux
- Période d'interdiction des travaux

- Réaliser un suivi de chantier environnemental par un ingénieur-écologue, qui permettra entre autres de baliser et protéger les zones à enjeux non visées par les travaux et de sensibiliser le personnel du chantier ;
- Enfouir les câbles électriques dans le sol afin de limiter les risques d'électrocution et de collision avec la faune volante (oiseaux et chauves-souris) ;
- Limiter les perturbations du sol pouvant favoriser l'installation d'espèces végétales envahissantes : pas d'apport de matériaux extérieurs, maintien de la terre végétale sur site ;
- Mettre en place des « barrières à amphibiens » pendant le chantier afin de limiter le risque de destruction d'individus pour les reptiles et amphibiens à proximité des mares préservées ;
- Gérer les milieux herbacés de la centrale (sous et entre les panneaux solaires) de manière adaptée, en faveur de la faune : mise en place d'un pâturage ovin à la condition de trouver un éleveur local disponible et intéressé par cette activité ou, à défaut, fauche tardive hors période sensible ;
- Limiter le dérangement de la faune : gardiennage à distance de la centrale ;

- Permettre les déplacements des petits animaux terrestres entre l'intérieur et l'extérieur de la centrale par la mise en place de dispositifs « passe-faune » à travers les clôtures du parc.

### 5.2.2.3 Mesures de compensation

Considérant les incidences résiduelles potentiellement significatives du projet sur les populations locales d'amphibiens et d'insectes d'une part, ainsi que sur le Busard Saint-Martin d'autre part, des mesures de compensation adaptées seront mises en œuvre :

- Dans le cadre du remblaiement des 5 mares temporaires présentes au niveau de la zone sud de l'emprise du projet du Caussanel, et malgré la préservation de l'ensemble des mares temporaires à enjeux supérieurs sur la zone nord, il est prévu la création compensatoire d'une mare ainsi que d'une dépression humide à proximité du projet sur la zone sud.
- Afin de favoriser la présence sur site de milieux naturels favorables à la chasse du couple de Busard Saint-Martin nichant à environ 2 km de la zone d'étude, une mesure d'ouverture des milieux naturels environnants en cours de fermeture sera mise en place. Ces travaux permettront d'ouvrir ou de ré-ouvrir le milieu afin de restaurer les végétations pionnières basses et de contrôler le développement des arbres pour limiter la fermeture des milieux naturels. Il s'agira de débroussailler, d'élaguer ou de faucher mécaniquement certaines zones de végétation herbacée, buissonnante ou arbustive préservées par le projet.
- De plus, l'ensemble des milieux préservés par le projet autour de l'implantation sera clôturé au même moment que la centrale solaire afin de limiter la détérioration de ces milieux naturels en empêchant la reprise des activités de loisirs motorisés de type quad-cross et des dépôts sauvages.

### 5.2.2.4 Mesures d'accompagnement

Un suivi écologique de la centrale et de ses incidences sur le milieu naturel sera réalisé en phase d'exploitation. A cet effet, un partenariat avec une association locale de protection des milieux naturels ou à défaut avec un ingénieur-écologue sera mis en œuvre. Le suivi devra être complet et inclure la flore et les milieux naturels qui se redévelopperont sous et entre les tables photovoltaïques ainsi que les différents cortèges faunistiques qu'ils accueilleront. Une attention toute particulière sera portée aux amphibiens, qui constituent un enjeu principal au vu de la présence de mares temporaires permettant la reproduction de nombreuses espèces dont certaines patrimoniales. Outre les amphibiens, les insectes, le reste de la petite faune terrestre et la flore, le suivi sera également ciblé sur l'avifaune, en particulier sur les principales espèces patrimoniales du site : Alouette lulu, Fauvette mélanocéphale, Linotte mélodieuse, Chardonneret élégant, Cisticole des joncs, Engoulevent d'Europe et Busard Saint-Martin entre autres. Un suivi de l'extension des populations de plantes invasives sera également ciblé par cette mesure.

## 5.2.3 Milieu humain

### 5.2.3.1 Mesures d'évitement

La principale mesure de préservation du milieu humain concerne le choix-même du site du projet. Ce dernier dispose en effet de deux accès existants et se trouve à l'écart de toute habitation (85 m pour la zone nord ou Causse nord et 160 m pour la zone sud ou Caussanel). Cet éloignement contribue à limiter considérablement les risques de gêne pour les riverains, qu'il s'agisse de nuisances sonores, d'émissions de poussières ou de circulation routière. De plus, la zone d'implantation choisie, concernant d'anciennes carrières dégradées à l'abandon, évite ainsi strictement toute parcelle agricole et ne prévoit donc aucun impact potentiel sur les activités agricoles et sylvicoles du secteur.

### 5.2.3.2 Mesures de réduction

Dès le commencement du chantier, l'ensemble des ouvrages destinés à la lutte incendie seront en place, en particulier les deux citernes incendie de 60 m<sup>3</sup> répartie sur chacune des zones d'implantation et les différentes composantes de l'accessibilité au site (portails et pistes). Les prescriptions émises par le SDIS de l'Aude seront intégralement respectées.

Les engins de chantier répondront aux normes antibruit en vigueur et les travaux seront effectués pendant les jours ouvrables et dans les horaires usuels de travail (jamais de nuit). En cas de risque de dispersion importante de poussières, un arrosage des pistes et des emprises terrassées pourra être mis en œuvre. Cette opération aura vocation à limiter l'envol des poussières.

Des panneaux de signalisation appropriés seront disposés aux alentours de la zone du projet et le réseau sera remis en état et lavé si nécessaire à l'issue du chantier.

Pendant la phase de travaux, le respect des riverains et de l'environnement suppose la mise en pratique de règles regroupées sous le terme de « chantier propre ». A ce titre, les différents déchets et sous-produits générés par le chantier seront collectés dans des bennes, en vue d'un traitement approprié ou d'une mise en décharge.

Pendant le chantier, il sera envisagé la mise en place de panneaux d'information à proximité du chantier, dans les lieux passants, afin de préciser la teneur du projet, le nom des partenaires et la durée du chantier.

Lors du chantier ainsi qu'en phase de fonctionnement de la centrale solaire, l'emploi de produits phytosanitaires mais aussi de tout produit chimique sera totalement proscrit, notamment en raison d'effets potentiellement délétères pour la santé humaine, la faune et la flore.

### 5.2.3.3 Mesures d'accompagnement

Le maître d'ouvrage a souhaité mettre en œuvre une valorisation agro-environnementale au sein de la centrale photovoltaïque du Caussanel ; cela constitue un dispositif administratif et technique en faveur de la mise en place ou du maintien de pratiques agricoles bénéfiques aux richesses naturelles et à la biodiversité.

Au sein de l'emprise clôturée du projet, une activité agropastorale sera alors mise en place via la gestion du couvert végétal par un possible pâturage ovin sous les panneaux. Celui-ci sera mis en place dans l'année suivant les travaux à condition qu'une couverture végétale au sol suffisante soit en place. Les moutons pourront alors déambuler librement entre et sous les panneaux de la centrale. **Cette mesure est conditionnée au fait de trouver un éleveur local intéressé par la démarche ; un contrat d'entretien pourra alors être signé entre les deux parties.**

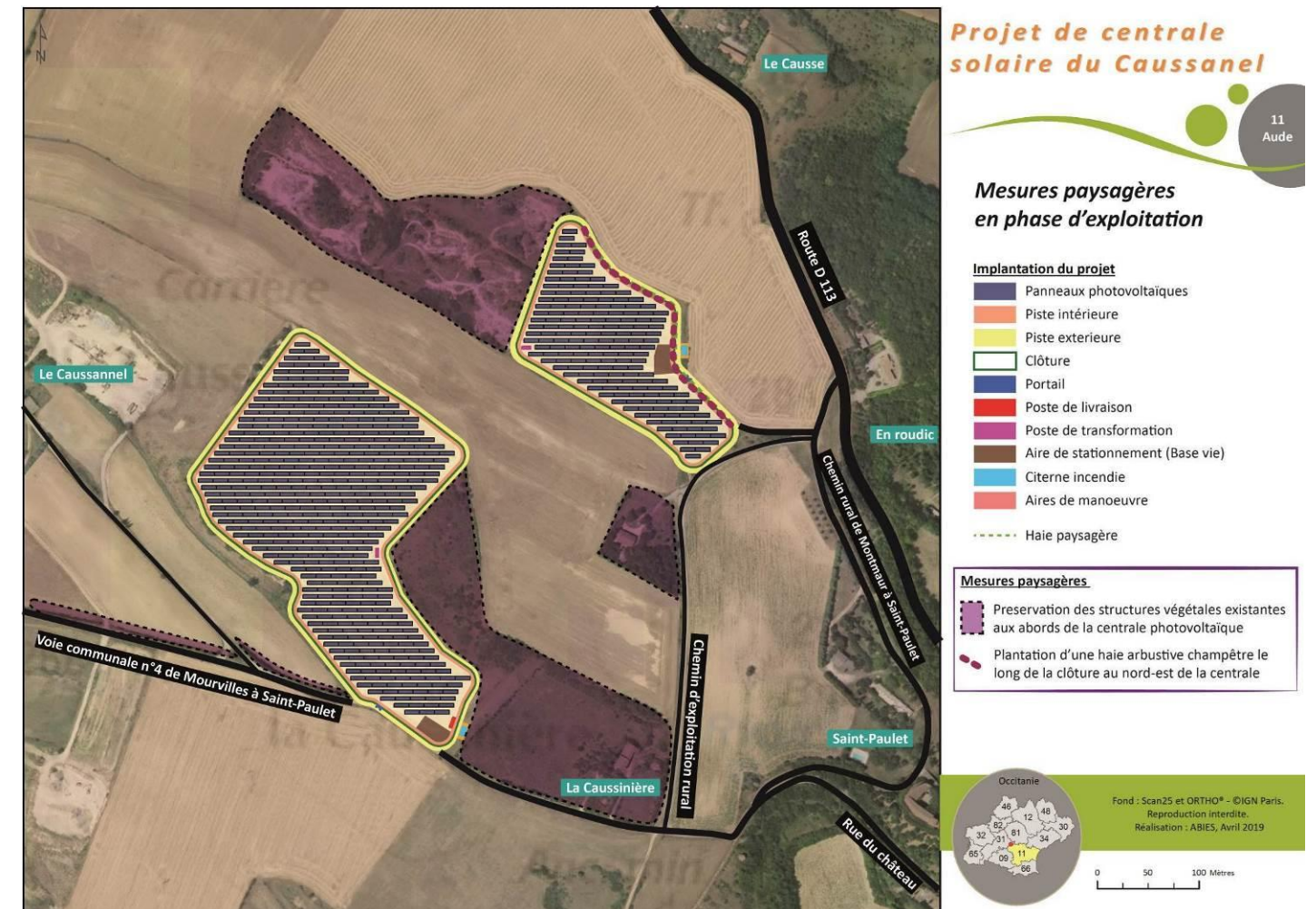
**La mise en place de ruches au sein de la partie nord-ouest des habitats préservés** pourra également bénéficier à un apiculteur dans le cadre d'une valorisation de ces espaces (ce partenariat devra également faire l'objet d'une convention sous réserve de trouver un apiculteur local intéressé par la démarche).

## 5.2.4 Patrimoine et paysage

Les mesures relatives à la préservation du paysage concerneront principalement :

- la préservation, en phases de travaux et d'exploitation, de la végétation le long de la voie communale n°4 et les prairies. Les arbres situés aux abords des habitations isolées permettent de limiter les potentielles vues ouvertes sur la centrale solaire. Ces strates arborées et arbustives permettent de réduire légèrement l'incidence paysagère du projet dès la phase chantier ;
- la plantation d'une haie sur la lisière nord du site de projet photovoltaïque : à terme, des arbustes d'environ 3-4 m de haut (taille adulte) permettront de masquer entièrement la centrale. Cette mesure permet de maintenir une ambiance rurale le long de la route fréquentée D 113, au niveau de l'entrée nord du bourg de Saint-Paulet, limitant l'incidence visuelle ;
- l'aménagement de l'entrée sud sur la centrale photovoltaïque : un tronçon de 150 m s'ouvre sur l'intégralité de la centrale photovoltaïque. Un traitement qualitatif des éléments constituant le parc comme le poste de livraison et la citerne incendie permet de soigner les abords du parc.

La carte ci-dessous présente le principe des mesures paysagères en phase d'exploitation tandis que la simulation en page suivante illustre le traitement paysager.



Carte 11 : Principes des mesures paysagères de la centrale solaire du Caussanel (en exploitation)

### Vue depuis la route D 113 au nord-est du parc photovoltaïque du Caussanel

ETAT ACTUEL



ETAT FUTUR SANS AMENAGEMENT PAYSAGER



ETAT FUTUR AVEC AMENAGEMENT PAYSAGER



Figure 9 : Simulations visuelles de la centrale solaire du Caussanel avant et après mise en œuvre de mesure d'intégration paysagère



## 5.3 Mesures mises en place en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs

Les incidences potentielles en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs sont variées (pollution du sol, de l'air, dégradation de milieux, obstruction d'axe de circulation, dégâts d'infrastructures) et peuvent être la conséquence de plusieurs scénarios possibles : incendie des postes électriques ou des panneaux, destruction ou chute de panneaux et autres éléments, dispersion de composants chimiques avec risque de pollution.

L'intensité de certaines incidences peut être réduite dès lors que l'évènement initiateur (ou scénario) est rapidement identifié et que les services d'urgences sont en mesure d'intervenir dans un bref délai. Par exemple, la survenue d'un incendie susceptible de s'étendre aux milieux alentours verra son impact réduit si son identification et sa prise en charge sont rapides.

Les mesures suivantes seront de nature à éviter la survenue des phénomènes évoqués ou, à défaut, de limiter leurs incidences.

### 5.3.1 Lutte contre le risque incendie

#### 5.3.1.1 Dispositions préventives intégrées aux installations

L'ensemble des installations électriques d'une centrale photovoltaïque disposent de différents organes de coupures, de protection et de sectionnement répondant aux normes en vigueur.

En ce qui concerne plus particulièrement le circuit électrique à courant continu produit par les modules, qui présente un risque de formation d'arc électrique en cas de mauvais contact, des produits et normes spécifiques ont été développés afin de supprimer les risques de choc électrique et d'incendie.

Enfin, précisons que toutes les installations photovoltaïques doivent disposer d'une attestation de conformité pour permettre la mise en service de leur point de livraison, conformément à l'arrêté du 6 juillet 2010<sup>7</sup>.

#### 5.3.1.2 Intervention des services de secours

Les normes et dispositions préventives exposées précédemment permettent de limiter considérablement les risques de départ d'incendie sur les installations photovoltaïques. Ainsi, on répertorie à ce jour peu de cas d'incendies directement attribuables aux installations photovoltaïques (cf. Synthèse d'accidentologie du BARPI dans la partie « Projet »). Un risque accidentel existe néanmoins et l'installation photovoltaïque peut également être concernée par un incendie dont elle n'est pas à l'origine. C'est pourquoi des précautions supplémentaires s'imposent afin de permettre l'intervention des services de secours et le contrôle du phénomène.

Dans le cas du projet photovoltaïque du Caussanel, le porteur du projet s'engage à respecter rigoureusement toutes les prescriptions formulées par le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS) de l'Aude.

La plupart de ces prescriptions ont été prises en compte dès la conception du projet de parc photovoltaïque du Caussanel, qui prévoit en particulier l'accessibilité du site et des différentes installations pour les forces d'intervention ainsi que l'installation d'une capacité de réserve en cas d'incendie de 120 m<sup>3</sup> (répartie en deux citernes de 60 m<sup>3</sup> à l'entrée de chacune des zones du projet).

<sup>7</sup> Arrêté du 6 juillet 2010 précisant les modalités du contrôle des performances des installations de production raccordées aux réseaux publics d'électricité en moyenne tension (HTA) et en haute tension (HTB)

### 5.3.2 Résistance des installations

La résistance des installations de la centrale photovoltaïques face à tous risques de détériorations sera assurée à différentes échelles :

- les cellules photovoltaïques composant les modules reposeront sur une base solide en cuivre, qui permet une meilleure résistance à la corrosion et aux fissures que d'autres types de cellules ;
- ces cellules seront organisées en modules offrant une garantie de résistance face à de nombreux types de contraintes : feu, températures extrêmes, érosion, impacts, vent, neige ;
- enfin, les panneaux photovoltaïques seront fixés sur des structures ancrées dans le sol. L'ensemble présentera une forte résistance à la corrosion et à d'importantes contraintes de vent.

Ces dispositions limiteront significativement la probabilité d'une projection d'éléments de la centrale hors du site en cas d'évènements exceptionnels tels qu'une tempête. Ainsi, les risques de dégradation des infrastructures environnantes ou d'obstruction des voies de circulation proches seront très faibles.

Ceci étant, en cas de projection d'éléments de la centrale photovoltaïque sur un axe de circulation piétonnier ou motorisé, la zone concernée par le projectile serait en premier lieu balisée et sécurisée avant qu'il soit procédé au retrait de l'élément.

Enfin, rappelons qu'une étude géotechnique spécifique sera réalisée préalablement à l'installation de la centrale photovoltaïque afin d'en optimiser les caractéristiques techniques vis-à-vis des contraintes du site.

### 5.3.3 Prévention des pollutions accidentelles

Comme vu précédemment, les risques de pollution dans le cadre d'un parc photovoltaïque concernent principalement la phase chantier et les engins utilisés par les travaux (fuite accidentelle de carburant, d'huile). En phase d'exploitation, un risque accidentel de pollution restera possible mais il apparaît néanmoins plus faible qu'en phase chantier étant donné la faible fréquentation du site par des véhicules. Afin de limiter l'incidence de pollutions accidentelles par les véhicules de chantier ou d'entretien, diverses mesures seront mises en œuvre ; celles-ci ont été exposées dans la partie relative à la préservation du milieu physique. Plusieurs d'entre elles permettront également de limiter l'incidence de pollutions survenant suite à un accident ou une catastrophe majeure, notamment :

- des systèmes simples de récupération et de traitement des eaux de lavage et de ruissellement, susceptibles de contenir divers polluants (carburants, huiles) seront aménagés (petits bassins de stockage imperméables) ;
- un plan d'intervention d'urgence sera mis en place pour les cas de pollution accidentelle ;
- une sensibilisation/information du personnel intervenant dans le cadre du projet photovoltaïque sera assurée ;
- afin de limiter la portée d'éventuelles pollutions liées aux engins de chantier, des matériaux absorbants seront prêts à l'emploi.

En ce qui concerne le risque de dispersion dans l'environnement de composés chimiques issus des modules photovoltaïques, celui-ci apparaît faible étant donné les caractéristiques des installations exposées précédemment, qui seront de nature à limiter toute altération physique ou chimique des cellules et modules photovoltaïques.

Toutefois, en cas d'infiltration constatée de liquides polluants, une société spécialisée sera mandatée par le gestionnaire du parc photovoltaïque afin de récupérer les matériaux souillés (terre, gravillons) et de les transférer vers une filière de traitement adaptée.

## 6 SCENARIOS D'EVOLUTION DU SITE

Conformément au 3° du II de l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit présenter l'évolution des aspects pertinents de l'environnement traités dans l'état initial, dénommé scénario de référence, « en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ».

6.1	Eléments de cadrage.....	43
6.2	Eléments de caractérisation de l'évolution du site.....	43
6.3	Tableau comparatif des scénarios d'évolution du site .....	43

# Evolution du site avec ou sans le projet photovoltaïque

## 6.1 Éléments de cadrage

Le présent chapitre a pour objectif de déterminer l'évolution probable du site :

- en cas de réalisation du projet de parc photovoltaïque du Caussanel ; on parle de « scénario d'évolution avec projet » ;
- en son absence ; il sera alors question de « scénario d'évolution sans projet ».

L'analyse est réalisée sur l'emprise des aménagements du projet. Les scénarios considérés correspondent à la tendance la plus probable d'évolution du site en présence et en l'absence de projet.

## 6.2 Éléments de caractérisation de l'évolution du site

Les données utilisées pour déterminer l'évolution du site, avec ou sans parc photovoltaïque, sont globalement les mêmes. La différence consiste en la prise en compte des incidences résiduelles du projet dans le cadre du scénario avec projet et la prise en compte des éléments identifiés par l'analyse de l'état actuel de l'environnement dans le cadre du scénario sans projet. Le tableau ci-contre présente ces éléments.

Tableau 11 : Comparaison des scénarios d'évolution du site au regard des thématiques environnementales

		Scénarios d'évolution	
		En l'absence de réalisation du parc photovoltaïque du Caussanel	En cas de réalisation du parc photovoltaïque du Caussanel
Thématiques environnementales	Milieu physique	Les caractéristiques physiques du site (topographie locale, pédologie) devraient rester globalement identiques.	Les caractéristiques physiques du site seront affectées par le projet, qui impliquera des travaux de terrassements avec décaissage et remblaiement dans le cadre du nivellement global du site sans toutefois qu'il y ait d'imperméabilisation notable.
	Milieu naturel	<p>Compte tenu de la dynamique végétale en cours sur le site, en l'absence de tout projet et d'intervention humaine, il est probable que le milieu se ferme progressivement et évolue vers un stade forestier sur une échelle de temps relativement courte, sous réserve que les dépôts sauvages de matériaux et l'activité de loisirs motorisée cessent.</p> <p>Dans ce scénario, les cortèges floristiques et faunistiques devraient progressivement changer. Du côté floristique, l'embroussaillage est généralement synonyme d'une perte de diversité ; ici, il pourrait même s'accompagner du développement de certaines espèces invasives (Séneçon du Cap notamment). Côté faunistique, même si l'embroussaillage pourrait être favorable à l'investissement du site par certains passereaux intéressants, la fermeture du milieu conduira inexorablement à la disparition d'une bonne partie du cortège d'insectes en présence.</p> <p>Toutefois, dans le cas où les activités humaines perdureraient sur le site, alors la végétation du site resterait globalement la même avec la présence de différents stades d'embroussaillage en fonction de la fréquentation des secteurs. Ainsi, le fond de l'ancienne carrière continuera d'être occupé par des végétations pionnières clairsemées évoluant assez lentement du fait de l'absence de sol.</p> <p>Globalement, la fermeture des milieux du site ou leur maintien dans un état intermédiaire en partie dégradé et en cours de recolonisation favorisera la présence d'une faune commune à l'échelle locale principalement occupée par des parcelles agricoles de monoculture céréalière ou oléagineuse.</p>	<p>En cas d'installation de la centrale solaire, des végétations pionnières impactées en phase travaux pourraient, en phase d'exploitation de la centrale, se développer à nouveau sur les sols pauvres du site qui auront été nivelés et aplanis. Rappelons qu'aucun amendement de terre extérieure ne devra être réalisé afin d'éviter la colonisation du site par des espèces invasives.</p> <p>Au sein de cette mosaïque de milieux naturels, la zone d'emprise des panneaux constituera un milieu semi-ouvert au caractère partiellement industriel, assez proche des milieux prairiaux et des végétations pionnières existants aujourd'hui et qui devrait néanmoins présenter une certaine capacité d'accueil pour la biodiversité (oiseaux, insectes, chauves-souris et amphibiens).</p> <p>L'entretien de la centrale via la mise en place d'un débroussaillage mécanique maintiendra les milieux ouverts du secteur.</p> <p>Concernant les mares temporaires jugées à enjeux faibles situées au sein de l'emprise de la zone sud d'implantation, elles seront comblées ce qui réduira l'attractivité du site pour les amphibiens en période de reproduction et les insectes plus généralement. Notons toutefois que l'ensemble des mares temporaires de la zone nord, de plus grand intérêt que celles de la zone sud, ont été évitées par l'implantation, un certain nombre d'individus d'amphibiens et d'insectes pourront ainsi continuer de traverser ou d'utiliser le site du projet.</p> <p>De plus, la mise en œuvre d'un contrôle des espèces invasives permettra de contrer le développement de plantes invasives.</p> <p>Globalement, les milieux demeureront ouverts sur le site, maintenant une certaine capacité d'accueil pour la faune actuelle.</p>
	Milieu humain	<p>Le site apparaît actuellement trop dégradé pour permettre la mise en place d'une éventuelle activité agricole ou sylvicole. Le site ne devrait donc faire l'objet d'aucun aménagement et rester une friche industrielle, qui se végétalisera progressivement, de nouveaux dépôts de déchets resteront possibles.</p> <p>Ce site pourra en outre être encore utilisé par les chasseurs locaux.</p>	<p>La réalisation du projet photovoltaïque induira l'arrêt de l'utilisation du site pour des activités de loisirs motorisés ou de dépôt de déchets de déconstruction du fait de la mise en place d'une clôture autour de la centrale interdisant l'accès au site.</p> <p>Concernant l'activité cynégétique, le territoire de chasse de l'Association Communale de Chasse Agréée (ACCA) de la commune de Saint-Paulet sera ainsi amputé de la surface du projet (7,94 ha d'emprise clôturée répartie en deux zones) utilisée essentiellement pour la chasse du petit gibier.</p>
	Paysage et patrimoine	Les traces d'une ancienne activité de carrière laissent place à un site aujourd'hui très dégradé. En l'absence de projet, le risque d'une sur-dégradation du site est fort avec la création d'une décharge sauvage. L'évolution en une friche fermera au fur et à mesure le milieu. Les usagers des routes adjacentes et les habitants à proximité assisteront à l'évolution du site.	Inscrit dans un contexte agricole, le changement d'occupation des parcelles du site marquera une évolution du paysage vers une industrialisation (bien que sous une forme réversible à l'issue de l'exploitation) mais aussi à une revalorisation du site. La faible visibilité du projet engendrera une incidence faible et localisée aux abords immédiats du site. Les mesures mises en place permettront une meilleure intégration paysagère de la centrale solaire.

Tableau 10 : Éléments de caractérisation de l'évolution du site avec et sans projet

Scénario d'évolution avec projet	Scénario d'évolution sans projet
Analyse des incidences résiduelles du projet	Analyse de l'état actuel de l'environnement
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Règles d'urbanisme et dispositions des documents de planification territoriale en vigueur.</li> <li>• Extrapolation de la dynamique évolutive passée du site par comparaison de photographies aériennes.</li> <li>• Risques majeurs identifiés sur le site et conséquences du dérèglement climatique.</li> </ul>	

## 6.3 Tableau comparatif des scénarios d'évolution du site

Au regard de l'analyse des éléments précités, le tableau suivant détaille, pour chacune des grandes thématiques environnementales traitées dans l'étude d'impact, l'évolution du site en cas de réalisation du parc photovoltaïque (scénario avec projet) ou en son absence (scénario sans projet).

# ICONOGRAPHIE

## CARTES

Carte 1 : Aire d'étude immédiate du projet photovoltaïque du Caussanel (Abies) .....	8
Carte 2 : Aires d'étude immédiate, rapprochée et éloignée du projet photovoltaïque du Caussanel (Abies).....	8
Carte 3 : Variante 1 du projet solaire du Caussanel (Valeco) .....	12
Carte 4 : Variante 2 du projet solaire du Caussanel (Valeco) .....	13
Carte 5 : Variante 3 du projet solaire du Caussanel (Valeco) .....	13
Carte 6 : Plan d'implantation du projet photovoltaïque du Caussanel sur fond aérien (Abies).....	16
Carte 7 : Cartographie des enjeux notables relatifs aux habitats naturels d'espèce dans la zone d'étude (Nymphalis) .....	22
Carte 8 : Sensibilités patrimoniales et paysagères de l'aire d'étude immédiate, sur la commune de Saint-Paulet .....	24
Carte 9 : Localisation des incidences de la centrale photovoltaïque sur le paysage immédiat.....	31
Carte 10 : Localisation des projets retenus dans le cadre de l'analyse des incidences cumulées.....	34
Carte 11 : Principes des mesures paysagères de la centrale solaire du Caussanel (en exploitation) .....	39

## FIGURES

Figure 1 : Principe de l'effet photovoltaïque (source : Hespul) .....	10
Figure 2 : Principe et fonctionnement de la transformation de l'énergie solaire en électricité .....	10
Figure 3 : Schéma de principe d'une installation photovoltaïque (source : Guide de l'étude d'impact - Installations photovoltaïques au sol - MEDDTL, avril 2011) .....	10
Figure 4 : Aspect du type de panneau solaire envisagé pour le projet (Qcells) et vue schématique d'une table photovoltaïque de profil (Valeco) .....	15
Figure 5 : Configuration d'un poste électrique (Valeco) .....	15
Figure 6 : Photo d'un poste électrique (Valeco).....	15
Figure 7 : Extrait du reportage photographique de l'aire d'étude éloignée .....	24
Figure 8 : Simulations visuelles de la centrale solaire de Caussanel sans aménagement paysager .....	32
Figure 9 : Simulations visuelles de la centrale solaire du Caussanel avant et après mise en œuvre de mesure d'intégration paysagère.....	40

## TABLEAUX

Tableau 1 : Principaux atouts et contraintes du site du projet photovoltaïque du Caussanel (Abies).....	11
Tableau 2 : Analyse comparée des variantes d'implantation étudiées dans le cadre du projet photovoltaïque du Caussanel .....	14
Tableau 3 : Caractéristiques techniques du projet de parc photovoltaïque du Caussanel	15
Tableau 4 : Caractéristiques des emprises clôturées du projet.....	16
Tableau 5 : Accidents et catastrophes majeurs auxquels une centrale photovoltaïque est vulnérable et conséquences sur ses équipements .....	18
Tableau 6 : Conséquences attendues sur une centrale photovoltaïque et ses équipements en cas d'accidents ou de catastrophes majeurs .....	18
Tableau 7 : Synthèse des enjeux relatifs au milieu naturel sur le projet du Caussanel (Abies d'après Nymphalis).....	21
Tableau 8 : Synthèse des impacts du projet sur le milieu naturel (Abies) .....	29
Tableau 9 : Phasage du chantier selon les enjeux naturalistes (Abies).....	38
Tableau 10 : Eléments de caractérisation de l'évolution du site avec et sans projet ...	43
Tableau 11 : Comparaison des scénarios d'évolution du site au regard des thématiques environnementales .....	43

