

## 2.4.7.2. LE PAYSAGE RAPPROCHE ET SES CARACTERISTIQUES GENERALES

### 2.4.7.2.1. REPERAGE PHOTOGRAPHIQUE



**Photographie 14.** Point de vue 22 - Depuis le pont de l'autoroute, le secteur d'étude n'est pas visible.



**Photographie 15.** Point de vue 16 - Depuis la déchetterie au Sud-Est, la dense pinède obstrue les vues lointaines.



**Photographie 16.** Point de vue 14 - Non loin de la RN 8, proche du paysage immédiat, les maisons récentes occupent densément l'espace en contrebas du secteur d'étude.



**Photographie 17.** Point de vue 23 - Depuis les hauteurs du quartier résidentiel de Saint-Laurent, le contexte habité se présente en 1<sup>er</sup> plan sur la plupart des vues lointaines.

### 2.4.7.2.2. CARACTERE IDENTITAIRE ET STRUCTURANT

Le paysage rapproché se caractérise par une ambiance très anthropisée. De nombreuses usines, carrières, station d'épuration, déchetterie, centres commerciaux. Un nombre considérable d'infrastructures routières et électriques marque également le paysage. Les espaces habités se dessinent comme des zones-dortoirs desservies par de petites routes tertiaires. Le paysage rapproché peut s'étudier suivant 4 sous-entités.

#### ■ AU NORD, LES PLATEAUX ET LES VALLONS DES CONTREFORTS

Le paysage est dominé par un contexte de plateau et de nombreux vallons. Les plans et les vallons en pied de pente de la chaîne centrale de l'Etoile forment de larges espaces ouverts. Des composantes anthropiques sont partout notables. La carrière de La Malle a entaillé le vallon de Fréguyères de marches géantes et la cimenterie domine l'ubac. Cette partie est peu ou pas accessible.

#### ■ À L'OUEST, LE COULOIR DE LIAISON ENTRE MARSEILLE ET AIX-EN-PROVENCE

Cette partie est marquée par les infrastructures routières les plus importantes. Autoroutes et nationales traversent le territoire suivant une orientation plus ou moins Nord-Sud. Autour des axes routiers, l'habitat résidentiel s'est développé.

#### ■ AU CENTRE, LE PLATEAU DE LA MURE ET SES VERSANTS

Le secteur d'étude se place sur cette sous-entité. Cette partie correspond à l'Ouest du massif de l'Etoile, le paysage forme une couronne de plateaux qui précède le massif et assure la transition entre le bassin de Marseille et celui d'Aix-en-Provence. La garrigue rase, quelques bosquets de pins, des parcours à moutons et une topographie douce donnent sa tonalité au paysage. Les versants ont été très tôt grignotés par l'industrie : les carrières alimentaient les fours à chaux dont quelques tours subsistent à Septèmes-les-Vallons.

#### ■ AU SUD, LES PLATEAUX URBAINS

La ville est proche. L'urbanisation et la garrigue s'interpénètrent. Le site offre de larges belvédères aux magnifiques panoramas sur Marseille et sa rade, soit à l'inverse du secteur d'étude. Sur cette sous-entité, le monument historique de l'oppidum des Mayans a été identifié.



### 2.4.7.3. LE PAYSAGE RAPPROCHE ET LE MONUMENT HISTORIQUE L'OPPIDUM DES MAYANS

#### 2.4.7.3.1. REPERAGE CARTOGRAPHIQUE ET PHOTOGRAPHIQUE



**Photographie 18.** Point de vue 18 - Depuis la route d'accès principal, la vaste pinède arrête les vues, les visibilitées vers le secteur d'étude sont vaines.



**Photographie 19.** Point de vue 18a et 18b - Ce site insolite est marqué par une appropriation humaine originale qui contraste fortement avec la cité celtique d'origine.



**Photographie 20.** Localisation de l'oppidum dans le contexte environnant.

### 2.4.7.3.2. CONSTAT PAYSAGER ET SOCIAL

L'oppidum des Mayans est le seul monument historique localisé sur l'échelle rapprochée du secteur d'étude.

Actuellement, le contexte environnant est assez insolite. L'oppidum se place au pied d'un imposant hameau d'une quarantaine de maisons abandonnées.

Il s'agirait d'une opération immobilière qui a mal tourné. Le site est caractéristique de la civilisation celtique dont les défenses naturelles ont été renforcées de 10 tours carrées, aujourd'hui disparues. Reste, un large domaine d'une quarantaine de bâtiments avec parfois des étages lieu de prédilection de nombreux grappeurs dont certains graphes sont très originaux. La zone en pleine pinède sert malheureusement de dépôts sauvages d'ordures, la décharge étant seulement à 2 km de là.

### 2.4.7.3.3. DONNEES HISTORIQUES

Il s'agit d'un Oppidum ceint d'un rempart fortifié de dix tours carrées, doublé intérieurement d'un mur enclos, qui représente un système défensif double unique dans le Midi.

La construction date du dernier tiers du XIe siècle avant JC, le site est occupé jusqu'au milieu du Xe siècle avant JC, avec une fréquentation sporadique au cours des IXe et IIIe siècles.

Les vestiges de céramiques montrent qu'il s'agit d'un habitat indigène. La disposition des cellules pourrait laisser envisager une population mixte, sans doute une garnison grecque occupant le sommet de cet habitat indigène.

### 2.4.7.3.4. ENJEUX DANS LE CADRE DU PROJET

Le site est très isolé dans la vaste pinède existante. Les visibilitées sont très réduites. Les enjeux sont nuls.



## 2.4.7.4. LE PAYSAGE IMMEDIAT ET LE SECTEUR D'ETUDE

### 2.4.7.4.1. REPERAGE PHOTOGRAPHIQUE



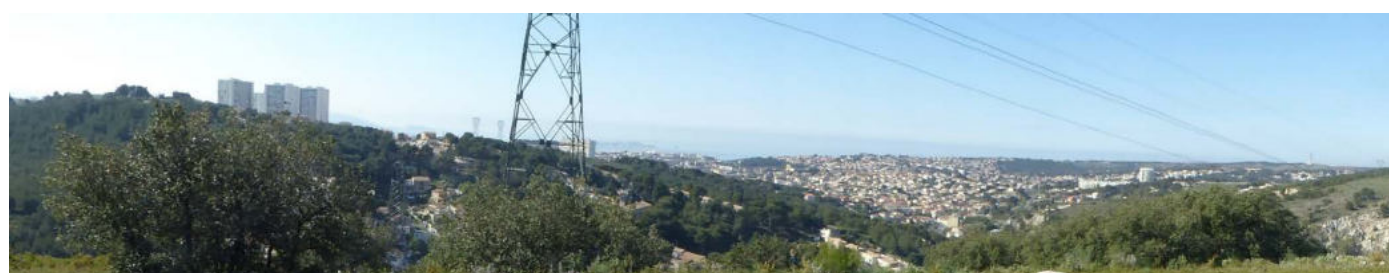
**Photographie 21.** Point de vue 13 - Depuis le vallon de Fréguyères et la fromagerie locale, la vaste pinède obstrue les vues lointaines.



**Photographie 22.** Point de vue 4 - Le long de la RN 8 et au niveau de l'entrée de l'usine chimique, le relief existant bloque toutes les vues possibles vers le secteur d'étude.



**Photographie 23.** Point de vue 3 - Depuis le centre dynamique de Septèmes-les-Vallons, les composantes urbaines bloquent les vues lointaines. Le secteur d'étude ne peut être visible.



**Photographie 24.** Point de vue 10 - La petite route, itinéraires de balades tertiaires mène à l'antenne. Un vaste panorama s'ouvre en priorité dans la direction inverse au secteur d'étude (vers Marseille et la mer).

### 2.4.7.4.2. CARACTERE IDENTITAIRE ET STRUCTURANT DU PAYSAGE IMMEDIAT

Le paysage immédiat se présente comme une sorte de plateau accidenté par de nombreuses variations altimétriques. Au sein des vallons, la présence d'éléments industriels tels que des usines accompagnées de nombreuses cheminées caractérise le paysage et génère des ambiances anthropiques et industrielles fortes. Plusieurs ambiances peuvent être notées :

- **LE NORD ET L'EST**

Le Nord et l'Est sont peu ou pas accessibles.

- **LE SUD CORRESPOND A UN POINT HAUT ACCESSIBLE ET NOTABLE**

La partie Sud sur les hauteurs de l'usine est accessible par une petite route menant au point haut principal. Ce point haut est matérialisé par une antenne et un important poste de transformation électrique. Depuis les 266 m, le vaste panorama permet d'apprécier au loin le paysage en direction de Marseille. Le site d'étude est également visible depuis une autre orientation et de manière secondaire. La petite route d'accès peut être considérée comme un itinéraire de balade tertiaire apprécié par les locaux. Le long de la petite route, plusieurs panoramas s'ouvrent en direction du secteur d'étude avant d'atteindre le point haut principal.

- **L'OUEST EST UN ESPACE HABITE AVEC VUE PANORAMIQUE**

Depuis l'orientation à l'Ouest, le lotissement habité de Septèmes-les-Vallons offre également un vaste panorama englobant de nombreuses composantes : usines, habitations de Septèmes-les-Vallons, chapelle existante.

### 2.4.7.4.3. CARACTERE IDENTITAIRE ET STRUCTURANT DU SECTEUR D'ETUDE

Le secteur d'étude correspond à un espace en hauteur localisé au centre des vallons identifiés. Au sein des parcelles d'investigation du projet, des mouvements de terrain sont fortement notés.

## 2.4.8. LES ENJEUX PAYSAGERS

Les enjeux ont été évalués avec des valeurs très basses : de nuls à faibles. Ce chapitre met en exergue les points de vue entraînant des vues effectives vers le secteur d'étude. Les points de vue 25 et 7 peuvent faire l'objet de photomontage afin d'évaluer l'inscription du projet dans le paysage. Une carte en fin de chapitre cible les points de vue présentés.

### 2.4.8.1. LES ENJEUX A L'ECHELLE ELOIGNEE

- **SYNTHESE A L'ECHELLE ELOIGNEE**

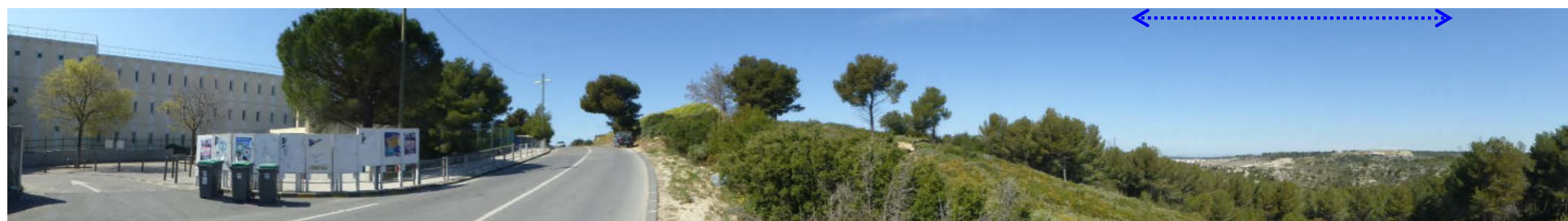
A l'échelle éloignée, le secteur d'étude se situe sur la limite Ouest du massif de l'étoile proche du couloir de liaison et des ambiances industrielles. Par cette situation limitrophe entre la bordure du massif et le couloir de liaison entre Marseille et Aix-en-Provence, le massif de l'étoile reste préservé du projet photovoltaïque. L'emplacement du projet s'accorde parfaitement avec le contexte industriel existant.

**Le contexte est globalement anthropisé et les visibilitées sont très faibles. Les enjeux sont nuls.**



## 2.4.8.2. LES ENJEUX A L'ECHELLE RAPPROCHEE

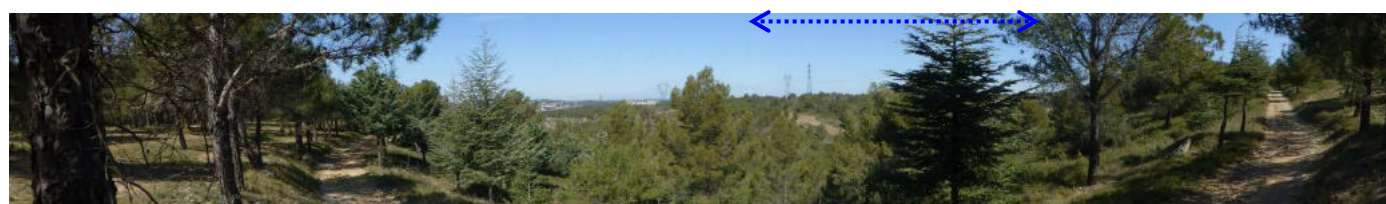
### 2.4.8.2.1. REPERAGE PHOTOGRAPHIQUE DES ENJEUX DE VISIBILITE POTENTIELLE



**Photographie 25.** Point de vue 19 - Au niveau de l'école de la Bigotte, un panorama ponctuel peut permettre de visionner le secteur d'étude.



**Photographie 26.** Point de vue 24 - Depuis les hauteurs de Saint-Laurent au niveau du cimetière, une percée visuelle peut être effective en direction du secteur d'étude.



**Photographie 27.** Point de vue 14 - A proximité de la déchetterie, au sein de la vaste pinède des circuits piétons peuvent offrir des panoramas en direction du secteur d'étude.

### 2.4.8.2.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX A L'ECHELLE RAPPROCHEE

Le contexte très anthropisé associé au relief accidenté limite les visibilitées et enjeux paysagers. Les ambiances s'accordent avec le projet photovoltaïque.

Quelques points de vues ponctuels ont été identifiés (repérage photographique ci-contre) :

- ✓ Au niveau de l'école de la Bigotte,
- ✓ Depuis les hauteurs du quartier pavillonnaire de Saint-Laurent au niveau du cimetière,
- ✓ Sur le flanc sud dans la dense pinède existante le long des circuits piétons.

**Ces vues représentent des visibilitées possibles. Les enjeux dans le cadre du projet restent faibles.**

### 2.4.8.3. LES ENJEUX A L'ECHELLE IMMEDIATE ET SECTEUR D'ETUDE

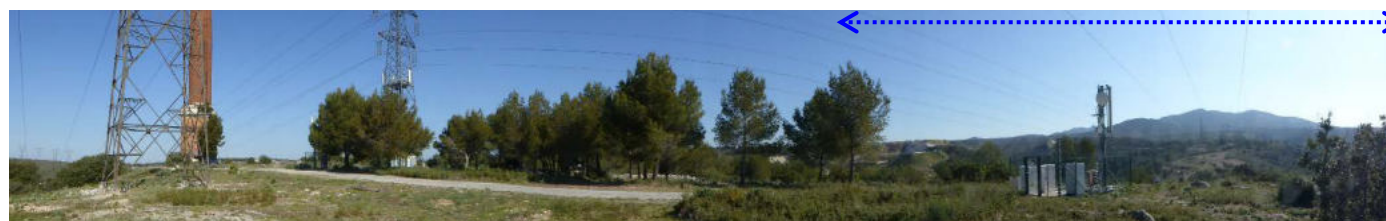
#### 2.4.8.3.1. REPERAGE PHOTOGRAPHIQUE DES ENJEUX DE VISIBILITE POTENTIELS



**Photographie 28.** Point de vue 25 - Au niveau du lotissement de Septèmes-les-Vallons, le vaste panorama avec la chapelle en premier plan laisse percevoir le secteur d'étude.



**Photographie 29.** Point de vue 11 - Le long de la petite route et du sentier de randonnées Septèmois, non loin du point haut principal, le vaste panorama permet d'apprécier le secteur d'étude.



**Photographie 30.** Point de vue 10 - Depuis le point haut et l'antenne existante et du sentier de randonnées Septèmois, un panorama secondaire s'ouvre également en direction du secteur d'étude



**Photographie 31.** Point de vue 7 - Au départ de la petite route et du sentier de randonnées, les premières hauteurs permettent de percevoir clairement l'ensemble du secteur d'étude.





## 2.4.8.3.2. SYNTHÈSE DES ENJEUX À L'ÉCHELLE IMMÉDIATE ET SECTEUR D'ÉTUDE

### ■ ENJEUX À L'ÉCHELLE IMMÉDIATE

L'échelle immédiate permet des vues effectives vers le secteur d'étude :

- ✓ Depuis le Sud, le long de la petite route et du sentier de randonnées septémois, (itinéraire de balade tertiaire) menant à l'antenne et point haut principal,
- ✓ Depuis l'Ouest, au niveau du lotissement sur les hauteurs de Septèmes-les-Vallons.

Depuis l'Ouest et au niveau du lotissement en hauteur, le secteur d'étude est visible sur un arrière-plan lointain. En contre-bas, la petite chapelle est l'édifice construit le plus notable. Des co-visibilités peuvent être effectives mais peu significatives. Depuis les abords de la chapelle, aucune vue n'est possible.

Malgré les visibilités effectives, le contexte d'ores et déjà anthropisé réduit considérablement les enjeux.

**Les visibilités sont effectives. Les enjeux sont faibles.**

### ■ ENJEUX À L'ÉCHELLE DU SECTEUR D'ÉTUDE

À l'échelle du secteur d'étude, les modes d'occupation du sol sont communs. Ce sont les variations altimétriques qui sont les composantes les plus notables. Les enjeux sont liés aux différentes buttes et mouvements du relief existant. Cette composante doit être prise en compte en termes de technicité du projet et impacte peu sur le rendu visuel.

**Les visibilités sont effectives. Les enjeux sont faibles.**





# Paysage rapprochée

## Enjeux potentiels

### PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE SEPTÈMES-LES-VALONS (13)

ZONES DE VISIBILITE POTENTIELLES ET MAXIMUMS

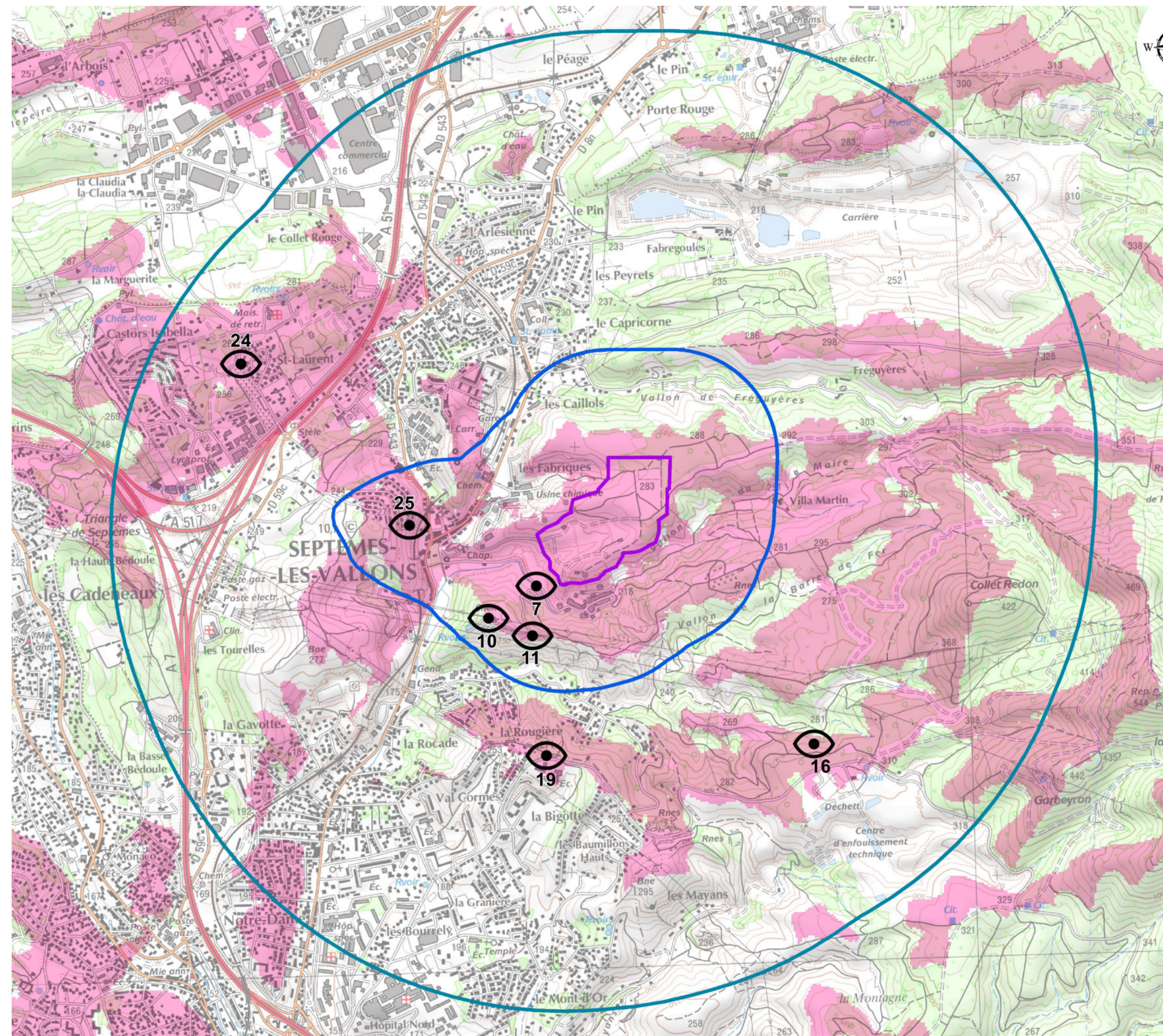


ENJEUX DE VISIBILITE



### Les aires d'études

- Aire d'étude rapprochée (2 km autour du secteur d'étude)
- Aire d'étude immédiate (500 m à 1.3 km autour du secteur d'étude)
- Secteur d'étude





## 2.4.9. PAYSAGE, PATRIMOINE ET TOURISME : SYNTHÈSE DES ENJEUX

Tableau 34. Synthèse des enjeux sur le paysage, le patrimoine et le tourisme

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeux				
			Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Très fort
LE PAYSAGE  ECHELLE ELOIGNEE	<p>Le projet se localise au sein du département des Bouches-du-Rhône et de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, sur la commune de Septèmes-les-Vallons (13). Le projet se place sur un espace intermédiaire entre le piémont du massif de l'Etoile et le couloir de transition (autoroute) entre Marseille et Aix-en-Provence.</p> <p>Par cet emplacement, le projet s'accorde avec le paysage : les visibilitées lointaines restent peu représentées et le contexte anthropisé (infrastructures de toutes sortes) limite la valeur des enjeux paysagers.</p> <p>Le secteur d'étude se place sur le piémont altimétriquement bas du massif de l'Etoile (contreforts Ouest du massif de l'Etoile). Proche du secteur d'étude, une autre entité correspond au couloir de transition entre Marseille et Aix-en-Provence. Sur un périmètre éloigné, d'autres ambiances paysagères ont également été identifiées : le massif de l'Arbois (étang de Berre, plateau anthropisé dominé par les villes de Cabriès et de Pennes-Mirabeau) et la prolongation urbaine de la ville de Marseille au paysage très humanisé.</p>	<p>À l'échelle éloignée, le secteur d'étude se situe sur la limite Ouest du massif de l'étoile proche du couloir de liaison et des ambiances industrielles. Par cette situation limitrophe entre la bordure du massif et le couloir de liaison entre Marseille et Aix-en-Provence, le massif de l'étoile reste préservé du projet photovoltaïque. L'emplacement du projet s'accorde parfaitement avec le contexte industriel existant.</p> <p><i>Le contexte est globalement anthropisé et les visibilitées sont très faibles. Les enjeux sont nuls.</i></p>	X				
LE PAYSAGE  ECHELLE RAPPROCHEE	<p>Le paysage rapproché se caractérise par une ambiance très anthropisée. De nombreuses usines, carrières, station d'épuration, déchetterie, centres commerciaux. Un nombre considérable d'infrastructures routières et électriques marque également le paysage. Les espaces habités se dessinent comme des zones-dortoirs desservies par de petites routes tertiaires. Le paysage rapproché peut s'étudier suivant 4 sous-entités.</p> <p>Plusieurs ambiances paysagères ont été identifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Au Nord, les plateaux et les vallons des contreforts</li> <li>✓ A l'Ouest, le couloir de liaison entre Marseille et Aix-en-Provence</li> <li>✓ Au centre, le plateau de la Mûre et ses versants</li> <li>✓ Au Sud, les plateaux urbains. Le monument historique de l'oppidum des Mayans étant l'élément fort de cette dernière ambiance.</li> </ul>	<p>Le contexte très anthropisé associé au relief accidenté limite les visibilitées et enjeux paysagers. Les ambiances s'accordent avec le projet photovoltaïque.</p> <p>Quelques points de vues ponctuels ont été identifiés (repérage photographique ci-contre) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Au niveau de l'école de la Bigotte,</li> <li>✓ Depuis les hauteurs du quartier pavillonnaire de Saint-Laurent au niveau du cimetière,</li> <li>✓ Sur le flanc sud dans la dense pinède existante le long des circuits piétons.</li> </ul> <p><i>Ces vues représentent des visibilitées possibles. Les enjeux dans le cadre du projet restent faibles.</i></p>		X			

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeux				
			Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Très fort
LE PAYSAGE  ECHELLE IMMEDIATE	<p>Le paysage immédiat se présente comme une sorte de plateau accidenté par de nombreuses variations altimétriques. Au sein des vallons, la présence d'éléments industriels tels que des usines accompagnées de nombreuses cheminées caractérise le paysage et génère des ambiances anthropiques et industrielles fortes.</p> <p>Trois ambiances paysagères ont été identifiées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Le Nord et l'Est, espaces peu ou pas accessibles</li> <li>✓ Le Sud, point haut accessible et notable</li> <li>✓ L'Ouest, lotissement habité avec vue panoramique</li> </ul>	<p>L'échelle immédiate permet des vues effectives vers le secteur d'étude :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Depuis le Sud, le long de la petite route et du sentier de randonnées septèmois, (itinéraire de balade tertiaire) menant à l'antenne et point haut principal,</li> <li>✓ Depuis l'Ouest, au niveau du lotissement sur les hauteurs de Septèmes-les-Vallons.</li> </ul> <p>Depuis l'Ouest et au niveau du lotissement en hauteur, le secteur d'étude est visible sur un arrière-plan lointain. En contre-bas, la petite chapelle est l'édifice construit le plus notable. Des co-visibilités peuvent être effectives mais peu significatives. Depuis les abords de la chapelle, aucune vue n'est possible.</p> <p>Malgré les visibilités effectives, le contexte d'ores et déjà anthropisé réduit considérablement les enjeux.</p> <p><i>Les enjeux sont faibles.</i></p>		X			
LE PAYSAGE  ECHELLE SECTEUR D'ETUDE	<p>À l'échelle du secteur d'étude, les modes d'occupation du sol sont communs. Ce sont les variations altimétriques qui sont les composantes les plus notables.</p>	<p>Les enjeux sont liés aux différentes buttes et mouvements du relief existant. Cette composante doit être prise en compte en termes de technicité du projet et impacte peu sur le rendu visuel.</p> <p><i>Les enjeux sont faibles.</i></p>		X			
APPROCHE TRANSVERSALE : LE PATRIMOINE REGLEMENTE	<p>Les monuments historiques et les sites réglementés sont peu représentés sur le territoire d'étude.</p> <p>Le territoire d'étude compte un total de 6 monuments historiques. 1 seul monument historique se localise sur l'aire d'étude rapprochée, les autres se localisent sur des distances éloignées.</p> <p>Le territoire compte également 2 sites réglementés. Le massif de l'Arbois qui est un vaste site classé se situe sur un périmètre éloigné entre Cabriès et Les Pennes-Mirabeau. Le second site réglementé concerne le village Pennes-Mirabeau et ses abords. Il se localise en limite Ouest de l'aire d'étude éloignée et s'étend hors du périmètre d'étude.</p>	<p>Les monuments historiques et les sites réglementés du territoire sont isolés visuellement du secteur d'étude. Ce constat de non-visibilité effective est issu majoritairement du relief. Secondairement, la densité urbaine existante bloque les visibilités depuis les longues distances.</p> <p>Le patrimoine réglementé est très isolé des vues possibles. Aucun des espaces identifiés ne présente de visibilités ni de co-visibilités notables avec le secteur d'étude.</p> <p><i>Les enjeux sont négligeables.</i></p>	X				





Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau d'enjeux				
			Non significatif	Faible	Modéré	Fort	Très fort
APPROCHE TRANSVERSALE : LE TOURISME	<p>Quelques éléments touristiques ont été identifiés</p> <p>Le GR2013 est présent sur le territoire. Ce <u>sentier métropolitain</u> de grande randonnée d'environ 365 kilomètres de longueur au total traverse l'<u>aire métropolitaine</u> de <u>Marseille</u>. Dans la collection des <u>GR de Pays</u> (ou « GRP »), il est le premier <u>GR</u> à explorer une métropole française à cette échelle, reliant des espaces urbains, <u>périurbains</u>, industriels, agricoles, mais également naturels. Il a été conçu et tracé avec des « artistes-marcheurs » pour <u>Marseille-Provence 2013 capitale européenne de la culture</u>.</p> <p>Cet itinéraire se localise principalement sur l'aire d'étude éloignée. Il suit approximativement une orientation Nord-Sud entre Marseille et Cabriès. D'après la carte des zones de visibilité possible, le circuit reste très isolé des vues possibles vers le secteur d'étude. Outre cet aspect de non-visibilité possible, comme l'indique la thématique du sentier, l'objet du parcours est de révéler un paysage naturel, mais également construit et industriel.</p> <p>Dans ce sens, le projet photovoltaïque de Septèmes-les-Vallons est compatible avec l'orientation touristique et paysagère du sentier.</p> <p>D'autres itinéraires de randonnées secondaires et tertiaires ont été identifiés aux échelles rapprochée et immédiate. Ils correspondent à des balades non balisées, mais appréciées par les locaux.</p>	<p>À l'échelle immédiate la petite route de desserte de l'antenne, point haut principal localisé en limite Sud du secteur d'étude. Cette petite route de balade locale est aussi nommée « sentier de randonnées septémois ». Elle présente de faibles enjeux paysager dans le contexte environnant.</p> <p><i>Les enjeux sont faibles.</i></p>		X			

## Chapitre 3. PRESENTATION DU PROJET ET DU MAITRE D'OUVRAGE



## 3.1. PRESENTATION DE LA SOCIETE EOLFI ET DU MAITRE D'OUVRAGE

### ■ LE PORTEUR DU PROJET : DEVELOPPEUR, FINANCEUR, CONSTRUCTEUR ET EXPLOITANT

En préambule, nous précisons qu'une société projet a été créée sous la forme d'une société par actions simplifiée (SAS) et a pour seul et unique objet le développement, le financement, la construction et l'exploitation du projet photovoltaïque considéré. Elle permet de regrouper au sein d'un véhicule juridique dédié tous les contrats et autorisations qui lui sont attachés, de réaliser les demandes administratives et de justifier des capacités techniques et financière en se référant à sa maison mère.

Pour le projet photovoltaïque du Massif de l'étoile, la Société Centrale photovoltaïque Bouches-du-Rhône 1 a été créée.

Cette société projet a donc pour maison mère, EOLFI qui est une société dédiée au développement, à la construction, au financement et à l'exploitation de projets d'énergies renouvelables.

Fondée à Paris en 2004, présente en Europe et à Taiwan, EOLFI est une société spécialisée dans le développement et la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables sans combustible telles que le photovoltaïque, ou l'éolien sur terre et en mer. Son offre s'adresse aux collectivités, aux industriels et aux investisseurs. EOLFI développe également de nombreuses technologies innovantes.

Afin d'accroître son activité en France, EOLFI s'est associée en 2011 à SNCF (ex Réseau Ferré de France) au sein de la société AIREFSOL Energies pour développer des projets photovoltaïques sur des terrains délaissés et non valorisables par les activités ferroviaires.

**Depuis 2012, dans le cadre de l'Appel d'Offres National, EOLFI a remporté plus de 85 MWc de projets de centrales photovoltaïques au sol et sur toitures de bâtiments.**

Aujourd'hui, la société EOLFI se positionne sur plus de 150 MWc de nouveaux projets en cours de développement et plus de 3 GWc en cours de prospection, répartis sur le territoire national (France Métropolitaine) et en majeure partie dans le Sud de la France.

#### EOLFI c'est en particulier :

- Une soixantaine d'experts dans le monde, dont 50 en France ;
- 15 ans d'expérience dans la production d'énergie renouvelable et le développement de projets ;
- Des bureaux et une présence à Paris, Marseille, Lorient, Lyon et à Taiwan ;
- Membre de : France Energie Eolienne, Syndicat des Energies Renouvelables, Pôle Mer Méditerranée, Cluster Maritime Français, OFAEnR, Taiwan Wind Energy Association, Taiwan Wind Turbine Industry Association ;
- 153 MWc de projets photovoltaïques en développement et plus de 3 GWc en prospection ;
- Plus de 140 MW de projets solaires mis en service ;
- 1000 MW de projets éoliens on shore et solaires en cours de développement et prospection avancée en Europe dont plus de 300 MWc de projets photovoltaïques ;
- 3 GW de projets éoliens en mer en cours de développement en France et 1 GW à Taiwan ;
- 754 MW de projets éoliens mis en service en France, en Grèce et aux Etats-Unis ;
- A travers la société de gestion EAM, gestion ou conseil d'un portefeuille d'actifs représentant une valeur globale d'un milliard d'euros.

Sur la page suivante, la carte permet de localiser l'ensemble des projets construits et prêts à être construits ainsi que les bureaux et la présence d'EOLFI en France.

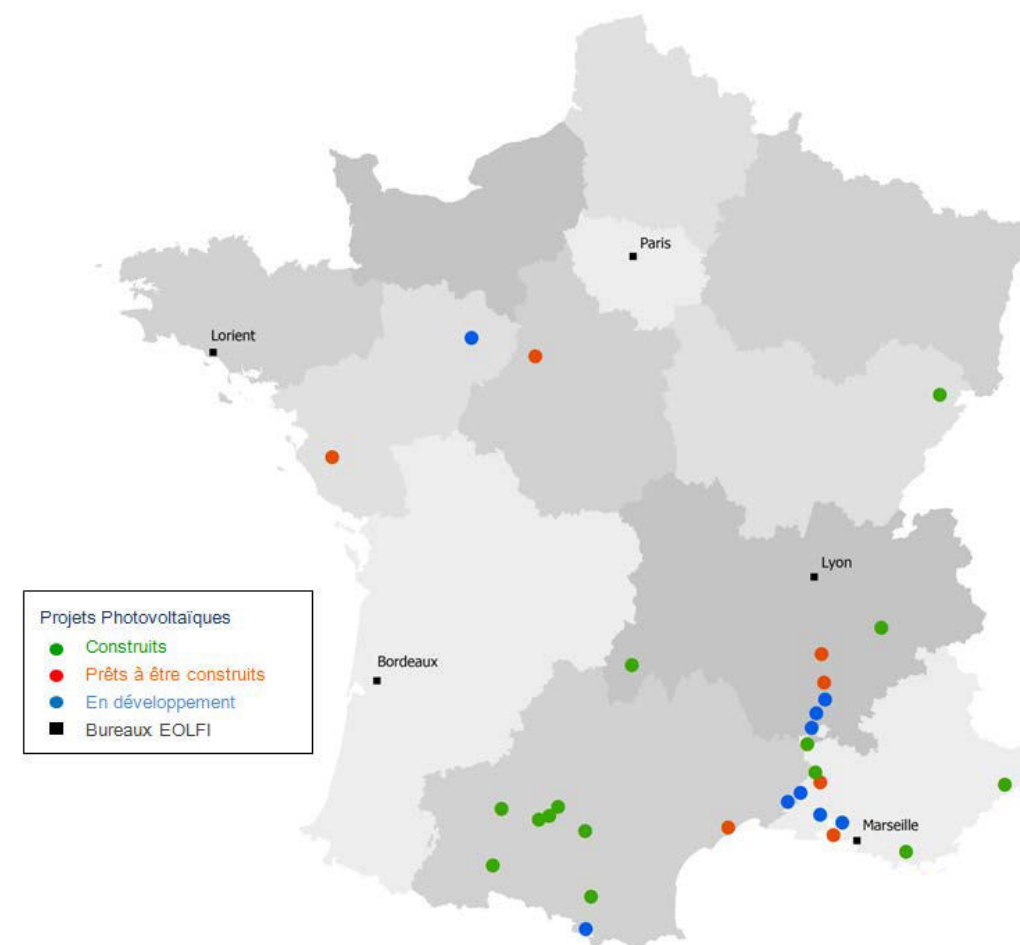


Figure 20. Localisation des projets et des bureaux d'EOLFI

La gestion du projet photovoltaïque sera optimisée grâce à la mobilité des équipes d'EOLFI, notamment du fait de la localisation de ses bureaux à Paris et à Marseille, à l'équipe dédiée, et à ses partenariats existants avec des acteurs locaux (constructeurs, bureaux d'études...).

#### > Politique de santé et de sécurité

Dans une volonté d'offrir un programme solide en matière de santé, de sécurité et de protection de l'environnement, de répondre aux exigences réglementaires en vigueur, et afin de pouvoir garantir un environnement de travail sain et sécuritaire, et parce que la préservation de la santé et de la sécurité des salariés constitue une des valeurs fondamentales de la société EOLFI, cette dernière s'est engagée dans une démarche HSE.

Ceci s'applique à tous les salariés, prestataires, fournisseurs, partenaires, actionnaires, parties prenantes et membres du public qui pourraient être affectés par les activités de l'entreprise. La législation actuelle relative à la santé et la sécurité, les meilleures pratiques de l'industrie et les standards, codes, normes, lois, règlements et directives industriels et internationaux agréés seront systématiquement respectés.

Pour atteindre ces buts, EOLFI, à travers la Société Centrale photovoltaïque Bouches-du-Rhône 1 :

- Fournira un environnement de travail sûr et des installations de bien-être appropriées pour toutes les personnes travaillant sur les projets ;
- Fournira une formation à la santé et sécurité appropriée, afin de permettre un travail en toute sécurité. Chaque tâche sera effectuée sans aucun risque, peu importe qu'elle soit importante ou urgente. Les prestataires, fournisseurs, partenaires, actionnaires et parties prenantes doivent agir de même ;
- Encouragera les salariés, prestataires, fournisseurs, partenaires, actionnaires et parties prenantes à soulever des questions relatives à la santé et la sécurité. Il est primordial de faciliter le partage de connaissance et le retour d'expérience, tant en interne qu'en externe. Chaque accident évité dont les leçons sont tirées permet de réduire les risques futurs ;
- Identifiera les dangers, évaluera les risques et, de façon rationnelle, éliminera ou réduira le risque à un niveau aussi bas que raisonnablement possible.

L'entreprise a nommé un responsable pour traiter de la santé et de la sécurité, qui assurera la mise en place d'une organisation effective et la mise en œuvre de cette politique.

Chaque salarié d'EOLFI ou de ses sous-traitants a une obligation de prendre soin de sa sécurité et de la sécurité des autres personnes qui peuvent être affectées par ses actes ou omissions. Chacun est aussi tenu de coopérer avec l'employeur en ce qui concerne la santé et la sécurité. L'engagement et la coopération des salariés à tout niveau sont essentiels pour la mise en œuvre efficace de cette politique.

EOLFI, chaque année, établira des objectifs interne pour la société et contrôlera la performance vis-à-vis de ceux précédemment retenus. Nous en publierons les résultats, avec l'intention de progresser d'une année sur l'autre. Cette politique sera périodiquement revue. Une analyse sera régulièrement effectuée pour s'assurer de sa pertinence au fil du temps, de son efficacité et de son adéquation. Cette exigence interne se reflètera dans la qualité des projets développés.

## ■ EOLFI ET LES TERRITOIRES

Au travers des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE), les régions PACA et Occitanie dans lesquelles sont localisés les projets ont affirmé leurs ambitions en matière d'énergie renouvelable et notamment d'énergie photovoltaïque.

La région PACA a établi un objectif de puissance installée de 3 800 MW à atteindre en 2030. Les capacités mise en service dans la région fin 2018 représentaient 32% de ces objectifs. La région Occitanie a elle souhaité aller plus loin en définissant sa trajectoire pour une Région à Energie Positive (REPOS) et s'est fixé une visée de 15 000 MW installé en 2050.

Avec ces projets EOLFI souhaite contribuer à réaliser cette ambition. La société possède d'ailleurs déjà une expérience significative dans ces régions et accompagne les acteurs de ces territoires dans la réalisation de leurs projets.

La concertation avec les collectivités et administrations locales est un enjeu très important dans le processus de développement d'un projet photovoltaïque. C'est un facteur clé de la réussite du projet.

De par son expérience dans l'énergie éolienne et photovoltaïque, EOLFI n'hésite pas à impliquer élus citoyens et autres acteurs territoriaux dans les phases de concertation de manière à accompagner la commune d'accueil du projet durant toutes les phases du développement.

EOLFI diffuse largement l'information sur les projets en toute transparence et met tous les moyens en œuvre pour communiquer renforcer l'acceptabilité sociale du projet photovoltaïque.

## > EOLFI et la région PACA

La société EOLFI possède déjà une certaine expérience en région PACA avec le développement de treize projets photovoltaïques soit :

1. Centrale photovoltaïque du site de traitement et de récupération des déchets Veolia Propreté
2. Centrale photovoltaïque du Centre de valorisation Le Pal – Sud Est Assainissement
3. Centrale photovoltaïque d'IOVI 1
4. Centrale photovoltaïque d'IOVI 2
5. Centrale photovoltaïque d'IOVI 3
6. Centrale photovoltaïque de Podio Alto
7. Centrale photovoltaïque de Durança
8. Centrale photovoltaïque de Les Mûriers
9. Centrale photovoltaïque de Martigues Croix Sainte 1
10. Centrale photovoltaïque de Martigues Croix Sainte 2
11. Centrale photovoltaïque de Martigues Ateliers Sud 1
12. Centrale photovoltaïque de Martigues Ateliers sud 2
13. Centrale photovoltaïque des Aubargues

EOLFI a ainsi pu tisser d'étroites relations avec les services institutionnels de la région PACA, relations qui seront un atout majeur dans le développement du projet photovoltaïque du Massif de l'Etoile.

## LES PARTENARIATS EOLFI

Afin d'accroître son activité en France, EOLFI s'est associée en 2011 à SNCF, au sein de la société AIREFSOL Energies pour développer des projets photovoltaïques sur des terrains délaissés et non valorisables par les activités ferroviaires.

- SNCF, propriétaire et gestionnaire des infrastructures ferroviaires françaises
- EOLFI, société français spécialisée dans la production d'électricité d'origine renouvelable

La SNCF est propriétaire et gestionnaire des infrastructures ferroviaires françaises. Elle possède et gère à ce titre un important patrimoine foncier. Afin de valoriser des terrains inutiles à l'activité ferroviaire, SNCF a souhaité étudier la possibilité d'implanter des centrales photovoltaïques connectées au réseau électrique avec pour objectifs de :

- Renforcer ses engagements de développement durable par la génération d'électricité verte ;
- Réaliser un concept innovant et efficace, valorisant l'image de son patrimoine et faisant figure d'exemple du point de vue de la politique environnementale nationale ;
- Valoriser une partie de son patrimoine foncier et rentabiliser l'opération en recevant une redevance en échange de l'utilisation de terrains pour la construction de centrales de production d'électricité verte.

En plus de son partenariat avec SNCF, d'autres acteurs français nous font confiance, dont notamment :

- RENAULT
- VEOLIA PROPRETE
- PORT DE SETE
- REGION OCCITANIE (Ex Midi-Pyrénées)
- REGION AUVERGNE RHÔNE ALPES (Ex Rhône Alpes)



## 3.2. DESCRIPTIF DE LA CENTRALE SOLAIRE

### 3.2.1. COMPOSANTS DE LA CENTRALE

#### ■ CLOTURE, VOIRIES ET SURVEILLANCE DU SITE

La route d'accès depuis la RD8N est actuellement fermée par un portail à code. Plusieurs cas de figure sont possibles pour ce portail :

- Il est supprimé dans le cadre de la démarche Eco Quartier de la commune de Septèmes-les-Vallons et l'accès est donc libre pour les services de secours
- Il est modifié en lien avec le propriétaire avec un ajout d'une ouverture par clef DFCI
- En dernier recours, il est conservé en l'état actuel avec une ouverture par code et son fonctionnement est vérifié régulièrement par les services de maintenance. De plus un numéro d'astreinte H24 sera communiqué et permettra d'accéder au site

L'ensemble de la centrale photovoltaïque sera clôturé pour créer deux parc clôturés et fermés au global par cinq portails (deux pour la partie nord et trois pour la partie sud). L'accès à l'intérieur de la centrale photovoltaïque sera strictement interdit pour des personnes non habilitées. Les portails d'accès seront verrouillés et surveillés et les consignes de sécurité affichées. Il en sera de même pour le poste de livraison en bordure de clôture.

L'accès à la piste DFCI traversant le site sera renforcée pour être conforme aux caractéristiques d'une voie engin et sera laissé libre d'accès. La disposition de la clôture et des portails a en effet été adaptée pour maintenir une utilisation de la voie sans entrave.

Des clôtures galvanisées seront édifiées tout autour du site. Les clôtures seront de couleur vert foncé pour une hauteur d'environ 2 mètres.

Une voie périmétrale interne à la centrale permettra de desservir les locaux techniques et les portails d'accès de la centrale. Cette piste sera revêtue de tout-venants (graviers, etc.), permettant ainsi d'avoir un impact faible sur le sol et de réaliser une bande tampon pour la lutte contre les incendies.

Ces voies permettront l'accès des véhicules de chantier et des véhicules pour l'exploitation des panneaux photovoltaïques.

La longueur totale des pistes situées à l'intérieur de la centrale sera d'environ 2 600 m, soit une emprise totale d'environ 10 400 m<sup>2</sup>.

#### ■ MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

Le choix de la technologie des modules photovoltaïques est basé sur des éléments de performance, de rendement et de coût.

Les modules retenus pour le projet du Massif de l'Etoile seront des panneaux au silicium cristallin à haut rendement. Ces modules présenteront toutes les certifications attendues et auront une faible empreinte carbone.

EOLFI maintient une veille constante des acteurs et technologies de modules photovoltaïques afin de garantir la performance de la centrale sur le long terme.

Les modules choisis seront certifiés :

- ISO 9001 et ISO 14001 pour la conception et la fabrication
- NF EN 61215 pour la qualification de la conception et homologation (caractérise les performances et la sécurité électrique)

- NF EN 61730 : qualification de la sûreté de fonctionnement des modules.
- Par Certisolis avec une valeur ECS faible

#### ■ LOCAUX TECHNIQUES

La centrale photovoltaïque de Massif de l'Etoile sera composée de :

- 2 locaux techniques comprenant les onduleurs et les transformateurs
- 1 Poste de livraison qui sera la liaison entre la centrale et le réseau Enedis

Les onduleurs permettant la transformation du courant continu en courant alternatif seront placés dans des locaux techniques.



Figure 21. Exemple d'un onduleur centralisé outdoor. Source : INGETEAM

Ces locaux techniques d'une emprise maximale au sol de 50 m<sup>2</sup> pourront faire l'objet d'un habillage paysager. A titre d'illustration, des bardages en bois ou des peintures de couleurs neutres ont permis une bonne intégration paysagère de locaux techniques de projets déjà développés par EOLFI et en cours d'exploitation. Leur emplacement est étudié précisément afin de limiter les pertes électriques internes et de faciliter la liaison au poste de livraison assurant l'interconnexion au réseau de distribution. Ainsi, le courant alternatif obtenu est acheminé vers le poste de livraison via les lignes électriques de raccordement qui seront enterrées.



Figure 22. Exemple d'un local technique transformateur (source INGETEAM)

Le choix a été fait d'utiliser des onduleurs centralisés au sol plutôt que des onduleurs strings pour optimiser le projet d'un point de vue économique.



Le poste de livraison sera placé à l'entrée du site pour garantir un accès aux équipes d'Enedis en cas d'intervention. Le poste sera préfabriqué et conçu pour des applications NFC13100, NFC13200 et respectant la NFC15100. Il répondra à la norme CEI 62271-20.

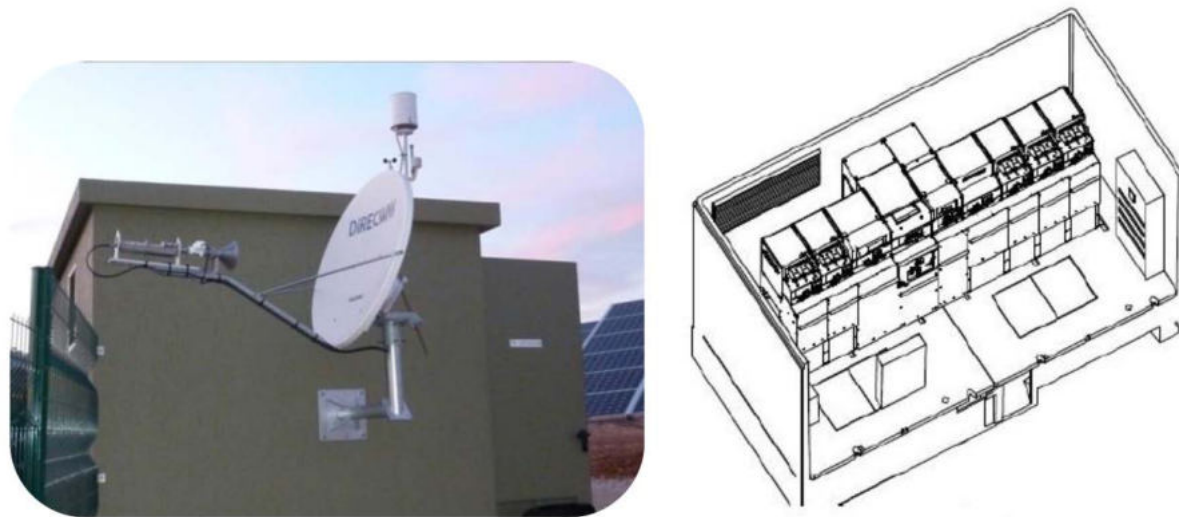


Figure 23. Exemple d'organisation d'un poste de livraison

### 3.2.2. RACCORDEMENT AU POSTE DE RACCORDEMENT ENEDIS

Les coûts de raccordement représentent une variable importante dans l'analyse financière d'un projet photovoltaïque. En fonction de la solution de raccordement, son coût peut, dans des conditions techniques de raccordement locales standards, varier entre 30 000€ et 100 000 € par mégawatt installé. Ces coûts seront entièrement assumés par EOLFI.

Les câbles électriques de raccordement seront enterrés entre les locaux techniques et le poste de livraison. Ils seront de même enterrés entre le poste de livraison et le poste source. Aucune ligne aérienne ne sera donc créée.



Figure 24. Illustrations d'enfouissement de câbles électriques

EOLFI a retenu la solution de raccordement la plus proche et raisonnée pour la centrale, en longeant les routes et chemins. Le tracé de raccordement potentiel est présenté ci-dessous. La longueur de tranchée entre le poste de livraison et le poste source sera de 5 km maximum.



Figure 25. Tracé potentiel du raccordement

### 3.2.3. AUTOMATISMES, SYSTEME DE SUPERVISION

La centrale photovoltaïque sera équipée d'équipements d'automatisme et de supervision indispensables à son bon fonctionnement en phase opérationnelle.

#### ■ AUTOMATISMES

Une centrale photovoltaïque a un besoin très limité en intervention de maintenance, en particulier grâce aux automates qui permettent un fonctionnement autonome. L'automatisme occupe une place prépondérante pour une performance optimale de la centrale, avec plusieurs rôles :

- Assurer la protection, obligatoire, au niveau de la haute tension ;
- Assurer la communication et la prise en compte d'ordre avec le DEIE ;
- Rassembler les données de tous les équipements communicants du site, par le biais de datalogie et automate, afin de les transmettre aux serveurs de supervision.

#### ■ SYSTEME DE SUPERVISION

Le système de supervision permet de collecter sur site et de transmettre à distance les données de production, les déclenchements d'alarmes et les données météorologiques mesurées sur site. De manière général, de toutes les informations nécessaires au suivi de bon fonctionnement et au contrôle des performances.

#### ■ SYSTEME DE SUPERVISION



Le système de supervision permet de collecter sur site et de transmettre à distance les données de production, les déclenchements d'alarmes et les données météorologiques mesurées sur site. De manière général, de toutes les informations nécessaires au suivi de bon fonctionnement et au contrôle des performances.

### 3.2.4. CARACTERISTIQUES MECANQUES DE L'INSTALLATION

#### ■ DESCRIPTION DES TABLEAUX DE SUPPORT DES MODULES PHOTOVOLTAÏQUES

La centrale photovoltaïque du Massif de l'Etoile comporte des panneaux photovoltaïques reposant sur des structures fixes orientées plein sud et inclinées sur 20°. L'objectif est d'augmenter de façon significative le rendement de production énergétique. Les composants choisis sont en aluminium pour sa résistance à la corrosion et au fait qu'il soit léger. La structure est composée d'éléments de construction préfabriqués et est adaptable à tout type de modules : les systèmes de montage peuvent se configurer en fonction du type de module choisi et de son orientation (horizontale ou verticale).

Les modules photovoltaïques positionnés sur chaque structure ne sont pas jointifs. Un espacement de 2,5 m est laissé entre les rangées. Les panneaux du présent projet ont une hauteur de base d'environ 0,5 m et une hauteur maximale relativement faible (2 m). Ces hauteurs sont susceptibles d'évoluer à +/- 50 cm.



Figure 26. Exemple de tables

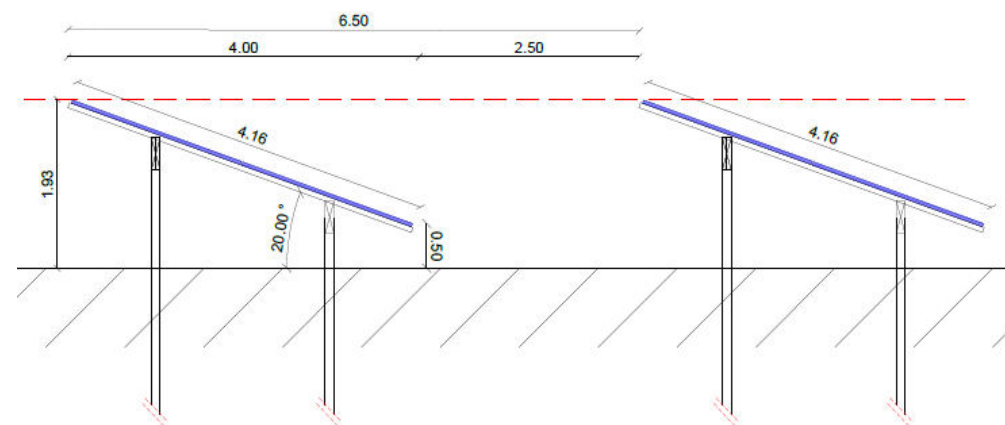


Figure 27. Coupe de principe des structures cotées

En raison de potentielles évolutions technologiques concernant les panneaux photovoltaïques, les structures et les locaux techniques présélectionnés, les dimensions indiquées dans la présente demande de permis de construire seront susceptibles d'évoluer de +/- 50 cm.

#### ■ MODE DE POSE DES SUPPORTS DE MODULES

La conception de l'installation prend en compte la topographie du site, la nature du sol et les contraintes hydrauliques.

Les fondations des supports seront constituées par des pieux battus ou vis de fondation. Le choix se fera sur la base des études géotechniques effectuées sur le terrain préalablement à l'installation des structures.

Cette technologie présente l'avantage d'être faiblement impactante sur le sol. Elle permet en effet d'éviter à la fois l'excavation de terre et donc la formation de remblais, ainsi que l'utilisation de béton, limitant ainsi les obstacles aux eaux de ruissellement. Pour finir, l'installation de ce type de fondation demande peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier.

#### ■ LES PIEUX BATTUS/VIS DE FONDATION ENVISAGES SONT EN ACIER GALVANISE.

Les études géotechniques (intégrant une étude hydraulique) et une étude technique complémentaire seront effectuées afin de valider les solutions envisagées. Aucun résidu de la centrale photovoltaïque ne sera laissé sur le site après les 20 ans à minima d'exploitation de la centrale. Ces fondations seront dans la mesure du possible dépourvus de support de fondation superficielle.



Figure 28. Fondations des supports : pieux vissés.

#### ■ MODE DE POSE DES CABLES ELECTRIQUES

Les différentes composantes du projet photovoltaïque sont reliées par les câblages électriques suivant :

- Câblage des modules et raccordement en courant continu des différents champs photovoltaïques ; Ces câbles ne seront pas enterrés et rassemblés dans des gaines de câbles.
- Câblage et mise en service des onduleurs et des transformateurs ;
- Câblage et mise en service du poste de livraison ;
- Câblage et mise en service du monitoring.

Les câbles électriques de raccordement (en courant alternatif) seront enterrés entre les locaux techniques et le poste de livraison. Ils seront de même enterrés entre le poste de livraison et le poste source. Pour ce faire, un engin de chantier creusera une tranchée sur une profondeur d'environ 1,1m. Aucune ligne aérienne ne sera donc créée.

### 3.2.5. CONSTRUCTION

Il sera imposé un cahier des charges de gestion environnementale à chacun des partenaires réalisant cette installation solaire, tant en phase chantier que lors de l'exploitation. Les partenaires locaux seront privilégiés afin de générer un maximum d'activités économiques au niveau régional.

Un bureau d'expertise et de contrôle indépendant sera associé à toute la phase chantier. Il interviendra notamment sur une mission de coordination HSE « hygiène, sécurité et environnement ». En fin de chantier, la société projet réceptionnera la centrale en faisant état des réserves à lever sous un an afin de débloquent l'enveloppe financière dédiée.

Six lots principaux de travaux sont identifiés pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque. Pour chacun de ces lots, une sélection d'un prestataire qualifié, local et bénéficiant d'une expérience dans des projets similaires sera effectué. La société devra être labélisée ISO 9001 et AQPV. Une attention particulière sera portée sur le respect des règles de sécurité lors de la phase chantier.

Les lots identifiés sont :

1. Lot « Générateur solaire »
2. Lot « VRD - Aménagement »
3. Lot « Génie civil
4. Lot « Sécurisation du site »
5. Lot « Prestations de travaux »
6. Lot « Approvisionnement – transport - logistique »

Les trois principales phases des travaux sont les suivantes :

- Préparation du terrain (2 mois) :
  - o Aménagement du terrain : avant tous travaux le site sera préalablement borné ;
  - o Création de la clôture du chantier,
  - o Installation d'une « base vie » pour les employés et d'une aire de stockage pour l'arrivée des équipements,
  - o Stabilisation des chemins existants et création d'un chemin périphérique
  - o Réalisation de tranchées et de canalisations pour le réseau électrique qui sera intégralement enterré.
- Construction (4 mois) :
  - o Pose des structures mobiles porteuses,
  - o Assemblage des modules,
  - o Mise en place des locaux techniques et du poste de livraison : pose des préfabriqués
  - Finalisation (1 à 2 mois) :
    - o Câblage et raccordement électrique,
    - o Travaux de finition,
    - o Mise sous tension,
    - o Tests et essais de mise en service,

Le chantier sera conforme aux dispositions réglementaires applicables notamment en matière d'hygiène et de sécurité. Il sera placé sous la responsabilité d'un chef de chantier et d'un coordonnateur Sécurité et de Protection de la Santé (SPS).

Le pétitionnaire choisira des entreprises de génie civil habilitées à réaliser ce genre d'aménagement. Les installations nécessaires à la réalisation du chantier (ateliers, locaux sociaux, sanitaires...) seront conformes à la législation du travail en vigueur.

Les engins nécessaires (bulles, pelles mécaniques, camions) seront peu nombreux. Ils seront laissés sur le site pendant la durée des travaux afin de limiter les déplacements. Les voies internes seront adaptées à la circulation des engins avec l'utilisation de matériaux stables, etc. Leur largeur sera compatible avec le passage des engins.

Un plan d'accès au chantier sera réalisé et communiqué à toutes les personnes amenées à travailler sur les sites. Ce plan sera valable durant toute la durée du chantier.

### 3.2.6. EXPLOITATION ET MAINTENANCE : SUIVI A DISTANCE ET INTERVENTIONS

Un contrat de maintenance sera signé entre la société projet et la société de maintenance. De manière générale, les contrats d'exploitation et maintenance (O&M), pour ce type de centrale de grande puissance proposent des garanties de disponibilités. C'est-à-dire qu'il sera garanti un certain temps de fonctionnement, mesuré au niveau de chaque onduleur grâce au système de supervision, garantissant un fonctionnement de 97 à 98 % par rapport au temps cumulé où l'irradiation. Dans la mesure du possible et dans un souci de démarche territoriale, EOLFI sélectionnera des prestataires locaux. Ce afin de contribuer au bénéfice pour la collectivité mais également aux retombées environnementales et financières liées à l'économie du déplacement et du temps de trajet.

#### 3.2.6.1. OPERATIONS DE MAINTENANCE

Une centrale photovoltaïque ne requiert pas d'interventions de maintenances lourdes. De manière générale, aucun technicien n'a besoin d'être présent en permanence sur site, l'essentiel des opérations pouvant être effectué à distance depuis un centre de supervision.

La centrale sera suivie quotidiennement à distance depuis un centre de supervision. Un logiciel de gestion des alarmes permettra, après caractérisation par un opérateur, d'optimiser le besoin d'interventions sur site. Les opérations de maintenances se décomposent en trois familles : les maintenances curatives, les maintenances préventives et les interventions de contrôles et d'entretien.

- Les interventions de maintenance curatives concernent les pannes inattendues qui seront détectée par le centre de supervision. Ces pannes seront soit corrigées à distance pour l'essentiel, soit une intervention sur site sera nécessaire.
- Les interventions de maintenances préventives biannuelles permettent d'éviter la survenance de dommages sur les équipements et ainsi d'augmenter la performance et la sécurité de la centrale. Elles sont effectuées d'une à deux fois par an selon les préconisations. Les opérations classiques effectuées sont :
  - o Contrôle, test et remplacement des fusibles de branches, indétectables à distance.
  - o Vérification visuelle de l'état des structures fixes et des modules photovoltaïques
  - o Vérification et resserrage des câbles (AC/DC) dans les tableaux divisionnaires (TGBT)
  - o Thermographie des tableaux divisionnaires (TGBT)
  - o Contrôle des connectiques DC, câblage DC et des transformateurs. Une analyse d'huile pourra être effectuée afin de surveiller la survenance d'arcs électriques.
  - o Maintenance préventive des onduleurs selon les préconisations du fabricant.
  - o Contrôle des cellules HTA (opération effectuée tous les 5 ans)



### 3.2.6.2. GESTION DE LA VEGETATION, CONTROLE ET ENTRETIEN

Une attention particulière sur une bonne gestion de la végétation sur le site sera apportée pour assurer une sécurité permanente. Il ne sera en effet pas possible de laisser pousser la végétation au-delà de quelques dizaines de centimètres. Par ailleurs, il n'est pas autorisé, par arrêté, d'utiliser des moutons pour effectuer cette tâche. Les interventions de contrôle et d'entretien se répartissent dans les catégories ci-dessous :

- o Débroussaillage autour des structures fixes au sol, de la zone de 100 m dite OLD (Obligation Légale de Débroussaillage), des locaux techniques et des postes.
- o Nettoyages des modules, à optimiser selon le besoin et le gain obtenu.
- o Contrôles réglementaires électriques (dont le contrôle de la résistance d'isolement) et des extincteurs selon le droit du travail.
- o Thermographie par drone pour détecter des défauts sur les modules : « hot spot ».
- o Gestion des mesures compensatoires prévues lors de l'étude d'impact initiale.

### 3.2.7. REPOWERING, DEMANTELEMENT ET REMISE EN ETAT DU SITE

#### 3.2.7.1. REPOWERING

Au vu de de l'évolution constante technologique des modules photovoltaïques et de leur dégradation au-delà de 25 années, la société EOLFI pourra procéder à leur renouvellement.

En effet, dans le cas où des panneaux offrant un meilleur rendement apparaissent sur le marché et où la performance des panneaux en place aurait significativement baissée, le repowering permettra d'améliorer les performances de la centrale.

Afin de rester à la pointe des solutions en matière de modules, le fournisseur de modules sera certainement amené à faire évoluer sa gamme et pourra fournir des modules de puissance nominale supérieure. En concertation avec le propriétaire et selon les avancées technologiques, le choix du renouvellement des panneaux sera étudié avec attention.

Ces travaux de remplacements de panneaux consisteront à retirer les modules, tout ou partie, à les remplacer par la pose de modules à meilleur rendement.

Plus globalement, les autres éléments constitutifs de la centrale pourront aussi faire l'objet d'un renouvellement général au-delà de 25 ans.

### 3.2.8. FIN DE VIE DE LA CENTRALE

Au terme de la phase d'exploitation, un démantèlement complet de l'installation est prévu avec une remise en état initial du terrain.

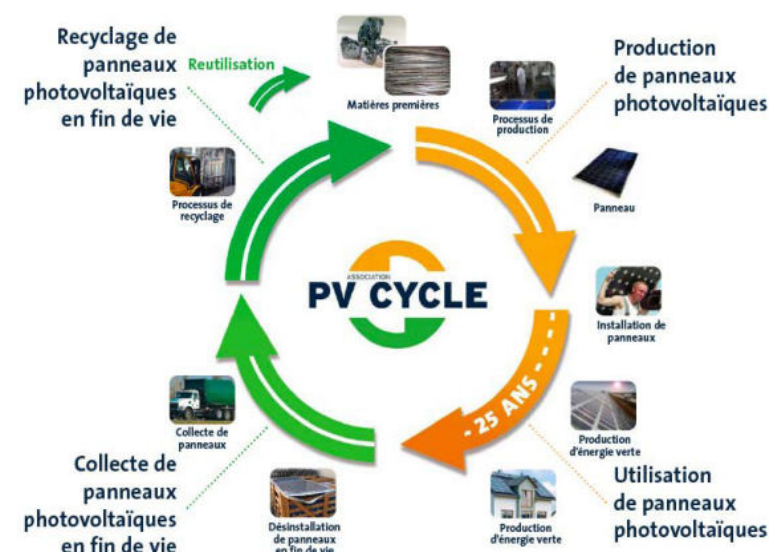
Un projet d'aménagement peut être considéré comme réversible lorsqu'il permet de retrouver les terrains dans leur forme initiale quelles que soient les transformations réalisées.

La centrale solaire du Massif de l'Etoile est conçue et sera construite afin de respecter une parfaite réversibilité en fin de vie.

À l'issue de la phase d'exploitation, l'intégralité de l'installation photovoltaïque sera démantelée et tous les équipements seront recyclés selon les filières de recyclage appropriées.

Le fournisseur de module qui sera sélectionné devra être membre de l'association PV Cycle. Cette dernière a mis en place un système garantissant un recyclage optimal des modules. Cette association résulte d'une volonté des fabricants de mettre en œuvre des bonnes pratiques quant à la fin de vie des panneaux photovoltaïques (source : <http://www.pvcycle.org>).

Figure 29. Schéma du recyclage des panneaux par PVCycle



D'autre part, pour aider ses clients à respecter les réglementations françaises et européennes, le fournisseur d'onduleurs Ingeteam propose la prise en charge complète des produits électriques et électroniques en fin de vie (PEEFV).

- Les équipements électriques sont débranchés par du personnel habilité et séparés sur site.
- Les déchets inertes sont évacués et recyclés ou réutilisés (le béton est recyclé en gravats).
- Les PEEFV (Produits Electriques et Electroniques en Fin de Vie) appartenant à la catégorie des déchets non dangereux sont collectés, triés, traités puis valorisés.
- Les PEEFV appartenant à la catégorie des déchets dangereux sont collectés, triés, les substances dangereuses sont séparées, puis l'ensemble est valorisé ou neutralisé.

### 3.3. CHIFFRES CLEFS

- Superficie d'emprise (emprise clôturée) : 10 ha ;
- Surface exploitée pour la centrale (chemin, panneaux, postes) : 9,0 ha ;
- Nombre prévisionnel de panneaux photovoltaïques : 15 550 ;
- Superficie de panneaux solaires : 3,5 ha ;
- Puissance installée prévisionnelle : 7 MWc ; <sup>(1)</sup>
- Production annuelle prévisionnelle : 11 500 MWh / an ;
- Équivalent gisement solaire : 1 632 kWh/m²/an ;
- Tonnes de CO2 évitées : 5 500 <sup>(2)</sup>
- Consommation équivalent foyer : 4 600 <sup>(3)</sup>
- Consommation équivalent habitant : 9 400 habitants. <sup>(4)</sup>

[1] La puissance installée estimée aujourd'hui par EOLFI pour des panneaux de type monocristallin à haut rendement peut être amenée à évoluer selon les avancées technologiques ou un changement de fournisseur de panneaux.

[2] Sur une base de 0.476 kg/kWh représentant la moyenne en Europe – source INES

[3] Sur une base de 2500 kWh par foyer et par an – source RTE

[4] Sur une base de 2,04 habitants par foyer – source INSEE

## Chapitre 4. RAISONS DU CHOIX DU SITE ET JUSTIFICATION DE LA VARIANTE RETENUE

Dans le cadre du décret 2011-2019 du 29 décembre 2011, modifié par le décret 2016-1110 du 11 août 2016, l'étude d'impact doit présenter les principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine. L'étude d'impact doit présenter une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques. Il s'agit d'exposer les principaux éléments ayant motivé les choix pris lors de l'identification du site, du développement du projet concernant sa conception et la définition de ces caractéristiques techniques spécifiques.

L'élaboration d'un projet solaire photovoltaïque comporte de nombreuses étapes de réflexion et d'adaptation, depuis l'étude de faisabilité du projet, celle du lieu d'implantation, de la construction et de l'exploitation.

Plusieurs de ces étapes font l'objet d'études comparatives portant sur la faisabilité et les performances techniques, environnementales et économique.

Le présent chapitre a pour objet de présenter succinctement les raisons qui ont guidé les choix opérés par le porteur du projet, notamment du point de vue des préoccupations environnementales et de santé humaine lorsque plusieurs éventualités pouvaient se présenter.

Dans le cas des aménagements solaires photovoltaïques, il n'y a qu'un seul parti possible : "la création d'un parc solaire". Il ne s'agit pas de comparer deux aménagements électrogènes différents. D'autre part, il est tout à fait probable que plusieurs sites potentiels aient été étudiés avant que le site final soit retenu. Enfin, si plusieurs possibilités de "forme d'aménagement" sont envisageables, les arguments ayant concourus au choix final sont présentés et comparés.



## 4.1. JUSTIFICATION ET CHOIX DU PROJET

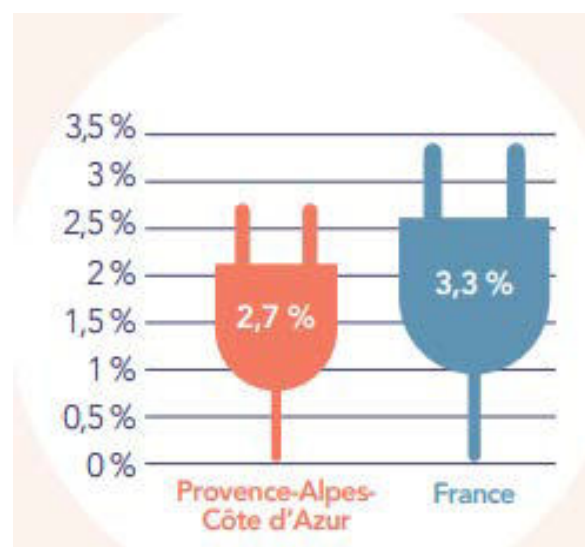
### 4.1.1. CONTEXTE REGIONAL

#### 4.1.1.1. UNE FORTE DEMANDE EN ELECTRICITE

En ce qui concerne la consommation d'énergie électrique régionale, celle-ci augmente régulièrement. Or, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur produit seulement la moitié de l'électricité qu'elle consomme ; elle est fortement dépendante des apports en provenance de la région Rhône-Alpes.

De plus, ces apports transitent principalement par un seul axe électrique à 400 000 volts partant du poste électrique de Tavel, situé à proximité d'Avignon, qui dessert toutes les grandes agglomérations régionales : Aix, Marseille, Toulon et Nice.

Figure 30. Évolution de la consommation finale corrigée entre 2006 et 2015 (Source : RTE)



Cette dépendance énergétique vis-à-vis des régions voisines et sa situation de « péninsule électrique » en font un territoire sous tension. En cas d'incident important sur ce réseau, la Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur est exposée à des risques de coupure. L'effet de « péninsule » est aggravé, à l'est de la région, par l'éloignement entre les principales unités de production électrique (dans les Bouches-du-Rhône, sur la Durance et le Verdon) et zones de consommation

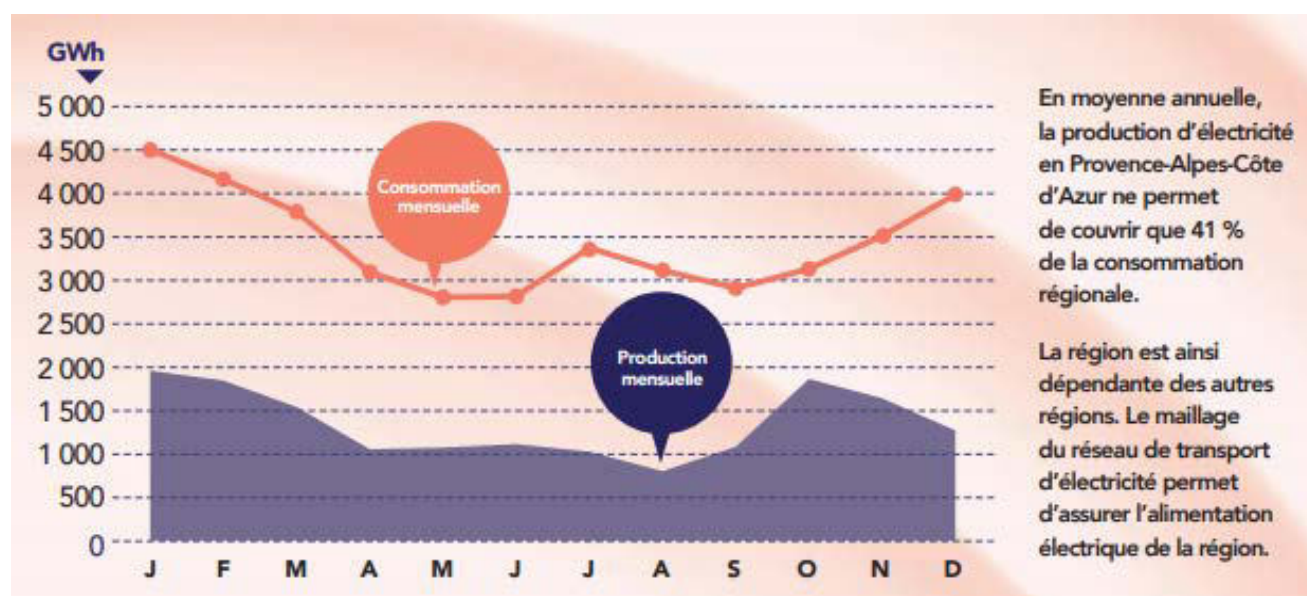


Figure 31. Évolution de la production et de la consommation électrique (GWh) en Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur en 2015 (Source : RTE)

### 4.1.1.2. DES OBJECTIFS AMBITIEUX DE DEVELOPPEMENT DES ENR

Soucieux, d'une part de participer aux efforts nationaux et internationaux de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'autre part de diminuer la dépendance énergétique de la région, les élus du Conseil Régional et l'État, via le Préfet de Région ont posé un objectif de multiplication par 4 de la production électrique d'origine renouvelable dans le cadre du Schéma Régional Air Climat Énergie (SRCAE) de la Région Sud Provence Alpes Côte d'Azur.

Les objectifs de production globale d'énergie renouvelable sont de :

- 23 TWh en 2020 (20% d'EnR) ;
- 33 TWh en 2030 (30% d'EnR) ;
- plus de 56 TWh à l'horizon 2050 (67% d'EnR).

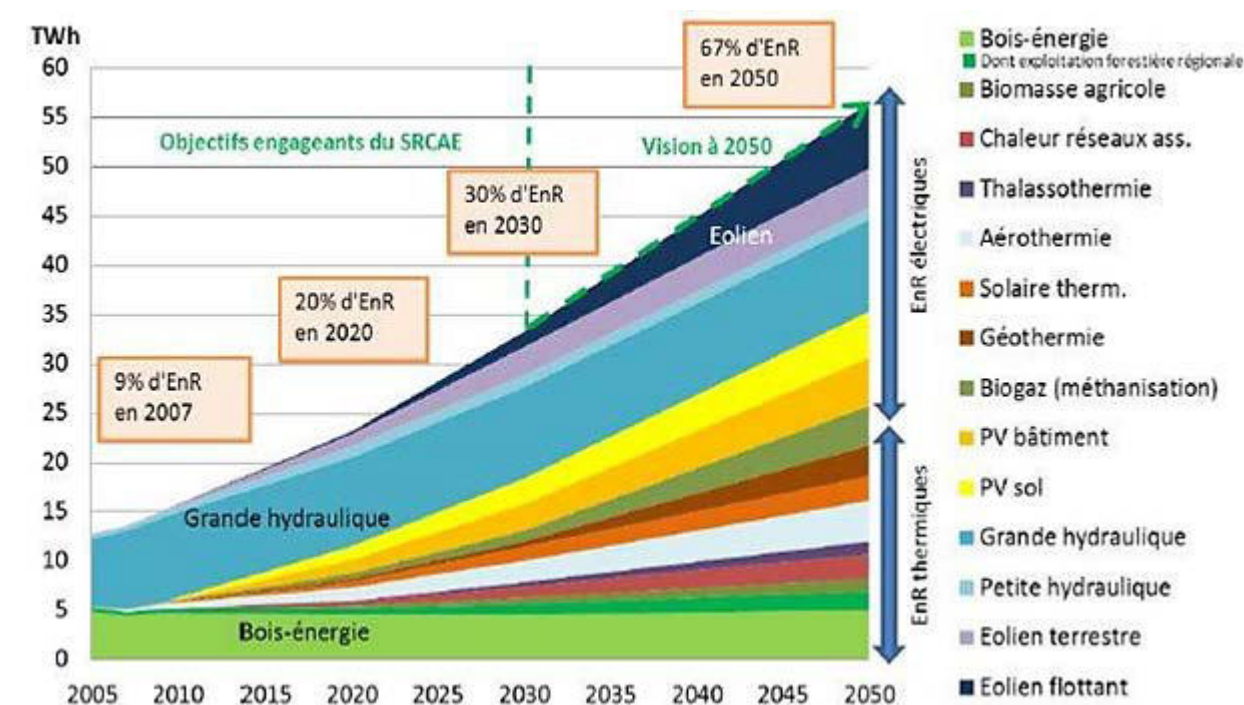


Figure 32. Scénario de production d'énergies renouvelables à l'horizon 2050 – Source MEDD

Avec une production actuelle de l'ordre de 20 TWh, ce scénario correspond à une augmentation de plus de 3% par an sur la période. Les sources d'énergies pour lesquelles l'augmentation est la plus importante en valeur absolue sont, d'ici 2030, en ordre décroissant, les **systèmes photovoltaïques**, l'éolien terrestre, l'aérothermie, l'éolien flottant, le solaire thermique et l'hydroélectricité.

### 4.1.1.3. LES OBJECTIFS DE DEVELOPPEMENT DE L'ENERGIE SOLAIRE

Ce développement s'appuie sur la mise en valeur de plusieurs filières d'énergies renouvelables, la filière photovoltaïque au sol pour laquelle l'objectif suivant a été réaffirmé : un **développement équivalent à une puissance installée de 100 MWc/an en moyenne sur la période de 2009 à 2030.**

**Tableau 35.** Objectifs de puissance installée en toiture et au sol

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

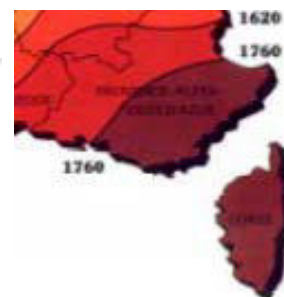
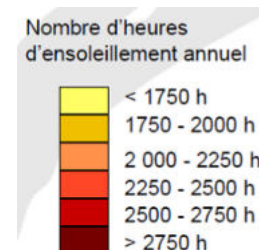
Le SRCAE pose des objectifs ambitieux de développement des ENR pour lutter contre les émissions de gaz à effet de serre et lutter contre la fragilité de l'alimentation électrique régionale. Avec un objectif de 100 MWc/an, l'énergie solaire au sol est l'un des piliers de ce défi.

D'une puissance d'environ 7 MWc, le projet solaire du Massif de l'Etoile remplira à lui seul environ 1 % des objectifs annuels du SRCAE, en ne mobilisant qu'environ 10 ha clôturés de terrains sans conflit d'usage.

### 4.1.2. CONTEXTE DEPARTEMENTAL

**Figure 33.** Nombre d'heures d'ensoleillement au niveau départemental

Le département des Bouches-du-Rhône dispose d'un ensoleillement annuel de près de 2 750 heures, l'un des plus élevés sur le territoire français, qui en fait un département privilégié pour l'aménagement de centrale de production d'énergie solaire. Le département est un important producteur d'énergie renouvelable avec près de 1,6 TWh pour une puissance installée 22 MWc. Ensoleillement du département des Bouches-du-Rhône.



Le Plan Climat Energie départemental liste les principaux effets du réchauffement climatiques :

- la hausse des températures moyennes (plus marquée en été) ;
- l'augmentation de la fréquence des vagues de chaleur et de sécheresse ;
- la diminution des précipitations moyennes.

Les impacts attendus concernent :

- une érosion accélérée de la biodiversité : modification de la faune et la flore, avec en particulier une modification de la végétation par migrations d'espèces en altitude ;
- la diminution des réserves d'eau ;
- l'augmentation de certains risques naturels comme les inondations.

Le réchauffement climatique est un phénomène avéré et ses conséquences à long terme seront dramatiques pour les milieux naturels et pour l'homme.

### 4.1.2.1. UN TRES FORT POTENTIEL DE DEVELOPPEMENT DES CENTRALES SOLAIRES AU SOL

En 2009, l'État, la région et l'ADEME publient l'étude du potentiel de production d'électricité d'origine solaire en Provence-Alpes-Côte d'azur ». Elle s'appuie notamment sur des données d'occupation du sol telles que les pentes, orientations, nature du terrain, enjeux de biodiversité, patrimoine culturel et risque naturel.

### 4.1.2.2. MAIS DES REALISATIONS BIEN EN-DEÇA DES OBJECTIFS

Malgré des annonces volontaristes, les réalisations concrètes sont très inférieures aux objectifs fixés par l'État.

## 4.2. CHOIX DU SITE D'IMPLANTATION

### 4.2.1. LE GENESE ET LE CHOIX SUR LE TERRITOIRE

EOLFI privilégie dans le cadre de son travail de prospection des terrains industriels délaissés de toute activité économique et sans aucun conflit d'usage (notamment agricole), comme des centres d'enfouissement de déchets en post-exploitation, délaissés ferroviaires, friches industrielles, sites pollués..., dont l'installation d'un projet photovoltaïque permettrait une opération de revalorisation et de réhabilitation. Dans un souci d'optimiser la production d'énergie et son coût (LCOE), des terrains dans des secteurs géographiques présentant un niveau d'ensoleillement intéressant, présentant des surfaces et une géométrie pour un ratio surfacique optimisé et une solution de raccordement pressentie sont également privilégiés.

Pour cela une analyse a été menée sur les terrains référencés sur les bases de données telles que BASOL ou BASIAS. Cette volonté s'inscrit dans le projet de SRADDET qui privilégie : « des projets de parcs photovoltaïques prioritairement sur du foncier artificialisé : bâtiments, délaissés, toitures et parkings, foncier aérodromes, friches reconnues stériles, serres agricoles, ainsi que sur des sites et sols pollués à réhabiliter ; »

EOLFI a ainsi identifié en 2016 des terrains sur le territoire de la commune de Septèmes-les-Vallons.

Le projet du Massif de l'Etoile s'inscrit complètement dans la stratégie encouragée par le STRADDET puisqu'il permet la réhabilitation d'un ancien site d'exploitation d'une installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) en arrêt d'activité depuis 2010 mais qui n'a jamais fait l'objet de mesures de remise en état.

Le projet prend place sur des terrains ayant fait l'objet d'une activité industrielle depuis la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Sans aucun conflit d'usage et permettant une réhabilitation complète des terrains, le site semble être prédisposé à l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

### 4.2.1. LA PREFAISABILITE

Le choix d'un site pour installer une centrale photovoltaïque doit tenir compte de différents facteurs, tels que l'ensoleillement, l'occupation du sol, les milieux naturels, la proximité du réseau électrique, la topographie, le paysage et les usagers des lieux, etc. Les caractéristiques du site de Septèmes-les-Vallons sont favorables à une telle implantation.

Ce projet à caractère industriel est en compatibilité avec le contexte économique du territoire communal et du secteur d'implantation. Les différentes études ont conduit au dessin du projet garantissant la bonne prise en compte des enjeux environnementaux et notamment écologiques.

Ce projet permet surtout la réhabilitation d'un ancien site ICPE et la mise en sécurité du tas de gravats. Un diagnostic pollution a permis de mettre en évidence :



- la présence de déchets incinérés enfouis entre 1 et 1,1 m de profondeur et d'une pollution associée en dioxines et furannes sur la tranche de sols analysée au-dessus [0-1 m].
- des impacts en métaux, hydrocarbures et PCB sur l'ensemble des plateformes de manière homogène, spatialement et en lien avec la qualité générale des remblais superficiels du site.

La pollution de déchets incinérés identifiée sera éliminée et traitée vers une filière de gestion de déchets adaptée.

L'analyse de risques résiduels prédictive après travaux a permis de démontrer, après mise en place de quelques mesures de gestion simples de la zone concernée par l'enfouissement de déchets d'incinération, la compatibilité sanitaire de l'état résiduel des sols au droit des différentes plateformes avec l'usage futur fixé (exploitation d'une centrale photovoltaïque).

Ce projet ne vient pas en concurrence avec le développement urbain de la commune prévu dans son document d'urbanisme. Les plus proches habitations sont situées à plus de 300m du site.

Le patrimoine historique et paysager protégé ne représente aucune contrainte pour le projet de centrale photovoltaïque du Massif de l'Etoile. Les espaces de visibilité potentiels restent très limités puisque le projet photovoltaïque se place sur le piémont du massif de l'Etoile.

Les critères suivants ont permis de valider la possibilité de réaliser le projet sur le site identifié :

Critères techniques
Potentiel d'ensoleillement important
Vaste surface en plusieurs plateformes planes
Orientation du terrain propice à l'implantation du projet
Raccordement réseau à proximité
Critères environnementaux et sociaux
Réhabilitation d'une ancienne ICPE
Zone non fréquentée
Aucun patrimoine culturel et archéologique connu à proximité immédiate
Aucun conflit d'usage : aucune utilisation des sols par une activité particulière (notamment agricole)
Acceptation/soutien local de la mairie, DREAL, Région
Contribution aux objectifs de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

La localisation du site se justifie donc à la fois du fait du potentiel solaire de la zone, des conditions technico-économiques, et également d'un point de vue de l'usage des sols.

Tout en respectant les servitudes et contraintes techniques de la parcelle, l'étude de conception d'EOLFI conclut à la faisabilité de mise en œuvre d'un projet.

## 4.2.2. LA VOLONTE LOCALE

Avec l'inscription au PLUi, le devoir d'atteindre les objectifs EnR et la possibilité de valoriser un site industriel, les élus portent alors un grand intérêt à ce projet et souhaite qu'il soit intégré au mieux dans son environnement afin de donner une image positive de ce site anciennement industrialisé.

Il est à rappeler que le projet photovoltaïque permet la réhabilitation d'une friche industrielle.

Une phase de concertation s'est déroulée du 15 au 29 juin 2020. Elle a consisté en la mise en place au Service aménagement de l'Espace de la Mairie de pancartes explicatives du projet. Les personnes intéressées ont consigné leurs questions et remarques dans le registre de consultation ou communiquer par mail et téléphone avec le Chef de projet.

L'avis a été affiché 15 jours avant en mairie à l'extérieur et publié sur le site internet de la commune.



**Photographie 32.** Pancartes affichées en mairie

A la fin de cette période, un bilan a été établi et rendu public. (Voir Annexe 10 – Bilan de la campagne d'information)

Ce projet s'inscrit également dans la volonté de développement des énergies renouvelables de la Région Sud, du Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône, de la Métropole Aix-Marseille Provence et de la commune de Septèmes-les-Vallons.

## 4.2.3. LES ATOUTS TECHNIQUES

Les terrains identifiés pour l'implantation des installations de production d'électricité photovoltaïque se trouvent sur un ancien site industriel. Ce site appartient à la propriété de la « SCI Massif de l'Etoile » de superficie totale d'environ 20 ha, au lieu-dit « Les Fabriques Ouest ».

Le site est accessible depuis l'entrée du site DUCLOS (zone industrielle DUCLOS) localisé avenue du 8 mai 1945, en empruntant la voie d'accès à la piste DFCI qui serpente depuis le bas du lieu-dit « les Fabriques » jusqu'à l'extrémité nord-est de la propriété de la « SCI Massif de l'Etoile ». Sur ce chemin, une barrière forestière signale l'accès à la propriété.

Le site est bordé par :

- Au nord-ouest, les anciens bâtiments industriels des établissements DUCLOS, fabricant et grossiste de produits chimiques. Cet ensemble d'une vingtaine de bâtiment est aujourd'hui presque entièrement désaffecté. Seul le bâtiment administratif situé après le portail d'entrée est occupé certains jours par du personnel administratif de l'entreprise DUCLOS ;
- A l'ouest, le centre-bourg de Septèmes-les-Vallons ;
- Au sud, les bâtiments du site industriel SPI PHARMA, site de production de produits pharmaceutiques (chimie) ;

- À l'est, les collines boisées délimitées par le Vallon de Fréguyères, le Vallon du Maire et le Vallon de la Barre de Fer.

Cet ancien site industriel est donc idéal pour le développement d'un tel projet et afin de valoriser ces terrains qui ne sont plus en activité.

#### ■ USAGE DES SITES

De manière générale, il s'agit de secteurs situés dans ou à proximité d'une zone industrialisée et en continuité avec une activité économique.

#### ■ RACCORDEMENT

Un poste électrique HTB1/HTA est présent sur la commune à environ 5 km du secteur d'étude. Les différentes capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux des installations de production d'électricité sont :

- ✓ capacité réservée aux EnR au titre S3REnr : 2,5 MW disponible administrativement ;
- ✓ capacité de transformation ENEDIS : 36,5MW disponible techniquement.

Par ailleurs, dans le cas du projet, sa puissance de 7 MWc peut permettre d'envisager un raccordement en piquage direct ou sur un poste HTA/BT du secteur.

L'aspect du raccordement apparaît comme favorable, avec un potentiel disponible autour du site étudié.

La PTF sera demandée à ENEDIS dès l'obtention du Permis de Construire et permettra de confirmer le tracé du raccordement au réseau électrique public.

#### ■ L'ACCES AU SITE

Le secteur d'étude est accessible depuis l'entrée du site DUCLOS (zone industrielle DUCLOS) localisé avenue du 8 mai 1945, en empruntant la voie d'accès à la piste DFCI qui serpente depuis le bas du lieu-dit « les Fabriques » jusqu'à l'extrémité nord-est de la propriété du « SCI du Massif de l'Etoile ». Sur ce chemin, une barrière forestière signale l'accès à la propriété.

Cette voie est actuellement goudronnée avec un bon gabarit (6 mètres de large) et a une pente inférieure à 15%.

La voie sera remise en état (nids-de-poule bouchés, etc) avant le commencement des travaux afin de permettre aux engins de chantier d'accéder plus facilement au site. Cette remise en état permettra également un accès simplifié et plus rapide pour les véhicules du SDIS.

#### ■ AUTRES POINTS ETUDIES

Le choix du site d'implantation s'est effectué principalement autour des axes suivants :

- ✓ la faisabilité technique du projet, liée aux possibilités de raccordement relativement proches, d'une topographie particulière mais compatible avec l'implantation des structures du parc sur une partie de sa superficie ;
- ✓ l'absence de consommation d'espaces agricoles ;
- ✓ la possibilité de valoriser des espaces ayant été perturbés et anthropiques ;
- ✓ la prise en compte des ENR dans le projet de réhabilitation de cet ancien site industriel ;
- ✓ l'impact positif sur le développement local au travers du bénéfice des ressources sur ce projet ;
- ✓ l'absence de protection réhibitoire d'un point de vue réglementaire, patrimonial, contractuel ou international au titre de l'environnement, sur ou à proximité du site ;
- ✓ l'intégration et la prise en compte des risques identifiés par les documents cadres.

### 4.2.3.1. CONCERTATION AYANT CONDUIT AU CHOIX DE LA VARIANTE RETENUE

#### ■ CONSULTATION ET ECHANGES AVEC LES ACTEURS LOCAUX

Une DICT a également été effectuée et les acteurs suivants ont donc été sollicités :

- Eaux de Marseille,
- ENEDIS,
- ECOTEC,
- ORANGE,
- SERAMM.

De plus Le porteur de projet a sollicité la DDT pour l'organisation d'une commission technique départementale des énergies nouvelles (CTDEN) en septembre 2019. Cette réunion a permis de rassembler les organismes et administrations compétents qui ont émis leur soutien, remarques ou alertes vis-à-vis du projet.

Enfin une campagne d'information auprès de la population de Septèmes-les-Vallons s'est déroulée en juin 2020 et a permis de répondre aux questions et inquiétudes des associations et riverains.

Cette concertation et les consultations ont permis d'adapter l'implantation et de prendre en compte divers sujets en amont du projet.

**Tableau 36.** Liste des acteurs locaux contactés

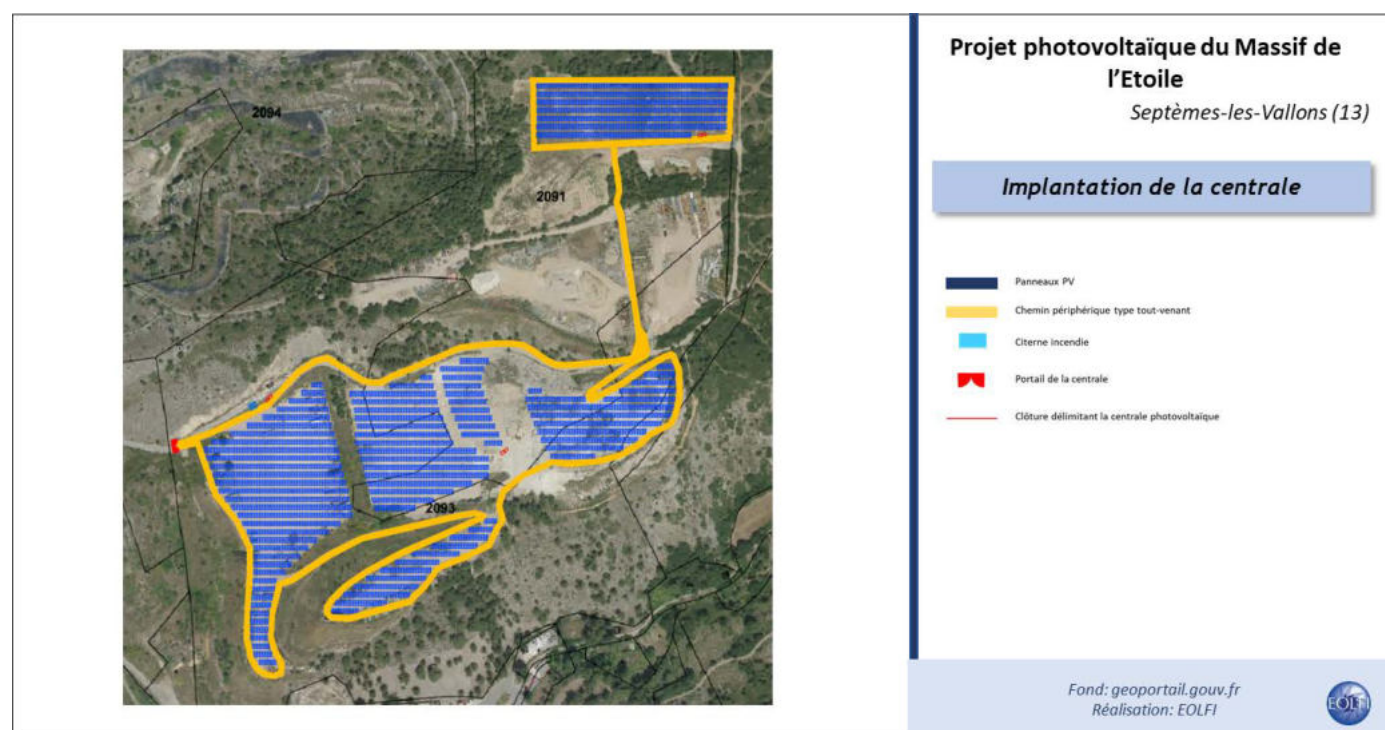
Organismes	Contacts	Fonction	Sujet
Métropole Aix Marseille Provence -	BLANC Cyril	Directeur de la Stratégie et de la Cohérence Territoriale	Déclassement EBC
SDIS – Groupement risques industriels et technologiques	GERMAIN Jean-Pierre BONNIFAY Pascal	Capitaine	Prescriptions d'implantation et risque feu de forêt
Mairie de Septèmes-les-Vallons -	DUCRET Céline	Chef du Service Aménagement de l'Espace	PLUi et accès au site
DRAC - Pôle patrimoine, espaces protégés, aménagement du territoire, urbanisme, secrétariat	BEAUVARLET Anne	Assistante en charge du secteur d'Aix-en-Provence	Atlas des patrimoines
ARS PACA	MORLAND Rémy	Cellules Eau-Urbanisme	Captage d'eau
FFRandonnée	DRAA Gérard	Vice Président	Prise en compte des sentiers de
RTE	-		Raccordement et puissance disponible



## 4.3. PRESENTATION DES VARIANTES D'IMPLANTATION

Les différentes variantes d'implantation du projet sont présentées ci-dessous. L'implantation s'est adaptée aux enjeux identifiés sur l'ensemble des thématiques étudiées (écologie, paysage, risque, etc...).

### 4.3.1. PROJET INITIAL : VARIANTE N°1



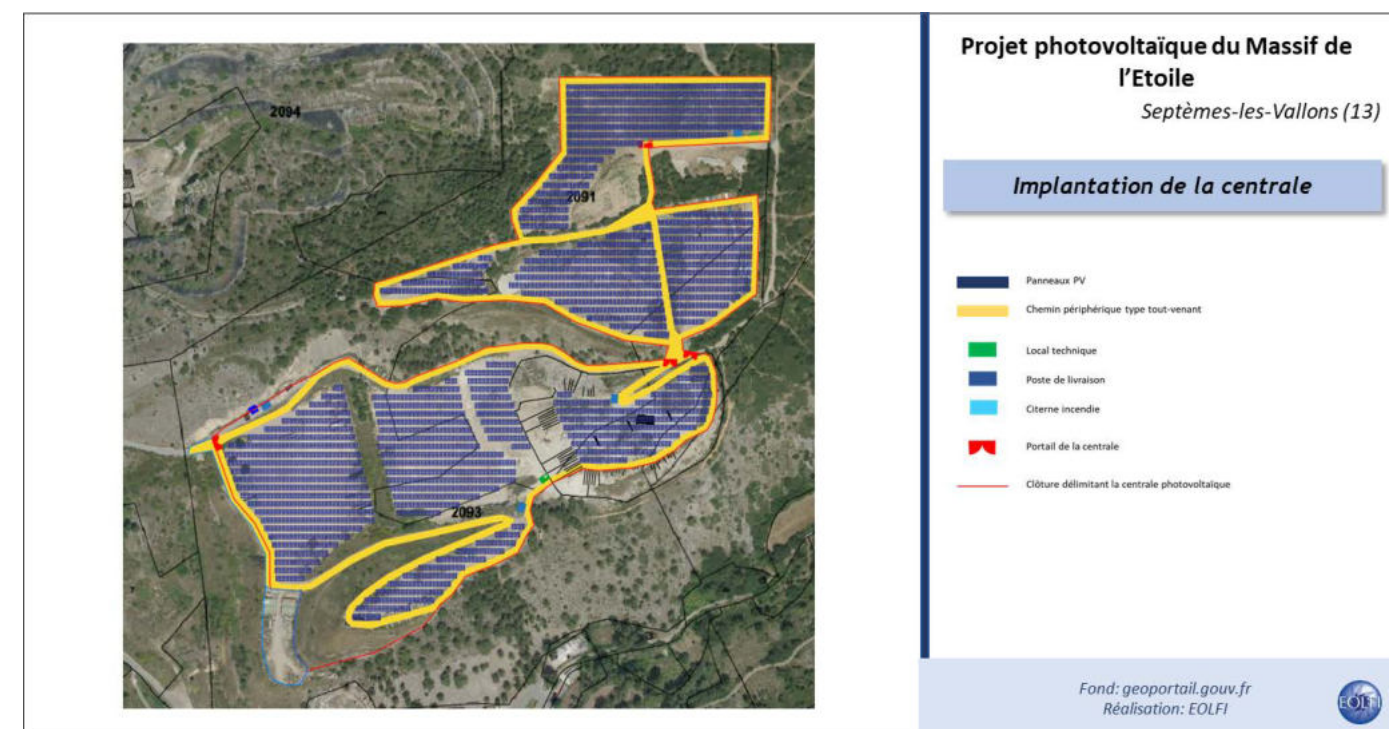
Carte 41. Variante d'implantation n°1 illustrée

Dans cette configuration, le parc est composé d'une superficie de 3,3 ha de panneaux solaires avec 8,4 ha clôturés et une puissance installée d'environ 6,5 MWc.

Cette implantation maximalise la puissance installée sur les plateformes compatibles au niveau du Plan Local d'Urbanisme de la ville de Septèmes-les-Vallons (le PLU présentant un classement EBC, le PLUi n'ayant été approuvé qu'en décembre 2019). Cette variante ne prend pas en compte les contraintes du propriétaire, les préconisations complètes du SDIS et la possibilité d'installer des panneaux au niveau des terrains qui ont été déclassés EBC au titre du PLUi.

Cette variante n'est donc pas retenue.

### 4.3.2. ÉVOLUTION DE LA ZONE D'IMPLANTATION : VARIANTE 2



Carte 42. Variante d'implantation n°2

Dans cette configuration, le parc est composé d'une superficie de 4,5 ha de panneaux solaires avec 12,4 ha clôturés et une puissance installée d'environ 9 MWc.

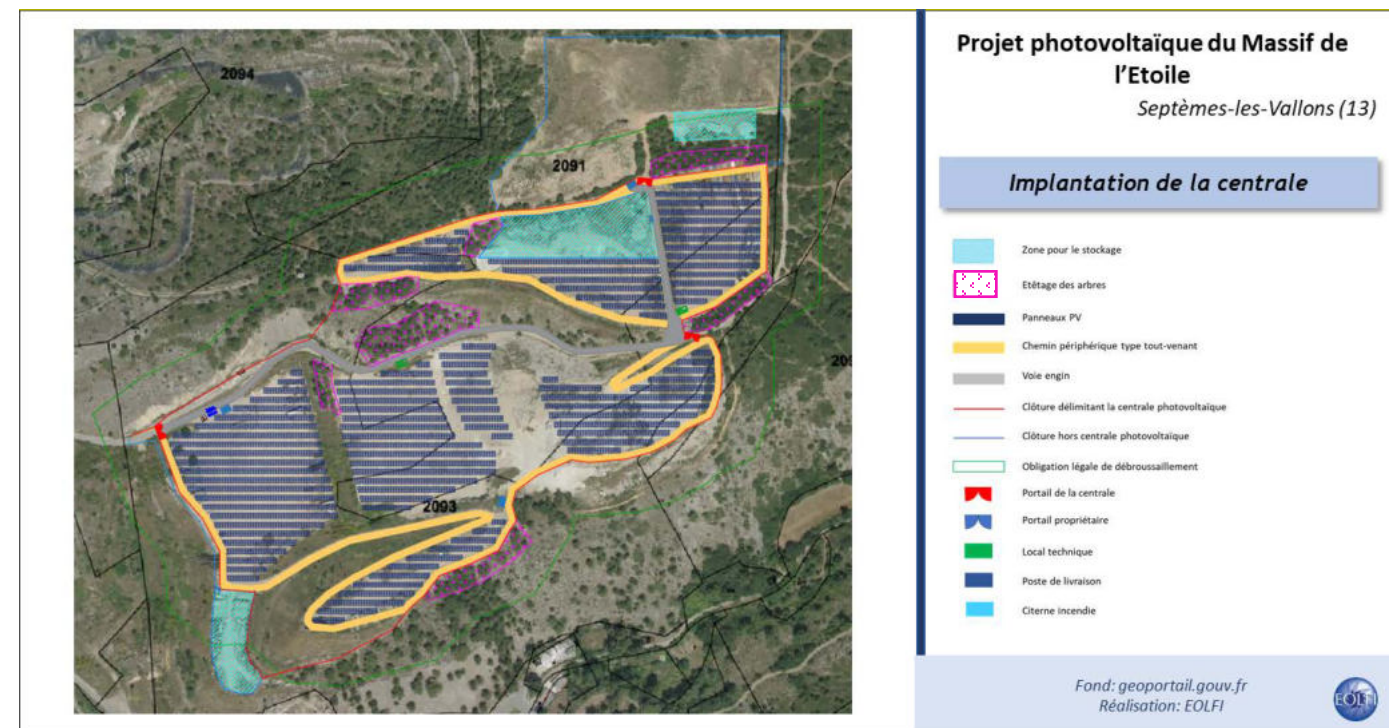
Cette variante prend en compte la nouvelle réglementation d'urbanisme qui a été approuvée fin 2019 en incluant les plateformes en ex-EBC. De plus la zone au sud-ouest a été exclue et un double chemin a été créé pour les besoins du propriétaire. Des portails et des citernes ont aussi été ajoutées. Enfin cette variante n'intègre pas les enjeux écologiques et de risque feu de forêt qui nous ont menés à éviter la zone au nord.

Cette variante n'est donc pas retenue.



### 4.3.3. VARIANTE 3 : OPTIMISATIONS

Dans cette configuration, le parc est composé d'une superficie de 3,5 ha de panneaux solaires avec 11,6 ha clôturés et une puissance installée d'environ 7 MWc. L'électricité produite estimée à 11 500 MWh par an sera transformée par 2 postes de conversion (onduleur + transformateur) de 50 m<sup>2</sup> maximum chacun et 1 poste de livraison de 23 m<sup>2</sup> maximum.

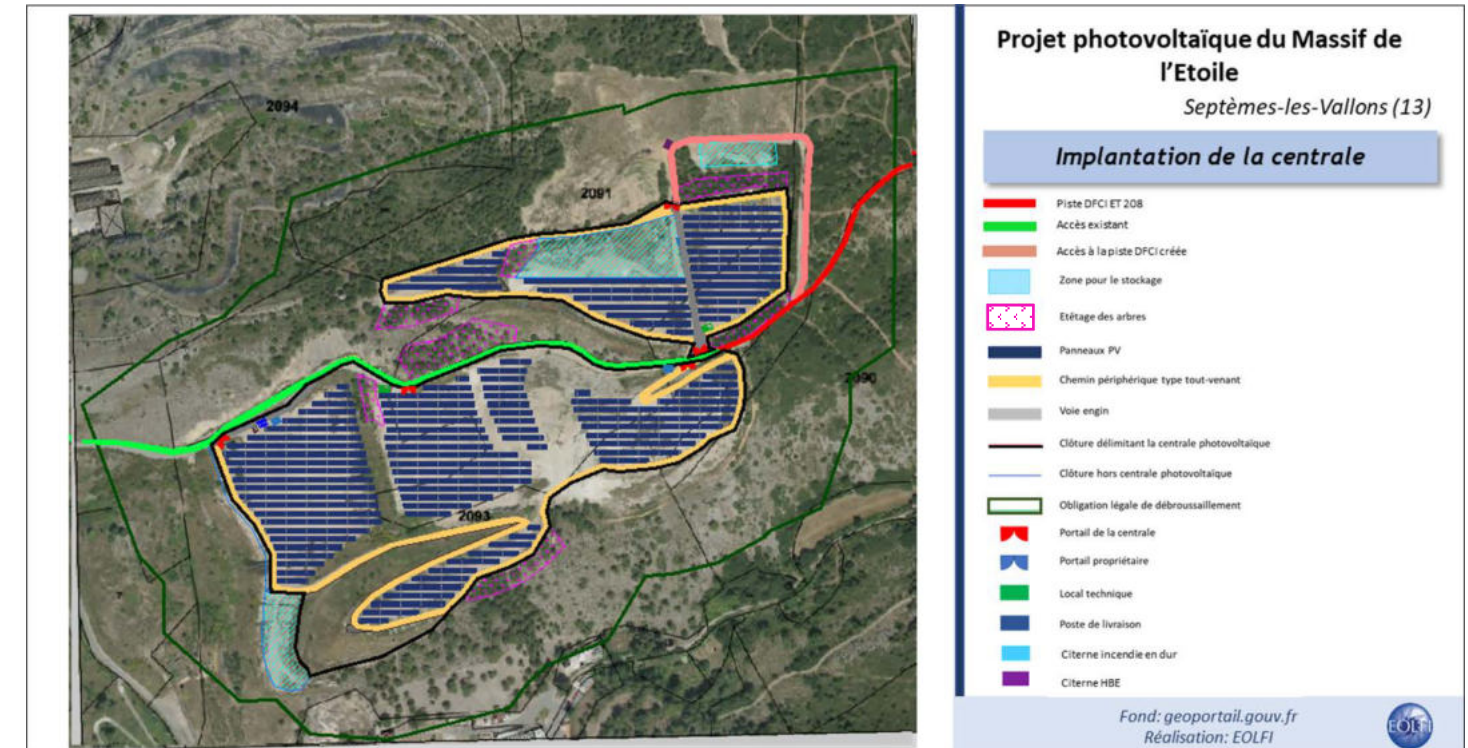


Carte 43. Variante d'implantation n°3

Cette variante prend en compte l'évitement de la zone au nord pour des raisons de risque feu de forêt et des raisons écologiques (zone de chasse pour plusieurs groupes). Concernant le risque feu de forêt, le plan inclue la bande de débroussaillage de 50 m autour des installations, les zones d'ététages d'arbres pour éviter tout dommage et départ de feu sur les installations. De plus des zones ont été encadrées en bleu et seront dédiées au stockage des derniers matériaux du propriétaires (blocs de béton, tas de sable, etc). La voie engin a été matérialisée et dessert l'ensemble des locaux techniques. Variante 4 : optimisation, le projet retenu.

EOLFI a fait réaliser une seconde étude relative au risque incendie (la première ciblant le risque industriel et la seconde le risque feu de forêt). De nouvelles préconisations sont à prendre en compte et ont mené à la variante d'implantation finale décrite ci-après.

### 4.3.4. VARIANTE FINALE



Carte 44. Variante d'implantation finale

Cette dernière variante, considérée comme l'implantation finale, prend en compte l'analyse du risque d'incendie réalisée par la société MTDA et les derniers échanges avec le SDIS 13.

Les chiffres clefs du parc photovoltaïque restent identiques à la variante 3 mais des adaptations ont eu lieu au niveau de la défendabilité du site :

- la voie traversante qui permet l'accès à la piste DFCI n'est plus dans l'enceinte clôturée du parc et permet une utilisation de la voie sans entrave → la surface totale clôturée se voit réduite à 10 ha au lieu de 11,6 ha
- Création d'une voie de contournement du parc permettant d'accéder à la citerne HBE et de rejoindre la piste DFCI
- Débroussaillage autour du site sur un périmètre de 100 m
- Implantation des citernes ajustée et création d'une citerne HBE à l'extérieur de l'enceinte clôturée

Cette implantation permet donc de valoriser judicieusement les parcelles mises à disposition et permet alors de contribuer à l'atteinte des objectifs EnR régionaux sur un site prioritaire de par son passé. De plus, elle prend en compte l'ensemble des enjeux identifiés et notamment le risque majeur du feu de forêt et les mesures associées. Elle apparaît alors comme un projet de moindre impact sur l'environnement et de valorisation de terrains anthropisés.

**Cette variante est donc retenue.**

#### 4.3.4.1. ANALYSE DE LA VARIANTE VIS-A-VIS DES ENJEUX ECOLOGIQUES

La solution retenue a fait l'objet de plusieurs remaniements. En effet, l'emprise initiale du projet englobait toute les zones anthropisées ainsi que la friche la plus au Nord. La solution retenue exclut cette zone en raison de deux enjeux principaux :

- L'enjeu incendie** : Selon les recommandations du Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS 13) qui pointe les difficultés d'accès de la parcelle Nord en situation d'incendie.



- **L'enjeu écologique** : La friche Nord concentre la majorité des enjeux écologiques pour tous les groupes confondus (nidification et chasse pour l'avifaune, chasse pour les chiroptères, transit et alimentation pour les mammifères, alimentation pour les insectes, déplacement pour les amphibiens et reptiles). La modification du projet initial permet d'éviter la zone où se concentre les sensibilités écologiques.



Carte 45. Solution retenue pour l'installation du parc photovoltaïque

## 4.4. PRESENTATION DES VARIANTES TECHNIQUES

De la même manière, pour la fondation, pour la structure, et pour les panneaux photovoltaïques deux solutions technologiques ont été étudiées pour chacun de ces paramètres.

### 4.4.1. VARIANTES POUR LA FONDATION

Il existe plusieurs types de fondation pour les structures photovoltaïques :

- Des pieux vissés ou battus : Ces technologies sont faiblement impactantes sur les sols et sous-sols. Elles limitent l'excavation de terre à une quantité minimale, qui sera dispersée autour du point de forage et évitera donc la formation de remblais ainsi que l'utilisation de béton, limitant ainsi les obstacles aux eaux de ruissellement. Ces types de fondations demandent peu de travaux et des véhicules légers suffisent pour la réalisation de cette étape de chantier. Aucun résidu de la centrale photovoltaïque ne sera laissé sur le site après les 20 ans à minima d'exploitation de la centrale. Ces fondations seront dans la mesure du possible dépourvus de support de fondation superficielle.

- Des longrines béton : Les fondations des supports sont constituées par 2 blocs en béton par structure. Cette technique est adaptée à des sols de type décharge où l'enfoncement n'est pas possible, pour ne pas endommager la couverture permettant d'isoler les déchets stockés. Elle est simple et rapide à mettre en œuvre. De plus ce type de fondation ne nécessite pas de déblais ni de refoulement du sol. Enfin, la solution avec des longrines béton présente l'avantage de ne pas créer des points d'infiltration d'eau préférentiels dans le sous-sol comme ce serait le cas avec un ancrage par pieux.

Le choix d'EOLFI s'est porté sur les pieux vissés ou battus.

En effet les pieux vissés ou battus comportent des avantages non négligeables par rapport aux longrines béton :

- Les pieux ont une surface d'imperméabilisation peu significative de par leur faible diamètre (de l'ordre de 9 cm) en comparaison aux longrines béton qui ont une surface d'environ 3 m<sup>2</sup>.
- De plus EOLFI souhaite aussi privilégier le bon écoulement des eaux de ruissellement autour des structures. Avec des longrines béton l'écoulement serait stoppé sur une surface d'environ 3 m<sup>2</sup> par longrine contrairement à une solution avec des pieux.
- Les pieux sont aussi bien plus légers et ont un volume plus faible que les longrines bétons ce qui permet lors de la phase de travaux d'utiliser des véhicules plus légers pour l'acheminement sur site des matériaux de construction et donc de réduire les émissions de gaz à effet de serre.
- La solution longrine béton représente un surcoût par rapport à des fondations par pieux.

### 4.4.2. VARIANTES POUR LA STRUCTURE

La structure a fait l'objet de deux variantes d'implantation de la centrale photovoltaïque.

- Avec une structure avec trackers (structures mobiles suivant la course du soleil) ;
- Avec des structures fixes orientées plein sud et inclinées à 20°.

#### ■ VARIANTE 1

Le système de suivi un axe incliné permet de collecter plus d'irradiation qu'un système fixe en étant orienté selon un axe plus « normal » au soleil, le matin et le soir. La mise en mouvement est assurée par un moteur électrique, chaque unité de trackers étant reliée à un moteur. Les structures seront organisées en lignes disposées selon un axe est-ouest.

Bien que la technologie tracker permette une optimisation de la production d'énergie réalisée, cette dernière ne compense par les surcoûts liés à leur installation et leur maintenance.

La figure ci-dessous illustre l'évolution du fonctionnement des trackers mono-axe durant une journée :



Figure 34. Illustration du fonctionnement des trackers mono-axe

■ **VARIANTE 2**

Pour le projet du Massif de l'Etoile, la meilleure configuration concerne la variante avec des panneaux inclinés à 20° avec un espacement entre les tables de 2,5 m.



Figure 35. Illustration de tables fixes

Cette solution permet une puissance installée entre 7 MWc.

Une analyse technico-économique comparative entre ces 2 technologies a eu pour conclusion que c'est la technologie en structures fixes qui permettaient le coût de l'énergie le plus compétitif.

4.4.3. **VARIANTES POUR LES PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES**

Actuellement trois principaux types de technologies photovoltaïques sont disponibles sur le marché. Les panneaux monocristallins et polycristallins, à base de silicium, développent un rendement théorique compris entre 140 et 200 Wc/m² ; tandis que les panneaux à couches minces composés de tellure de cadmium développent une puissance de 100 et 180 Wc/m².

Type de module	Rendement
Silicium monocristallin	140 à 210 Wc/m²
Silicium polycristallin	140 à 190 Wc/m²
Couches minces tellure de cadmium	100 à 180 Wc/m²

Pour une puissance donnée, la surface de panneaux à installer peut donc être très différente (du simple au double) avec les impacts associés pour partie proportionnels (trafic de camions pour l'acheminement, occupation du sol, etc.).

La technologie pressentie pour la centrale photovoltaïque du Massif de l'Etoile est celle du silicium monocristallin. Le silicium (symbole chimique Si) est un élément chimique très commun à la surface de la Terre, mais qui se présente uniquement sous forme de composés (très nombreux). L'une des caractéristiques de cet élément est d'être semi-conducteur.

EOLFI privilégie aujourd'hui une technologie au silicium monocristallin parce qu'elle permet un coût de l'énergie optimisée

L'utilisation des modules photovoltaïques monocristallins, à puissance installée équivalente, permet une économie de surface de près de 15 % par rapport au tellure de cadmium. Autrement dit, à surface installée équivalente, les modules monocristallins permettent un gain de puissance et donc d'énergie de plus de 15 % par rapport au tellure de cadmium.

Plusieurs fournisseurs ont été étudiés, et à ce jour, la solution proposée intègre des modules à très haute efficacité en monocristallin et à très faible empreinte carbone.

En plus d'une cohérence d'optimisation du cycle de vie dans laquelle s'inscrit la société EOLFI avec le choix d'un module à faible empreinte carbone, ce choix est stratégique dans le cadre de l'appel d'offre CRE. En effet sur la notation globale d'attribution, la notation maximale liée à l'Évaluation Carbone Simplifiée (ECS) est de 21 sur 100.

EOLFI se laisse la possibilité de changer de gamme de panneaux ou de fabricant en lien avec les évolutions technologiques et de prix de marché.

4.5. **CONCLUSION**

Le projet initial envisageait l'implantation d'un parc photovoltaïque sur une superficie d'environ 10 ha clôturés pour une puissance de 7 MWc.

- Superficie d'emprise (emprise clôturée) : 10 ha ;
- Surface exploitée pour la centrale (chemin, panneaux, postes) : 9,0 ha ;
- Nombre prévisionnel de panneaux photovoltaïques : 15 550 ;
- Superficie de panneaux solaires : 3,5 ha ;
- Puissance installée prévisionnelle : 7 MWc ; <sup>(1)</sup>
- Production annuelle prévisionnelle : 11 500 MWh / an ;
- Équivalent gisement solaire : 1 632 kWh/m²/an ;
- Tonnes de CO2 évitées : 5 500 <sup>(2)</sup>
- Consommation équivalent foyer : 4 600 <sup>(3)</sup>
- Consommation équivalent habitant : 9 400 habitants. <sup>(4)</sup>

[1] La puissance installée estimée aujourd'hui par EOLFI pour des panneaux de type monocristallin à haut rendement peut être amenée à évoluer selon les avancées technologiques ou un changement de fournisseur de panneaux.

[2] Sur une base de 0.476 kg/kWh représentant la moyenne en Europe – source INES

[3] Sur une base de 2500 kWh par foyer et par an – source RTE

[4] Sur une base de 2,04 habitants par foyer – source INSEE

La conception finale correspond ainsi au projet de moindre impact environnemental.



## 4.6. LE SCENARIO DE REFERENCE

### 4.6.1.1. INTRODUCTION

La qualification de l'état de l'environnement :

- milieu physique ;
- milieu naturel ;
- milieu humain ;
- milieu paysager et du patrimoine ;
- ainsi que son évolution probable en cas de mise en œuvre ou non du projet implique une confrontation de ce projet avec les évolutions des terrains et paysages de demain :
  - en référence aux activités et exploitations actuelles ;
  - en projection avec les documents de planification (documents d'urbanisme, plans, schémas...) existants.

Ainsi deux hypothèses d'évolution sont possibles au regard des éléments à notre connaissance.

### 4.6.1.2. ÉVOLUTION(S) PROBABLE(S) DE L'ENVIRONNEMENT EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

L'objet de la présente étude d'impact est précisément d'analyser les évolutions de l'environnement attendues en cas de mise en œuvre du projet. Le lecteur est invité à s'y reporter. Si les projets initiaux sont maintenus en l'état :

- **Hypothèse n°1 : le secteur d'étude** ne connaîtra pas d'évolution négative significative du fait de l'historique du site et des habitats en place. Bien au contraire, le projet ENR est inclus dans le plan d'aménagement et de réhabilitation du site qui est en faveur également de la biodiversité. Ainsi, le site aura deux effets positifs : sur la biodiversité et sur les objectifs de développement des ENR, qui plus est, sur terrain anthropisé.

D'un point de vue écologique (source BIOTOPE), le tableau suivant compare l'évolution du scénario de référence avec ou sans mise en œuvre du projet et précise, dans les deux cas, l'évolution des grands types de milieux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Les grands types de milieux sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement.

On considère pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence. Ainsi, le très court terme correspond à la phase de travaux du projet, le court terme aux premières années de mise en œuvre du projet, le moyen terme s'entend comme la durée de vie du projet (25 à 35 ans) et le long terme comme au-delà de la vie du projet (40 ans et plus).
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet est analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place.
- Dans les deux scénarios (absence de mise en œuvre du projet et mise en œuvre), les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux non soumis aux activités humaines, qui évolueront vers des stades de végétations plus fermés et à terme vers un stade forestier.
- Concernant les effets sur les milieux naturels et la biodiversité, il s'agit de préciser s'il y a un gain, une perte ou une stabilité pour la biodiversité. Ces effets se mesurent sur deux critères principaux : le nombre d'espèces (augmentation/diminution/stabilité) et la qualité (typicité, degré de patrimonialité des espèces présentes...).

- L'analyse est réalisée « moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article R. 122-5 du Code de l'environnement)

**Tableau 37.** Évolution probable du scénario de référence en l'absence ou en cas de mise en œuvre du projet

	Absence de mise en œuvre du projet : poursuite des activités humaines en place et/ou évolution naturelle du site	Mise en œuvre du projet
<b>Milieux ouverts non exploités</b>	<p>A l'heure actuelle, le secteur d'étude est constitué d'une zone très anthropisée et d'une friche au nord. Il se situe en lisière de matorrals de chênes.</p> <p>Sans intervention humaine, à court terme, l'habitat restera un habitat ouvert favorable aux cortèges actuels au nord et restera une zone sans végétation et anthropisée au Sud.</p> <p>Un embroussaillage progressif se mettra en place à moyen terme avant une fermeture du milieu à long terme au Nord. Les parcelles au Sud seront colonisées par des espèces rudérales à moyen terme puis par des buissons à long terme.</p> <p>Il est à noter que, situé dans un tissu péri-urbain et avec la possibilité d'une densification urbaine à l'avenir, il est très envisageable que ce secteur soit urbanisé sur un moyen à long terme.</p>	<p>Le projet vise à utiliser les parcelles anthropisées sans coloniser les milieux naturels.</p> <p>Grâce à des aménagements spécifiques, le projet sera perméable aux déplacements des espèces, n'atteignant pas la continuité écologique.</p>

### ■ TENDANCES CLIMATIQUES EN PROVENCE-ALPES-COTE-D'AZUR

Selon le GREC PACA (2016), les tendances climatiques à l'échelle régionale seraient :

- Une poursuite de l'augmentation des températures (de +1,9°C à +5,5°C à la fin du siècle selon les zones géographiques et les scénarios socio-économiques) avec, pour Aix-en-Provence, une augmentation de 3,4° à 6°C à la fin du siècle. Les événements caniculaires seront donc un événement quasi-normal dans la seconde moitié du 21<sup>ème</sup> siècle.
- Une incertitude sur l'évolution des précipitations en PACA car les modèles fournissent des résultats contradictoires sur la quantité globale des précipitations et sur le nombre de jours de fortes précipitations

Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude.

### ■ AUTRES FACTEURS INFLUENÇANT L'ÉVOLUTION DU SITE

#### ■ La dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu).

La végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées.

En l'absence d'intervention humaine, la dynamique naturelle de la végétation suit le schéma suivant :

- Substrat nu (roche, dépôt alluvial, sol labouré, eau libre...);
- Développement d'une végétation pionnière, peuplement herbacé, discontinu, formé en majorité d'espèces annuelles (végétation des dunes par exemple);
- Végétation continue où prédominent les plantes herbacées vivaces (prairie par exemple);
- Végétation buissonnante, avec des espèces herbacées et de jeunes arbustes et arbres (lande par exemple);
- Végétation forestière.

Ainsi, à terme, au bout de plusieurs dizaines voire centaines d'années sans aucune intervention humaine (gestion agricole, forestière...) ni perturbation naturelle (incendie, inondation...), un site finit par atteindre le stade ultime de la dynamique végétale, appelé stade climacique ou « climax » qui correspond à un habitat boisé dont la nature diffère en fonction de l'entité paysagère et climatique du site.

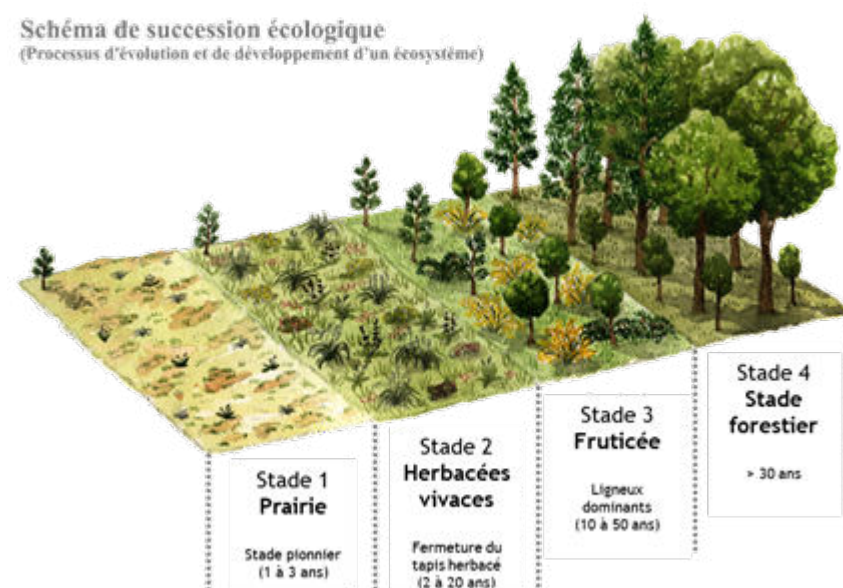


Figure 36. Schéma de succession écologique

#### ■ Les activités humaines

Les activités humaines influencent et modifient les paysages et les écosystèmes. Il peut s'agir notamment :

- Des activités agricoles,
- De la sylviculture,
- Des constructions humaines (urbanisation, infrastructures de transports...),
- Des activités industrielles,
- De la gestion de l'eau,
- Des activités de loisirs...

Il est à noter que selon Ecofys et Altern-consult (2010), trois scénarios sur les effets du changements climatiques sont à prévoir ayant des répercussions directes sur les milieux naturels :

- Scénario 1 : Préservation de la société actuelle par un investissement technique renforcé qui laisse entrevoir une colonisation urbaine importante sur les milieux naturels et agricoles

- Scénario 2 : Sobriété énergétique et spatiale et coopération des territoires, qui s'avère être le scénario le plus optimiste avec une forte maîtrise foncière pour la protection et la valorisation des espaces agricoles et naturels et une densification du tissu urbain déjà présent
- Scénario 3 : Absence de coopération inter-régionale et déficit de moyen : Diminution des surfaces agricoles et boisées, croissance urbaine disparition des corridors de biodiversité réduisant la capacité d'adaptation des espèces aux changements climatiques

#### 4.6.1.3. ÉVOLUTION(S) PROBABLE(S) DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

- **Hypothèse n°2, une lente évolution du secteur d'étude :**

Le secteur d'étude pourrait évoluer rapidement du fait de la forte anthropisation passée qui a fortement perturbé les écosystèmes. L'absence de sol est un facteur limitant qui conduirait probablement le site vers une colonisation d'espèces végétales pionnières.

- **Hypothèse n°3, une réhabilitation du site industriel sans valorisation des ENR :**

Le secteur d'étude pourrait évoluer rapidement du fait de la forte anthropisation passée de ce site industriel qui a fortement perturbé les écosystèmes. L'absence de sol est, en revanche, un facteur limitant qui conduirait probablement le site vers une colonisation d'espèces végétales limitées sur les plateformes. Quand un site industriel ferme, il est prévu de mettre en œuvre un plan d'aménagement paysager pour la réhabilitation du site. Les plantations et aménagements proposés auraient sans doute été favorables également à la biodiversité et au paysage; cependant rien n'a été effectué à ce jour. Le projet ENR permettra d'impulser cette mise en œuvre et d'avoir une double valorisation du site.



Photographie 33. Vue aérienne de 1950



Photographie 34. Vue aérienne de 1971

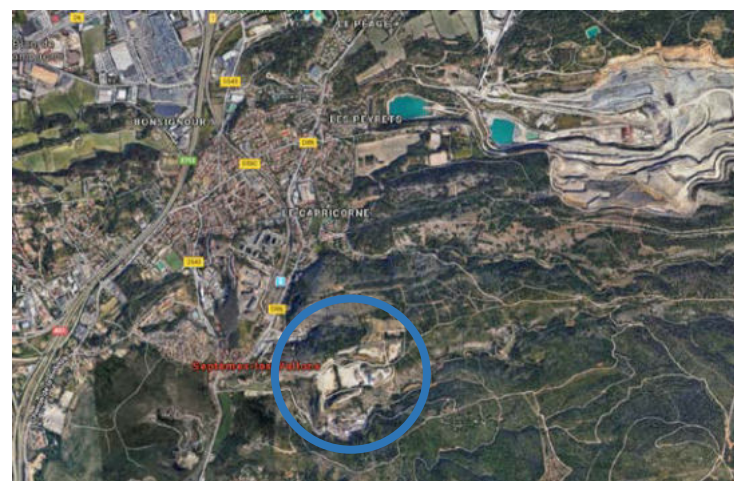




**Photographie 35.** Vue aérienne de 1992



**Photographie 36.** Vue aérienne de 2008



**Photographie 37.** Vue aérienne de 2019

Ces vues aériennes montrent l'évolution industrielle du site avec une forte anthropisation dans les années 1990 et 2000. L'exploitation de ce site sur de nombreux hectares a été effective durant de nombreuses années ; le côté industriel du site est donc ancré dans le quotidien des citoyens.

## Chapitre 5. ÉVALUATION DES IMPACTS DU PROJET ET DEFINITION DES MESURES ASSOCIEES

Dans ce chapitre seront notamment évalués les effets en phase chantier et en phase d'exploitation, temporaires, permanents, directs et indirects.

Seront présentées dans ce même chapitre les mesures prises pour éviter, réduire ou compenser les impacts résiduels du projet au regard des impacts identifiés. Ces mesures, mises en œuvre tant en phase chantier (construction et démantèlement) qu'en phase d'exploitation, sont destinées à améliorer l'intégration environnementale du projet.

Les mesures sont listées de la manière suivante :

- A : adaptation ;
- O : obligation ;
- E : évitement ;
- R : réduction ;
- C : compensation ;
- Acc : accompagnement ;
- S : suivi.



## 5.1. CADRE DE VIE, SECURITE ET SANTE PUBLIQUE

Le respect des riverains et de la commodité du voisinage est apprécié au travers de différentes thématiques du dossier d'étude d'impact (aspects socio-économiques, caractéristiques du milieu humain, intégration paysagère). Il convient également de noter que dans la vie du projet, la phase de chantier est susceptible d'apporter différentes gênes. C'est pourquoi il sera réalisé dans le respect des mesures présentées ici et son déroulement se fera en concertation avec les riverains des voies empruntées.

### 5.1.1. SECURITE

#### 5.1.1.1. EFFETS DU PROJET POUR LA PHASE CHANTIER

La phase de chantier engendre temporairement différentes nuisances, à la fois pour les riverains mais également pour les différentes catégories d'usagers des espaces publics (y compris les gestionnaires de réseaux).

L'impact indirect et temporaire lié à la préparation puis à la présence des engins sont à l'origine de bruits, de vibrations et de ralentissements des véhicules aux abords du chantier **est qualifié de faible** compte tenu de la localisation du chantier à l'écart de l'urbanisation. Les différentes interventions sont les suivantes :

- les opérations préalables de fauche/débroussaillage/abattage avec l'utilisation de machines à moteurs thermiques ;
- les opérations de défrichement du site ;
- l'acheminement des équipements de la centrale et l'augmentation de la fréquentation des routes proches ;
- les travaux de construction avec l'utilisation d'engins pour la mise en place de la clôture, la pose des structures porteuses mobiles et des postes de transformation et livraison, etc.

#### 5.1.1.2. MESURES ENVISAGEES POUR LA PHASE CHANTIER

##### ■ ORGANISATION

Il s'agit ici de l'ensemble des mesures préalables et nécessaires à la réalisation du chantier. Cette organisation comprend quelques grands principes détaillés ici. Une bonne connaissance du site et de son environnement est nécessaire de la part des entreprises missionnées.

**A01** : l'accès se fait depuis le portail d'accès existant le long de la route ZI Duclos jusqu'à la voie d'accès à la piste DFCI menant au site du Massif de l'Etoile. Plusieurs portails permettront de pénétrer à l'intérieur du parc solaire.

**A02** : des panneaux signalétiques visibles devront être disposés sur la totalité de l'emprise du chantier et notamment les panneaux « interdiction de fumer », « chantier interdit au public » et « port du casque obligatoire ».

La totalité du chantier sera entourée par une clôture rigide et résistante aux dégradations et intempéries et d'une hauteur suffisante pour empêcher toute intrusion. Il s'agira de la clôture définitive qui restera en place durant toute la durée de l'exploitation. Elle sera mise en place une fois les travaux préparatoires terminés.

**A03** : un balisage du chantier sera mis en place sur chacune des zones d'intervention afin d'en contrôler l'accès. L'ensemble du chantier devra être balisé et permettra :

- la prévention des risques d'accidents de circulation à l'intérieur comme à l'extérieur du site ;
- la prévention des incidents/accidents au droit et à proximité des zones à risques (ravins, tranchées, etc.) ;
- d'éviter toute intrusion de toute personne non autorisée à pénétrer dans la zone de travaux.

**A04** : l'installation du chantier comprendra les aménagements et équipements présentés ci-après :

- un bureau de chantier ;
- un vestiaire – réfectoire ;
- un bloc sanitaire ;
- la présence d'un téléphone sur le chantier en permanence ;
- une trousse à pharmacie complète comportant au moins un coussin hémostatique, une couverture isothermique, en complément d'un matériel de petits soins ;
- un (des) conteneur(s) pour le matériel et l'outillage ;
- la création d'une zone de parcage des véhicules et des engins de chantier ;
- la création d'une zone de déchets. Des bennes à déchets permettront d'effectuer un tri sélectif des différentes catégories de déchets produits. Elles seront régulièrement vidées et orientées vers des centres de traitement agréés.

**O01** : différents documents de suivi administratif seront préparés. Les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) seront établies et adressées aux services concessionnaires des réseaux par les entreprises et validées par le Maître d'œuvre. Le cas échéant, il conviendra également de matérialiser au sol la position des réseaux enterrés en service.

L'installation devra tenir compte des nécessités de circulation sur le site tout au long de la durée des travaux (engins dédiés) ainsi que du phasage des différentes opérations devant y être menées.

**O02** : le maître d'ouvrage s'engage à intégrer les Prescriptions Écologiques et Environnementales au cahier des charges destiné à la consultation des entreprises.

## ■ PROTECTION DU PERSONNEL

**003** : les opérations de génie civil et de raccordement électrique à mener lors du chantier présentent un risque pour le personnel d'intervention. À la demande du pétitionnaire, un Plan Général de Coordination Sécurité (réalisé pour chaque projet) et Protection de la Santé (PGCSPS) sera établi par un Coordonnateur Sécurité et protection de la Santé.

Le PGCSPS est un document écrit qui définit l'ensemble des mesures propres à prévenir les risques découlant de l'interférence des activités des différents intervenants sur le chantier ou de la succession de leurs activités lorsqu'un intervenant laisse subsister après son achèvement des risques pour les autres entreprises.

Le PGCSPS énonce notamment :

- les renseignements d'ordre administratif intéressant le chantier et notamment ceux complétant la déclaration préalable ;
- les mesures d'organisation générale du chantier arrêtées par le maître d'œuvre en concertation avec le coordonnateur ;
- les mesures de coordination prises par le coordonnateur en matière de sécurité et de santé et les suggestions qui en découlent, concernant notamment :
  - o les voies ou zones de déplacement ou de circulation horizontales ou verticales.
  - o les conditions de manutention des différents matériaux et matériels, en particulier pour ce qui concerne l'interférence des appareils de levage sur le chantier ou à proximité, ainsi que la limitation du recours aux manutentions manuelles.
  - o la délimitation et l'aménagement des zones de stockage et d'entreposage des différents matériaux, en particulier s'il s'agit de matières ou de substances dangereuses.
  - o les conditions d'enlèvement des matériaux dangereux utilisés.
  - o l'utilisation des protections collectives, des accès provisoires et de l'installation électrique générale.
  - o les mesures prises en matière d'interactions sur le site.
- les suggestions découlant des interférences avec des activités d'exploitation sur le site à l'intérieur ou à proximité duquel est implanté le chantier.
- les mesures générales prises pour assurer le maintien du chantier en bon ordre et en état de salubrité satisfaisant.
- les renseignements pratiques propres au lieu de l'opération concernant les secours et l'évacuation des personnels ainsi que les mesures communes d'organisation prises en la matière.
- les modalités de coopération entre les entrepreneurs, employeurs ou travailleurs indépendants.

Les éléments contenus dans le PGCSPS sont des données de base pour les entreprises contractantes. Celles-ci devront en tenir compte pour établir leur Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS). Dans le PPSPS, l'entreprise engage sa responsabilité et doit veiller à ce que chaque personne de l'entreprise respecte le port de ces équipements sur le site, en fonction de la nature des risques des postes de travail.

Une attention particulière devra être apportée lors de la phase chantier pour la protection des personnes travaillant sur le chantier au niveau de la circulation et des ralentissements potentiels.

Il sera obligatoirement mis en place des extincteurs appropriés aux différents risques dans les locaux affectés au personnel, dans les bureaux de chantier et près des postes de travail particuliers avec travaux par point chaud (soudure, meulage, chalumeau avec présence de combustible à proximité).

## ■ AFFICHAGE DES REGLES SUR LE CHANTIER

**004** : des règles sur le chantier sont à afficher dans les bungalows de chantier de chaque entreprise :

- tout le personnel de l'entreprise, les travailleurs indépendants et les visiteurs, respecteront les conditions du PPSPS ;
- tous les travaux seront effectués conformément aux réglementations en vigueur ;
- la liste des personnels (Nom, qualification, habilitation) présents sur le chantier sera consignée dans le Plan d'Assurance Qualité de chaque entreprise. Des mises à jour régulières seront réalisées. Toutes les entreprises seront représentées aux réunions de sécurité du chantier ;
- toutes les entreprises devront respecter en matière de sécurité les décisions prises par le coordonnateur SPS et l'Ingénieur Chantier, et prendre toutes dispositions pour les appliquer ;
- toutes les entreprises se soumettront à la Procédure de Secours et au Plan de Sécurité Anti-incendie ;
- chaque entreprise fera en sorte que sa zone de travail reste propre, nette et sans danger ;
- chaque entreprise prendra toutes les précautions nécessaires pour éviter la pollution de la terre et des cours D'eau, en particulier les dispositions du document « Obligations des Sous-traitants Concernant le Respect de l'Environnement – 506/le maître d'ouvrage/1055 Issue 1 » ;
- chaque entreprise prendra toutes les mesures nécessaires pour débarrasser les routes de la boue et des débris causés par les travaux ;
- chaque entreprise respectera toutes les autres règles du chantier, présentées dans le document d'informations.

Un contact est systématiquement pris par le chef de chantier pour informer les pompiers de l'ouverture du chantier (identification du chantier et de ses accès, plan de secours).

## ■ PLAN D'HYGIENE ET DE SECURITE

**005** : conformément à la réglementation en vigueur, un Plan d'Hygiène et Sécurité (PHS) sera mis en place dans la mesure où le coût des installations est supérieur à 1,83 millions d'euros.

## ■ REMISE EN ETAT DU SITE APRES LE CHANTIER

**006** : au terme des travaux engagés sur le site, les installations seront démantelées. Les déchets générés par le chantier seront intégralement enlevés par les entreprises et dirigés vers des filières de traitement, de valorisation et de recyclage. Les voiries aux abords du chantier seront nettoyées au terme du chantier.

## ■ RESPECT DES VOIES D'ACCES

**007** : les convois de transport exceptionnel (si nécessaire) seront organisés suivant la réglementation française en vigueur.

Des règles d'aménagement et d'accès sur les voies et les aires de circulation seront mises en œuvre. Dans le périmètre d'intervention du chantier, les pistes et voies d'accès seront nettement délimitées, entretenues en bon état et dégagées de tout objet susceptible de perturber la circulation.

Le Maître d'œuvre des travaux fixera les règles de circulation, et si nécessaire de stationnement, applicables à l'intérieur et aux abords du site.

En cas de besoin, le responsable du chantier désignera une personne chargée de sécuriser les mouvements de véhicules (entrées et sorties) aux abords du site.



## 5.1.2. AMBIANCE SONORE

### 5.1.2.1. EFFETS DU PROJET

Une centrale solaire au sol est soumise à la réglementation sur les bruits du voisinage (circulaire du 27/02/1996, prise en application de la Loi sur le bruit du 31/12/1992). C'est l'émergence du bruit issu du projet par rapport au bruit environnant qui s'applique. Elle est de 5 dB(A) le jour (de 7 h à 22 h) et à 3 dB(A) la nuit (de 22 h à 7 h) pour la phase d'exploitation.

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Les nuisances sonores temporaires et directes seront essentiellement générées lors de la phase du chantier de construction des installations :

- livraison des matériels et déchargement ;
- circulation des engins et terrassements ;
- mise en place des équipements de la centrale (supports, panneaux, poste de livraison, ...).

L'impact temporaire et indirect est qualifié de faible pendant le débroussaillage, l'ététagage, le terrassement, la mise en place des pieux et locaux associés de 9h00 à 18h00, de modéré de 8h00 à 9h00 et de fort de 7h00 à 8h00.

Concernant la gêne au niveau de la ZI, l'impact temporaire et indirect est qualifié de faible compte tenu de la nature des activités présentes et de la durée des travaux envisagés.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Le bruit généré par le vent au contact des structures photovoltaïques peut être à l'origine de turbulences et de sifflements. **Pour les châssis, les bruits aérodynamiques sont de faibles niveaux et très rarement gênants.**

Les équipements électriques sont constitués par les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison qui génèrent **un faible bruit, réduit par l'enceinte des locaux techniques.**

Le bruit est susceptible de varier en fréquence (sifflement plus ou moins aigu) et en intensité selon les conditions locales de la source de vent. Sa vitesse, sa direction, sa régularité ainsi que les facteurs environnants qui créent une rugosité ou une platitude du relief (bâtiment, relief...) sont des facteurs de nature à faire varier les niveaux sonores émis par les installations. **Les niveaux sonores pour l'ensemble de ces bruits sont très faibles et sans gêne attendue pour le voisinage.**

### 5.1.2.2. MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE DE CHANTIER, D'EXPLOITATION ET DE DEMANTELEMENT

**R01** : les mesures envisagées sont destinées à maîtriser les sources sonores et les nuisances engendrées :

- le respect des horaires de travail en journée ;
- l'absence d'activité nocturne bruyante ;
- la vitesse de circulation des engins réduite.

## 5.1.3. GESTION DES DECHETS

Dans les phases de montage, d'exploitation et de démantèlement de la centrale, un certain nombre de déchets sont produits (aciers, bois, matériaux composites, déchets électroniques, ...). Ils doivent faire l'objet d'une évacuation vers des filières de recyclage appropriées.

### 5.1.3.1. RAPPEL DES DIFFERENTES PHASES DE PRODUCTION DE DECHETS

#### ■ PHASE DE CONSTRUCTION

La construction d'une centrale se déroule sur une durée de cinq à six mois, au cours desquels seront réalisés les travaux de terrassement et les fondations, les raccordements électriques et le montage des panneaux avant le démarrage de la production d'électricité. Les principaux déchets produits :

- ✓ à ce stade, ce sont les déchets de chantiers dont les accessoires de conditionnement du matériel livré (palettes, feuillets, film plastique, cartons...) ;
- ✓ il peut également y avoir de la casse de panneaux (transport et installation) et des équipements électriques détériorés qu'il faudra évacuer.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

La centrale sera exploitée au moins 25 ans. Au cours de cette phase, elle fera l'objet d'opérations de maintenance.

Les principaux déchets produits (faibles quantités) :

- ✓ le remplacement ponctuel de certains organes électriques ou de quelques panneaux ;
- ✓ le remplacement ponctuel de certaines parties des structures porteuses (pièces d'usure ou détériorées) ;
- ✓ les produits utilisés par les techniciens de maintenance comme des graisses, des huiles, de la peinture, des solvants ou des chiffons souillés.

#### ■ PHASE DE DEMANTELEMENT

En fin d'exploitation, la centrale doit être démantelée. Les panneaux sont démontés, le site est débarrassé des principaux équipements liés au projet et le terrain est restitué à son usage initial ; c'est la réversibilité du projet. C'est cette étape qui est à l'origine de la plus grande quantité de déchets produits :

- ✓ les panneaux solaires et les onduleurs sont spécifiques à l'activité ;
- ✓ les autres éléments (acier, aluminium, béton, composants et raccord électriques) seront orientés vers des filières déjà organisées.

Une centrale photovoltaïque est démontable en fin de vie et presque totalement recyclable. Elle ne laisse pas de polluant sur son site d'implantation.

### 5.1.3.2. MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE DE CHANTIER

**A06** : la production de déchets sera maîtrisée en amont du projet au travers de l'efficacité de la technique constructive et des calculs des quantités utiles.

**A07** : dès le début du chantier, le constructeur devra se rapprocher des collecteurs et éliminateurs implantés localement et adaptés au type de déchets afin d'organiser les modalités de la collecte et du traitement.

**A08** : des zones spécifiques au stockage des déchets seront aménagées afin de faciliter leur tri. Elles seront balisées, rangées, propres et situées au plus loin des zones sensibles. Le nombre de bennes et le type de déchets collectés évolueront selon les phases du chantier.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

**A09** : si des conteneurs communaux sont localisés à proximité de la centrale, ceux-ci pourront être utilisés afin de faciliter le tri lors des activités de maintenance. Dans le cas contraire, les équipes de maintenance reprendront les déchets pour les déposer dans les lieux les mieux adaptés. Les déchets dangereux ou ne pouvant pas être triés seront alors traités par les filières les plus adaptées.

#### ■ PHASE DEMANTELEMENT

**O08** : la phase de démantèlement ne surviendra qu'à partir de 25 ans. La réglementation en vigueur devra alors être suivie avec application et chacune des catégories de déchets sera orientée vers la filière de recyclage la plus appropriée.

## 5.1.4. POUSSIÈRES

### 5.1.4.1.EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Les envois de poussières liés notamment à la circulation des engins de chantier en phase construction dépendent de l'humidité des sols et leur propagation de la force et l'orientation du vent.

Lorsque les sols sont secs, **l'impact temporaire et direct est qualifié de faible** compte tenu de la nature du sous-sol et de l'implantation du projet sur une zone très ensoleillée.

L'accès est partiellement goudronné jusqu'au portail et le projet est localisé à distance des premières habitations,

Les opérations de préparation des terrains et la circulation des engins en phase de chantier et d'exploitation peuvent être des opérations soulevant la poussière.

Enfin l'ingestion et l'inhalation de poussières polluées ont été mises en évidence (voir paragraphe 2.1.8.1). L'impact est qualifié de modéré.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

La circulation des véhicules sur les pistes d'accès et interne au parc peut conduire à l'émission de poussières par temps sec. Cependant, ces accès périmétraux seront maintenus végétalisés (strate herbacée).

Compte tenu de la faible fréquence d'intervention lors de la maintenance et des mesures de réduction de la vitesse à 30 km/h (en écologie), **l'impact temporaire et direct est jugé non significatif**.

### 5.1.4.2.MESURES ENVISAGEES

**R02** : pour limiter la production de poussières, il est nécessaire de mettre en place une limitation de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h.

**R04** : prévoir des mesures spécifiques adaptées à la manipulation et au déplacement des terres polluées devront être imposées par l'entreprise pour ses travailleurs (ces règles de sécurité sont rappelées dans une notice d'hygiène et de sécurité rédigée dans un document intitulé R-JN-1902-1a).

## 5.1.5. EFFETS OPTIQUES

### 5.1.5.1.EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Tant que les panneaux ne sont pas installés, aucun effet particulier n'est envisagé.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Les installations photovoltaïques peuvent créer différents effets optiques :

- **formation de lumière polarisée** : les surfaces modulaires lisses et brillantes peuvent polariser la lumière.
- **reflets ou miroitements** : les cellules photovoltaïques sont conçues pour capter le maximum du rayonnement solaire, ainsi la quantité de lumière réfléchi est donc très limitée. Les verres des modules garantissent une bonne performance. Dans une moindre mesure, le reflet concerne également les châssis ; ce phénomène apparaît essentiellement aux incidences rasantes (tôt le matin, tard le soir).

Ces effets sont de nature à entraîner une gêne pour les riverains par effet d'éblouissement, principalement lorsque le soleil produit une lumière rasante (début et fin de journée).

Cet effet, direct et permanent, n'engendre aucun impact significatif à la vue de la localisation du projet.

### 5.1.5.2.MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Aucune mesure n'est à prévoir.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Aucune mesure n'est à prévoir.

## 5.1.6. CHAMPS ELECTROMAGNETIQUES

### 5.1.6.1.EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Tant que les systèmes électriques ne sont pas mis en activité, **aucun effet particulier n'est envisagé**.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Dès lors qu'un courant électrique est créé, il génère un champ électrique et un champ magnétique à proximité des câbles qui conduisent le courant ainsi qu'à proximité des appareils mis sous-alimentation électrique.

Les émetteurs de champs électromagnétiques d'une installation photovoltaïque sont les modules, les onduleurs, les transformateurs et les lignes de connexion entre ces équipements. Les modules solaires et les câbles de raccordement à l'onduleur peuvent créer des champs continus (électriques et magnétiques). Les onduleurs et les installations raccordées au



réseau de courant alternatif, le câble entre l'onduleur et le transformateur, ainsi que le transformateur lui-même créent de faibles champs de courant alternatif (électriques et magnétiques) dans leur environnement.

Les onduleurs se trouvent dans des armoires métalliques qui offrent une protection. Les transformateurs standards ont des puissances de champ maximales inférieures aux valeurs limites à une distance de quelques mètres. Ainsi, les champs électromagnétiques diminuent rapidement d'intensité avec l'éloignement de la source.

À titre d'exemple, les valeurs des champs électriques et magnétiques à proximité d'un transformateur sont respectivement de 10 V/m et de 1 à 10 µT (valeur maximale en périphérie). Par comparaison, un micro-ordinateur et un téléviseur émettent respectivement 1,4 µT et 2,0 µT.

Actuellement, et compte tenu des recherches effectuées sur les relations entre les champs électromagnétiques et la santé, il n'est pas prouvé que l'exposition à des champs électromagnétiques de faible intensité soit dangereuse pour la santé humaine. Les recherches sur ce sujet sont poursuivies par les grands organismes de recherche mondiaux dont l'Organisation Mondiale de la Santé.

Le projet de Septèmes-les-Vallons est situé à une distance supérieure à 500 mètres des premières habitations. Les opérations de maintenance de la centrale réalisées par le personnel qualifié sont ponctuelles. À la vue de l'éloignement de la centrale avec les lieux recevant du public, **le projet n'est pas de nature à produire des impacts sur la santé humaine.**

L'installation ne fonctionnant que le jour, le champ électromagnétique est quasiment nul au cours de la nuit même si un champ électrique de très faible intensité subsiste.

### 5.1.6.2. MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement n'est à envisager.

## 5.1.7. VIBRATIONS

### 5.1.7.1. EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE CHANTIER

Lors de la phase de chantier, des vibrations de basses fréquences sont produites par les engins de chantiers et sont toujours associées à des émissions sonores. Des vibrations de hautes ou moyennes fréquences sont produites par les outils vibrants et les outillages électroportatifs. L'inconfort généré par les vibrations concerne les utilisateurs de machines et les riverains proches. Cet impact sera limité à la durée du chantier et impactera surtout le personnel intervenant.

Les premières habitations sont situées suffisamment loin pour ne pas ressentir des effets liés aux vibrations émises sur le chantier.

**L'impact direct et temporaire est qualifié de non significatif.**

Pour le raccordement électrique de la centrale solaire photovoltaïque au réseau public d'électricité, une tranchée devra être creusée vers le poste électrique sous le réseau routier existant. **L'impact direct et temporaire est jugé alors faible pour les riverains.**

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Le site ne dispose pas d'équipements susceptibles de générer des vibrations significatives dans l'environnement immédiat du site.

### 5.1.7.2. MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE CHANTIER

**A10** : les travaux seront réalisés dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité propres aux chantiers. De plus, le chantier sera limité à la période diurne à l'exception des convois exceptionnels pouvant être nocturnes. L'ensemble des entreprises travaillant sur le chantier devra mettre en place, dans la mesure du possible, des engins permettant de réduire au maximum les vibrations.

Ces mesures concernent également le raccordement de la centrale solaire photovoltaïque au réseau public électrique.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Aucune mesure n'est à prévoir.

## 5.1.8. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Pour des questions de lisibilité, les mesures d'évitement amont (avant le choix de la variante retenue), d'Adaptation (A01, ...) et d'Obligation (O01, ...) ne sont pas reportées dans les tableaux de synthèse.

Seules les mesures d'évitement (E01, ...), de réduction (R01, ...), de compensation (C01, ...) et d'accompagnement (AC01, ...) y figurent.

PC : Phase de Chantier PE : Phase d'Exploitation PD : Phase de Démantèlement E : Évitement R : Réduction C : Compensation Acc : Accompagnement

**Tableau 38.** Récapitulatif cadre de vie, sécurité et santé publique

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Sécurité du personnel intervenant	Le projet nécessite la mobilisation de personnel qualifié dans les domaines du génie civil, de l'électricité, des espaces verts, etc. L'utilisation de matériel dangereux nécessite des habilitations et des compétences. Un coordinateur sécurité et protection de la santé (CSPS) est obligatoire et sera en charge du suivi des règles de sécurité appliquées sur le chantier.	Préservation du cadre de travail. Préservation de la santé du personnel.	Fort	PC : temporaire et direct faible.	-	Faible
Ambiance sonore	Le bruit ambiant autour du site envisagé est généré par les activités routières et d'activités. Certaines opérations peuvent être émettrices de bruit comme la préparation du terrain (défrichage, décapage de la terre végétale, etc.), le creusement des tranchées et l'enfoncement des pieux soutenant les structures des tables photovoltaïques.	Préservation de la qualité sonore des lieux d'habitations.	Très faible	PC : temporaire et direct très faible - Circulations des engins, livraison du matériel, mise en place du parc. PE : permanent et indirect très faible - Une fois installé, un projet solaire ne génère aucune nuisance sonore. Seuls peuvent être perçus les bruits éoliens du vent dans les structures porteuses et le bruit des véhicules de maintenance. Ce sont des bruits très faibles sans gêne pour les riverains.	R01 : Respect des horaires de travail en journée, absence d'activité nocturne bruyante, vitesse de circulation réduite.	Très faible
Gestion des déchets	Le projet ne produit que peu de déchets. Les principaux déchets produits : ✓ les déchets de chantiers dont les accessoires de conditionnement du matériel livré (palettes, feuillets, film plastique, cartons...) ; ✓ des panneaux abîmés (transport et installation) et des équipements électriques défectueux qu'il faudra évacuer ; ✓ éventuellement des éléments souillés par des pollutions accidentelles.	Traitement optimisé et orientation vers les filières appropriées. Entreprises de recyclages présentes au niveau national.	Fort	PC, PE & PD : temporaire et direct très faible - Production de diverses catégories de déchets dont certains à caractère dangereux mais l'ensemble du parc est démantelé en fin de vie et presque totalement recyclable.	-	Très faible
Poussières	Les opérations de préparation des terrains et la circulation des engins en phase de chantier et d'exploitation peuvent être des opérations soulevant la poussière. L'ingestion et l'inhalation de poussières polluées, ont été mises en évidence. L'enjeu est qualifié de modéré.	Préservation du cadre de travail et de vie.	modéré	PC : temporaire et direct faible - Envois de poussières lorsque les sols sont secs.	R02 : Faible vitesse de circulation des véhicules. R04 : prévoir des mesures spécifiques adaptées à la manipulation et au déplacement des terres polluées devront être imposées par l'entreprise pour ses travailleurs (ces règles de sécurité sont rappelées dans une notice d'hygiène et de sécurité rédigée dans un document intitulé R-JN-1902-1a).	Non significatif
Effets optiques	Aucune habitation, ni aéroport à moins de 500 m.	Sécurité des usagers.	Très faible	PE : permanent et direct très faible.	-	Non significatif
Champs électromagnétiques	Le champ électromagnétique émis par les centrales photovoltaïques est relativement faible. Les postes électriques se situent à une distance significative des riverains.	Préservation du cadre de vie.	Non significatif	PE : permanent et direct non significatif - Apparition d'un rayonnement électromagnétique avec la mise en service des équipements électriques. Les champs électromagnétiques créés sont d'une faible intensité.	-	Non significatif





Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Vibrations	L'enfoncement des pieux par battage, le compactage des pistes et des tranchées et éventuellement l'utilisation de brise roche sont les opérations les plus susceptibles d'émettre des vibrations gênantes pour le voisinage. Concernant le personnel, les outils vibrants et l'outillage électroportatif peut émettre des vibrations pouvant conduire à des effets sur la santé.	Préservation du cadre de vie.	Modéré	PC : temporaire et direct faible - vibrations générées par les engins de chantier, les outils vibrants et l'outillage électroportatif mais premières habitations à plus de 500 m.	-	Faible

## 5.2. ENVIRONNEMENT HUMAIN

### 5.2.1. DOCUMENT D'URBANISME

#### 5.2.1.1. EFFETS DU PROJET

Une partie du projet n'était pas compatible avec le Plan Local d'Urbanisme de Septèmes-les-Vallons à cause de la présence d'EBC. Or le PLUi était en cours d'élaboration pendant l'année 2019 à l'échelle du territoire Marseille Provence et prenait bien en compte la suppression de ces EBC. En effet, cet outil urbanistique avait été utilisé au droit de la carrière pour limiter son activité. Peu ou pas de végétation ligneuse est constatée ce qui ne confère pas à cet outil de véritable utilité à l'heure actuelle. La suppression des patches nécessaires à l'optimisation du projet en EnR permet de valoriser au maximum ces parcelles issues de l'activité industrielle.

#### 5.2.1.2. MESURES ENVISAGEES

**A12** : la principale mesure a consisté à mettre en compatibilité le PLUi avec l'implantation d'une centrale solaire photovoltaïque sur l'ensemble du secteur d'étude. Cela a consisté à d'adapter le zonage et surtout de supprimer les EBC au droit du potentiel projet solaire au sol.

### 5.2.2. RESEAUX ET SERVITUDES

#### 5.2.2.1. DOMAINE ROUTIER ET PISTES D'ACCES AU CHANTIER

##### ■ EFFETS DU PROJET

##### ■ Phase de chantier

Le réseau routier est utilisé pour amener le matériel nécessaire. Les impacts prévisibles du transport du matériel sont les suivants :

- augmentation de la fréquentation sur les routes les plus proches ;
- ralentissement temporaire du trafic routier sur l'itinéraire emprunté ;
- dépôt de boues et envols de poussières.

**Le projet entrainera un impact indirect et temporaire modéré** sur la circulation locale lors de la phase chantier.

##### ■ Phase d'exploitation

Lors de la phase d'exploitation, les équipes de maintenance viendront ponctuellement sur le site.

Pour les visiteurs de passage ou les riverains, l'accès à la centrale est protégé, aussi ils ne pourront pas pénétrer à l'intérieur de l'installation. Toutefois, ils pourront venir l'observer aux abords des clôtures.

La centrale peut requérir une dizaine de sessions de maintenance par an ce qui représente autant de véhicules. Le nombre de cas d'interventions pour le traitement d'incidents ne peut pas être estimé.

Cette fréquentation, plus ou moins régulière, n'aura **qu'un faible impact indirect et temporaire sur le trafic routier pendant la phase d'exploitation.**

##### ■ MESURES ENVISAGEES

##### ■ Phase chantier

**A13** : un tracé dédié aux rotations des camions à destination du chantier est mis en place à ses abords, et ceci de manière à éviter d'emprunter les voies de manière aléatoire. Ce tracé est balisé et signalé clairement. Les chemins interdits de circulation feront l'objet d'une signalétique dédiée.

##### ■ Phase exploitation

**A14** : la signalétique aux abords et au sein du projet sera totalement ou en partie conservée afin de guider les équipes de maintenance.

#### 5.2.2.2. LIGNES ELECTRIQUES ET TELEPHONIQUES

##### ■ EFFETS DU PROJET

##### ■ Phase de chantier

Compte tenu de l'absence de ligne électriques et téléphoniques au sein des ZIP, **le risque direct** et temporaire du chantier sur les lignes électriques **est qualifié de très faible.**

##### ■ Phase d'exploitation

**Aucun effet n'est envisagé.**

##### ■ MESURES ENVISAGEES

##### ■ Phase de chantier

**O09** : la démarche relative à la Demande d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) sera menée préalablement au démarrage du chantier. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées par le choix de l'implantation et les entreprises en charge de l'installation du parc photovoltaïque.

##### ■ Phase d'exploitation

Aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement n'est envisagée.

#### 5.2.2.1. AUTRES RESEAUX

##### ■ EFFETS DU PROJET

Les réseaux et servitudes suivantes ont été étudiés et ne sont pas présents à proximité du site : chemin de fer, radar météorologique, réseau de distribution d'eau et de gaz, réseau d'assainissement collectif, etc.

**Aucun effet n'est envisagé en phase de chantier ou d'exploitation.**



Le raccordement au réseau, opération effectuée sous la responsabilité d'ENEDIS, devra notamment prendre en compte la localisation précise de chaque réseau et les obligations vis-à-vis des exigences de chaque gestionnaire, une fois le tracé de raccordement validé.

#### ■ MESURES ENVISAGEES

##### ■ Phase de chantier

**O09** : Une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) est obligatoire. L'ensemble des consignes données par les gestionnaires des réseaux seront soigneusement respectées par le choix de l'implantation et l'entreprise en charge de l'installation du parc photovoltaïque **et surtout en charge de raccordement au réseau électrique public (sous maîtrise d'ouvrage d'ENEDIS)**. Le cas échéant, si un ouvrage venait malgré tout à être endommagé, les travaux de réparation seraient à la charge du développeur. Il est également nécessaire d'indiquer l'emplacement de ces réseaux dans le PPSPS, consulter les gestionnaires préalablement aux travaux.

**Acc01** : Le suivi de chantier devra être assuré par le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS) qui aura en charge de faire respecter l'ensemble de ces mesures relatives au milieu humain. Il aura également un rôle de sentinelle et de communication avec le gestionnaire du réseau.

**Acc02** : le CSPS devra élaborer et faire vivre le Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS) de chaque entreprise intervenante.

##### ■ Phase d'exploitation

Aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement n'est envisagée en dehors du libre accès aux réseaux par leurs gestionnaires respectifs.

## 5.2.3. AGRICULTURE

### 5.2.3.1.EFFETS DU PROJET

Le site n'est pas concerné par une activité agricole, ni aucun zonage agricole au PLU. La zone d'implantation retenue est une ancienne friche industrielle, le sol en l'état n'est pas compatible avec une activité agricole.

### 5.2.3.2.MESURES ENVISAGEES

Étant donné que le projet n'a aucun impact sur l'agriculture, aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation n'est nécessaire. L'entretien de la strate basse végétale sera effectué par fauchage mécanique.

**R03** : la fauche tardive mécanique permettra l'entretien de la végétation basse ; le but est également d'entretenir par la même occasion la bande d'Obligation Légale de Débroussaillage (OLD).

## 5.2.4. ÉQUIPEMENTS ET ACTIVITES ECONOMIQUES

### 5.2.4.1.EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE CHANTIER

Lors de la phase de chantier, les travaux de génie civil (terrassements, voies d'accès, ...) et de génie électrique pour l'installation du réseau et des systèmes de mesure nécessitent l'intervention d'entreprises spécialisées. Au sein de la filière photovoltaïque en France, c'est l'installation des centrales solaires qui contribue le plus à l'emploi et à l'activité économique (85% pour la distribution et l'installation, 15 % pour la fabrication des panneaux).

À l'échelle locale, l'installation de la centrale est génératrice d'activités économiques. Des sollicitations auprès des entreprises locales ou régionales voire nationales peuvent avoir lieu (selon les compétences présentes).

D'un point de vue économique, la création de la centrale photovoltaïque du Massif de l'Etoile entraînera la création d'une activité économique nouvelle sur le territoire et donc la création d'emplois pour la construction, la maintenance et l'entretien de la centrale : environ 40 personnes sur les 4 à 6 mois de chantier, ainsi que 1,5 emploi local environ à temps plein pour la maintenance lors de la phase d'exploitation.

En termes d'emploi, l'impact sera donc positif et contribuera à la dynamisation économique de Septèmes-les-Vallons.

**D'une manière générale, on considère que les impacts du projet indirects et temporaires sur l'activité économique sont positifs et générateurs d'activités.**

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Certaines opérations de maintenance ou d'entretien du site peuvent être réalisées par des entreprises locales. En outre, **les impacts du projet sur le territoire seront positifs** :

- le versement des taxes annuelles aux collectivités (Imposition Forfaitaire des Entreprises de Réseaux) permettra des retombées économiques. La production et la vente d'électricité photovoltaïque est considérée comme une activité commerciale et donc, assujettie à la Contribution Économique Territoriale (CET) et à l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises de Réseaux (IFER). Ces taxes sont autant de retombées financières pour les collectivités locales ; Dans le cadre de l'examen du projet de budget 2020, l'Assemblée nationale a adopté le 15 novembre un amendement destiné à soutenir l'énergie solaire en abaissant de plus de moitié le tarif de l'IFER appliqué aux nouvelles centrales solaires. L'imposition passera pendant 20 ans de 7,57 à 3,155 €/kWc, pour les centrales mises en service après le 1er janvier 2021.
- en termes d'image, la présence d'une installation de production d'énergie renouvelable est généralement perçue de façon positive.

### 5.2.4.2.MESURES ENVISAGEES

Aucune mesure n'est envisagée.

## 5.2.5. RISQUES TECHNOLOGIQUES

### 5.2.5.1.EFFETS DU PROJET

Des entreprises ICPE sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, sans proximité directe avec les ZIP.

Le risque par Transport de Matières Dangereuses par véhicules terrestres concerne la commune de Septèmes-les-Vallons du fait de la présence d'autoroutes mais celui-ci ne concerne pas le secteur d'étude. Un impact très faible est à prévoir.

Lors de la réalisation des sondages suite au passé industriel du site et de sa dépollution ont été constatés :

- ✓ l'absence de couverture étanche sur l'ensemble du site exceptée une dalle béton existante sur une superficie approximative de 4 X 4 m ;
- ✓ la présence de remblais sur au moins 3 m sur tous les sondages des plateformes 1, 2, 3, 4. Ces remblais sont globalement composés de matériaux de chantiers de déconstruction (bétons, briques, ferrailles, plastiques) en mélange avec des déblais naturels (sables limoneux à graveleux, blocs calcaires), parfois, de résidus de procédés industriels (cendres, scories), d'activité de traitement du bois (déchets verts calcinés) et des activités de stockage de déchets (sacs d'enduits ou de ciments neufs enfouis) ; la présence du terrain naturel, composé de calcaires altérés, entre 60 cm et 2,5 m selon les sondages sur les plateformes 5, 6 et 8 ; des venues d'eau, observées à partir de 60 cm de profondeur sur le sondage S11 réalisé sur la plateforme n°3 et de légères odeurs d'hydrocarbures sur le sondage S13 ;

Les résultats d'analyses témoignent d'impacts non significatifs, diffus, liés à la qualité des remblais constituant les plateformes. Ces impacts en métaux, hydrocarbures C10-C40, HAP, PCB sont détectés de manière superficielle, sur l'ensemble des plateformes, y compris sur le stock de déchets.

**Dans le cadre de l'établissement du schéma conceptuel, deux voies principales d'expositions des futurs utilisateurs du site (agents de maintenance de la centrale photovoltaïque) ont été mises en évidence : l'ingestion et l'inhalation de poussières polluées. L'impact est qualifié de modéré.**

### 5.2.5.2.MESURES ENVISAGEES

**R04** : des mesures spécifiques adaptées à la manipulation et au déplacement des terres polluées devront être imposées par l'entreprise pour ses travailleurs (ces règles de sécurité sont rappelées dans une notice d'hygiène et de sécurité rédigée dans un document intitulé R-JN-1902-1a).

**O10** : application des préconisations du plan de gestion incluant une analyse des risques résiduels (Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires) afin de valider la compatibilité de l'état du site avec le nouvel usage.

Ce plan de gestion a déjà été réalisé dans le cadre du mémoire de réhabilitation de l'CIÉP. Plusieurs scénarios de réhabilitation du site ont été étudiés de manière à :

- supprimer la pollution concentrée ;
- vérifier l'acceptabilité sanitaire de l'état résiduel du site après réalisation de ces travaux de traitement à savoir, la présence résiduelle de pollutions diffuses en métaux, hydrocarbures et PCB sur le reste du site

L'élimination de la pollution identifiée et le scénario envisagé est une élimination des terres sur l'ISDND de Septèmes-les-Vallons (13).

L'analyse de risques résiduels prédictive après travaux a permis de démontrer, après mise en place de quelques mesures de gestion simples de la zone concernée par l'enfouissement de déchets d'incinération, la compatibilité sanitaire de l'état résiduel des sols au droit des différentes plateformes avec l'usage futur fixé (exploitation d'une centrale photovoltaïque)...

### 5.2.5.3.INCIDENTS NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES EN RAPPORT AVEC LE PROJET CONCERNE

Il n'a pas été mis en évidence de vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures technologiques. En effet, les sites industriels les plus à risques (sites SEVESO seuil haut et seuil bas) ne sont pas localisés à proximité du projet.

Quand bien même, les accidents ou catastrophes majeures qui pourraient avoir lieu n'auraient pas d'incidences négatives importantes sur l'environnement. En effet, le parc solaire photovoltaïque ne met en œuvre aucun produit dangereux ni élément mobile.

## 5.2.6. TOURISME ET LOISIRS

### 5.2.6.1.EFFETS DU PROJET

Le tourisme local est lié à l'attractivité du patrimoine et aux diverses activités proposées sur le territoire (randonnées, patrimoine, gîtes, ...)

L'impact du projet de centrale solaire sur le tourisme et les loisirs est difficile à estimer. On peut cependant considérer que d'une manière générale, les énergies renouvelables (ENR) sont souvent perçues positivement par le public, car il s'agit d'une industrie respectueuse de l'environnement. Le projet peut même permettre de développer le tourisme vert.

**L'impact indirect et permanent sur les activités touristiques environnantes est qualifié de non significatif.**

### 5.2.6.2.MESURES ENVISAGEES

**Acc04** : Réalisation d'un panneau signalétique le long du sentier de randonnée indiquant les intérêts et les avantages d'un parc photovoltaïque.



## 5.2.7. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Pour des questions de lisibilité, les mesures d'évitement amont (avant le choix de la variante retenue), d'Adaptation (A01, ...) et d'Obligation (O01, ...) ne sont pas reportées dans les tableaux de synthèse.

Seules les mesures d'évitement (E01, ...), de réduction (R01, ...), de compensation (C01, ...) et d'accompagnement (AC01, ...) y figurent.

PC : Phase de Chantier PE : Phase d'Exploitation PD : Phase de Démantèlement E : Évitement R : Réduction C : Compensation Acc : Accompagnement

**Tableau 39.** Récapitulatif de l'environnement humain

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Urbanisme	Le projet est compatible avec le PLUi	Compatibilité du projet avec les dispositions des documents d'urbanisme en vigueur.	Très faible			Très faible
Habitat	<p>La zone d'étude est bordée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au nord-ouest, les anciens bâtiments industriels des établissements DUCLOS, fabricant et grossiste de produits chimiques ;</li> <li>- Au sud, les bâtiments du site industriel SPI PHARMA, site de production de produits pharmaceutiques (chimie) ;</li> <li>- À l'est, les collines boisées délimitées par le Vallon de Fréguyères, le Vallon du Maire et le Vallon de la Barre de Fer</li> </ul> <p><b>Les habitants les plus proches du secteur d'étude sont :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- À environ 525 m à l'est ;</li> <li>- À environ 560 m à l'ouest.</li> </ul>	Perception visuelle et qualité du cadre de vie pour les riverains les plus proches.	Faible	<p>PC : Impact indirect et temporaire qualifié de faible.</p> <p>PE : Impact indirect et permanent qualifié de très faible.</p>	-	Faible
Réseaux et servitudes	<p>Le secteur d'étude est accessible depuis l'entrée du site DUCLOS (zone industrielle DUCLOS) localisée avenue du 8 mai 1945, en empruntant la voie d'accès à la piste DFCI qui serpente depuis le bas du lieu-dit « les Fabriques » jusqu'à l'extrémité nord-est de la propriété du « SCI du Massif de l'Etoile ». Sur ce chemin, une barrière forestière signale l'accès à la propriété.</p> <p><b>Aucune difficulté majeure ne devrait gêner l'acheminement des matériaux et du matériel sur le chantier. Il faudra bien veiller à l'accessibilité jusqu'au secteur d'étude en cas de secours incendie.</b></p>	Sécurité et compatibilité du site avec les installations des différents gestionnaires de réseaux.	Faible	PC : temporaire et direct faible.	-	Non significatif

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	<p>Le réseau de télécommunication est présent au niveau des voiries et des zones commerciales et industrielles.</p> <p>Il conviendra d'en tenir compte lors des différents travaux et des conditions décrites dans l'arrêté technique du 17 mai 2001. <b>L'enjeu est ici faible car le secteur est retiré en fond de ZI ; des mesures de précautions devront être prises pendant la phase de chantier si nécessaire.</b></p>		Faible	PC : temporaire et direct faible.	- Des mesures de précautions devront être prises pendant la phase de chantier si nécessaire	Non significatif
	Aucun aéroport ou aérodrome n'est localisé à proximité du secteur d'étude ou dans ses aires d'étude. Le plus proche est celui de Marignane se situant à 13 km. <b>Aucun enjeu significatif n'est donc recensé.</b>		Très faible	PC & PE : temporaire et indirect non significatif.	-	Non significatif
	<p>Aucun radar météorologique n'est recensé dans les 10 km autour du projet. La zone est toute de même couverte par le radar « Doppler bipolarisés en bande S » de Nîmes (Gard, 30) situé à plus de 100 km.</p> <p><b>Aucun enjeu significatif n'est recensé vis-à-vis des radars météorologiques pour un projet de centrale photovoltaïque au sol.</b></p>		Très faible	PC & PE : temporaire et indirect non significatif.	-	Non significatif
	<p>Des canalisations de gaz sont connues sur la commune mais sont situées à plus d'1 km du secteur d'étude.</p> <p><b>Aucun enjeu significatif n'est donc à prévoir.</b></p>		Très faible	PC & PE : temporaire et indirect non significatif.	-	Non significatif
	<p>Le Réseau de Transport d'Électricité (RTE) indique un poste source de 63kV sur la commune sans saturation et donc compatible avec un tel projet. Des lignes haute tension passent au sud du secteur d'étude mais en dehors, sur le Vallon de la Barre de Fer. La ZI DUCLOS est desservie par des lignes basse tension.</p> <p><b>L'aspect du raccordement apparaît comme favorable, avec un potentiel disponible dans la commune au sein des aires étudiées. Un enjeu faible est à prévoir compte tenu de la distance à parcourir et de la sensibilité des milieux présents en direction du point de raccordement potentiel.</b></p>		Très faible	PC & PE : temporaire et indirect non significatif.	-	Non significatif





Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	Après consultation de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFR), plusieurs ouvrages sont présents près du secteur d'étude mais en dehors. Le plus près est une antenne de téléphonie mobile orange située à environ 1500 m vers l'avenue du 8 mai 1945. <b>Ces ouvrages ne suscitent aucune disposition ou contrainte particulière car le projet ne génère aucun obstacle. L'enjeu est donc très faible.</b>		Très faible	PC & PE : temporaire et indirect non significatif.	-	Non significatif
Agriculture et produits du terroir	L'agriculture est peu présente sur la commune. En effet, selon l'INSEE, 6 agriculteurs exploitants seulement sont recensés sur la commune. <b>Le secteur d'étude ne se situe pas sur des terres ayant un potentiel agronomique significatif.</b>	Préservation et entretien des milieux.	Non significatif	PC & PE : aucun impact.	-	Non significatif
Équipements et activités économiques	Sur le territoire communal de Septèmes-les-Vallons, on retrouve de nombreux équipements touristiques et de loisirs. La commune et ses alentours sont dotés également de gros pôles commerciaux et industriels dont la proximité immédiate du Plan de Campagne.	Attractivité et retombées économiques locales et partagées.	Positif	PC : temporaire et indirect positif. Intervention d'entreprises spécialisées (génie civil, génie électrique). PE : temporaire et indirect / positif. Versement de taxes aux collectivités et perception positive en termes d'images des communes.	-	Positif
Risques technologiques	5 ICPE sont recensées sur la commune. <b>Aucun risque industriel n'est recensé sur le secteur d'étude.</b>	Sécurité du site et des installations en général.	Non significatif	PE : permanent et indirect non significatif. Le projet n'est pas concerné par les différents risques technologiques identifiés.	-	Non significatif

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	<p>Le diagnostic pollution a révélé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ l'absence de couverture étanche sur l'ensemble du site exceptée une dalle béton existante sur une superficie approximative de 4 X 4 m ;</li> <li>✓ la présence de remblais sur au moins 3 m sur tous les sondages des plateformes 1, 2, 3, 4. Ces remblais sont globalement composés de matériaux de chantiers de déconstruction (bétons, briques, ferrailles, plastiques) en mélange avec des déblais naturels (sables limoneux à graveleux, blocs calcaires), parfois, de résidus de procédés industriels (cendres, scories), d'activité de traitement du bois (déchets verts calcinés) et des activités de stockage de déchets (sacs d'enduits ou de ciments neufs enfouis) ; la présence du terrain naturel, composé de calcaires altérés, entre 60 cm et 2,5 m selon les sondages sur les plateformes 5, 6 et 8 ; des venues d'eau, observées à partir de 60 cm de profondeur sur le sondage S11 réalisé sur la plateforme n°3 et de légères odeurs d'hydrocarbures sur le sondage S13 ;</li> <li>✓ Les résultats d'analyses témoignent d'impacts non significatifs, diffus, liés à la qualité des remblais constituant les plateformes. Ces impacts en métaux, hydrocarbures C10-C40, HAP, PCB sont détectés de manière superficielle, sur l'ensemble des plateformes, y compris sur le stock de déchets.</li> </ul> <p><b>Dans le cadre de l'établissement du schéma conceptuel, deux voies principales d'expositions des futurs utilisateurs du site (agents de maintenance de la centrale photovoltaïque), l'ingestion et l'inhalation de poussières polluées, ont été mises en évidence. L'enjeu est qualifié de modéré.</b></p>	<p>Certains risques industriels concernent l'aire d'étude éloignée. Cependant l'éloignement est suffisant pour ne pas toucher le secteur d'étude.</p>	Modéré	PE : permanent et indirect modéré.	<p><b>R04</b> : prévoir des mesures spécifiques adaptées à la manipulation et au déplacement des terres polluées devront être imposées par l'entreprise pour ses travailleurs (ces règles de sécurité sont rappelées dans une notice d'hygiène et de sécurité rédigée dans un document intitulé R-JN-1902-1a).</p>	Non significatif
Tourisme et loisirs	<p>Aucun itinéraire de randonnée pédestre entretenu et balisé par la Fédération Française de Randonnée n'est présent au sein du secteur d'étude.</p> <p><b>Les activités touristiques et de loisirs n'engendrent aucune contrainte sur le projet. L'enjeu est qualifié de très faible vis-à-vis du tourisme.</b></p>	<p>Effet de curiosité lié à la présence d'un nouvel équipement de production d'énergie.</p>	Très faible	PC & PE : permanent et indirect non significatif.	-	Non significatif



## 5.3. ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

### 5.3.1. CLIMAT ET QUALITE DE L'AIR

#### 5.3.1.1. EFFETS DU PROJET

##### ■ PHASE DE CHANTIER

Durant cette phase temporaire, seule la pollution générée par la circulation des camions et l'émanation de leurs gaz d'échappement est identifiée.

**L'impact indirect et temporaire sur cette thématique est faible car le chantier est de courte durée.**

##### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Le fonctionnement d'une centrale solaire photovoltaïque au sol ne génère aucun rejet atmosphérique ni aucun impact sur le climat.

Au contraire, l'installation permettra d'éviter l'émission de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère ainsi que d'autres gaz comme les SO<sub>2</sub>, le NOX (qui participe à la formation de l'ozone) ou encore les poussières et ceci comparativement à l'utilisation de certaines énergies fossiles. Ces ouvrages ne génèrent aucun effet sur les processus météorologiques (orages par exemple). Il n'y a pas non plus de risque lié au déclenchement de la foudre.

**En ce sens, le projet de Septèmes-les-Vallons aura un impact local et global positif sur la qualité de l'air.**

Le projet de près de 7 MWc de puissance devrait produire environ 11 500 000 kWh (11 500 MWh) annuel et éviter l'émission de 476 g de CO<sub>2</sub> par kWh pendant la durée de l'exploitation (soit environ 5 500 tonnes de CO<sub>2</sub> annuellement).

**Du fait du site d'implantation envisagé, aucun rejet continu dans l'atmosphère n'est émis. Ces émissions n'auront aucun impact sur le projet et inversement.**

#### 5.3.1.2. MESURES ENVISAGEES

**A17 :** Pour limiter les émissions de gaz à effet de serre et préserver la qualité de l'air, les mesures de maîtrise de la circulation concernent l'optimisation des rotations de livraison de matériel sur le chantier et le bon entretien des véhicules utilisés. Les entreprises mettent tout en œuvre pour que le parc d'engins et de camions fasse l'objet de toutes les révisions obligatoires.

Aucune autre mesure n'est à envisager.

### 5.3.2. VULNERABILITE DU PROJET SOLAIRE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

#### 5.3.2.1. PROJECTION CLIMATIQUE EN METROPOLE AU XXI<sup>ème</sup> SIECLE

En 2010, le Ministère chargé de l'écologie a sollicité l'expertise de la communauté française des sciences du climat afin de produire une régionalisation des simulations climatiques globales à l'échelle de la France. En septembre 2014, un rapport, « le climat de la France au XXI<sup>ème</sup> siècle », est venu préciser concrètement la hausse des températures attendues en France d'ici à la fin du siècle ainsi que les principales évolutions possibles par rapport à la moyenne observée au cours de la période allant de 1976 à 2005.

Différents scénarii d'émissions de gaz à effet de serre permettent de proposer des simulations vraisemblables de l'évolution du climat métropolitain pour le XXI<sup>ème</sup> siècle :

##### ■ DES TEMPERATURES A LA HAUSSE

En métropole, il est prévu une hausse des températures moyennes de 0,6°C à 1,3°C dès 2050, soit un niveau de réchauffement égal à celui qu'a connu la France entre 1901 et 2012. La hausse est attendue entre 2,6°C et 5,3°C à l'horizon 2071-2100.

##### ■ DES TEMPERATURES EXTREMES PLUS MARQUEES

Les jours très chauds (dépassant de 5°C la moyenne) vont être plus nombreux : de 36 aujourd'hui, ils passeraient vers 2030 à plus de 40 (scénario optimiste) ou à plus de 70 (scénario pessimiste).

Toutes les régions subiront des sécheresses estivales plus longues.

Les résultats restent incertains pour les pluies très intenses et les vents violents.

##### ■ DES VARIATIONS DE PRECIPITATIONS ENTRE LE NORD ET LE SUD

Selon le constat posé par l'Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique (ONERC), à l'horizon 2080-2100, il pleuvra de plus en plus dans les régions nord, de moins en moins dans les régions sud mais les sécheresses augmenteront aussi bien au nord qu'au sud.

##### ■ UN NIVEAU DE LA MER PLUS ELEVE

D'ici 2100, le niveau de la mer pourrait monter en moyenne de 20 à 43 cm (scénario optimiste) ou de 23 à 51 cm (scénario pessimiste).

##### ■ DES COURS D'EAU PERTURBES

Les projections climatiques les plus vraisemblables font état d'une diminution des débits moyens d'été et d'automne et de débits d'étiage plus précoces et plus prononcés, d'une augmentation des débits d'hiver dans le sud-est, d'une baisse du niveau des nappes et de crues extrêmes sans changement significatif par rapports à la situation actuelle.

### 5.3.2.2. INCIDENCES POUR LE PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Le changement climatique se manifeste ainsi sous plusieurs aspects. Les différentes thématiques de la vulnérabilité du projet sont présentées dans le tableau suivant :

**Tableau 40.** Analyse de la vulnérabilité du projet au changement climatique

Principales thématiques de l'évolution prévisible du climat	Vulnérabilité : Le projet est-il concerné ?	Analyse des effets possibles	Mesures envisageables
Températures à la hausse	Non NB : des installations solaires PV sont régulièrement posées sous des latitudes inférieures avec des températures plus élevées que dans le département des Bouches-du-Rhône	X	X
Températures extrêmes plus marquées	Oui	Le rendement d'un panneau solaire est lié à la température. Quand elle augmente, l'efficacité diminue avec l'agitation thermique qui se produit à l'intérieur du matériau. Le courant a tendance à augmenter, mais la tension diminue davantage. Ainsi la puissance et l'énergie produites s'en trouvent réduites.	Utilisation des meilleures technologies solaires disponibles.
Variations de précipitations entre le nord et le sud	Non	X	X
Niveau de la mer plus élevé	Non	X	X
Cours d'eau perturbés	Non	X	X

Le seul impact que pourrait avoir le changement climatique sur l'exploitation d'un parc solaire photovoltaïque concerne l'apparition plus fréquente de températures extrêmes et l'effet sur la diminution de la production. Le changement climatique peut effectivement avoir pour effet d'augmenter la fréquence des épisodes de canicule susceptibles de survenir dans l'année.

En l'état des connaissances scientifiques actuelles, il est difficile voire impossible de quantifier ou d'évaluer les modifications qui pourraient réellement survenir. Il demeure de nombreuses incertitudes sur le sujet.

En tout état de cause, ces modifications sur la durée de vie du parc solaire photovoltaïque seront d'une amplitude acceptable au regard de l'économie du projet et n'auront qu'une incidence très faible.

Sans pouvoir être quantifié, l'ordre de grandeur de la réduction de production est estimé à quelques pourcents de la production annuelle.

### 5.3.3. SOL ET SOUS-SOL

#### 5.3.3.1. EFFETS DU PROJET

##### ■ PHASE DE CHANTIER

Les terrassements sont relativement peu conséquents, ils concernent uniquement le remaniement de l'amont de gravats qui doit être mis en sécurité comme prévu par le mémoire de réhabilitation en cours d'instruction. Un nivellement général du terrain pour gommer les irrégularités liées à l'ancienne activité et à la dépollution aura également lieu. Ces effets sur le sol sont donc limités et localisés compte-tenu de la typologie des installations envisagées. Ce qui est prévu dans le cadre de la réhabilitation correspond à :

- l'évacuation des derniers éléments présents sur le site ;
- le réaménagement du tas de gravats localisé sur la plateforme 4 dans le but de remodeler et aplanir les terrains en une seule plateforme plane ;
- le concassage primaire de l'arase supérieure de la plateforme sur une épaisseur de 30 cm ;
- le tri des éléments métalliques et des blocs supérieurs à 80 cm déterrés lors du terrassement et mise en stock sur site.

**L'impact temporaire et direct sur l'organisation du sol sera donc faible.**

Ensuite la phase de chantier nécessite un remaniement des matériaux constitutifs du sol et du sous-sol sur une profondeur maximale de 0,8 m, au droit des tranchées et des fouilles des locaux techniques. Le profil du terrain naturel est respecté et le relief n'est pas modifié de manière significative mis à part au niveau de l'amont de gravats qui doit être mis en sécurité avec un nivellement. **La pente est relativement forte à certains endroits avoisinant les 25%.**

Des ouvertures de tranchées sont effectuées pour installer les gaines de raccordements électriques en bandes parallèles sur plusieurs dizaines de mètres. Ces travaux de terrassement modifient l'organisation des structures superficielles du sol. A ces phases de réalisation de fouilles, sont associées des apports de matériaux externes (sables et graviers de préparation du fond de fouille, gaines en matière plastique, avertisseurs en grillage plastique...). Cependant, les tranchées ne restent ouvertes que durant quelques jours. **L'impact temporaire et direct sur l'organisation du sol sera donc minime.**

Pour chaque local technique (structure de livraison, sous-station de distribution), la mise en place nécessite parfois une excavation superficielle du sol sur une surface de 30 à 50 m<sup>2</sup> environ. Aux phases de réalisation des pistes et des fouilles sont associées des apports de matériaux externes (sables et graviers de préparation du fond de fouille, géotextiles, gaines en matière plastique, avertisseurs en grillage plastique...).

La définition technique de la solution d'ancrage des structures devra prendre en compte les caractéristiques mécaniques des terrains d'assise et être nécessairement réversible.

Sur le terrain d'implantation envisagé, des tassements et des ornières peuvent apparaître ponctuellement du fait de la circulation des engins ; mais ce risque direct et temporaire est faible du fait de la nature du sous-sol (calcaire avec roche mère apparente).

En ce qui concerne le raccordement au réseau public électrique, aucun impact significatif n'est à prévoir du fait de la localisation de la tranchée au niveau d'une piste existante et des voiries, au droit d'un sol modifié et anthropique.

##### ■ PHASE D'EXPLOITATION

La mise en œuvre de la centrale solaire au sol entraîne le « gel » du terrain qui le reçoit pour la durée de l'exploitation de la centrale. Les panneaux sont naturellement nettoyés par les eaux issues des précipitations ce qui ne génère pas de pollution. Un lavage manuel peut être effectué en cas de besoin à l'aide d'un jet haute-pression. Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

En cas de dysfonctionnement, des opérations de réouverture des tranchées de raccordement peuvent avoir lieu. Le risque permanent et direct de pollution, de tassement et de modification du sol et du sous-sol est non significatif en période d'exploitation.



### 5.3.3.2. MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Préalablement à la phase de chantier, une étude géotechnique sera réalisée. La nature des ancrages des structures dépendra des résultats de cette étude.

**A18** : avant les travaux de pose des pieux et d'assemblage des tables photovoltaïques, il convient de réaliser une étude géotechnique qui permettra en outre de sélectionner les techniques les plus adaptées à mettre en place.

**R05** : La maîtrise des impacts est obtenue de la manière suivante.

- en limitant l'emprise au sol (chantier des tranchées, base de vie, stockages de matériaux) de la zone d'intervention et des voies d'accès destinées aux engins de travaux publics ;
- en réalisant un tri des terres lors de l'excavation des tranchées seulement dans le cas où plusieurs horizons pédologiques sont présents. Les matériaux déblayés seront stockés temporairement dans les différentes catégories qui constituent les couches du sous-sol. Lors du remblaiement, après la pose des gaines électriques, la reprise des matériaux triés permettra de reconstituer le sous-sol à l'identique ;
- en assurant, au terme du chantier, la remise en état des sols. Elle pourra concerner des opérations de remise à niveau des terrains pour éviter la création de ruissellements, de ravinements ou de cuvettes d'accumulation des eaux météoriques.

Durant la phase de démantèlement, les mêmes précautions sont à mettre en œuvre que durant la phase de chantier.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

**R06** : Le risque de pollution par les véhicules de maintenance est faible car les visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'implantation. De plus, les agents de maintenance posséderont un kit antipollution et seront formés à son utilisation. Dans le pire des cas, le sol souillé sera excavé et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.

## 5.3.4. HYDROGEOLOGIE

### 5.3.4.1. EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Les activités du chantier (risque de pollution accidentelle suite à un déversement d'hydrocarbures notamment, pollution issue de déchets de chantiers) sont potentiellement susceptibles de générer des infiltrations de fluides. **Toutefois, compte tenu des faibles volumes susceptibles d'être mis en œuvre, on considère que l'impact direct et temporaire est faible.**

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Les eaux pluviales s'infiltreront directement dans les sols après ruissellement sur les panneaux. Il n'y a aucune collecte ni aucun stockage des eaux météoriques. Ainsi le projet ne suscite aucune entrave à l'infiltration des eaux.

Il n'y a pas de risque d'impact permanent de la qualité des nappes. La technique d'ancrage retenue (pieux battus, vis taraudées ou plots béton) n'entraîne aucune gêne à la circulation des eaux souterraines.

Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants. Ils sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone.

### 5.3.4.2. MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE DE CHANTIER

**E02** : Respecter strictement les emprises du chantier. Un balisage doit être mise en place avant le commencement des travaux ; le coordinateur environnement veillera particulièrement au respect de cette mesure.

**R07** : L'espace chantier est aménagé et sécurisé dès son ouverture avec la mise en place d'un barriérage et d'un accès strictement réservé aux engins et personnels habilités. L'avitaillement des engins en carburant et le stockage de tous les produits présentant un risque de pollution (carburant, lubrifiants, solvants, déchets dangereux) seront réalisés sur un périmètre uniquement réservé à cet effet. En fin de chantier, en cas de pollution du sol, le sol au droit de ce périmètre devra être excavé et acheminé vers un centre de traitement et/ou de stockage adapté.

Pour le cas où un déversement accidentel de carburant aurait lieu, le chantier sera équipé de plusieurs kits d'intervention comprenant :

- une réserve d'absorbant ;
- un dispositif de contention sur voirie.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Aucune mesure de réduction, de suppression, de compensation ou d'accompagnement n'est à prévoir.

## 5.3.5. HYDROLOGIE

### 5.3.5.1. EFFETS DU PROJET

#### ■ PHASE DE CHANTIER

Des perturbations de l'écoulement des eaux de surface peuvent survenir, notamment au droit des pistes d'accès aux lieux d'intervention prévus.

Sur la circulation des eaux, les tranchées ouvertes peuvent provoquer de nouveaux axes de drainage dans des conditions particulières. À noter qu'en complément de l'infiltration naturelle, il existe des chéneaux fonctionnels sur ce site et un bassin d'infiltration ; ceux-ci peuvent aussi permettre de récupérer les eaux de pluies lors d'événements pluvieux exceptionnels.

Il existe également un risque de pollution des eaux qui circulent ou stagnent à proximité, ceci par les eaux usées du personnel de chantier, les fuites accidentelles d'hydrocarbures ou l'entraînement de particules fines par les eaux de ruissellement du chantier.

Cependant, compte tenu de la nature du chantier et de la distance d'éloignement avec le réseau hydrographique, il est peu probable qu'il y ait un effet sur la qualité des eaux superficielles.

Par mesure de sécurité, des kits antipollution devront être présents en permanence avec les équipes chantier et les opérateurs devront être formés à les utiliser.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

Une fois les équipements définitivement mis en place, les eaux pluviales ruissellent sur chaque panneau solaire. Chacun d'eux étant disjoint de ses voisins, les eaux s'écoulent directement sur le sol sans avoir été collectées ou accumulées sur de grandes surfaces.

Les seuls risques de pollution sont liés à la présence des véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.

### 5.3.5.2. MESURES ENVISAGEES

#### ■ PHASE DE CHANTIER

E01 « Evitement de la friche Nord », E02, E03, R04, R05, R06.

#### ■ PHASE D'EXPLOITATION

**E03** : Pour les opérations d'entretien, aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé. Les risques de pollution issue des véhicules de maintenance sont limités car ces visites sont ponctuelles et aucun entretien moteur n'est envisagé sur la zone d'étude.

**R07** : L'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, ...) sera limitée au maximum pour éviter les atteintes de façon permanente ou temporaire à la qualité du milieu. En cas de déversement, la pollution sera rapidement enlevée et traitée. Des kits d'intervention seront utilisés si nécessaire.

**Acc05** : entretenir de la fonctionnalité des chéneaux et bassin existant en cas de besoin lors des événements pluvieux exceptionnels.

### 5.3.6. RISQUES NATURELS

#### 5.3.6.1. EFFETS DU PROJET

#### ■ RISQUE SISMIQUE

Le projet se trouve dans une zone de sismicité moyenne (sismicité 3).

Par rapport à la typologie du projet et compte tenu que les aménagements sont « légers » et qu'aucune présence humaine permanente n'est envisagée, l'impact direct et permanent du projet sur cette thématique est non significatif. Aucun effet cumulatif et aucun effet domino n'est à prévoir.

Aucune mesure n'est à prévoir.

#### ■ RISQUE DE FOUDROIEMENT

Le risque de foudroiement est une contrainte que le projet doit prendre en compte. Le risque peut causer d'importants dommages aux installations et éventuellement un départ d'incendie dans le milieu naturel environnant et/ou depuis les installations.

Compte tenu des aménagements envisagés (bande OLD, maintien de la strate herbacée, localisation du site), de la sensibilité au risque incendie et de la réglementation électrique (mise à la terre des infrastructures électriques), cet impact indirect et permanent est jugé faible.

#### ■ RISQUE GEOTECHNIQUE

Concernant les risques « Carrières et cavités souterraines », « Retrait et de gonflement des argiles », « mouvement de terrain », aucun impact significatif n'est à prévoir au niveau de la zone d'implantation retenue.

#### ■ RISQUE D'INONDATION

Compte tenu de la position du projet, l'impact indirect et permanent est jugé faible.

#### ■ RISQUE DE REMONTEE DE NAPPE PHREATIQUE

Compte tenu de la position du projet, de la pente et de la géologie du sous-sol, aucun impact significatif n'est à prévoir au niveau de la zone d'implantation retenue.

#### ■ RISQUE D'INCENDIE DE FORET

Le projet s'implante dans le Massif de l'Etoile très sensible au risque feu de forêt.

Deux études ont été menées, l'une axée sur le risque industriel, la seconde sur le risque feu de forêt.

Les conclusions de la première étude reprennent les termes suivants : « Les risques principaux pouvant générer des effets hors des limites du site sont liés principalement à un départ de feu sur les panneaux, lié à un dysfonctionnement ou un élément extérieur, et qui pourrait se propager à la végétation environnante. Mais **du fait, de la conformité des installations électriques aux normes en vigueur, de la réalisation de débroussaillage régulier des zones vertes autour des installations et des mesures de protection incendie prévues sur le site, le risque sera maintenu à un niveau acceptable.** »

La seconde étude, l'analyse du risque d'incendie de forêt a permis la réalisation d'une modélisation de l'aléa induit avec l'implantation du projet.

Les résultats présentés en Annexe 6 indiquent que la réalisation du projet est susceptible de maintenir un risque induit certain, pré-existant compte tenu de l'activité industrielle antérieure. Toutefois, l'ensemble des décisions prises en termes d'aménagement et de gestion doit conduire à réduire ce risque par rapport à l'état actuel. Ce constat justifie des mesures de prévention particulières, dont le respect, en phase chantier et d'exploitation est capital.

**E04** : Exclusion de la zone tout au nord au niveau du casier amiante. Réalisation de deux études risque feu de forêt dont les préconisations sont présentées en Annexe 5 et 6 et le développeur s'y engage (AECOM 2019 et MTDA 2020).

**R08** : Installer un dispositif parafoudre afin de protéger l'installation ; panneaux photovoltaïques NF EN 61730 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) » et classement de réaction au feu à minima D-s2, d0 (M3) NF EN 13501-1 ; structures aux profils métalliques permettant de respecter un critère A1 en réaction au feu ; câbles non propagateurs de flamme (Classe C2 selon la norme NFC32-070) ; boîtes de jonction en polyester renforcé de fibres de verre, moulées par compression à chaud IEC 62208.

#### ■ RISQUE D'EROSION DES SOLS

Aucun défrichement n'est prévu ; le projet n'est pas soumis au dossier de demande de défrichement (seuil de 0,5 ha). Le coefficient de ruissellement (C) est en effet plus grand pour un sol partiellement nu (C=0,2 pour du blé à 0,7 pour une vigne non enherbée) que pour une forêt (C=0,05 à 0,1). Au niveau de la bande OLD, le coefficient de ruissellement ne sera que peu modifié en considérant un broyage à 20 cm du sol.

Le faible terrassement va par contre limiter ce risque grâce à la conservation des espèces herbacées. On peut donc considérer que le coefficient de ruissellement sera proche de 0,5.

Enfin, la mise en place de panneaux solaires va « protéger » une partie du sol des impacts des gouttes d'eau, mais également avoir tendance à regrouper les précipitations en bas des tables, ce qui peut engendrer une érosion localisée. Mais cet effet indirect et permanent est minimisé par le fait que les modules ne sont pas jointifs.

#### ■ Phase de chantier

Le type de sol au droit de la zone d'implantation retenue, le maintien de la forêt sur les pourtours, l'absence de ruissellement, le maintien de la strate herbacée engendrent **un impact temporaire et direct qualifié de faible** en fonction des zones et du maintien réel de la végétation.

#### ■ Phase d'exploitation

Une fois le projet installé, la repousse de la végétation devrait permettre de limiter **le risque d'érosion à un niveau très faible à faible**.

### 5.3.6.2. MESURES ENVISAGEES

**A18** : avant les travaux de pose des pieux et d'assemblage des tables photovoltaïques, il convient de réaliser une étude géotechnique qui permettra en outre de sélectionner les techniques les plus adaptées à mettre en place.

**R08** : l'ensemble de l'installation sera relié à la terre et disposera d'un dispositif parafoudre. D'autres mesures sont prises dans le cadre de la défense contre l'incendie : panneaux photovoltaïques répondant à la norme NF EN 61730 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) » et avec un classement de réaction au feu à minima D-s2, d0 (M3) suivant la norme NF EN 13501-1 ; structures aux profils métalliques permettant de respecter un critère A1 en réaction au feu (détails en annexe : Étude AECOM 2019) ; câbles employés, devront être non propagateurs de flamme (Classe C2 selon la norme NFC32-070) ; boîtes de jonction fabriquées en polyester renforcé de fibres de verre, moulées par compression à chaud et conformes à la norme IEC 62208 ; ...

**E04** : Exclusion de la zone tout au nord au niveau du casier amiante.

**O11** : la doctrine départementale du SDIS concernant les installations photovoltaïques est à respecter avec notamment : **l'installation de citernes incendie** (mise en place trois citernes incendie de 60 m<sup>3</sup> chacune placées à proximité de plateformes de panneaux photovoltaïques et accessibles depuis la route centrale ou la voie périphérique. Les locaux techniques seront à moins de 200 m de ces citernes),

Le poste de livraison sera positionné au niveau de l'entrée Ouest.

La voie principale aura les caractéristiques suivantes : largeur de 4 mètres, force portante calculée pour un véhicule de 160 kN avec un maximum de 90 kN par essieu, hauteur libre 3,50 mètres, pente inférieure à 15%, rayon intérieur minimal de 11 mètres. Le reste de la centrale sera desservie par une voie périphérique d'une largeur de 4 m. Enfin une **bande de débroussaillage de 100 mètres** sera maintenue tout autour de l'installation.

## 5.3.7. INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURES EN RAPPORT AVEC LE PROJET

### 5.3.7.1. DEFINITION

Le risque majeur est la possibilité d'un événement d'origine naturelle ou anthropique, dont les effets peuvent mettre en jeu un grand nombre de personnes, d'occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Un événement potentiellement dangereux (aléa) n'est un risque majeur que s'il s'applique à une zone où des enjeux humains, économiques ou environnementaux sont en présence.

### 5.3.7.2. CAS DU PROJET SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE

Le risque feux de forêt a été mis en évidence comme vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeures naturelles. Suite à l'étude spécifique réalisée et aux mesures appliquées au projet et de par la nature du projet, l'incidence résiduelle est faible sur l'environnement.



### 5.3.8. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

Pour des questions de lisibilité, les mesures d'évitement amont (avant le choix de la variante retenue), d'Adaptation (A01, ...) et d'Obligation (O01, ...) ne sont pas reportées dans les tableaux de synthèse.

Seules les mesures d'évitement (E01, ...), de réduction (R01, ...), de compensation (C01, ...) et d'accompagnement (AC01, ...) y figurent.

PC : Phase de Chantier PE : Phase d'Exploitation PD : Phase de Démantèlement E : Évitement R : Réduction C : Compensation Acc : Accompagnement

**Tableau 41.** Récapitulatif de l'environnement physique

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Climat & Qualité de l'air	Septèmes-les-Vallons se situe dans l'arc méditerranéen au sud des Bouches-du-Rhône, près de la mer méditerranée. Le climat est littoral. Les vents sont doux et les hivers restent tempérés. Septèmes-les-Vallons se situe dans l'arc méditerranéen au sud des Bouches-du-Rhône, près de la mer méditerranée. Le climat est littoral. Les vents sont doux et les hivers restent tempérés.	Conditions climatiques parfaitement favorable aux installations solaires photovoltaïques. Préservation de la qualité de l'air.	Positif	PC : temporaire et indirect faible. Pollution temporaire générée par la circulation des camions et l'émanation des gaz d'échappement.  PE : permanent et direct positif. Production de 11 500 MWh et évitement de 5 500 tonnes de CO <sub>2</sub> estimés annuellement.	-	Positif
Relief, sol et sous-sol	<b>L'enjeu relatif au relief et à la géomorphologie est qualifié de fort de par les mouvements réguliers de sol par le passé sur ce site. Une étude géotechnique réalisée en amont du chantier permettra de préciser la portance du sol et la meilleure solution technique pour les ancrages des tables photovoltaïques.</b> Le secteur d'étude est localisé dans la chaîne aplanie de la Nerthe. Il est concerné par les calcaires gris-beige argileux du callovo-oxfordien (J3-6), les dolomies grises du kimmeridgien (J8D) et des remblais artificiels quaternaires. <b>L'enjeu relatif à la géologie est qualifié de faible</b>	Obstacles entraînant des ombres (relief et végétation). Sécurité du site et des installations par la bonne tenue des structures porteuses. Modification des caractéristiques du sol.	Fort	PC : temporaire et direct faible. Ouvertures de tranchées, modification des structures superficielles du sol, tassements et ornières, étêtage des arbres à proximité, etc. PE : temporaire et direct faible. Gel du terrain, fuites de polluants par les véhicules de maintenance.	<b>R03</b> : Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Un réensemencement pourra compléter la repousse naturelle si celle-ci n'est pas satisfaisante pour limiter le ruissellement de surface. <b>R05</b> : Limiter l'emprise au sol, trier les terres lors des excavations, remettre en état les sols en fin de chantier et durant le démantèlement. <b>R06</b> : Utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance.	Faible
Hydrogéologie	Au droit du secteur d'étude la nappe superficielle est absente d'après l'étude d'ENVISOL 2019. Une connexion entre des écoulements de surface au droit du site et les colluvions situées en contre-bas n'est pas exclu. Aucun usage sensible n'est répertorié sur ou à proximité du site. La nappe des « Calcaires Crétacés des chaînes de l'Estaque, Nerthe et Etoile » codifiée FRDG107 est à plus de 200 m. <b>Compte-tenu de l'absence d'usage sensible connu, l'enjeu est faible.</b>	Préservation de la qualité des aquifères.	Faible	PC : temporaire et direct faible. Infiltration de fluides suite à un déversement accidentel. PE : temporaire et direct faible. Infiltration des eaux pluviales directement dans le sol après ruissellement sur les panneaux. Cela ne suscite aucune entrave à l'infiltration et à la circulation des eaux. PE : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.	<b>R03</b> : Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Un réensemencement pourra compléter la repousse naturelle si celle-ci n'est pas satisfaisante pour limiter le ruissellement de surface. <b>R06</b> : Utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance. <b>R07</b> : Aménagement de l'espace chantier, avitaillement et stockage sur rétentions, présence d'un kit d'intervention rapide.	Non significatif

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
Hydrologie	Un cours d'eau est situé à environ 600 m à l'ouest du secteur d'étude ; il s'agit des Aygalades. De plus, le vallon de la barre de Fer présente une belle dépression à environ 380 m au sud du secteur d'étude. Des chéneaux et bassin d'infiltration sont existants et fonctionnels sur le site. <b>L'enjeu est qualifié de modéré.</b>	Préservation de la qualité des eaux.	Modéré	<b>PC</b> : temporaire et direct faible. Perturbations de l'écoulement, création de nouveaux axes de drainage (tranchées ouvertes pour le câblage), risque de pollution des eaux. <b>PE</b> : temporaire et direct faible. Présence de véhicules de maintenance avec d'éventuelles fuites de polluants.	<b>E03</b> : Bannir l'utilisation de produits phytosanitaires.  <b>R03</b> : Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Un réensemencement pourra compléter la repousse naturelle si celle-ci n'est pas satisfaisante pour limiter le ruissellement de surface. <b>R05</b> : Limiter l'utilisation de fluides (graisse, lubrifiant, ...). <b>R06</b> : Utiliser des kits antipollution au cours des interventions de maintenance. <b>R07</b> : Aménagement de l'espace chantier, avitaillement et stockage sur rétentions, présence d'un kit d'intervention rapide. <b>Acc05</b> : Entretenir les chéneaux et bassin d'infiltration existants.	Non significatif
Risques naturels	Le secteur d'étude se trouve dans une zone de sismicité modérée (sismicité 3).	Sécurité du site et des installations générés par les désordres de surface.	Faible	<b>PC et PE</b> : impact indirect et permanent faible.	-	Faible
	<b>Compte tenu des aménagements envisagés (constructions légères sans occupation humaine, mise à la terre des infrastructures électriques), l'enjeu lié au foudroiement est qualifié de modéré. Des mesures spécifiques devront être prises pour protéger l'installation.</b>	Dommages importants à l'installation électrique.	Modéré	<b>PC &amp; PE</b> : permanent et indirect faible.	<b>R08</b> : Installer un dispositif parafoudre afin de protéger l'installation ; panneaux photovoltaïques NF EN 61730 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) » et classement de réaction au feu à minima D-s2, d0 (M3) NF EN 13501-1 ; structures aux profils métalliques permettant de respecter un critère A1 en réaction au feu ; câbles non propagateurs de flamme (Classe C2 selon la norme NFC32-070) ; boîtes de jonction en polyester renforcé de fibres de verre, moulées par compression à chaud IEC 62208.	Non significatif
	La commune de Septèmes-les-Vallons est soumise aux risques d'inondation ; néanmoins le secteur d'étude n'est pas concerné par ces aléas.	Sécurité du site et des installations générés par la crue et risque de sur accident.	Faible	<b>PC &amp; PE</b> : permanent et indirect faible du fait de l'évitement de vallons et de l'éloignement du projet vis-à-vis des cours d'eau et zones d'aléa.	<b>R03</b> : Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Un réensemencement pourra compléter la repousse naturelle si celle-ci n'est pas satisfaisante pour limiter le ruissellement de surface.	Faible
	Compte tenu du relief, de la géologie et de la pédologie, le risque est homogène avec un aléa de retrait et de gonflement des argiles de niveau faible. <b>Aucune contrainte n'est à prévoir pour le projet concernant cette thématique. L'enjeu est faible.</b>	Maintien du sol en place.	Faible	<b>PC &amp; PE</b> : permanent et indirect faible du fait de l'évitement des zones les plus pentues.	<b>R03</b> : Maintenir dans la mesure du possible la strate herbacée naturelle. Un réensemencement pourra compléter la repousse naturelle si celle-ci n'est pas satisfaisante pour limiter le ruissellement de surface.	Faible
	Dans l'aire d'étude rapprochée, un risque de mouvement de terrain est identifié, avec en plus des zones soumises aux glissements de terrain et aux éboulements. Mais compte tenu du relief, des mouvements anthropiques du passé, de la nature du sol et du sous-sol, le secteur d'étude n'est pas soumis à un risque de mouvement de terrain. <b>Aucune contrainte n'est à prévoir pour le projet concernant cette thématique. L'enjeu est faible.</b>	Maintien du sol en place.	Faible	<b>PC &amp; PE</b> : permanent et indirect faible.	-	Faible

Thèmes	État initial	Enjeux	Niveau de l'enjeu	Impacts bruts	Mesures	Impacts résiduels
	<p>L'état initial révèle un niveau d'aléa subi exceptionnel sur les secteurs nord-ouest, nord et nord-est de la zone d'étude élargie. Les aléas subis restent importants en secteur sud-est. De plus la défendabilité existante du site n'est pas satisfaisante pour assurer une bonne défendabilité du projet. Elle est à requalifier pour faciliter l'accessibilité des pompiers.</p> <p><b>Compte tenu du type de végétation en place, du niveau d'aléa, et de la défendabilité insuffisante en l'état, l'enjeu lié au risque feu de forêt est considéré comme majeur.</b></p>	Intégrité des installations et sur-incidents.	Très fort	<p><b>PC &amp; PE :</b> permanent et indirect modéré du fait de la végétation en place et de la présence de systèmes électriques.</p>	<p><b>E04 :</b> Exclusion de la zone tout au nord au niveau du casier amiante. Réalisation de deux études risque feu de forêt dont les préconisations sont présentées en Annexe 5 et 6 et le développeur s'y engage (AECOM 2019 et MTDA 2020).</p> <p><b>R08 :</b> Installer un dispositif parafoudre afin de protéger l'installation ; panneaux photovoltaïques NF EN 61730 « Qualification pour la sûreté de fonctionnement des modules photovoltaïques (PV) » et classement de réaction au feu à minima D-s2, d0 (M3) NF EN 13501-1 ; structures aux profils métalliques permettant de respecter un critère A1 en réaction au feu ; câbles non propagateurs de flamme (Classe C2 selon la norme NFC32-070) ; boîtes de jonction en polyester renforcé de fibres de verre, moulées par compression à chaud IEC 62208.</p>	Faible





## 5.4. ENVIRONNEMENT NATUREL

### 5.4.1. ANALYSE DES IMPACTS PREVISIBLES DU PROJET SUR LES HABITATS NATURELS, LA FAUNE ET LA FLORE

**Tableau 42.** Description des impacts du projet sur les habitats naturels, la flore et la faune

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<b>Phase de travaux</b>		
<b>Destruction des individus</b> Cet effet résulte des opérations de débroussaillage, de terrassement et d'installation des cellules photovoltaïques pouvant engendrer la destruction d'individus présents sur l'emprise projet.	Impact direct, permanent, à court terme	Principalement le Crapaud calamite utilisant l'emprise projet lors de ses phases terrestres.  Cet effet peut concerner d'autres espèces de faunes (reptiles, oiseaux, insectes) et de flore sur l'emprise projet.
<b>Perturbation</b> Cet effet résulte des vibrations, des perturbations sonores ou visuelles liées aux différentes opérations de la phase de travaux qui ont pour conséquence un dérangement de la faune (oiseaux, mammifères, reptiles, amphibiens).	Impact direct ou indirect, temporaire et à court terme	Concerne principalement les oiseaux en phase de nidification présents dans les boisements à proximité, les mammifères, amphibiens et reptiles se déplaçant sur l'emprise projet.
<b>Dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</b> Cet effet résulte des opérations de débroussaillage (y compris les OLD) et de terrassement pouvant impacter les habitats naturels et habitats d'espèces (chasse, transit). Cet effet peut être lié également à la dissémination des espèces envahissantes présentes sur l'emprise projet.	Impact direct, permanent, à court terme	Concerne les OLD, où les habitats naturels feront l'objet d'un débroussaillage à la mise en service du parc, et l'habitat de transit en phase terrestre du Crapaud calamite.
<b>Altération biochimique des milieux</b> Il s'agit des risques de pollutions du milieu pendant la phase travaux (pollutions liées aux engins, déchets de chantier, apports de particules fines lors du terrassement)	Impact direct, temporaire et à court terme.	Concerne les habitats naturels et toutes les espèces de faune et de flore.
<b>Phase d'exploitation</b>		
<b>Dégradation physique des habitats d'espèces</b> Cet effet résulte des entretiens associés au projet, principalement au niveau des OLD.	Impact direct, temporaire, durant la vie du projet.	Les habitats naturels situés dans la délimitation des OLD (principalement des garrigues)
<b>Destruction des individus</b> Cet effet résulte de l'entretien et du piétinement des milieux associés aux projet, principalement au niveau des OLD.	Impact direct, permanent, durant la vie du projet.	Toutes les espèces de faune et de flore et notamment les oiseaux nicheurs au sol, les reptiles, amphibiens et petits mammifères utilisant les OLD pour leur reproduction, déplacement et chasse.

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<b>Dérangement des individus</b> Cet effet résulte principalement de l'entretien et de la maintenance du parc photovoltaïque sur la faune à l'intérieur du parc et à proximité.	Impact direct ou indirect, temporaire, durant la vie du projet	Toutes les espèces de faune (les oiseaux, les reptiles, amphibiens et petits mammifères) utilisant le parc et sa périphérie.
<b>Altération des continuités écologiques</b> Cet effet résulte de la mise en place de clôture autour du projet et de la friche Nord limitant le déplacement d'individus et du débroussaillage lié aux OLD.	Impact direct, permanent, durant la vie du projet	Concerne principalement la petite faune terrestre (mammifère, reptiles, amphibiens) pouvant transiter par l'emprise projet et les chiroptères et oiseaux utilisant les boisements à proximité pour leur transit.

**Tableau 43.** Effets prévisibles du projet en fonction des groupes concernés

Groupe concerné	Effet prévisible du projet	Concernés par l'emprise projet et OLD	Commentaire	Impacts bruts
<b>Fonctionnalités écologiques</b>	Dégradation physique des continuités écologiques par la gestion des OLD Altération de la continuité écologique locale par l'installation de clôture	Oui	L'installation de clôtures et la gestion des OLD par débroussaillage peut altérer la fonctionnalité écologique locale (Crapaud calamite transitant par l'emprise projet, mammifères transitant par les milieux limitrophes, ...)	Modéré
<b>Habitats naturels</b>	Dégradation physique de l'habitat naturel (OLD principalement) Altération biochimique des milieux	Uniquement sur les OLD	La gestion des OLD peut altérer la qualité des habitats naturels. Les pollutions accidentelles lors de la phase de chantier peuvent avoir des conséquences sur les habitats naturels.	Faible
<b>Flore</b>	Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce (OLD principalement) Altération biochimique des milieux	Uniquement sur les OLD	La gestion par débroussaillage des OLD peut détruire des individus et défavoriser leur installation par la dégradation physique de leur habitat. Les pollutions accidentelles lors de la phase de chantier peuvent avoir des conséquences sur les individus et leur habitat.	Modéré
<b>Insectes</b>	Perturbation Destruction d'individu Altération biochimique des milieux	Oui	Destruction et perturbation à prévoir si les travaux se font sans précautions liées à l'altération chimique des milieux en phase de chantier.	Faible
<b>Amphibiens</b>	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique Altération biochimique des milieux	Oui	Destruction et perturbation d'individus possibles en phase chantier sur l'emprise projet. Dégradation de l'habitat physique et altération de la continuité écologique par la gestion des OLD.	Faible
<b>Reptiles</b>	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique	Oui	Destruction et perturbation d'individus possibles en phase chantier sur l'emprise projet. Dégradation de l'habitat physique et altération de la continuité écologique par la gestion des OLD.	Faible

	Altération biochimique des milieux			
Oiseaux	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération biochimique des milieux	Oui, sur les OLD principalement	Perturbation des individus et possible destruction des œufs/jeunes/individus en phase sensibles de reproduction.	Faible
Mammifères	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique Altération biochimique des milieux	Oui, sur les OLD principalement	Perturbation des individus. Destruction possible des individus et altération de leurs couloirs de transit lors de la gestion des OLD.	Faible
Chiroptères	Perturbation Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique	Oui	Perturbation en période d'activité. Dégradation de l'habitat physique et altération de la continuité écologique par la gestion des OLD.	Faible

## 5.4.2. MESURE D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION OU, LE CAS ÉCHANT, DE COMPENSATION DES IMPACTS NÉGATIFS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

### 5.4.2.1. AVANT-PROPOS

La démarche itérative de l'étude d'impact permet de rechercher un ajustement du projet vers l'implantation qui présentera le moins d'effet sur le plan environnemental. La collaboration menée entre le maître d'ouvrage et les prestataires intervenant pour l'établissement de l'étude d'impact permettra, à la lumière des résultats d'expertises techniques (géotechnique, milieu naturel, ...) de faire des choix d'implantation appropriés et d'appliquer la séquence Éviter-Réduire-Compenser (ERC) au projet.

Les mesures compensatoires ne seront envisagées que dans le cas où des impacts résiduels significatifs subsisteraient après application de mesures de suppression ou réduction d'impact.

Au-delà, il importe de rappeler que le maître d'ouvrage a l'obligation de mettre en œuvre également des mesures qui visent à s'assurer de la bonne mise en œuvre de celles prévues en phase chantier ou d'exploitation.

**Ainsi, quatre types de mesures peuvent être envisagés :**

**Les mesures d'évitement ou de suppression d'impact :** elles ont été intégrées dans la détermination des caractéristiques du projet ;

**Les mesures de réduction d'impact :** elles permettent de diminuer les effets négatifs du projet lorsque la suppression n'est pas possible techniquement ou économiquement. Elles peuvent concerner la phase de chantier et la phase d'exploitation de l'usine ;

**Les mesures compensatoires :** À caractère exceptionnel, elles visent à apporter une contrepartie à un impact qui n'a pas pu être éliminé ou insuffisamment réduit.

**Les mesures d'accompagnement :** En parallèle des mesures ERC, les mesures d'accompagnement apportent une plus-value sur un élément non impacté par le projet afin d'augmenter sa qualité environnementale. Il peut également s'agir de mesures expérimentales dont le retour d'expérience actuel ne permet pas de l'intégrer à la démarche ERC.

**Les mesures de suivi :** elles ont pour objectif de veiller à la bonne mise en œuvre des autres mesures et de permettre un dialogue avec les services de l'État sur la qualité environnementale du projet. Ces mesures doivent intégrer un dispositif pluriannuel de suivi et d'évaluation des mesures permettant un retour d'expériences.

Les différentes mesures ERC décrites ci-après ont été définies pour supprimer ou limiter les impacts du projet prioritairement sur les espèces présentant les plus forts enjeux. Toutefois, ces mesures sont également bénéfiques pour l'ensemble des espèces des communautés biologiques locales.

Ces mesures ont ici été déclinées selon les grandes phases du projet : Avant travaux, phase de chantier et exploitation de la centrale photovoltaïque.

### 5.4.2.2. SYNTHÈSE DES MESURES PROPOSÉES

Une mesure d'évitement et sept mesures de réduction ont été proposées pour supprimer ou diminuer les impacts du projet sur les milieux naturels. Une mesure d'accompagnement et quatre mesures de suivis sont proposées.

**Tableau 44.** Synthèse des mesures ERC proposées

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
<b>Mesure d'évitement</b>		
E01	Évitement de la friche Nord	Avant travaux
<b>Mesure de réduction</b>		
R10	Assistance par un écologue en phase chantier et en phase débroussaillage	Avant travaux Travaux Exploitation
R11	Choix de la période la moins impactante pour le début des travaux	Avant travaux
R12	Calendrier et modalités de débroussaillage dont intervention régulière sur les OLD	Exploitation
R13	Gestion des espèces envahissantes	Travaux
R14	Installation de trappes dans le grillage pour favoriser la continuité écologique	Travaux
R15	Installation d'un dispositif anti-retour pour le Crapaud calamite et les reptiles	Travaux
<b>Mesure d'accompagnement</b>		
Acc4	Création d'une mare temporaire	Exploitation
Acc5	Abri pour la petite faune à l'intérieur du parc photovoltaïque	Exploitation
<b>Mesure de suivi</b>		
S01	Suivi des habitats naturels, de la flore et de la faune	Exploitation



### 5.4.2.3. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES D'EVITEMENT

E01 Évitement de la friche Nord	
Objectif(s)	Exclusion de la zone concentrant la majorité des sensibilités écologiques
Communautés biologiques visées	Toutes espèces de faune
Localisation	Friche Nord
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, écologue
Modalités de mise en œuvre	<p>Suite à l'état initial des milieux naturels, il a été avéré que la majorité des groupes de faune utilisent la friche située au Nord du projet :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'avifaune pour la nidification du Pipit rousseline par exemple et pour la chasse de rapaces comme le Circaète Jean-le-blanc.</li> <li>• Les mammifères pour le transit notamment le long des lisières et leur alimentation</li> <li>• Les chiroptères pour le transit le long des lisières et la chasse sur les milieux ouverts</li> <li>• Les reptiles pour leurs déplacements au niveau des lisières</li> </ul> <p>Au vu des enjeux écologiques sur la friche Nord, le maître d'ouvrage a souhaité l'exclure pour permettre l'évitement de la zone écologiquement sensible. Ainsi, aucun travaux et stockage d'engins ou de matériels de chantier n'est envisageable sur cet habitat. Si des activités sont nécessaires, elles devront se limiter aux pistes déjà présentes notamment au Sud de la parcelle.</p>
Indications sur le coût	Intégré au coût du chantier
Suivis de la mesure	Écologue en charge du suivi de chantier pour la vérification du respect de l'emprise chantier
Mesures associées	R01

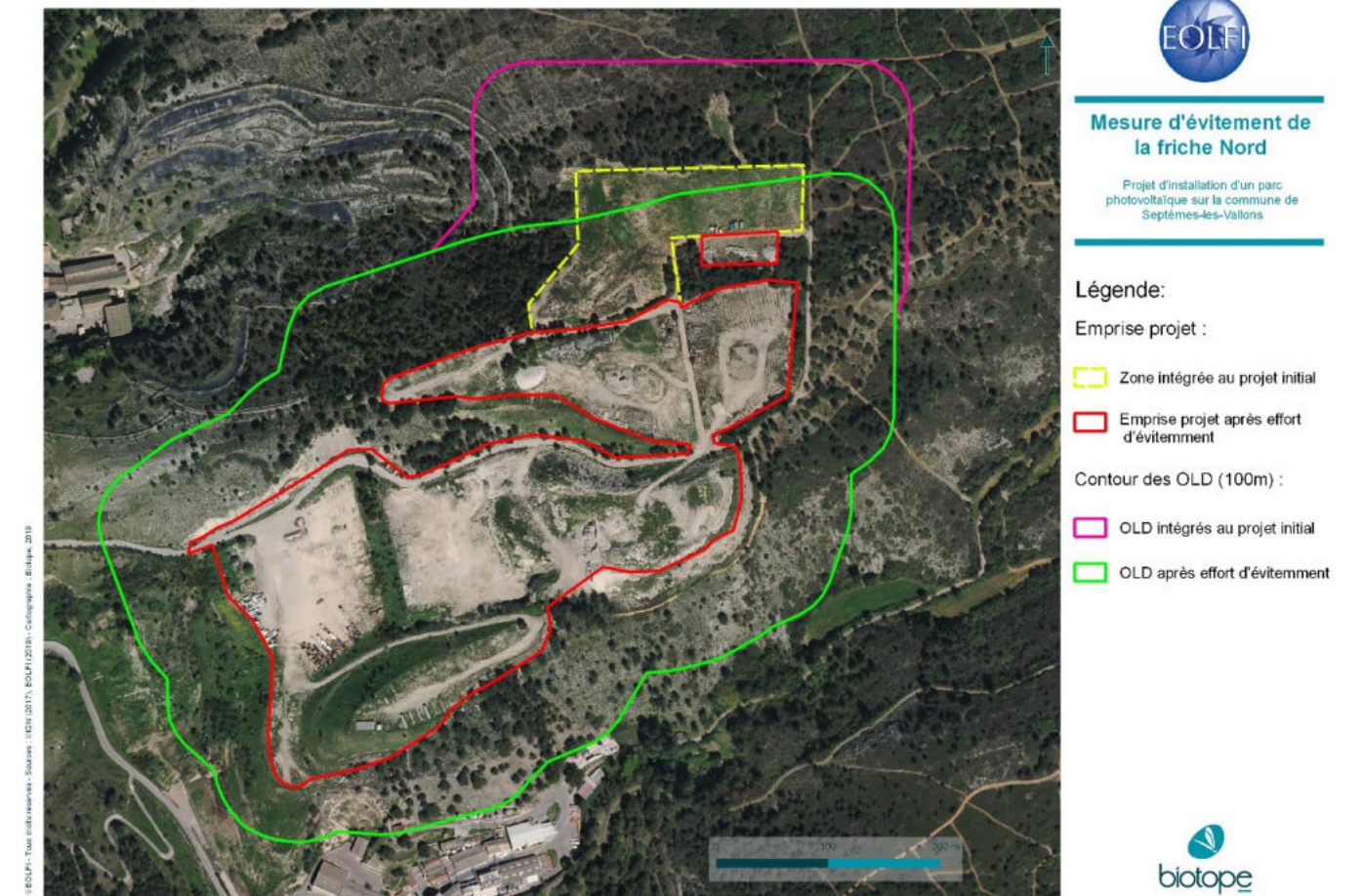


Figure 37. Présentation de la mesure d'évitement de la friche nord





## 5.4.2.4. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES DE REDUCTION

R10	Assistance par un écologue en phase amont du chantier, en phase chantier et en phase d'exploitation pour l'entretien des OLD par débroussaillage
<b>Objectif(s)</b>	Suivi par un écologue des différentes phases du projet afin de s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs impacts sur les milieux naturels, la flore et la faune. Permet de s'assurer de la bonne mise en œuvre des mesures proposées.
<b>Communautés biologiques visées</b>	Toutes espèces de faune, flore, habitats naturels
<b>Localisation</b>	Emprise projet et OLD
<b>Acteurs</b>	Maitrise d'ouvrage, entreprise chargée du chantier, écologue
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	<p>L'installation du parc photovoltaïque se déroule en trois phases. L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement pendant ces différentes phases.</p> <p><b>Phase amont du chantier :</b></p> <p>Cette phase implique l'installation de la clôture autour de la centrale photovoltaïque et des dispositifs anti-retour pour les amphibiens et les reptiles. Trois visites de l'écologue sont nécessaires (<b>voir mesure R03</b>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réunion de chantier en amont de l'installation de la clôture avec les entreprises concernées afin de sensibiliser l'équipe chantier sur l'installation du dispositif anti-retour</li> <li>Deux passages sur deux semaines en amont du début des travaux de terrassement en Septembre afin de vérifier l'absence d'espèce. Si un individu de crapaud calamite est détecté il sera déplacé, sous condition d'une obtention de demande de capture d'espèce protégée auprès des services de l'état, dans les milieux naturels favorables du secteur d'étude (garrigues, friches ou pelouses). Ces visites permettront également de vérifier les dispositifs anti-retours des amphibiens.</li> </ul> <p>Lors de cette phase, l'écologue sera en charge de la rédaction du cahier des prescriptions écologiques, à destination des entreprises en charge des travaux.</p> <p>Des comptes rendus sur les visites de terrain seront réalisés par l'écologue.</p> <p><b>Phase chantier :</b></p> <p>Cette phase implique un suivi et une assistance de l'écologue des entreprises présentes sur le chantier. Il vérifiera la bonne mise en œuvre des mesures proposées.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels,</li> <li>Deux visites sur le premier mois de la phase de chantier en fonction des conditions météorologiques puis une visite par mois tous les deux mois dès Novembre pour s'assurer de la bonne prise en compte des mesures proposées (gestion des plantes envahissantes, mesure calendaires,...) et apporter une assistance sur leur mise en œuvre. Après de fortes pluies automnales, le passage par l'écologue sera nécessaire pour vérifier si des individus sont encore présents sur site notamment au niveau des flaques formées.</li> <li>Une visite de fin de chantier sera réalisée afin de vérifier le retrait des grillages à mailles fines le long de la clôture et le bon fonctionnement des passages à faune.</li> </ul> <p>En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, l'écologue en charge de l'assistance pourra proposer de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises,</p> <p>Des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge de l'assistance.</p> <p><b>Phase d'exploitation :</b></p> <p>Cette phase se déroule après la mise en service de la centrale photovoltaïque. Par souci d'entretien, notamment pour limiter le risque incendie, un entretien par débroussaillage des OLD est nécessaire chaque année.</p> <p>Lors de la première année de débroussaillage, l'écologue pourra effectuer une visite afin de sensibiliser les entreprises chargées du chantier sur les bonnes pratiques de débroussaillage préconisées dans le présent rapport (<b>voir mesure R07</b>).</p> <p>A l'occasion de cette visite, l'écologue accomplira un passage de terrain afin de signaler les zones sensibles d'un point de vue écologique.</p>

R10	Assistance par un écologue en phase amont du chantier, en phase chantier et en phase d'exploitation pour l'entretien des OLD par débroussaillage
<b>Indications sur le coût</b>	<p>1 réunion et accompagnement pour l'installation des clôtures : environ 1700 euros HT</p> <p>2 visites en amont du chantier + 1 CR : 2000 à 2500 euros HT environ</p> <p>2 visites le premier mois puis 1 tous les 2 mois en phase chantier (sur une base d'un chantier de 10 mois + 5 CR) : 7000 à 8500 euros environ HT</p> <p>1 à 2 visites en phase d'exploitation + 1CR : 1700 à 2500 euros HT environ</p>
<b>Suivis de la mesure</b>	CR de l'écologue
<b>Mesures associées</b>	Toutes mesures

R11	Choix de la période la moins impactante pour le début des travaux
<b>Objectif(s)</b>	Choix de la période la moins impactante pour le début des travaux
<b>Communautés biologiques visées</b>	Eviter le dérangement et la destruction d'espèces par un début des travaux hors période sensible
<b>Localisation</b>	Avifaune, amphibiens, reptiles, insectes, chiroptères
<b>Acteurs</b>	Emprise projet
<b>Modalités de mise en œuvre</b>	Maitrise d'ouvrage, écologue en charge de l'assistance environnementale
<b>Indications sur le coût</b>	<p>L'emprise projet se situe à l'interface avec un milieu naturel constitué de boisements, de pelouses, de matorral, de friches et de garrigues propices au transit, à la chasse, à la nidification de la faune.</p> <p>Les milieux en limite de l'emprise projet sont utilisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Par l'avifaune en période de nidification (boisements, matorrals, friches et garrigues)</li> <li>Par les chiroptères pour le transit et la chasse (boisements et friches)</li> <li>Par les reptiles pour la chasse et le déplacement (garrigues et affleurements rocheux)</li> <li>Par le Crapaud calamite qui peut utiliser l'emprise projet (milieux rudéralisés, gravats, tas de pierres,...) et les milieux annexes (garrigues, pelouses) pour accomplir sa phase terrestre (hors reproduction) pour ses déplacements, et ses périodes en vie ralentie (estivation et hibernation).</li> </ul> <p>Le calendrier des périodes sensibles et des périodes de travaux recommandées est disponible dans le tableau suivant.</p> <p>Au vu des enjeux écologiques, le début des travaux est envisageable selon 3 possibilités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Possibilité n°1, entre Septembre et Octobre</b> : Ces 2 mois représentent une activité intense de transit pour la majorité des groupes avant l'installation de l'hiver. Démarrer les travaux durant cette période permettrait de rendre défavorable la zone pour l'installation d'amphibiens et de reptiles pour l'hibernation. A noter qu'un dispositif anti-retour devra être installé en amont du début des travaux (cf. mesure R03).</li> <li><b>Possibilité n°2, entre Octobre et Février</b> : La plupart des groupes ne sont pas activés en phase hivernale et aux vu des habitats présents seuls le Crapaud calamite pourrait être retrouvé sur l'emprise travaux en hivernage. Les travaux sont envisageables à cette période sous condition de l'installation du dispositif anti-retour au Printemps/été précédent (cf. mesure R03) et du suivi du chantier par un écologue notamment après de fortes pluies automnales (cf. R01)</li> <li><b>Possibilité n°3, au mois de Mars</b> : Le mois de Mars présente une période d'éveil de la biodiversité où la sensibilité est moindre car les différents groupes sont en phase de transit et en phase de reproduction pour les amphibiens. L'emprise n'est pas considérée comme favorable pour la reproduction de ce groupe et la possibilité de déplacement des reptiles permet d'envisager le début des travaux à cette période. Cependant, un début des travaux durant ce mois incombe un phasage particulier. En effet, la période sensible pour l'avifaune débutant</li> </ul>



R11 Choix de la période la moins impactante pour le début des travaux	
	dès la mi-Avril, il est impératif que les travaux entraînant des forts dérangements sonores (terrassment des gravats par exemple) commencent avant cette période. - Concernant les autres travaux envisagés, l'élagage des arbres doit être réalisé exclusivement en <b>Septembre/Octobre</b> .
Planning	Pas de coûts supplémentaires
Suivis de la mesure	Début des travaux en Septembre/Octobre, en hiver ou au mois de Mars (Voir tableau ci-dessous) pour l'installation du parc. Septembre/Octobre pour l'élagage des arbres.
Mesures associées	Visites de l'écologue en charge de l'assistance en phase chantier

Tableau 45. Périodes de sensibilité et phasage des travaux

Période et phase de travaux	Janv	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc
Période les plus sensibles écologique sur le secteur d'étude												
Période de reproduction de l'avifaune												
Période d'activité pour les reptiles (Déplacement, chasse, reproduction)												
Période d'activité pour les chiroptères (chasse/transit)												
Phase de déplacement terrestres, d'hivernage et d'estivage pour le Crapaud calamite												
Démarrage des travaux												
Période favorable au début des travaux												
Légende												
Période de sensibilité forte pour le groupe concerné												
Période de sensibilité moyenne pour le groupe concerné												
Pas de sensibilité pour le groupe concerné												
Période favorable pour le début des travaux (Possibilité n°1 et 2)												
Période proscrite pour le début des travaux												

R15	Installation d'un dispositif anti-retour pour le Crapaud calamite et les reptiles
Objectif(s)	Éviter la destruction d'individus d'amphibiens et de reptiles lors du début des travaux
Communautés biologiques visées	Amphibien, reptiles principalement Petite faune
Localisation	Emprise projet (clôture délimitant la centrale photovoltaïque)
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, écologue en charge de l'assistance environnementale, entreprise chargée de l'installation de la clôture.
Description	<p>Un début des travaux en Septembre/Octobre permet d'éviter la plupart des périodes écologiquement sensibles. Cependant, c'est aussi la période de déplacement des amphibiens et des reptiles avant l'hivernation.</p> <p>La mise en place d'un système anti-retour à l'installation de la clôture délimitant la centrale photovoltaïque permettra d'évacuer les individus sans possibilité de retour sur l'emprise projet et ce durant la totalité de la phase travaux (opération de débroussaillage/terrassement à la mise en route de la centrale photovoltaïque).</p> <p>Une installation directement en contact avec les espaces naturels susceptibles d'accueillir le Crapaud calamite permettra d'éviter leur retour et redirigera les individus à l'intérieur vers des milieux favorables.</p>
Modalités de mise en œuvre	<p>La centrale photovoltaïque nécessite l'installation d'une clôture la délimitant puis d'une clôture hors centrale photovoltaïque.</p> <p>Les clôtures devront être installées en amont du projet entre le mois de Mars (de préférence, car pendant sa reproduction hors site) et le mois de Juillet (lors des grands déplacements du Crapaud calamite après sa période de reproduction). Les clôtures choisies devront être à grosses mailles pour permettre le passage de la petite faune en phase d'exploitation.</p> <p>Lors de l'installation de la clôture, deux systèmes devront être mis en place pour l'installation du dispositif anti-retour (voir figure suivante) :</p> <p>La mise en place tous les 60m d'un tuyau anti-retour (pendant la pause de la clôture). Le tuyau en PVC doit avoir un diamètre de 20 cm et comporte un coude. Il est disposé sous terre, en dessous de la clôture. La bouche intra-parc affleure le sol, la bouche extérieure du parc débouche au centre d'un trou comportant une pente abrupte en direction du parc pour empêcher une ré-intrusion et une pente douce vers l'extérieur du parc pour guider les individus. Ce trou doit être disposé uniquement aux endroits où se situe le dispositif. Ailleurs, le sol extérieur/intérieur parc ne doit pas avoir de différences topographiques marquées pour permettre le déplacement d'espèces en phase d'exploitation. Ceci est un dispositif permanent ne permettant pas le retour en phase chantier mais permettant l'évacuation en phase d'exploitation. Ce dispositif sera mis en place sur 1000m, à l'interface des milieux favorables au Crapaud calamite. Il sera associé à des passages faune et des grillages à grosses mailles de la clôture pour permettre le déplacement d'espèces.</p> <p>La mise en place d'un grillage à maille fine apposé sur une hauteur de cinquante centimètres sur le bas de la clôture en place (post pose de la clôture). Ce dispositif est temporaire et permet de boucher les grosses mailles de la clôture durant l'emprise chantier. Ce grillage sera ôté dès la mise en marche de la centrale photovoltaïque.</p>
Indications sur le coût	<p>5 à 10 euros TTC le tube coudé. 16 dispositifs sont nécessaires pour un linéaire de 1000m de clôture autour de la centrale, soit une fourchette de 80 à 170 euros TTC.</p> <p>Grillage à maille fine : environ 10 euros TTC pour 3m de grillage sur 50 centimètres de haut à maille fine, soit pour 1600m de clôture autour de la centrale photovoltaïque, un cout d'environ 5000 euros TTC.</p> <p>Assistance par un écologue (voir mesure R12)</p>
Planning	Entre Mars et Juillet lors de l'installation de la clôture.
Suivis de la mesure	Visites de l'écologue en charge de l'assistance en phase chantier
Mesures associées	R10, R14

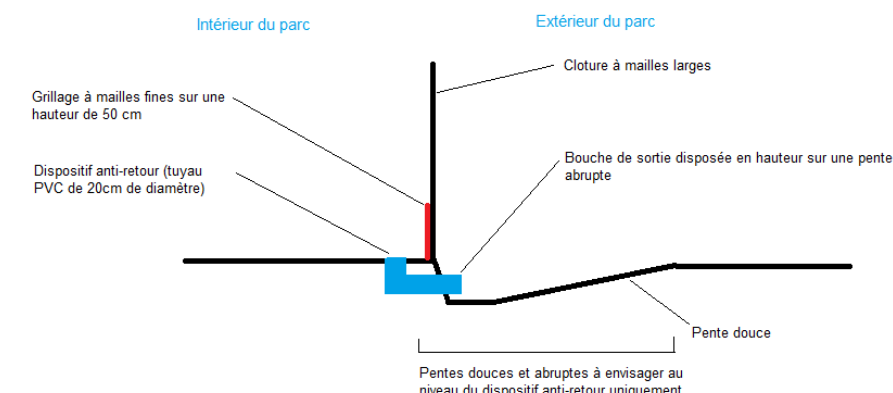


Figure 38. Dispositif anti-retour à mettre en place de la clôture finale (source : Biotope)

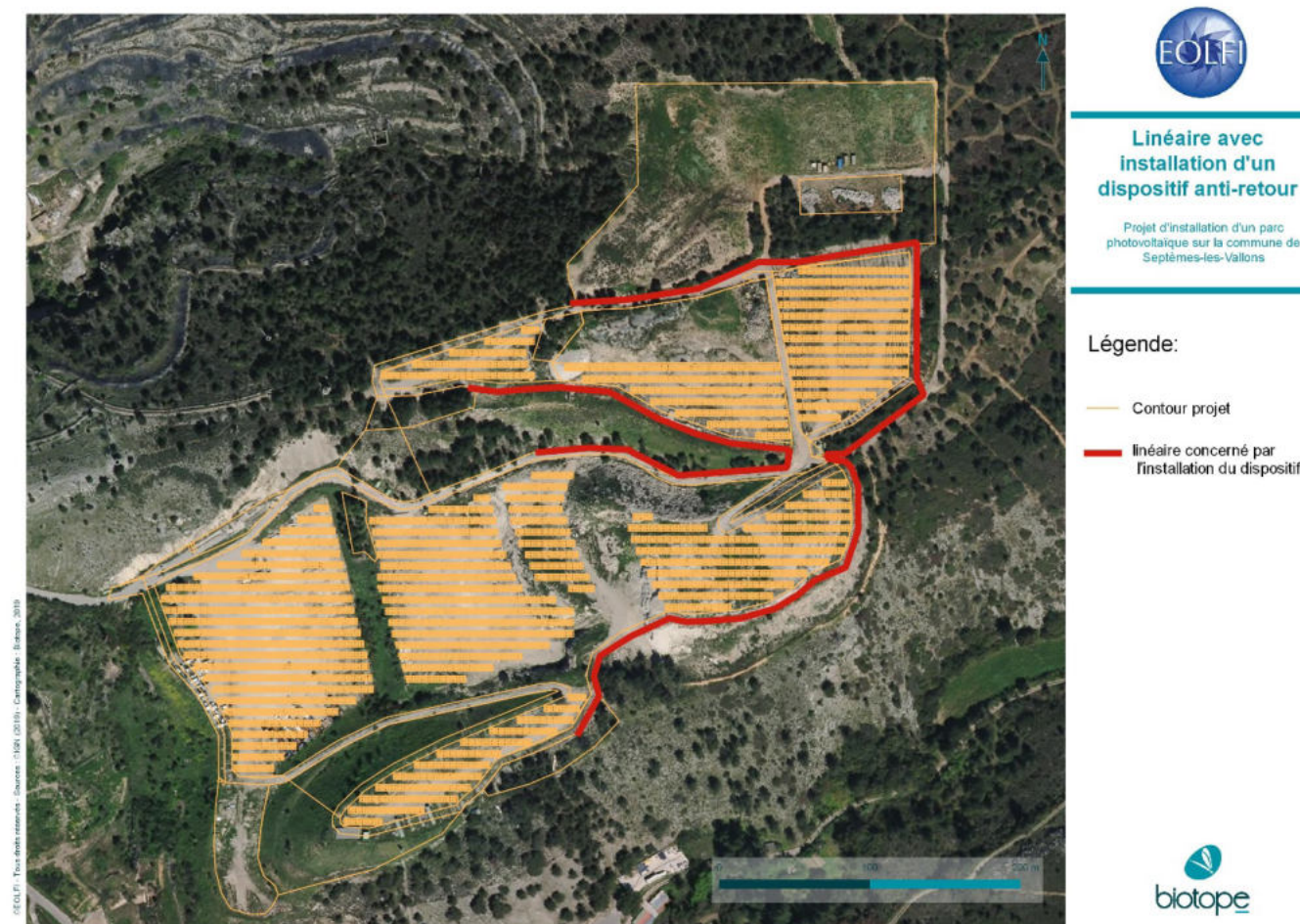


Figure 39. Linéaire concerné par l'installation d'un dispositif anti-retour





R13		Gestion des espèces invasives sur l'emprise chantier
Objectif(s)		Eviter la dissémination des espèces envahissantes sur les milieux naturels à proximité
Communautés biologiques visées		Habitats naturels, flore
Localisation		Emprise projet
Acteurs		Maitrise d'ouvrage, entreprise chargée du chantier, écologue
Modalités de mise en œuvre		<p>Trois espèces envahissantes ont été recensées sur le secteur d'étude dont deux sont présentes de façon diffuse sur l'emprise chantier (L'Ailante (<i>Ailanthus altissima</i>) et <i>Pyracantha</i> (<i>Pyracantha coccinea</i>)).</p> <p>En cas de besoin d'arrachage de ces espèces pour les besoins du chantier, il convient de suivre plusieurs règles afin d'éviter leur dissémination sur les milieux naturels à proximité :</p> <p>Arrachage manuel pour les jeunes plantules et les plants inférieurs à 60 cm d'Ailanthé ainsi que pour les individus de <i>Pyracantha</i>, avec l'ensemble de l'appareil racinaire pour éviter la repousse.</p> <p>Effectuer des cerclages du tronc pour les arbres adultes d'ailanthe. Cette méthode consiste à entailler et écorcer l'arbre jusqu'au cambium, sur 3 à 5 cm de large, sur plusieurs centimètres de profondeur, à la base du tronc. La deuxième année, le cerclage peut être effectué sur toute la circonférence de l'arbre. Les entailles doivent être espacées d'environ 10 cm.</p> <p>Cette méthode permet d'arrêter la circulation de la sève vers les racines tout en alimentant les feuilles en eau. L'individu se dessèche doucement et tombe au bout de 1 à 3 ans. Cette méthode ne stresse pas l'arbre et évite donc la production de rejet.</p> <p>Tous les rémanents doivent être évacués avec précaution (bennes de transport bâchées). L'élimination des déchets peut se faire par incinération ou par compostage professionnel avec méthanisation.</p> <p>Les engins et outils doivent faire l'objet d'un nettoyage avant et après le traitement de la zone pour ne pas importer/exporter de nouvelles graines d'espèces exotiques.</p> <p>Un suivi sur plusieurs années pour traiter les drageons et les rejets qui pourraient revenir est nécessaire.</p> <p>Source : Conservatoire botanique national méditerranéen (Invmed.fr), IUCN, cceau</p>
Indications sur le coût		Entre 2000 à 3000 euros par an sur trois ans selon le nombre d'individu devant être abattus sur site.
Planning		Phase chantier
Suivis de la mesure		Ecologue chargé de l'assistance en phase chantier
Mesures associées		R10

R14		Installation de trappes dans le grillage pour favoriser la continuité écologique
Objectif(s)		Favoriser le déplacement des espèces en phase d'exploitation par la conservation de la continuité écologique.
Communautés biologiques visées		Amphibiens, reptiles, petits mammifères
Localisation		Emprise projet et parcelle au Nord de l'emprise projet
Acteurs		Maîtrise d'ouvrage, propriétaire des terrains, écologue, entreprise chargée de l'installation des clôtures
Modalités de mise en œuvre		L'emprise projet est utilisée par le Crapaud calamite pour ses déplacements, son estivation et son hibernage. Cependant, d'autres groupes peuvent également se retrouver sur l'emprise projet en déplacement vers les milieux naturels annexes.

R14		Installation de trappes dans le grillage pour favoriser la continuité écologique
		<p>La friche Nord est utilisée par la majorité des groupes pour la chasse, le transit ou la nidification au sol.</p> <p>Il est donc important de conserver la possibilité de déplacement des espèces entre les diverses entités naturelles sur secteur.</p> <p>La mise en place d'une clôture à mailles larges permettra à la petite faune de circuler. Elle devra être agrémenter de passages à faune, réalisés par la découpe dans le grillage de carrés de 20cmx20cm à la base de la clôture. Ces passages devront se situer tous les 80 m environ le long de la clôture. Ainsi, 20 passages sont nécessaires pour la clôture de la centrale photovoltaïque qui présente un linéaire de 1600m, et, 6 passages seront découpés pour la clôture de la friche Nord représentant un linéaire de 480m environ.</p> <p>Il est à noter qu'il sera impératif de faire en sorte que les passages ne soient pas dangereux pour la faune (blessures causées par des bouts de grillages mal coupés) et que les carrés découpés soient évacués.</p> <p>Une visite de l'écologue en amont et en phase chantier permettra de vérifier la mise en place efficace du système.</p>
Indications sur le coût		Pas de coût supplémentaire hors temps de découpe des passages à faune (intégré au coût du chantier)
Planning		A réaliser lors de la mise en marche de la centrale photovoltaïque ou en amont du chantier lors de l'installation de la clôture. Si la dernière solution est préférée il s'agira de bien boucher les passages à faune avec du grillage à maille fine avant la mise en exploitation de la centrale (cf mesure R12)
Suivis de la mesure		CR de l'écologue chargé de l'assistance
Mesures associées		R10, R15



R12		Calendrier et modalités d'intervention lors des débroussaillages dont interventions régulières sur les OLD.																																					
Objectifs		<p>L'objectif de cette mesure est de limiter les perturbations en période sensibles ainsi que le risque de destruction d'un maximum d'individus d'espèces protégées et/ou remarquables en adaptant les périodes de débroussaillage aux exigences écologiques des espèces.</p> <p>Pour une gestion des OLD apportant une plus-value écologique sur les habitats naturels, un débroussaillage de type alvéolaire est proposé par technique mécanique.</p>																																					
Phase(s) concernée(s)		Phase d'exploitation																																					
Groupes biologiques ciblés		<p>Habitats naturels</p> <p>Oiseaux, chiroptères, amphibiens, reptiles, entomofaune et flore</p>																																					
Localisation		Zone de projet dont emprise OLD et friche Nord																																					
Modalités		<p>Planning d'intervention :</p> <p>Sur le même principe que la mesure E02 pour l'adaptation des plannings de travaux selon les périodes écologiquement sensibles, la réalisation de l'entretien de la végétation au sein du parc et dans les OLD peut engendrer des perturbations notables pour de nombreuses espèces animales, notamment en période de reproduction (plus forte territorialité et vulnérabilité des jeunes).</p> <p>Au vu des enjeux écologiques présents sur les OLD (à savoir amphibiens, reptiles et oiseaux), les travaux de débroussaillage doivent être fait hors période d'activité de ces groupes. Afin de permettre la fuite des reptiles et des amphibiens et de diminuer le dérangement des oiseaux, la période idéale de débroussaillage se situe entre Septembre et Octobre.</p>																																					
		<p>Période et phase de travaux</p>																																					
		<table><tr><td></td><td>Janvi</td><td>Fév</td><td>Mars</td><td>Avril</td><td>Mai</td><td>Juin</td><td>Juillet</td><td>Aout</td><td>Sept</td><td>Oct</td><td>Nov</td><td>Déc</td></tr><tr><td>Entretien mécanique de la végétation dans le parc et les OLD</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>													Janvi	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc	Entretien mécanique de la végétation dans le parc et les OLD												
			Janvi	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Aout	Sept	Oct	Nov	Déc																									
		Entretien mécanique de la végétation dans le parc et les OLD																																					
<p><b>Vert</b> : période favorable aux travaux</p>																																							
<p>Modalité de débroussaillage dans les OLD :</p> <p>En complément de l'adaptation du planning d'intervention, des modalités spécifiques de débroussaillage sont préconisées dans les OLD.</p> <p>Lors de la première année d'intervention par des méthodes mécaniques, il s'agit de mettre en œuvre un débroussaillage dit « alvéolaire » ou en mosaïque qui permet de créer des conditions d'habitat hétérogène favorable à la petite faune terrestre mais également pour les oiseaux et les chiroptères. Il est à noter que l'ouverture du milieu et l'évacuation des rémanents permet l'expression de la flore, notamment de la flore protégée telle que l'Ophrys de Provence.</p>																																							



Le débroussaillage devra être réalisé selon traitement « par bouquet d'arbre » préconisé par la DDTM des Bouches-du-Rhône. Chaque bouquet ne devra pas excéder une surface de 50m², distants d'au moins 5m de tous arbres ou arbustes et de 20m de toutes constructions. Les branches basses des arbres seront coupées sur une hauteur de 2m. Tous les bois morts et les broussailles devront être retirés et les rémanents devront être évacués en décharge autorisée.

Les entretiens réguliers (en phase fonctionnement du parc) seront réalisés sur les mêmes périodes de temps et selon la même méthodologie.

Modalité de débroussaillage sur la friche Nord :

En complément des débroussaillages dans les OLD, un entretien de la friche située au Nord permettrait de conserver le milieu favorable aux espèces de rapaces et chiroptères (notamment les espèces d'intérêt communautaire) et oiseaux nicheurs aux sols.

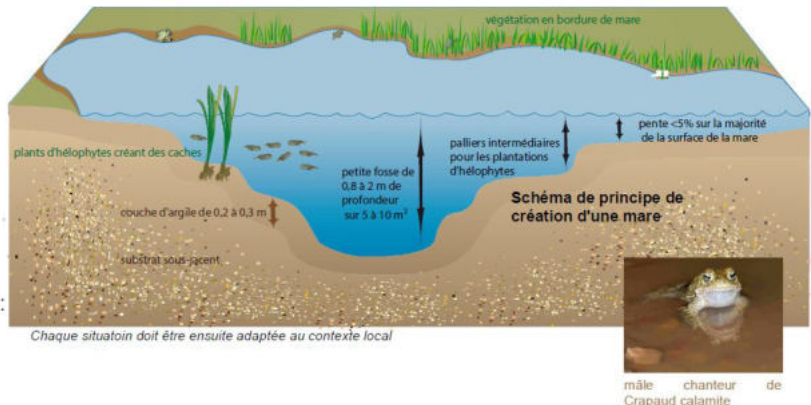
Un débroussaillage tous les 3 ans permettra d'éviter les phases d'embroussaillage.

Indication sur le coût	Coût de l'entretien mécanique : Compter 500 euros pour 1000 m²
Suivis de mesure	R15, S01

5.4.2.5. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Acc2	Création d'une mare temporaire
Objectif(s)	Création d'un point de reproduction favorable au Crapaud calamite
Communautés biologiques visées	Amphibien principalement
Localisation	Friche Nord non exploitée par la centrale
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, propriétaire du terrain, écologue chargé de l'assistance
Description	Actuellement, le site ne présente pas de milieux favorables à l'accueil des amphibiens et notamment du Crapaud calamite. Celui-ci a été plusieurs fois capté en phase de déplacements terrestre sur le site qu'il peut éventuellement utiliser pour ses phases de vie ralentie (estivation et hibernation). Afin de créer une potentialité d'accueil favorable pour l'espèce en période de reproduction, une mare temporaire au Nord de l'emprise projet pourra être installée. Ceci, en complément des abris disséminés dans le parc et ses alentours (voir mesure Acc2) permettra de recréer un habitat favorable pour le cycle complet de l'espèce.



Acc2	Création d'une mare temporaire
Modalités de mise en œuvre	<p>La mare sera située sur une zone actuellement dépressionnaire mais non favorable et non humide, en bas de pente de la friche pour favoriser la stagnation de l'eau. La mare devra être réalisée en période hivernale afin que le milieu soit favorable à la reproduction printanière des amphibiens (à partir du mois de Février). La terre retirée pourra être étalée sur les pourtours de la mare.</p> <p>Les pentes de la mare devront converger en pente douce vers le centre.</p> <p>Elle ne doit pas être entourée d'arbre, sur une distance de 4 à 5m pour éviter un comblement trop rapide par l'apport de feuilles.</p> <p>L'alimentation en eau de la mare doit se faire uniquement via les précipitations.</p> <p>Phase de création :</p> <p>Creusement d'une dépression d'une profondeur de 80cm à 1m, puis imperméabilisation si le substrat ne le permet pas (argile). Sa surface totale sera de 20 à 50m².</p> <p>Prévoir des pentes douces, éventuellement des étages de profondeur, jusqu'au centre de la mare pour créer différents gradients d'humidité. Ceci favorisera une installation de différentes ceintures végétales en fonction des préférences écologiques des plantes (durée d'immersion, hauteur d'eau...)</p> <p>Exemple :</p> <p>Ceinture externe : pentes douces, profondeur de 40 cm</p> <p>Ceinture interne : pentes douces, profondeur de 80 cm</p> <p>Centre de la mare : pentes douces, profondeur de 100 cm.</p> <p>Le creusement doit s'effectuer du moins profond au plus profond pour délimiter les paliers et la terre sera bien tassée pour diminuer les risques de dégradation de l'étanchéité.</p> <p>Prévoir des contours sinueux (présence de diverticules)</p> <p>La mare ne fera pas l'objet d'un renforcement végétal, le secteur ne présentant pas d'enjeux de lutte contre les envahissantes en milieu aquatique et le Crapaud calamite n'affectionnant pas particulièrement les milieux temporaires végétalisés (ornière temporaire, flaque, ...). L'apparition de la flore se fera de façon spontanée sur quelques années.</p> <p>La mare fera l'objet d'un suivi qui consistera à dresser un état annuel avec observation de la colonisation végétale et animale (notamment les amphibiens) au Printemps.</p>
	 <p>Chaque situation doit être ensuite adaptée au contexte local</p> <p>mâle chanteur de Crapaud calamite</p>

Acc2	Création d'une mare temporaire
	 <p>Exemples de mares nouvellement créées (Source : © Biotope)</p> <p>La localisation envisagée de la mare est présentée ci-dessous. Elle sera installée sur cette zone sous réserve que les futures servitudes d'utilité publique permettent l'excavation de terre. Si l'excavation de terre n'est pas autorisée, la mare sera déplacée sur un autre secteur après consultation d'un écologue.</p>
Indications sur le coût	1500 à 5.000€ HT de travaux pour une mare, 1.000€ HT d'entretien tous les deux ans, soit 10.000€ sur 20 ans. Suivi de l'écologue (voir tarification sur la mesure S01)
Planning	A réaliser en hiver lors de la phase chantier ou d'exploitation
Suivis de la mesure	CR de l'écologue en charge du suivi écologique
Mesures associées	Acc4





**Figure 40.** Localisation de la mare temporaire par rapport au projet

Acc3	Abri pour la petite faune à l'intérieur du parc photovoltaïque
Objectif(s)	Favoriser le parc pour l'accueil de la petite faune
Communautés biologiques visées	Amphibiens principalement Peut être favorable aux mammifères et reptiles
Phase(s) concernée(s)	Phase d'exploitation
Localisation	Parc et OLD
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage, écologue
Modalités de mise en œuvre	<p>Le site est utilisé par le Crapaud calamite comme site de transit et les gravats actuels peuvent être utilisés comme site d'hivernage et d'estivation. La création d'abris à petite faune permettra de favoriser le parc pour cette espèce et de créer davantage de zones de refuge.</p> <p>La mesure d'accompagnement (Acc2) permettant de créer une mare temporaire et liée à la présente mesure permettra de créer un lien entre habitat de reproduction et terrestre pour l'espèce.</p> <p>Après les travaux, en phase d'exploitation de la centrale, l'apport de tas de pierres disposés aléatoirement dans le parc et dans les OLD peut apporter des zones de refuge pour cette espèce pendant ses périodes sensibles.</p> <p>Sur les 22 Hectares de l'aire d'étude, 25 à 30 abris pourront être installés (20 à l'intérieur du parc et 10 dans les OLD), de préférence à proximité de la clôture.</p> <p>Un suivi sur plusieurs années permettra de connaître le taux de fréquentation et l'efficacité de la mesure.</p>
Indications sur le coût	<p>Pas de coûts supplémentaires sur le matériel utilisé (l'utilisation de pierre peut suffire à l'installation de l'espèce)</p> <p>Suivi : voir mesure S02</p>
Planning	Phase d'exploitation
Suivis de la mesure	CR de l'écologue chargé du suivi
Mesures associées	<b>Acc3,</b>

#### 5.4.2.6. PRESENTATION DETAILLEE DES MESURES DE SUIVI

S01	Suivi de la faune, de la flore et des habitats naturels
Objectif(s)	Evaluer le déplacement des espèces et la colonisation de la flore suite à la réouverture des habitats périphériques au parc

S01	Suivi de la faune, de la flore et des habitats naturels
Communautés biologiques visées	Flore, amphibien, reptile, avifaune, chiroptère notamment espèces d'intérêt communautaire
Localisation	Parc, OLD, périphérie
Acteurs	Maîtrise d'ouvrage et écologue en charge des suivis
Modalités de mise en œuvre	<p><b>Flore : Méthodologie de recherche des espèces à enjeu</b> : à réaliser en Mai/Juin, une fois tous les deux ans. Le botaniste parcourra les OLD à la période favorable à l'observation des espèces à enjeu.</p> <p><b>Faune : Plusieurs méthodes de suivi sont envisagées selon le groupe concerné</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Amphibien</b> : Suivi des abris situés dans le parc et de la mare temporaire au Nord de l'emprise projet. Un passage pendant la période de déplacement terrestre (Juillet) et un passage en phase de reproduction (Mars/Avril)</li> <li><b>Reptile</b> : Suivi des abris situés dans le parc par un passage en Juin</li> <li><b>Mammifères</b> : suivi par piège à encre devant les trappes entre Juin et Septembre sur 2 sessions de cinq jours consécutifs.</li> <li><b>Avifaune</b> : 2 passages en période favorable à l'observation de l'avifaune (Avril/Juin) par : <ul style="list-style-type: none"> <li>Des IPA (point d'écoute et calcul des Indice Ponctuel d'Abondance) – suivant la méthodologie utilisée lors de la rédaction de l'EIE. Cette méthodologie permet de caractériser le peuplement des passereaux nicheurs.</li> <li>Des points d'observations, permettant de caractériser l'utilisation du site par des espèces non chanteuses ou à grand territoire de vie (Rapaces, etc...).</li> </ul> </li> <li><b>Chiroptère</b> : Un suivi par pose de boîtiers enregistreurs (SM2Bat) pendant 2 nuits en été puis en Septembre. Il s'agira de poser 2 enregistreurs : un à l'intérieur du parc, un dans les OLD connus pour être des axes de déplacements lors du VNEI. L'objectif étant de connaître le déplacement des chiroptères autour du parc ou si le parc provoque un effarouchement.</li> </ul> <p>Ces suivis auront lieu sur une période de 10 ans aux années n+2, n+4, n+6 et n+10.</p>
Indications sur le coût	<p><b>Flore</b> : Environ 1500 à 2000 euros HT par année de suivi.</p> <p><b>Amphibien</b> : environ 2000 à 2500 euros HT par année de suivi</p> <p><b>Reptiles</b> : Environ 1500 à 2000 euros HT par année de suivi.</p> <p><b>Mammifères</b> : Environ 4000 à 4500 euros HT par année de suivi</p> <p><b>Chiroptères</b> : Environ 4500 à 5000 euros HT par année de suivi.</p>
Planning	Année n+2, n+4, N+6 et n+10 en phase d'exploitation
Suivis de la mesure	<b>CR de l'écologue en charge des suivis</b>

### 5.4.3. ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS DU PROJET ET MESURE DE COMPENSATION PRECONISEE

#### 5.4.3.1.ÉVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Tableau 46. Evaluation des impacts résiduels

Espèce ou entité concernée	Effet prévisible du projet	Mesures d'évitement, de réduction proposées	Commentaire	Impacts bruts	Impact résiduel
<b>Fonctionnalités écologiques</b>	Dégradation physique des continuités écologiques par la gestion des OLD Altération de la continuité écologique locale par l'installation de clôture	E01 R11 R13	La gestion des OLD par « bosquet d'arbre » permet de conserver le caractère boisé du secteur. Les continuités écologiques avec les milieux naturels à proximité seront conservées et au sein de l'emprise, les clôtures seront perméabilisées pour favoriser la circulation de la faune. L'évitement de la friche Nord permet la conservation de l'utilisation actuelle du site (transit, alimentation et nidification) par les différents groupes de faune.	Modéré	Négligeable
<b>Habitats naturels</b>	Dégradation physique de l'habitat naturel (OLD principalement)	R10 R11 R12 R13	Les habitats naturels à conserver sont situés en limite de l'emprise d'installation des cellules photovoltaïques, à l'intérieur des OLD. Les mesure de prévention contre la pollution en phase chantier et de gestion des OLD permettront de conserver l'intérêt de ces habitats.	Faible	Négligeable
<b>Flore</b>	Perturbation Dégradation physique de l'habitat d'espèce (OLD principalement)	R10 R11 R12 R13 R15	La flore à enjeu se situe sur les zones en limite de l'emprise projet, sur les garrigues et affleurements rocheux. La gestion par débroussaillage de ces habitats hors saison de végétation et un export des rémanents permettra d'assurer une réouverture du milieu favorable à ces espèces.	Modéré	Faible
<b>Insectes</b>	Perturbation Destruction d'individu	E01 R10 R11 R12 R15	Des travaux hors période favorable permettront d'éviter le dérangement et la destruction d'individu.	Faible	Faible
<b>Amphibiens</b>	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique	E01 R10 R11 R12 R13 R14 R15	L'installation d'un système anti-retour sur l'emprise projet, l'installation de clôtures perméables, l'installation d'abris en pierre et le suivi du chantier par un écologue muni d'une autorisation de capture permettent d'éviter le dérangement et la destruction d'individus et la dégradation de son habitat. Ceci permettra également d'assurer une continuité écologique lors de la phase d'exploitation du site. L'évitement de la friche Nord permettra d'éviter le dérangement, la destruction d'individu, la dégradation de l'habitat d'espèce et l'altération de la continuité écologique.  Il est à noter qu'une mesure d'accompagnement pour la création d'une mare temporaire permettra l'installation du Crapaud calamite sur site en phase de reproduction.	Faible	Négligeable
<b>Reptiles</b>	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique	E01 R10 R11 R12 R13 R15 R06	L'installation d'un système anti-retour sur l'emprise projet, l'installation de clôtures perméables, la gestion alvéolaire des OLD permettent d'éviter le dérangement et la destruction d'individus et de leur habitat. Ceci permet également d'assurer une continuité écologique lors de la phase d'exploitation du site. L'évitement de la friche Nord permettra d'éviter le dérangement, la destruction d'individu, la dégradation de l'habitat d'espèce et l'altération de la continuité écologique.	Faible	Négligeable
<b>Oiseaux</b>	Perturbation Destruction d'individu	E01 R10 R11	Des travaux hors période favorable et une gestion particulière des OLD permettront d'éviter le dérangement et la destruction d'individu.	Faible	Faible

	Dégradation physique de l'habitat d'espèce	R12 R15	L'évitement de la friche Nord permettra d'éviter le dérangement, la destruction d'individu, la dégradation de l'habitat d'espèce et l'altération de la continuité écologique.		
<b>Mammifères</b>	Perturbation Destruction d'individu Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique	E01 R10 R11 R12 R14 R15	L'installation de clôtures perméables et la gestion alvéolaire des OLD hors phase favorable permettront d'éviter le dérangement, la destruction de petits individus et des habitats de transit ainsi que d'assurer une continuité écologique lors de la phase d'exploitation du site. L'évitement de la friche Nord permettra d'éviter le dérangement, la destruction d'individu, la dégradation de l'habitat d'espèce et l'altération de la continuité écologique.	Faible	Négligeable
<b>Chiroptères</b>	Perturbation Dégradation physique de l'habitat d'espèce Altération de la continuité écologique	E01 R10 R11 R12 R15	L'évitement de la friche Nord et la gestion alvéolaire des OLD permettront d'éviter le dérangement d'individu, la dégradation de l'habitat d'espèce et l'altération de la continuité écologique.	Faible	Faible

#### 5.4.4. CONCLUSION CONCERNANT LES IMPACTS DU PROJET SUR LES HABITATS, LA FLORE ET LA FAUNE ET LES MESURES D'ÉVITEMENT, DE RÉDUCTION

Les impacts envisagés du projet sont :

- La destruction des individus en phase de chantier et d'exploitation, principalement sur le Crapaud calamite qui utilise l'emprise projet en phase terrestre mais également sur la petite faune utilisant les habitats présents sur les OLD.
- La perturbation des individus liée à la phase de chantier et d'entretien du parc et des OLD pendant les périodes d'activité des espèces.
- La dégradation physique des habitats naturels et des habitats d'espèces liée aux débroussaillages des OLD, à la modification des remblais/gravats.
- L'altération biochimique des milieux liée à des pollutions susceptibles d'apparaître lors de la phase de chantier.
- L'altération des continuités écologiques par la mise en place de clôture le long des parcelles et la modification des habitats naturels compris dans les OLD.

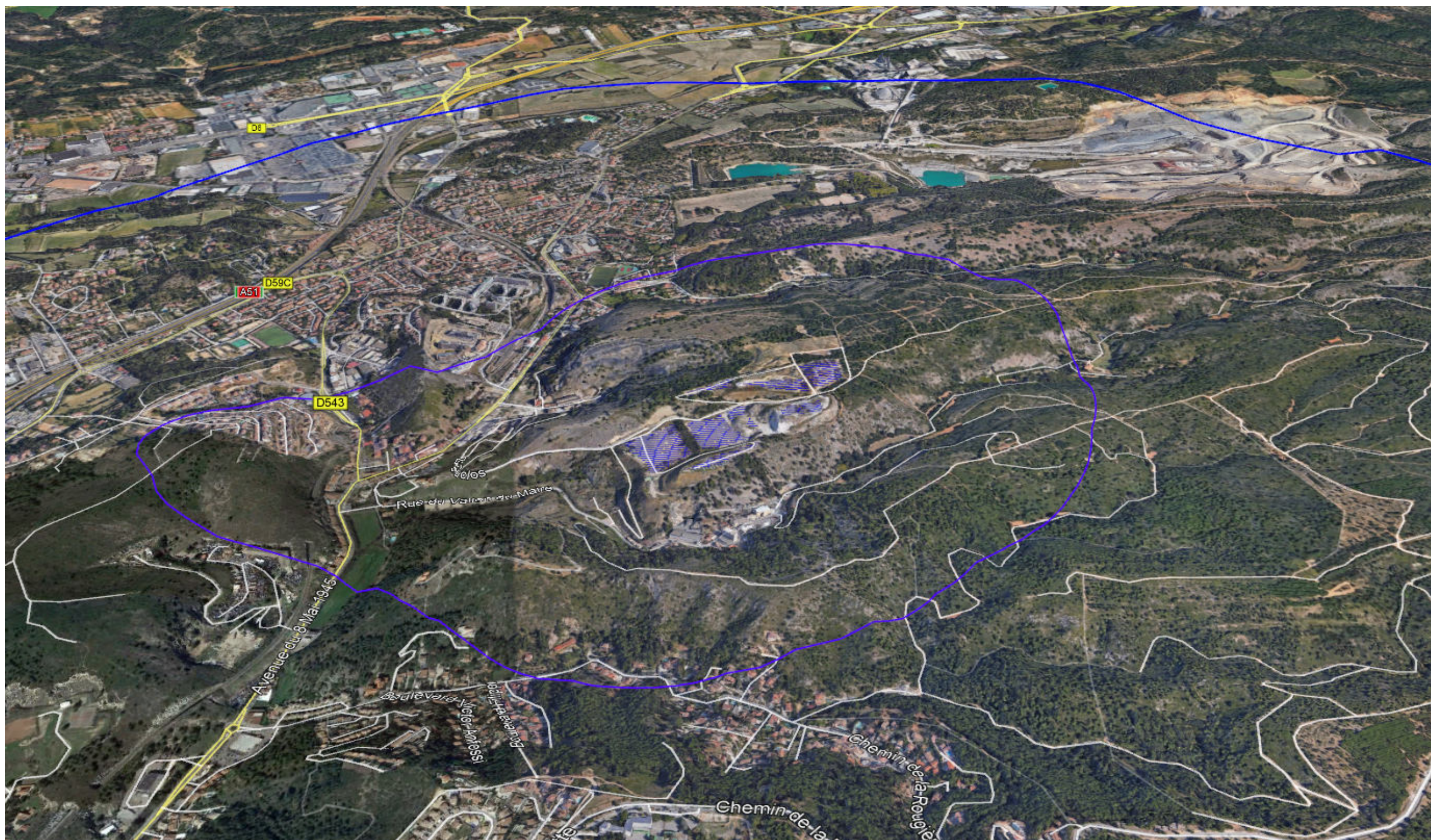
Pour limiter l'impact du projet sur la biodiversité, plusieurs mesures sont préconisées. Il s'agit :

- D'une mesure d'évitement pour la conservation de la zone de friche au nord, regroupant la majorité des sensibilités écologiques ;
- D'une mesure de réduction pour le phasage des travaux hors période favorable afin d'éviter la perturbation et la destruction d'individu en phase de chantier ;
- De mesures de réduction permettant d'éviter la destruction d'individu, leur perturbation, la dégradation de leur habitat et des habitats naturels et l'altération de la continuité écologique par la mise en place de dispositifs anti-retour de la faune sur la zone de chantier, de gestion des espèces envahissantes, de mesures de pollutions en phase chantier, d'installation de trappes dans le grillage pour favoriser les déplacements d'espèces et la disposition d'abris dans le parc pour favoriser la colonisation par la petite faune. Une assistance par un écologue en phase de chantier et des suivis en phase d'exploitation sont préconisés en parallèle des modalités de débroussaillage spécifique sur les OLD.

Les impacts résiduels sur les différents compartiments biologiques sont estimés faibles à négligeables à la suite de la mise en place de ces mesures et du fait du niveau d'anthropisation du site. Les espèces protégées retrouvées sur l'emprise travaux ont fait l'objet d'une attention particulière dans la démarche d'évitement et de réduction des impacts du projet (ex : Conservation de la friche Nord, mesure de dispositif anti-retour, phasage des travaux, ...) afin d'éviter leur destruction et celle de leurs habitats. Une demande de dérogation pour la destruction d'individus protégés et/ou de leurs habitats n'apparaît donc pas nécessaire.



## 5.6. PATRIMOINE ET PAYSAGE



LE PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE SEPTÈMES-LES-VALLONS SE LOCALISE DANS UN CONTEXTE PAYSAGER ANTHROPISÉ, EN LIMITE OUEST DU MASSIF DE L'ÉTOILE ET EN PÉRIPHÉRIE NORD DE MARSEILLE. LE SITE RETENU EST MARQUÉ PAR UN FORT PASSÉ INDUSTRIEL DONT LES COMPOSANTES RESTENT AUJOURD'HUI NOTABLES. (les limites bleues correspondent aux aires d'études)



## 5.6.1. RAPPEL DES ENJEUX DANS LE CADRE DU PROJET

### 5.6.1.1. HISTORIQUE DU SECTEUR D'ETUDE ET ENJEUX ACTUELS

L'historique du secteur d'étude révèle que depuis le milieu du XIXe siècle, le site a été occupé par des composantes industrielles : production de plomb, métal puis de pesticides, apports de matériaux de terrassement mis en remblais.

Le fond du Vallon est comblé jusqu'à la constitution, dans les années 1980, des deux premières plateformes telles que connues aujourd'hui (remblais nivelés et étagés). Les travaux, menés par la STPR, continuent sous couvert d'une autorisation de remblaiement du Vallon du Maire. Puis plusieurs modes d'occupation du sol toujours très industriel s'enchaînent : stockage des déchets d'amiante, installation de broyage, concassage, criblage, exploitation de station de transit de produits minéraux, installation de dépôt de bois, papier, carton...

Actuellement, le projet photovoltaïque s'insère sur les terrains ayant été exploités par la SOREDEM. La SOREDEM est un établissement classé ICPE soumis à autorisation qui a été mis à l'arrêt définitif vu l'arrêt de la CA du 6 décembre 2010, mais dont l'obligation de produire au Préfet un mémoire de réhabilitation des terrains au titre du R.512-39-3 du code de l'environnement n'a pas été réalisée.

Les terrains révèlent toujours un paysage très anthropisé. Plusieurs installations anciennes (anciennes cuves de carburant), matériaux (sables, etc.) et matériels (engins, moteurs, etc..) sont stockés sur les différentes plateformes. La présence d'un tas de gravats de plus de 200 000 m3 est l'élément le plus notable du paysage à cette échelle.

Les enjeux paysagers sont liés à la gestion de ces composantes et aux divers mouvements du relief existants. La gestion technique en s'accordant le mieux possible avec l'existant va permettre de réduire l'impact des vues du projet dans le paysage.

*Les visibilitées sont forcément effectives, mais les composantes anthropisées passées et existantes réduisent les enjeux.*

*Les enjeux paysagers sont faibles.*



Photographie 38. Photo du tas de gravât de 200 000 m³

### 5.6.1.2. LES ENJEUX DU PAYSAGE A L'ECHELLE IMMEDIATE

L'échelle immédiate permet des vues effectives vers le projet :

- ✓ Depuis le sud, le long de la petite route et du sentier de randonnées septémois (itinéraire de balade tertiaire) menant à l'antenne et point haut principal,
- ✓ Depuis l'ouest, au niveau du lotissement sur les hauteurs de Septèmes-les-Vallons.

Depuis l'ouest et au niveau du lotissement, le projet peut être visible sur un arrière-plan lointain. En contre-bas, la petite chapelle est l'édifice construit le plus notable. Des co-visibilités peuvent être effectives, mais semblent peu significatives. Depuis les abords de la chapelle, aucune vue n'est possible.

Malgré les visibilitées effectives, le contexte d'ores et déjà anthropisé réduit considérablement les enjeux.

*Les visibilitées semblent effectives, mais les enjeux restent faibles.*

### 5.6.1.3. LES ENJEUX DU PAYSAGE A L'ECHELLE RAPPROCHEE

Le contexte très anthropisé associé au relief accidenté limite les visibilitées et enjeux paysagers. Les ambiances s'accordent avec le projet photovoltaïque.

Quelques points de vue ponctuels ont été identifiés :

- ✓ Au niveau de l'école de la Bigotte,
- ✓ Depuis les hauteurs du quartier pavillonnaire de Saint-Laurent au niveau du cimetière,
- ✓ Sur le flanc sud dans la dense pinède existante le long des circuits piétons.

*Ces vues possibles sont ponctuelles. Les enjeux restent faibles.*

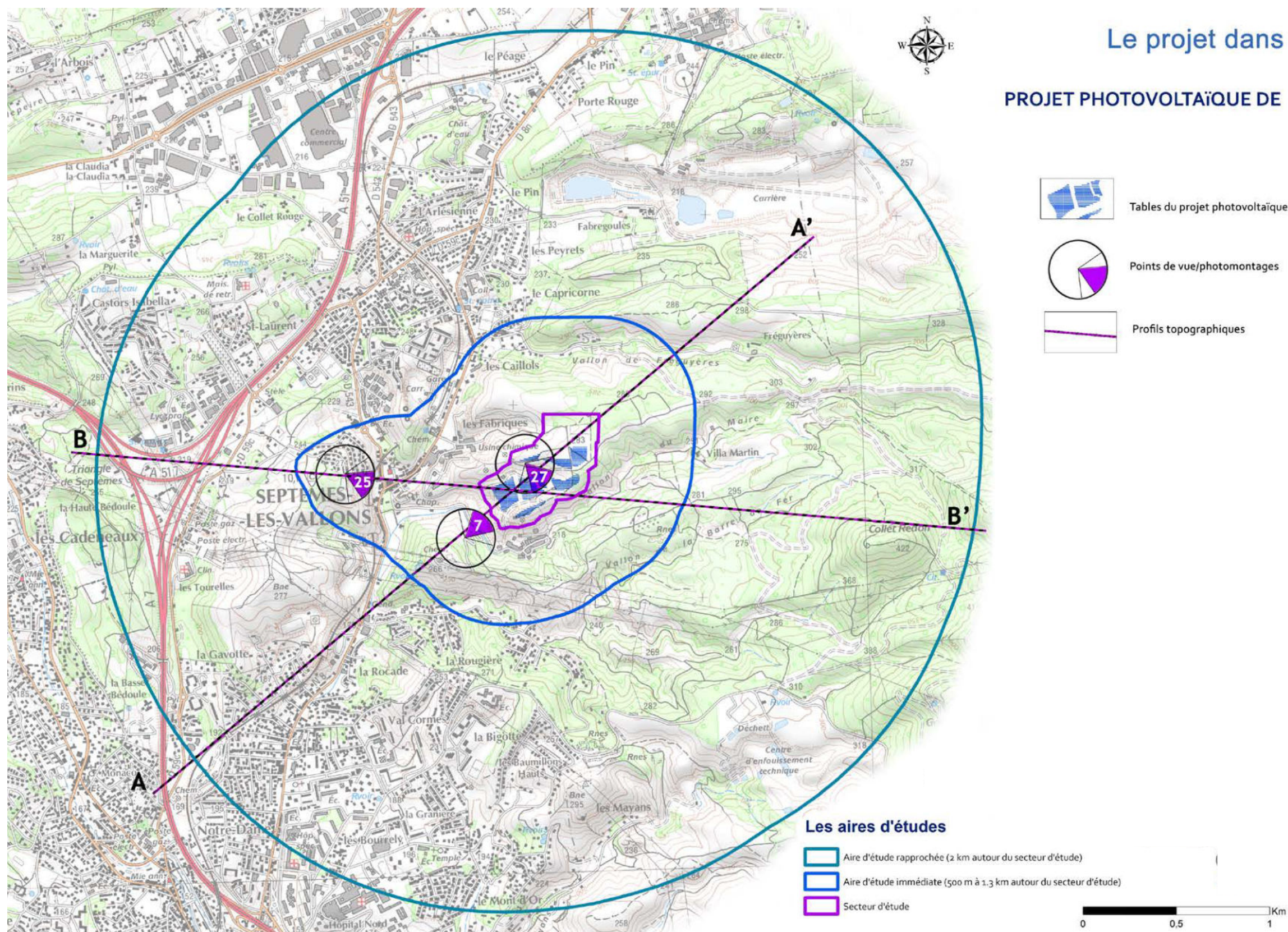
### 5.6.1.4. LES ENJEUX DU PAYSAGE A L'ECHELLE ELOIGNEE

À l'échelle éloignée, le projet se situe sur la limite ouest du massif de l'Étoile proche du couloir de liaison et des ambiances industrielles. Par cette situation limitrophe entre la bordure du massif et le couloir de liaison entre Marseille et Aix-en-Provence, le massif de l'Étoile reste préservé du projet photovoltaïque. L'emplacement du projet s'accorde parfaitement avec le contexte industriel existant.

*Le contexte est globalement anthropisé et les visibilitées sont très faibles. Les enjeux sont nuls.*



## 5.6.2. LE PROJET DANS LE PAYSAGE





### 5.6.2.1. PLAN MASSE DU PROJET DANS LE PAYSAGE

Le plan masse du projet présenté en page précédente s'établit à une échelle rapprochée. Il montre le projet dans son contexte paysager et met en valeur :

- ✓ Les lieux à enjeux retenus pour les photomontages,
- ✓ Les traits pour les profils altimétriques.

### 5.6.2.2. PROFILS ALTIMETRIQUES

#### ■ DEMARCHE DE TRAVAIL ET LIMITE DE L'OUTIL

Afin de conforter l'analyse, des profils topographiques ont été réalisés à l'échelle rapprochée.

Le territoire se caractérise avec des variations altimétriques notables et cette forme graphique va permettre d'apporter un autre regard sur les distances et le relief.

À noter que le profil altimétrique est un outil graphique limité : il ne prend pas en compte les éléments de détail du paysage : éléments verticaux de premier plan réduisant les visibilitées. L'approche liée aux coupes topographiques ne peut remplacer des photomontages qui permettent une approche en trois dimensions offrant un visuel objectif des perceptions du projet dans le paysage.

De plus, les variations altimétriques des différents plateaux investis par le projet ne sont pas notées sur les profils. Ces données détaillées n'étant pas disponibles sur les Bases de données. Seule la pente générale apparaît sur les dessins.

#### ■ PROFILS ALTIMETRIQUES

Les 2 profils bénéficient d'orientations variées qui révèlent le contraste entre espaces industriels et humanisés d'une part et les espaces reculés et peu investis humainement de l'autre.

Le tracé des profils valorise les points forts du paysage qui révèlent des enjeux : point haut accessible, lotissement habité, périphérie de Marseille...

Les deux profils altimétriques retenus seront présentés et analysés en pages suivantes.

### 5.6.2.3. MESURES POUR L'INSCRIPTION DU PROJET DANS LE PAYSAGE

Les mesures paysagères dans le cadre du projet sont minimales du fait de la cohérence entre le projet et le paysage existant. En effet, la concordance entre l'espace retenu et le paysage est adaptée. Le passé industriel du site, son contexte paysager existant aux échelles, immédiate, rapprochée et éloignée, s'accordent avec le développement d'un projet solaire.

Les mesures paysages suivantes permettent d'approfondir cette cohérence.

#### ■ IMPLANTER LE PROJET EN ACCORD AVEC LA TOPOGRAPHIE

Les panneaux s'agencent majoritairement sur les espaces de plateaux existants. Le tas de gravats au sud-est est en revanche lissé en pente douce pour accueillir des panneaux.

#### ■ ACCORDER LES BATIMENTS ANNEXES AUX COMPOSANTES PAYSAGERES

1 poste de livraison et 2 postes de conversion sont implantées sur des emplacements stratégiques. L'emprise au sol des postes est d'environ 123 m<sup>2</sup> pour une hauteur maximale de 3 m. Une citerne à incendie est également positionnée proche des boisements existants.

Pour faciliter l'insertion des locaux annexes dans le paysage, les teintes de l'environnement local sont privilégiées. Le vert rappelant les composantes existantes est utilisé pour la majorité des éléments annexes. Seule, la citerne à incendie bénéficie d'une coloration blanche.

L'objectif est de laisser à cette installation, la plus grande neutralité afin de limiter les impacts visuels.

#### ■ TRAVAILLER LES PISTES D'ACCES

Les pistes bénéficient d'un dessin souple rappelant les autres routes et pistes des environs. Les couleurs s'inscrivent dans le paysage.

#### ■ INSCRIRE LE PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT

Les arbres existants sont conservés au mieux par rapport au plan d'implantation. Seuls, les arbres les plus proches des tables sont étêtés, afin de les préserver tout en garantissant l'ensoleillement des panneaux.

#### ■ INSCRIRE LE PROJET DANS SON PAYSAGE SOCIAL

Le circuit de randonnée local existant et apprécié pour son accès au point haut principal du secteur est valorisé dans le cadre du projet. Il bénéficiera d'un panneau signalétique permettant d'informer le promeneur sur la démarche du projet solaire et de son intérêt écologique.

De plus, le projet photovoltaïque s'inscrit dans la démarche Eco Quartier portée par la commune et dont le secteur centre-ville/gare est le cœur.

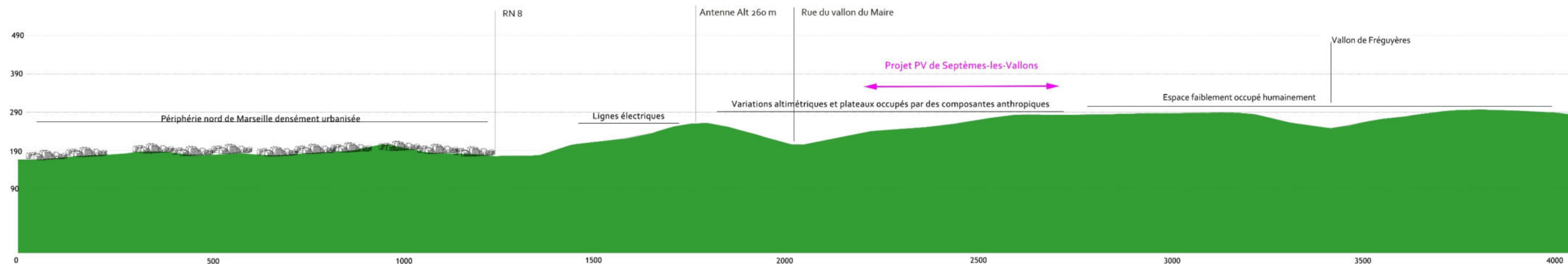
Le projet photovoltaïque s'engage à créer un lien social et paysager avec cet éco quartier.



Exemple d'un panneau signalétique pouvant être placé le long du circuit de randonnées local.

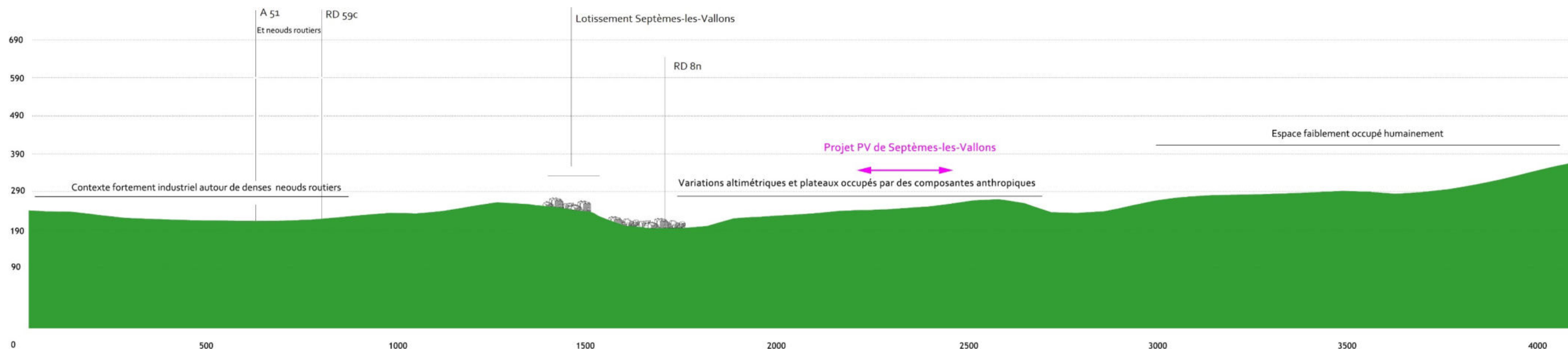
### ■ PROFILS ALTIMETRIQUES A/A'

Le projet photovoltaïque se place sur un ancien site industriel dominé par des composantes actuelles toujours anthropisées.  
À gauche du profil, la périphérie nord de Marseille se localise sur de basses altitudes depuis lesquelles des visibilitées sont arrêtées par le relief. Il s'agit en particulier du point haut de l'antenne dont l'altitude atteint 260 mètres.  
À droite du profil, les espaces faiblement occupés présentent des altitudes équivalentes, mais avec peu d'enjeux paysagers.  
Le projet s'accorde avec le paysage. Un photomontage sera réalisé le long de la petite route menant à l'antenne.



### ■ PROFILS ALTIMETRIQUES B/B'

À gauche du profil, un contexte industriel marqué par des nœuds autoroutiers domine. Les vues sont arrêtées par le relief acceptant le lotissement de Septèmes-les-Vallons. Ce lotissement entraîne des vues dominantes vers le projet. À noter que le projet est d'ores et déjà inscrit dans un fort contexte industriel historique et actuel.  
À droite du profil, l'espace faiblement occupé humainement présente des enjeux paysagers réduits.  
Le projet semble s'accorder avec le paysage. Un photomontage sera réalisé depuis ce lotissement.



## 5.6.3. PERCEPTION SUBJECTIVE DU PROJET DANS SON PAYSAGE

### 5.6.3.1. DEMARCHE DE TRAVAIL

Un travail sur la base du logiciel WINDPRO permet d'établir une carte de la Zone d'Influence Visuelle d'un projet sur un territoire. La carte donne une vision maximum des parties du territoire depuis lesquelles le projet peut être visible. L'étendue des vues correspond à une analyse exagérée, mais permet de donner une idée de l'étendue des vues possibles et maximums.

La vision est exagérée pour plusieurs raisons :

- ✓ Le logiciel ne prend pas en compte les éléments de détails (boisements, microreliefs, bâtis...) qui limitent bien sûr considérablement les vues,
- ✓ Le calcul est établi sur une hauteur exagérée de panneaux solaires de 2,5 mètres de haut mis en place sur toute l'étendue de l'espace concerné,
- ✓ Le calcul du logiciel est établi sur la base de la visibilité sur un minimum de 1 panneau solaire visible dans le paysage.

Pour la définition des aires d'études, une carte des visibilitées sur la base de l'étendue totale du secteur d'étude avait été réalisée. Dans le cadre de ce chapitre, une nouvelle carte des visibilitées est établie. Cette fois, elle porte uniquement sur le projet solaire. Cette tentative de travail a pour objectif d'évaluer si le projet photovoltaïque entraîne une visibilité différente. Ces résultats ne peuvent être dissociés de l'appréciation établie suite aux profils et aux photomontages qui permettent d'appréhender la notion de visibilité de manière plus objective.

### 5.6.3.2. ANALYSE DES VISIBILITES DANS LE CADRE DU PROJET

La carte des zones d'influences visuelle du projet est présentée en page suivante.

Le logiciel révèle des espaces de visibilité potentiels possibles, mais limités.

Le projet photovoltaïque se place sur le piémont du massif de l'Etoile. Le secteur d'étude par cet emplacement reste isolé des vues notables. En effet au-delà de 5 km, le relief existant bloque globalement les visibilitées.

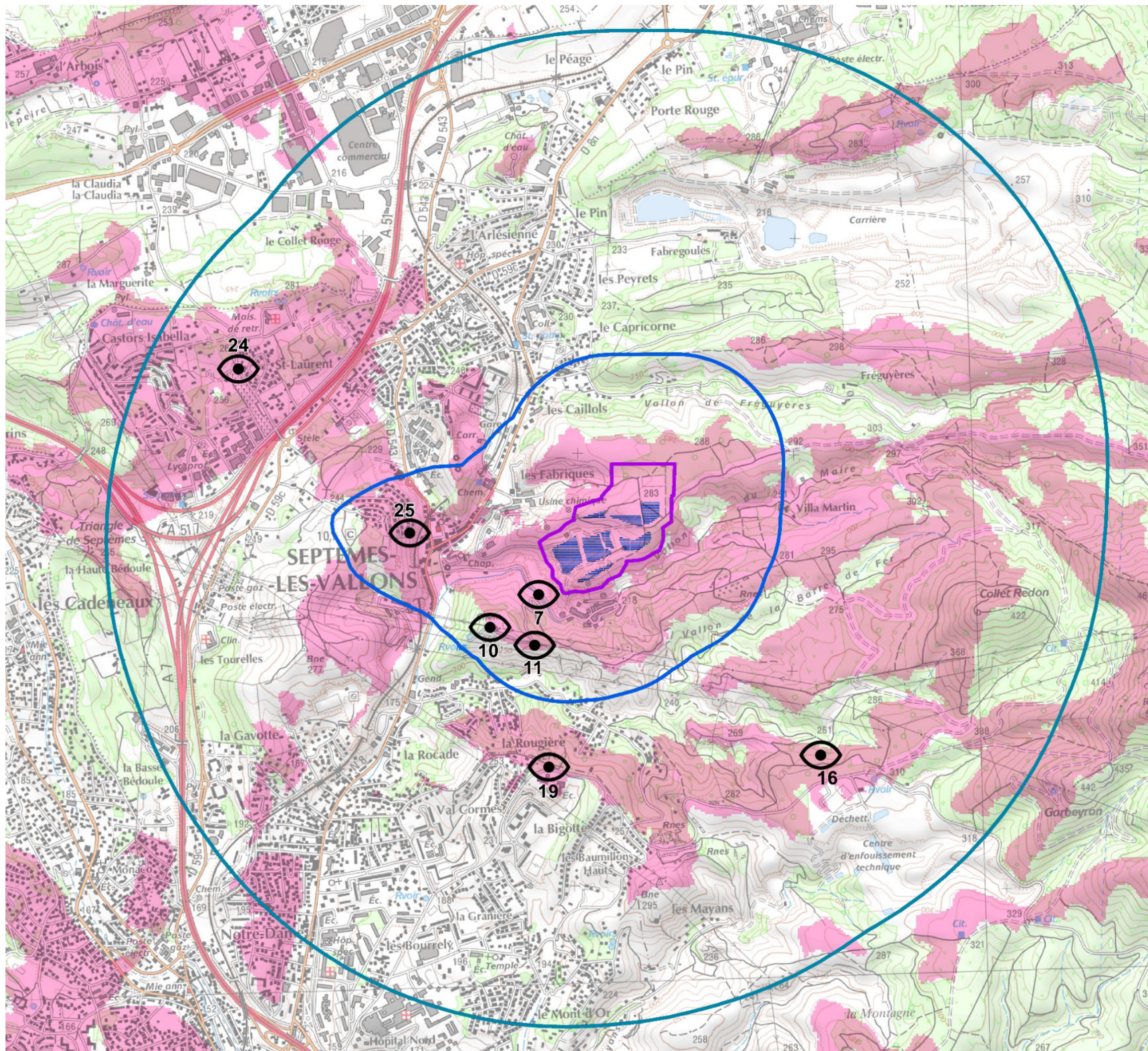
L'échelle lointaine n'est pas présente sur la carte car ne révélant pas de vue notable.

Les enjeux de visibilité potentiels identifiés sont notés sur la carte. Ils concernent :

- ✓ Le contexte autour du PDV 24 : espace densément occupé par des lotissements récents sans vue possible vers le projet,
- ✓ Le rebord de vallée, autour des PDV 19 et 16 : il présente un contexte densément boisé aux visibilitées très réduites dans l'orientation du projet,
- ✓ Les points hauts du relief localisés sur une échelle immédiate, PDV 10 PDV 11 : ils correspondent aux hauteurs du sentier de randonnée local dont les panoramas s'ouvrent plus franchement vers le sud, c'est-à-dire vers la vaste étendue de la ville de Marseille et vers la mer.

Et finalement, les PDV 7 et PDV 25 qui présentent les vues les plus notables. Ils sont de ce fait retenus pour les photomontages





## Paysage rapprochée Rappel des enjeux potentiels

### PROJET PHOTOVOLTAÏQUE DE SEPTEMES-LES-VALONS (13)

ZONES DE VISIBILITE POTENTIELLES ET MAXIMUMS






RAPPEL DES ENJEUX DE VISIBILITE ETUDES DANS L'ETAT DES LIEUX



### Le projet solaire



### Les aires d'études

-  Aire d'étude rapprochée (2 km autour du secteur d'étude)
-  Aire d'étude immédiate (500 m à 1.3 km autour du secteur d'étude)
-  Secteur d'étude





## 5.6.4. PERCEPTION OBJECTIVE DU PROJET DANS LE PAYSAGE

### 5.6.4.1. DEMARCHES LIEES AUX PHOTOMONTAGES

Des points de vue retenus ont pour fonction de révéler les perceptions objectives du projet dans le paysage.

Ces points de vue sont les mieux adaptés pour apprécier le projet au sein de son contexte environnant. Ils correspondent à des lieux aux visions potentiellement effectives vers le projet ainsi qu'à des représentations sociales attestées.

Les vues sélectionnées sont présentées en suivant et sont comparées aux vues projetées avec le projet solaire.

ATTENTION : une clôture de sécurité ceinture l'ensemble du parc solaire. Elle est visible sur les plans et dessins techniques du dossier. Cette clôture ne sera pas visible sur les photomontages présentés par manque d'éléments topographiques.

### 5.6.4.2. IDENTIFICATION DES PHOTOMONTAGES

Trois points de vue ont été retenus. Un point de vue se situe à l'échelle du secteur d'étude et deux points de vue se localisent à l'échelle immédiate :

- ✓ Point de vue n°27 orienté au nord du secteur d'étude,
- ✓ Point de vue n°25 orienté à l'ouest, au niveau du lotissement sur les hauteurs de Septèmes-les-Vallons,
- ✓ Point de vue n° 7 orienté au sud, le long de la petite route et du sentier de randonnées septémois.

Au sujet du point de vue n°7, le travail de terrain a pu identifier la présence d'un sentier de randonnée qui est également une petite route accessible en voiture menant à une antenne de communication localisée sur l'un des points les plus hauts du relief. Depuis l'antenne, le panorama s'ouvre vers le sud et vers Marseille et la mer. Ci-contre les éléments relatifs au sentier de randonnée.



Photographie 39. Panneau signalétique du « Sentier de randonnées Septémois »



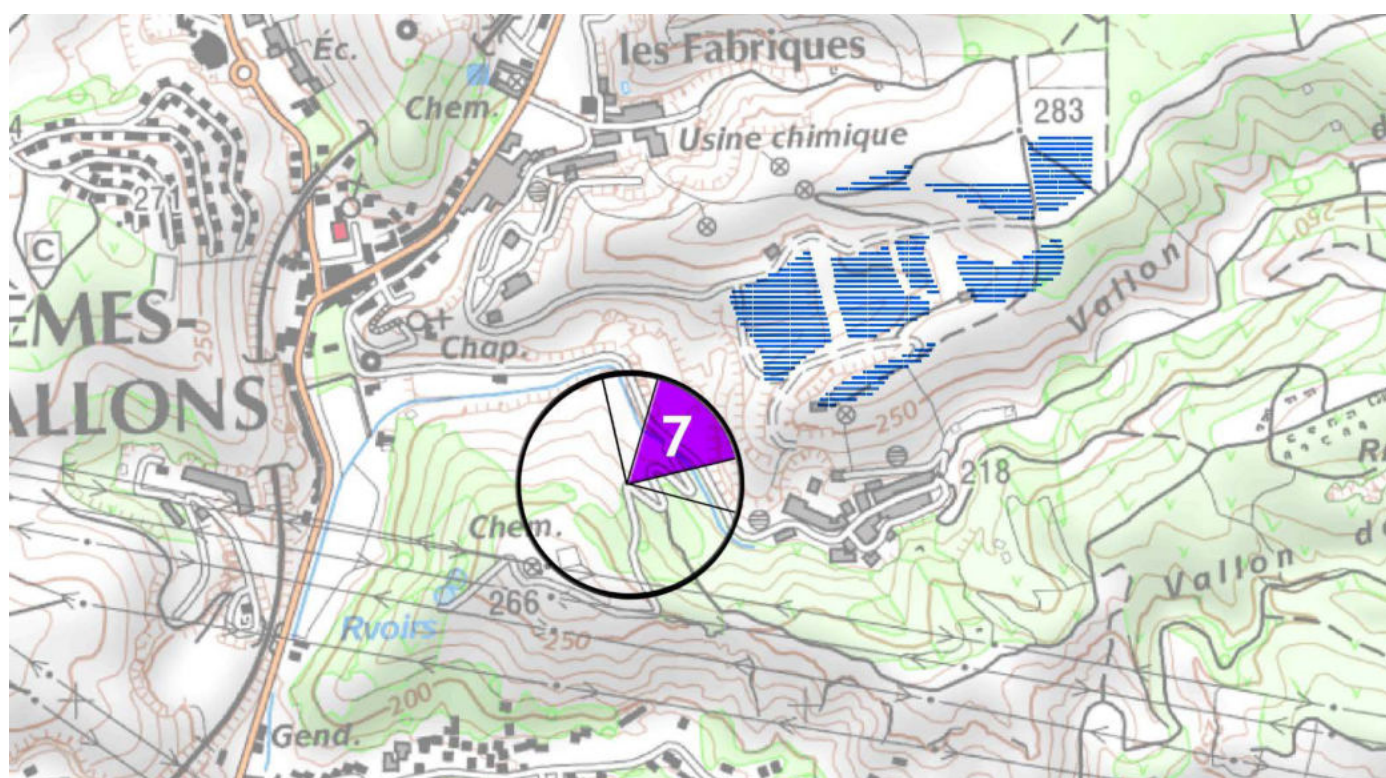
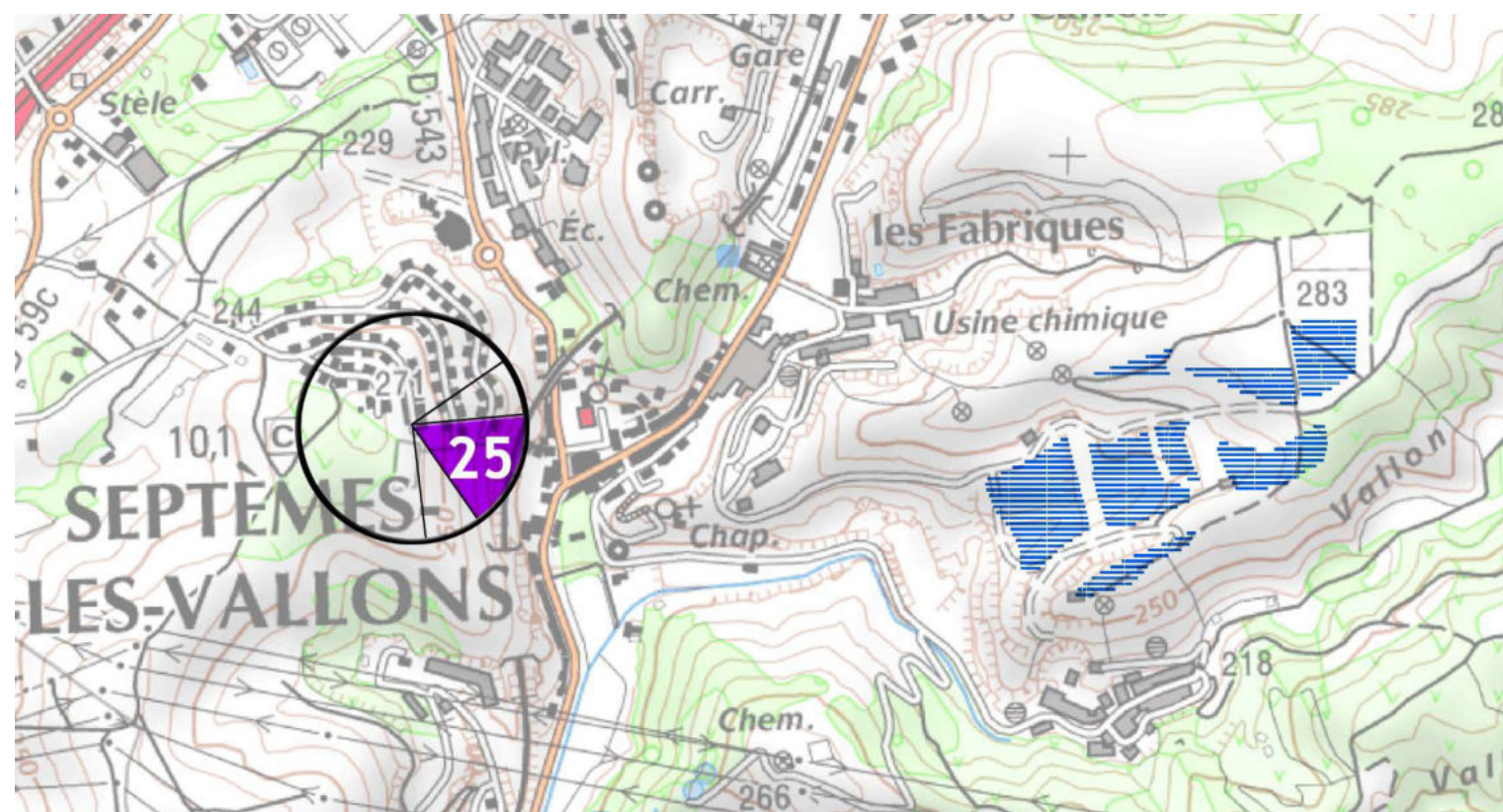
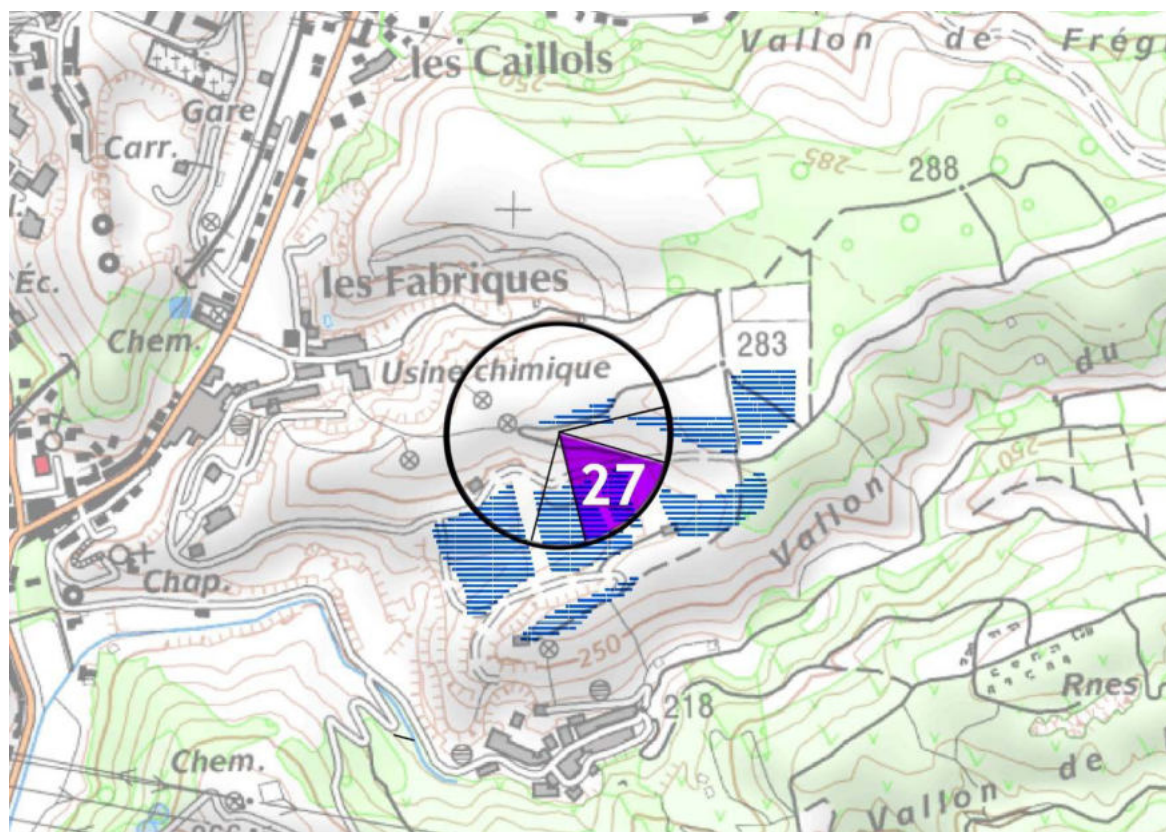
Photographie 40. Départ du « Sentier de randonnées Septémois » vers le point haut principal (antenne).



Photographie 41. - À l'issue du sentier, l'antenne offre un vaste panorama s'ouvrant en direction inverse au projet (Marseille et la mer).



#### 5.6.4.3. LOCALISATION DES 3 POINTS DE VUE POUR LES PHOTOMONTAGES





#### 5.6.4.4. PHOTOMONTAGES N° 27

##### ■ INTERET DU POINT DE VUE

Depuis le nord du projet et au plus proche des tables solaires, ce point de vue a pour objectif de montrer la qualité des installations mises en place pour le projet.

##### ■ PERCEPTION DU PROJET DANS LE PAYSAGE



##### ■ APPRECIATION DU PROJET DANS LE PAYSAGE

Les composantes du projet s'inscrivent avec cohérence dans le paysage :

- ✓ Les tables solaires se placent majoritairement sur les plateaux existants,
- ✓ Le relief est peu ou pas modifié, seul le tas de gravats au sud du projet est lissé de manière à le mettre en sécurité pour accueillir certaines tables,
- ✓ La citerne à incendie se place à proximité d'arbres existants,
- ✓ Les chemins d'accès ont conservé leur couleur originelle en lien avec le paysage.

*Le projet s'inscrit sur les différents plateaux existants. Les impacts sont négligeables.*

##### ZOOM CADRE BLEU IMAGE PRÉCÉDENTE





#### 5.6.4.5. PHOTOMONTAGES N° 25

##### ■ INTERET DU POINT DE VUE

Depuis l'ouest et au niveau du lotissement de Septèmes-les-Vallons, le point de vue retenu montre le projet depuis le seul lieu habité en hauteur pour apprécier les rapports d'échelles avec les autres composantes situées en contrebas du lotissement.

##### ■ LE PROJET DANS LE PAYSAGE

Les tables solaires s'agencent sur les plateaux avec une emprise au sol relativement limitée proportionnellement à l'étendue du panorama. Verticalement les tables sont également peu notables. Leur hauteur est cohérente et n'entraîne pas de déséquilibre d'échelle avec les autres composantes existantes du fond de vallée. Enfin s'agissant des modes d'occupation du sol. Le projet s'inscrit dans les caractéristiques d'ores et déjà industrielles identifiables sur le panorama (usines, cheminées, carrières, antenne ponctuant le relief en arrière-plan...)

*Le projet est visible, mais les impacts sont négligeables.*

