

**PIECES DU DOSSIER DE DEMANDE D'AUTORISATION
DE DEFRICHEMENT**
*Concernant la Centrale photovoltaïque au sol d'Istres
Commune d'Istres (13)*



D04 - Etude d'impact

D07 - Evaluation des incidences Natura 2000 (cette évaluation des incidences peut être intégrée à l'étude d'impact à la page

Extrait de l'étude d'impact environnementale concernant spécifiquement le défrichement :

Partie	Pagination	Sujet
1 Avant-propos 2 Contexte réglementaire du projet 2.1 Procédure de soumission à l'étude d'impact 2.1.2 Défrichement	19/387	Réglementation Défrichement
3 Défrichement du projet 4 Les différentes étapes de vie du projet 4.1 Phase travaux 4.1.1 Préparation du terrain	75/387	Description du défrichement avec la description de la surface défrichée
6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement 3 Impact sur le milieu physique 3.1 Impact sur le climat 3.1.2 En phase chantier	248/387	Boisement stockage et relargage eau jouent un rôle dans régulation du climat.
6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement 3 Impact sur le milieu physique 3.2 Impact sur la topographie et le sol 3.2.2 En phase chantier	250/387	Impacts sur le sol et le sous-sol (géologique) des opérations de défrichement
6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement 3 Impact sur le milieu physique 3.3 Incidences sur l'eau 3.3.2 Incidences quantitatives sur les eaux superficielles et souterraines 3.3.3 Incidences qualitatives sur les eaux superficielles et souterraines	252/387 253/387	Impacts sur le sol et le sous-sol (hydrogéologique) des opérations de défrichement Ruissellement et érosion des sols
6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement 4 Impact sur le milieu naturel	255/387	Impact sur la faune et la flore
6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement 5 Impact sur le paysage et le patrimoine	262/387	Impact paysager

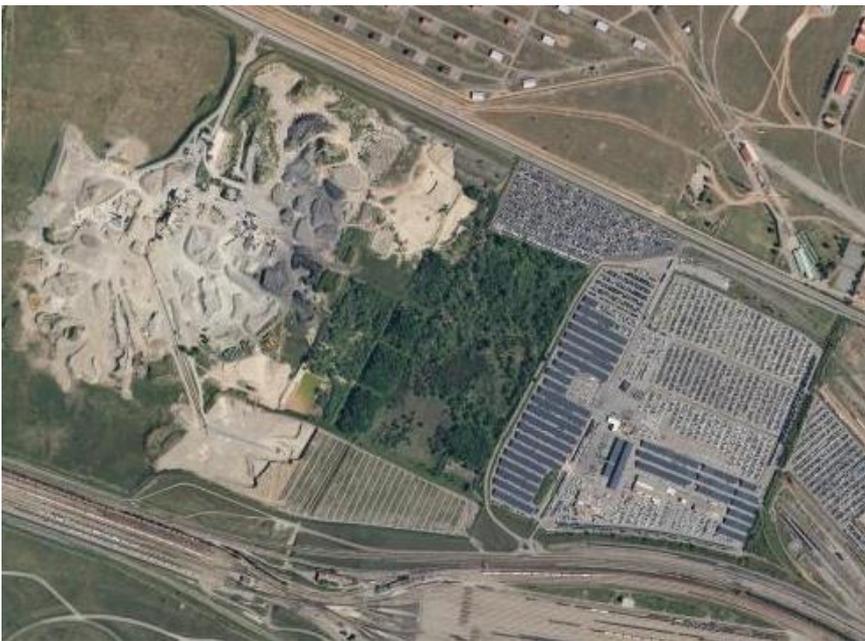
5.3 Zoom sur l'unique bassin de visibilité		
<p>6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement</p> <p>6 Impact sur le milieu humain</p> <p>6.1 Impact sur le contexte économique</p> <p>6.1.2 En phase chantier</p> <p>6.1.3 En phase exploitation</p> <p>6.2 Impact sur l'organisation du territoire et les usages</p> <p>6.2.2 En phase chantier</p>	<p>269/387</p> <p>270/387</p> <p>270/387</p>	<p>Usages en lien avec la forêt (gestion sylvicole, sylvico-cynégétique, loisirs ...)</p>
<p>6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement</p> <p>6 Impact sur le milieu humain</p> <p>6.3 Impact sur le cadre de vie : nuisances vis-à-vis du voisinage et sécurité publique</p> <p>6.3.2 En phase chantier</p>	<p>272/387</p>	<p>Evacuation des végétaux</p>
<p>6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement</p> <p>6 Impact sur le milieu humain</p> <p>6.4 Impact sur la santé</p> <p>6.4.2 En phase chantier</p>	<p>273/387</p>	<p>Risque accidentogène</p>
<p>6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement</p> <p>7 Incidences liées aux risques majeurs</p> <p>7.1.2 En phase chantier</p>	<p>275/387</p>	<p>Risque Incendie</p>



Projet photovoltaïque des Aubargues à Istres (13)

AIREFSOL ENERGIES 8
Juin 2018

Étude d'impact sur
l'environnement



biotope

Citation recommandée	Biotope, 2018, Projet photovoltaïque des Aubargues à Istres (13), Étude d'impact sur l'environnement, AIREFSOL ENERGIES 8	
Version/Indice	V6	
Date	08/06/2018	
Nom de fichier	EI_CPV_Istres_V6.doc	
N° de contrat	2018454	
Maître d'ouvrage	SAS AIREFESOL ENERGIES 8 12 rond-point des Champs-Élysées 75008 PARIS	
Interlocutrices	Caroline Delamare Chargée de projet	EOLFI 12 rond-point des Champs-Élysées 75008 PARIS Mobile : +33 7 63 19 42 90 Standard : +33 1 40 07 95 00 Télécopie : +33 1 40 07 95 06 www.eolfi.com
	Laurence DOUSSOT Responsable Développement photovoltaïque	EOLFI 12 rond-point des Champs-Élysées 75008 PARIS Standard : +33 1 40 07 95 00 Mobile : +33 6 24 11 00 63 Télécopie : +33 1 40 07 95 06 www.eolfi.com
Biotope, Responsable du projet	Delphine GONCALVES Chef de projet environnementaliste	Biotope – Agence Languedoc- Roussillon 22 Boulevard Maréchal Foch BP58 34140 MEZE Téléphone fixe : 04 67 18 67 78 www.biotope.fr

Sommaire

1	Avant-propos	17
1	Présentation sommaire du maitre d'ouvrage et du projet	18
2	Contexte réglementaire du projet	19
2.1	Procédure de soumission à étude d'impact	19
2.2	Évaluation des incidences au titre de Natura 2000	20
2.3	Étude préalable agricole	20
2.4	Dossier au titre de la Loi sur l'Eau	21
2.5	Autorisation de dérogation au titre des espèces protégées	22
3	Contenu du présent document	24
2	Résumé non technique	26
1	Pourquoi ce projet ?	27
1.1	La région PACA, un territoire au fort potentiel de développement pour la filière photovoltaïque	27
1.2	Un projet valorisant un espace à vocation limitée	27
2	Présentation sommaire du projet	29
3	Intégration environnementale du projet	31
3.1	État des lieux de l'environnement	31
3.2	Analyse des variantes	46
3.3	Effets et mesures associées	48
3	Description du projet	55
1	Présentation du maitre d'ouvrage	56
1.1	AIREFSOL ENERGIES	56
1.2	SNCF	56
1.3	EOLFI	57
2	Localisation du projet	62
3	Caractéristique du projet	65
3.1	Principe général de fonctionnement	65
3.2	Chiffres clés	65
3.3	Schéma d'implantation	65
3.4	Descriptif technique de la centrale photovoltaïque	67
4	Les différentes étapes de vie du projet	75
4.1	Phase travaux	75
4.2	Phase exploitation	77
4.3	Phase de démantèlement	78
5	Estimation des types de résidus et d'émission attendus	80

4 Scénario de référence	81
1 État actuel : scénario de référence	82
2 Evolution en cas de mise en œuvre du projet	85
3 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	86
3.1 Facteurs influençant l'évolution du site	86
3.2 Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet	87
5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet	89
1 Définition des aires d'étude	90
1.1 Aires d'études générales	90
1.2 Aires d'études particulières des expertises	92
2 Milieu physique	96
2.1 Contexte climatique	96
2.3 Contexte géographique et topographique	98
2.4 Contexte géologique	100
2.5 Contexte hydrogéologique	102
2.6 Caractérisation des eaux superficielles	105
2.7 Synthèse des enjeux liés au milieu physique	109
3 Milieu naturel	110
3.1 Contexte écologique du projet	110
3.2 Habitats naturels et flore	117
3.3 Faune	130
3.4 Continuités et fonctionnalités écologiques	166
3.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée	168
4 Paysage et patrimoine paysager et bâti	174
4.1 Archéologie	174
4.2 L'échelle du territoire, celle du périmètre d'étude éloigné	176
4.3 L'échelle locale, celle du périmètre d'étude rapproché	182
4.4 La zone d'étude et ses abords immédiats	185
4.5 Les enjeux paysagers	191
5 Milieu humain	197
5.1 Contexte socio-économique	197
5.2 Organisation du territoire d'étude	200
5.3 Cadre de vie et santé	209
5.4 Urbanisme et perspective de développement	217
5.5 Synthèse des enjeux	227
6 Risques majeurs	228
6.1 Contexte général	228

6.2 Risques naturels	229
6.3 Risques technologiques	236
6.4 Synthèse des enjeux	241

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement 242

1 Modalités d'analyse des effets	243
1.1 Origine des effets	243
1.2 Typologie des effets	244
1.3 Intensité des effets	244
2 Pour rappel : le projet dans ses grandes lignes	246
3 Impact sur le milieu physique	248
3.1 Impact sur le climat	248
3.2 Impact sur la topographie et le sol	250
3.3 Incidences sur l'eau	252
4 Impact sur le milieu naturel	255
5 Impact sur le paysage et le patrimoine	259
5.1 Avant propos	259
5.2 Visibilité globale	260
5.3 Zoom sur l'unique bassin de visibilité	262
5.4 Analyse détaillée des vues potentielles depuis la route RD10 par photo interprétation	263
5.5 Analyse détaillée des vues depuis la voie d'accès pompier par photomontages	267
6 Impact sur le milieu humain	269
6.1 Impact sur le contexte économique	269
6.2 Impact sur l'organisation du territoire et les usages	270
6.3 Impact sur le cadre de vie : nuisances vis-à-vis du voisinage et sécurité publique	271
6.4 Impacts sur la santé	273
7 Incidences liées aux risques majeurs	275
8 Impacts potentiels liés à un aménagement connexe : le raccordement	277
8.1 Effets potentiels sur le milieu physique	278
8.2 Incidences potentielles sur le milieu naturel	279
8.3 Impacts paysagers	279
8.4 Effets potentiels sur le milieu humain	279
9 Analyse des effets cumulés	281
9.1 Généralités et recensement des projets traités	281
9.2 Approche cumulative des effets	284

7 Vulnérabilités du projet 289

1 Incidences du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs	290
1.1 Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents	290
1.2 Catastrophes majeurs pouvant concerner l'installation	291
2 Vulnérabilité du projet au changement climatique	292
2.1 Les principes autour du climat	292
2.2 Le projet et sa vulnérabilité face au changement climatique	293
2.3 L'empreinte carbone du projet (données EOLFI)	294
8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables	295
1 Justification du projet et choix du site	296
1.1 Un contexte favorable à l'émergence du projet	296
1.2 Le choix du solaire	298
1.3 Le choix du site	301
2 Variantes du projet	304
2.1 Présentation des variantes de l'emprise	304
2.2 Présentation des variantes techniques	308
3 Compatibilités du projet avec les plans et programmes	311
3.1 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols	311
3.2 Compatibilité avec les documents de planifications liés à l'énergie	315
3.3 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau et aux milieux aquatiques	316
3.4 Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)	318
9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser	319
1 Généralités	320
1.1 Présentation	320
1.2 Remarque concernant les mesures d'atténuation relatif au milieu naturel	320
2 Mesures en phase de conception	321
2.1 Adaptation du projet au contexte environnemental et paysager	321
3 Mesures préalables à la phase chantier	323
3.1 Phase préparatoire	323
3.2 Organisation temporelle et spatiale du chantier	324
4 Mesures en phase chantier	328
4.1 Sécurité des biens et personnes	328
4.2 Pollutions, risques et nuisances	328
5 Mesures en phase d'utilisation	331
5.1 Entretien des emprises aménagées	331
6 Mesures en phase de remise en état du site si l'activité de production électrique était arrêtée	334

7 Suivis, contrôles et évaluations de l'efficacité des mesures	336
1 Mesure de compensatoire pour le défrichement	340
2 Coûts des mesures	341
3 Impacts résiduels	342
3.1 Impacts résiduel généraux	342
3.2 Impacts résiduels détaillés relatif au milieu naturel	345
10 Méthodologie	355
1 Rédacteurs de l'étude	356
1 Méthodologie générale pour les différentes phases de l'étude d'impact	357
1.1 Élaboration de l'état initial	357
1.2 Analyse des impacts du projet sur l'environnement	360
1.3 Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation	361
1.4 Difficultés rencontrées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement	361
2 Méthodologie spécifique à chaque thématique	362
2.1 Milieu physique et risques majeurs	362
2.2 Milieu naturel	363
2.3 Patrimoine culturel – Analyse paysagère	382
2.4 Milieu humain	383
2.5 Impact potentiel lié au raccordement	384
2.6 Analyse des effets cumulés	384

Liste des tableaux

Tableau 1 : Rubrique de soumission à étude d'impact selon l'annexe R122-2 du Code de l'Environnement (source : https://www.legifrance.gouv.fr en date d'avril 2018)	20
Tableau 2 : Inventaire du patrimoine bâti protégé	39
Tableau 3 : Parcellaire du projet	64
Tableau 4 : Dimensions des onduleurs (source : EOLFI)	69
Tableau 5 : Dimensions du poste de livraison (source : EOLFI)	70
Tableau 6 : Synthèse des préconisations de gestion du risque incendie (source : EOLFI)	73
Tableau 7 : Moyens utilisés sur le chantier de parc photovoltaïque (source : EOLFI)	77
Tableau 8 : Type de résidus et d'émissions attendues	80
Tableau 9 : État actuel – Scénario de référence	83
Tableau 10 : Évolution en cas de mise en œuvre du projet	85
Tableau 11 : Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet	88

Tableau 12 : Aires d'étude du volet écologique	94
Tableau 13 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au milieu physique	109
Tableau 14 : Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude élargie	111
Tableau 15 : Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie	111
Tableau 16 : Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude élargie	113
Tableau 17 : Résultats des expertises de terrain sur les peupleraies blanches	121
Tableau 18 : Enjeux identifiés sur les peupleraies blanches	122
Tableau 19 : Résultats des expertises de terrain sur les boisements/bosquets dominés par les peupliers x fourrés	123
Tableau 20 : Enjeux identifiés sur les boisements/bosquets dominés par les peupliers x fourrés	124
Tableau 21 : Synthèse des données bibliographiques	126
Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée	127
Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	134
Tableau 24 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	138
Tableau 25 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée	146
Tableau 26 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	148
Tableau 27 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée	155
Tableau 28 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée	159
Tableau 29 : Position de l'aire d'étude rapprochée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale	166
Tableau 30 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	170
Tableau 31 : Inventaire du patrimoine bâti protégé	180
Tableau 32 : Enjeux visuels	194
Tableau 33 : Synthèse des enjeux paysagers	196
Tableau 34 : Part de l'emploi en 2013 dans les Bouches-du-Rhône et en France	197
Tableau 35 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 (source : Insee, RP2014 exploitation principale, géographie au 01/01/2016).	199
Tableau 36 : Caractéristiques des postes électriques du territoire d'étude	204

Tableau 37 - Classement des voies bruyantes (source : http://www.nord.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Environnement/Bruit/Classement-sonore consulté 04/18)	211
Tableau 38 – Classement sonores des voies à proximité de l’aire d’étude (source : DREAL ; Biotope 2018)	212
Tableau 39 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au milieu humain	227
Tableau 40 - Liste des risques s'appliquant sur la commune, et plans associés (source : DDRM 13)	229
Tableau 41 : Tableau récapitulatif des enjeux liés aux risques majeurs	241
Tableau 42 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore	255
Tableau 43 : Projets retenus dans le cadre de l’analyse des effets cumulés	281
Tableau 44 : Synthèse des vulnérabilités du projet aux risques d’accidents (Biotope, 2018)	290
Tableau 45 : Synthèse des catastrophes naturelles pouvant impacter le projet (Biotope, 2018)	291
Tableau 46 - Site retenu – justification du choix d’implantation	302
Tableau 47 - Les trois principaux types de technologies photovoltaïques (source : EOLFI)	310
Tableau 48 : Compatibilité du projet avec le SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée	316
Tableau 49 : Coûts des mesures	341
Tableau 50 : Impacts résiduels	342
Tableau 51 : Synthèse des mesures de réduction et d’accompagnement	345
Tableau 52 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels	346
Tableau 53 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales	347
Tableau 54 : Impacts résiduels du projet sur les insectes	348
Tableau 55 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens	349
Tableau 56 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles	350
Tableau 57 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux	351
Tableau 58 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères	352
Tableau 59 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères	353
Tableau 60 : Équipe ayant travaillé sur l’étude d’impact du projet photovoltaïque	356
Tableau 61 : Récapitulatif des consultations	358
Tableau 62 : Dates et conditions des prospections de terrain	368
Tableau 63 : Méthodes utilisées pour établir l’état initial - Généralités	370

Liste des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet (source : EOLFI - geoportail.gouv.fr – Carte IGN)	18
Figure 2 : Ortho-photo avec emprise d'étude (source : EOLFI)	28
Figure 3 : Centrale photovoltaïque des Aubargues, Istres (source : EOLFI)	30
Figure 4 : Topographie estimée selon visite de site et photographies du site : talus en bordure Est du site et bassin en eau en bordure Ouest au-delà de l'emprise	31
Figure 5 : Habitats naturels, Biotope 2018	34
Figure 6 : Synthèse des enjeux écologiques, Biotope 2018	36
Figure 7 : Fonctionnalités écologiques, Biotope 2018	37
Figure 8 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude éloigné (source : Lise PIGNON Paysagiste)	38
Figure 9 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude rapproché	39
Figure 10 : Occupation du sol, Biotope 2018	41
Figure 11 : Site d'étude avec zone d'extraction en 1977 (source : Géoportail - remonte le temps)	42
Figure 12 : Zonage PLU Istres au niveau de la zone d'étude (source : PLU Istres, 2013)	43
Figure 13 : Aléa incendie induit au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (BD Cartelie – Aléa feu de forêt induit des Bouches-du-Rhône)	44
Figure 14 : Risque industriel aux abords de l'aire d'étude immédiate d'après les éléments fournis par Géorisques et le PLU d'Istres, Biotope 2018	45
Figure 15 : Visibilité de la centrale photovoltaïque (source : Lise PIGNON Paysagiste)	50
Figure 16 : Vue interprétée – Depuis le talus longeant la route RD10 à hauteur du parking automobile (source : Lise PIGNON Paysagiste)	51
Figure 17 : Photomontage 1 depuis la vois d'accès pompier – Entrée Nord - Vue panoramique d'état projeté (source : Lise PIGNON Paysagiste)	51
Figure 18 : Photomontage 2 depuis la vois d'accès pompier – Sud- Vue panoramique d'état projeté (source : Lise PIGNON Paysagiste)	52
Figure 19 : Localisation des projets et des bureaux d'EOLFI (source : EOLFI)	58
Figure 20 : (a) Les éoliennes flottantes de Groix (b) Visite le 3 octobre 2016 de l'ex Premier ministre Manuel Valls a l'île de Groix. Alain Delsupexhe, président d'EOLFI lui a présenté la future ferme pilote d'éoliennes flottantes qui sera développée au large de Croix	59
Figure 21 : Plan à grande échelle 1/125 000 (source : EOLFI)	62
Figure 22 : Plan de situation 1/25 000 (source : EOLFI)	63
Figure 23 : Ortho-photo avec emprise du projet (source : EOLFI)	63
Figure 24 : Vues sur le site, photographies Biotope avril 2018	64

Figure 25 : Plan cadastral (source : EOLFI)	64
Figure 26 : Schéma de l'implantation de la centrale photovoltaïque (source : EOLFI, 17 mai 2018)	66
Figure 27 : Exemple de panneau en silicium cristallin (source : EOLFI)	67
Figure 28 : Exemple de tables sur structures fixes (source : EOLFI)	67
Figure 29 : Coupe de principe des structures cotées (source : EOLFI)	68
Figure 30 : Exemple de génie civil (source : EOLFI)	68
Figure 31 : Exemple d'organisation d'un abri onduleur/transformateur (source : EOLFI)	69
Figure 32 : Exemple d'organisation d'un poste de livraison (source : EOLFI)	70
Figure 33 : Surface à défricher, Biotope 2018	75
Figure 34 : Illustrations des différentes phases de chantier (source : EOLFI)	76
Figure 35 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques (source : PVCycle)	79
Figure 36 : Schéma de succession écologique	86
Figure 37 : Définition des aires d'étude générales, Biotope 2018	91
Figure 38 : Périmètre d'étude du volet paysager (source : Lise Pignon PAYSAGES)	93
Figure 39 : Définition des aires d'étude du volet milieu naturel, Biotope 2018	95
Figure 40: Normales de saison - Station météo d'Istres (source : MétéoFrance)	96
Figure 41 : Ensoleillement moyen en France Métropolitaine (source : cartesfrance.fr)	97
Figure 42 : Localisation géographique, Biotope 2018	98
Figure 43 : Topographie estimée selon visite de site (source : Lise PIGNON Paysagiste, 2018)	99
Figure 44 : Extrait de la carte géologique du BRGM, Biotope 2018	101
Figure 45 : Masses d'eaux souterraines à proximité du site, Biotope 2018	102
Figure 46 : Canaux jumeaux présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée, photographie Biotope avril 2018	105
Figure 47 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude immédiate, Biotope 2018	106
Figure 48 : Bassin de rétention et chenal d'évacuation localisés dans l'angle Sud-Est de la parcelle étudiée, photographies Biotope avril 2018	107
Figure 49 : Déversoir sur la parcelle à l'angle Nord-Ouest et bassin de rétention au niveau de la parcelle adjacente au Nord accueillant une zone de parkings, photographies Biotope avril 2018	108
Figure 50 : Rejets eaux pluviales et aire d'étude immédiate, Biotope 2018	108
Figure 51 : Sites du réseau Natura 2000	112
Figure 52 : Zonages réglementaires et autres zonages du patrimoine naturel	114

Figure 53 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel	115
Figure 54 : Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope	120
Figure 55 : Habitats forestiers sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope	120
Figure 56 : Habitats anthropisés sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope	120
Figure 57 : Jeune futaie régulière de Peuplier blanc	121
Figure 58 : Taillis en cépée de Peuplier blanc	123
Figure 59 : Futaie irrégulière composée de petits bois (Peuplier blanc) et de bois moyens (Peuplier noir). Présence de Roseau en sous-strate qui souligne le caractère humide.	124
Figure 60 : Atlas des zones humides, Biotope 2018	128
Figure 61 : Carte des habitats, Biotope 2018	129
Figure 62 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	132
Figure 63 : Insectes patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018	133
Figure 64 : Habitats favorables aux amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	136
Figure 65 : Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018	137
Figure 66 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.	142
Figure 67 : Reptiles patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018	143
Figure 68 : Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018	147
Figure 69 : Données bibliographiques sur la présence de mammifères, Biotope 2018	153
Figure 70 : Mammifères patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018	154
Figure 71 : Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018	158
Figure 72 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, Biotope 2018	167
Figure 73 : : Synthèse des enjeux écologiques, Biotope 2018	173
Figure 74 : Recensement des sites archéologiques sur la commune d'Istres par la DRAC (source : Rapport de présentation – PLU Istres, 2013)	175
Figure 75 : Les sous unités paysagères de la Crau	177
Figure 76 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude éloigné	179
Figure 77 : Monuments historiques et périmètres de protection, Site inscrit et classés (source : Atlas des Patrimoines)	181
Figure 78 : Vue sur les igloos de stockage des munitions depuis la route RD10	182

Figure 79 : Vue sur le faisceau de voies de garage (source : Google Earth) et vue sur les ombrières photovoltaïques avec la zone d'étude de l'autre côté de voie	183
Figure 80 : Vue sur les terrains déjà exploités avec en arrière-plan la carrière en cours d'exploitation depuis la route RD10	183
Figure 81 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude rapproché	184
Figure 82 : Coupe de territoire à l'échelle du périmètre d'étude rapproché	184
Figure 83 : Vue 1 depuis le site d'étude sur le talus séparant les anciens bassins en cours d'atterrissement.	185
Figure 84 : Vue 2 depuis la route RD10 sur le parking accolé à la limite Nord de la zone d'étude.	185
Figure 85 : Vue 3 depuis la voie d'accès pompier située entre les ombrières photovoltaïques et la zone d'étude située en contrebas de cette route.	186
Figure 86 : Vue 4 sur le parking au Sud séparé de la zone d'étude par un talus.	186
Figure 87 : Les limites paysagères et l'importance des remodelés topographiques artificiels aux abords de la zone d'étude	187
Figure 88 : La végétation arbustive et arborée au sein de la zone d'étude	188
Figure 89 : Zone ouverte au Sud-Ouest de la zone d'étude	188
Figure 90 : Principaux éléments de structure paysagère de la zone d'étude et ses abords immédiats	189
Figure 91 : Coupe du territoire 1 sur la zone d'étude et ses abords immédiats	190
Figure 92 : Coupe du territoire 2 sur la zone d'étude et ses abords immédiats	190
Figure 93 : Les enjeux paysagers à l'échelle de l'unité paysagère n°21 « La Crau »	192
Figure 94 : Les enjeux paysagers à l'échelle de l'unité paysagère de la Crau	195
Figure 95 : Évolution de la population de Istres entre 1968 et 2014 (source : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2009 et RP2014 exploitations principales).	198
Figure 96 : Emplois selon le secteur d'activité (source : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations complémentaires lieu de travail).	198
Figure 97 : Population par tranches d'âge (source : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations principales).	199
Figure 98 : Chemin d'accès (à gauche : site d'étude ; à droite : SOMEDAT), photographie Biotope avril 2018	200
Figure 99 : Organisation des voies de déplacement, Biotope 2018.	202
Figure 100 : Équipements et réseaux aux abords du site d'étude, Biotope 2018	203
Figure 101 - Postes électriques au niveau de l'aire d'étude éloignée (Capareseau.fr)	204
Figure 102 : Parcelles agricoles, Biotope 2018	206

Figure 103 : Occupation du sol, Biotope 2018	207
Figure 104 : 4e Rgt du matériel Ets vue Nord-Ouest, photographie Biotope avril 2018	208
Figure 105 : Parking Nord SOMEDAT vue Est, photographie Biotope avril 2018	208
Figure 106 : Parking SOMEDAT vue Sud-Ouest et voie d'accès vers le site (accès pompier), photographie Biotope avril 2018	208
Figure 107 : Voies ferroviaires au Sud-Est du site, photographie Biotope avril 2018	208
Figure 108 : Classement sonore des infrastructures sur Istres (source : DREAL)	212
Figure 109 : Échelle des niveaux sonores	213
Figure 110 : Site d'étude en 1955 (source : Géoportail - remonte le temps)	214
Figure 111 - Site d'étude en 1969 (source : Géoportail - remonte le temps)	214
Figure 112 : Site d'étude en 1977 (source : Géoportail - remonte le temps)	215
Figure 113 : Site d'étude en 1993 (source : Géoportail - remonte le temps)	215
Figure 114 : Modalités d'application de la Loi Littoral – extrait carte DTA13 (source : Préfecture des Bouches-du-Rhône, mai 2007)	218
Figure 115 : Extension d'urbanisation résidentielle (source : DOO SCOT Ouest Étang de Berre (2015))	220
Figure 116 : Urbanisation et extension de l'urbanisation à vocation économique (source : DOO, SCOT Ouest Etang de Berre (2015))	221
Figure 117 : Urbanisation et extension de l'urbanisation à vocation économique (source : PLU Istres (2013))	222
Figure 118 : Zonage PLU Istres au niveau de la zone d'étude (source : PLU Istres, 2013)	223
Figure 119 : Plan de la servitude T5 (source : PLU Istres, 2013)	224
Figure 120 : Plan des servitudes AR3, PT1, PT2 (source : PLU Istres, 2013)	224
Figure 121 : Périmètre de protection du captage d'eau potable des Canaux Jumeaux (Istres) (source : Annexe 2 Notification de l'arrêté préfectoral 18/07/2016 – modifié Biotope mars 2018.	225
Figure 122 : Illustration « le risque, combinaison de l'aléa et des enjeux »	228
Figure 123 - Extrait de la cartographie du zonage sismique national (source : Cartographie DREAL PACA)	229
Figure 124 : Remontée de nappe au droit de l'aire d'étude (source : GeoRisques)	230
Figure 125 : Aléa mouvement de terrain sur / à proximité de l'aire d'étude immédiate (source : Georisques.gouv.fr)	231
Figure 126 : Vue sur le talus végétalisé en bordure Est du site d'étude, photographie Biotope avril 2018	232
Figure 127 : Aléa retrait et gonflement des argiles sur / à proximité de l'aire d'étude immédiate (Source : Georisques.gouv.fr)	232

Figure 128 : Aléa incendie subi au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords d'après la DDTM13, Biotope 2018	233
Figure 129 : Aléa incendie induit au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (BD Cartelie – Aléa feu de forêt induit des Bouches-du-Rhône)	234
Figure 130 : DFCI présents aux abords du site d'étude d'après la BD Cartelie – information DFCI des Bouches-du-Rhône (source : BD Cartelie – information DFCI des Bouches-du-Rhône)	235
Figure 131 : Exposition des départements à la foudre (Source : Citel)	235
Figure 132 : Liste des ICPE répertoriées sur la commune d'Istres (source : BD http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)	236
Figure 133 : Risque industriel aux abords de l'aire d'étude immédiate d'après les éléments fournis par Géorisques et le PLU d'Istres, Biotope 2018	236
Figure 134 : Gare de triage, photographie Biotope avril 2018	237
Figure 135 : Délimitation des périmètres de danger associés à la gare de triage en 2013 (source : PCS de la commune de Miramas)	237
Figure 136 : Baraquement de stockage, photographie Biotope avril 2018	238
Figure 137 : Carrière Midi-concassage, photographie Biotope avril 2018	238
Figure 138 : Délimitation de la carrière jouxtant le site à l'Ouest (source : Résumé non technique DDAE Extension Carrière Les Jumeaux, Midi Concassage, Istres)	239
Figure 139 : Localisation des axes transportant des matières dangereuses dans les alentours du site d'étude, Biotope 2018	240
Figure 140 : Projet de centrale photovoltaïque retenu (source : Lise PIGNON Paysagiste)	259
Figure 141 : Visibilité de la centrale photovoltaïque (source : Lise PIGNON Paysagiste)	261
Figure 142 : Zoom interprété sur les bassins de visibilité calculés (source : Lise PIGNON Paysagiste)	262
Figure 143 : Vue interprétée 1 – Depuis la route RD10 à hauteur de la carrière (source : Lise PIGNON Paysagiste)	263
Figure 144 : Vue interprétée 2 – Depuis le talus longeant la route RD10 à hauteur du parking automobile (source : Lise PIGNON Paysagiste)	264
Figure 145 : Vue interprétée 3 – Depuis l'entrée des parkings automobiles à hauteur de la route RD10 (source : Lise PIGNON Paysagiste)	265
Figure 146 : Vue interprétée 4 – Depuis la route RD10 à hauteur du Canal des Martigues (source : Lise PIGNON Paysagiste)	266
Figure 147 : Photomontage 1 depuis la voie d'accès pompier – Entrée Nord (source : 3D VISION)	267
Figure 148 : Photomontage 2 depuis la vois d'accès pompier – Entrée Sud (source : 3D VISION)	268
Figure 149 : Raccordement probable entre le parc et le poste source le plus proche (source : Géoportail)	277

Figure 150 : Carte d'analyse des effets cumulés, Biotope 2018	283
Figure 151 : Scenarii d'augmentation des températures moyennes mondiales selon les différents scenarii du GIEC (source : GIEC, 2007).	292
Figure 152 : Distribution de l'impact carbone pour l'installation de la centrale	294
Figure 153 : Engagements politiques pour l'environnement dans le cadre de la hiérarchie des normes (source : Biotope)	296
Figure 154 - Gisement solaire (source : ADEME)	298
Figure 155 : Plan de situation (source : EOLFI)	301
Figure 156 : Zone du projet initial (source : EOLFI)	304
Figure 157 : Fonctionnement des trackers mono-axe (source : EOLFI)	309
Figure 158 : Exemple de structures fixes (source : EOLFI)	309
Figure 159 : Urbanisation et extension de l'urbanisation à vocation économique (source : DOO, SCOT Ouest Etang de Berre (2015))	312
Figure 160 : Plan cadastral 1/5000e avec zonage PLU (source EOLFI)	313
Figure 161 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée	318
Figure 162 : Exemple de balisage	326
Figure 163 : Plan de balisage prévisionnel, Biotope 2018	327
Figure 164 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »	364
Figure 165 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)	369

Annexes

Annexes

387

1

Avant-propos

1 Avant-propos

1 Présentation sommaire du maitre d'ouvrage et du projet

AIREFSOL ENERGIES est l'union de 2 acteurs majeurs sur le marché français :

- SNCF, un acteur public qui représente un des plus grands propriétaires fonciers de France,

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



- Et EOLFI opérateur photovoltaïque spécialisé français depuis plus de 10 ans, dont le but étant de répondre aux problématiques et de développement durable tout en valorisant des terrains inoccupés et inutiles notamment ferroviaires.

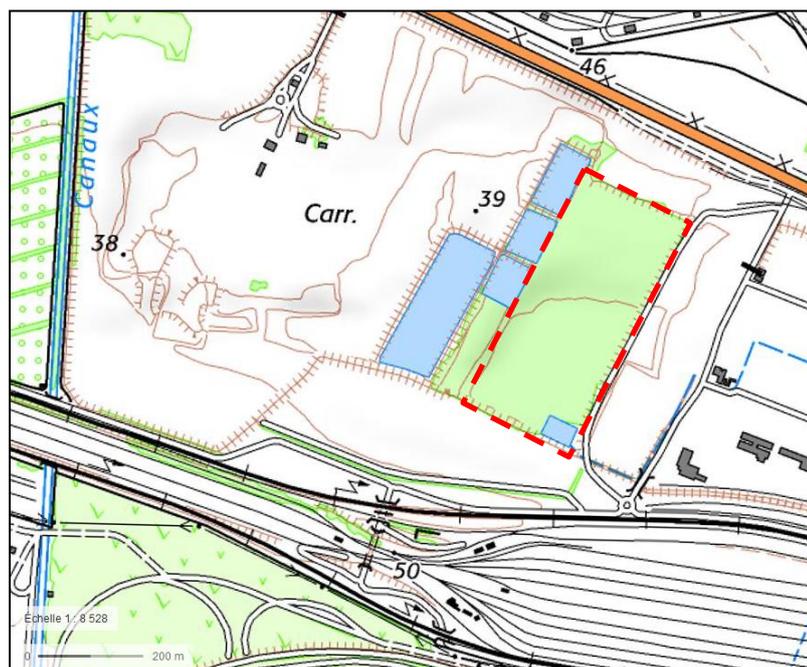
EOLFI est un acteur important dans le secteur des énergies renouvelables. Fondée à Paris en 2004, également présente en Asie, EOLFI est une société spécialisée dans la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables telles que le solaire photovoltaïque ou l'éolien. Son offre s'adresse aux collectivités, aux industriels et aux investisseurs. EOLFI couvre toutes les étapes de la production : développement de projets, financement, construction et exploitation.



La SNCF et EOLFI ont ainsi constitué une société commune AIREFSOL ENERGIES, avec pour premier objectif de concevoir, développer et construire des centrales photovoltaïques sur des sites SNCF, répartis sur tout le territoire national.



La société AIREFSOL ENERGIES est le porteur du projet de la centrale photovoltaïque d'Istres. Le site d'implantation est localisé dans un secteur industriel, entre une voie ferrée, la RD10, des parkings avec des ombrières photovoltaïques et une carrière.



 Zone d'étude pour le projet photovoltaïque

Figure 1 :
Localisation du
projet (source :
EOLFI -
geoportail.gouv.fr –
Carte IGN)

1 Avant-propos

2 Contexte réglementaire du projet

2.1 Procédure de soumission à étude d'impact

2.1.1 Projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol

S'agissant d'un projet de création d'une centrale photovoltaïque au sol d'une puissance supérieur à 250 kWc, il est soumis à étude d'impact sur l'environnement au titre de R122-2 du code de l'environnement.

Ce dernier stipule que « *les travaux, ouvrages ou aménagements énumérés dans le tableau annexé au présent article sont soumis à une étude d'impact soit de façon systématique, soit après un examen au cas par cas, en fonction des critères précisés dans ce tableau.* »

Le présent document correspond à l'étude d'impact requis par cette rubrique relative au projet de parc solaire photovoltaïque.

2.1.2 Défrichement

Le défrichement est défini par le Code Forestier (Article L.341-1) :

« Est un défrichement toute opération volontaire ayant pour effet de détruire l'état boisé d'un terrain et de mettre fin à sa destination forestière. Est également un défrichement toute opération volontaire entraînant indirectement et à terme les mêmes conséquences, sauf si elle est entreprise en application d'une servitude d'utilité publique. La destruction accidentelle ou volontaire du boisement ne fait pas disparaître la destination forestière du terrain, qui reste soumis aux dispositions du présent titre. »

Après visite du site en mars 2018, le service défrichement de la DDT des Bouches-du-Rhône a considéré que le site présenté un état boisé et que le projet nécessitait une autorisation de défrichement.

Le projet implique le défrichement de 8 ha. Or tout défrichement nécessite l'obtention d'une autorisation préalable de l'administration sauf s'il est la conséquence indirecte d'opérations entreprises en application d'une servitude d'utilité publique. Le seuil réglementaire imposant la nécessité d'une demande d'autorisation est fixé par chaque département. D'autre part, pour tous les défrichements de moins de 25 hectares, le demandeur d'une autorisation de défrichement doit préalablement saisir l'autorité environnementale pour qu'elle décide de la nécessité de réaliser ou non une étude d'impact. Pour le présent projet, les services de la DREAL PACA ont jugé nécessaire l'élaboration d'une étude d'impact.

Le présent dossier correspond à l'étude d'impact de la demande d'autorisation de défrichement. Des volets particuliers traitent des boisements, ils sont fournis dans le corps du document avec une référence au dossier de défrichement.

1 Avant-propos

2.1.3 Récapitulatif

Le tableau suivant récapitule les rubriques de l'annexe R122-2 du Code de l'environnement faisant mention des projets soumis ou pas à la procédure d'étude d'impact.

Tableau 1 : Rubrique de soumission à étude d'impact selon l'annexe R122-2 du Code de l'Environnement (source : <https://www.legifrance.gouv.fr> en date d'avril 2018)

Catégories d'aménagements, d'ouvrages et de travaux	Projets soumis à étude d'impact	Projets soumis à la procédure de « cas par cas » en application de l'annexe III de la directive 85/337/CE	Commentaire
26° Ouvrages de production d'électricité à partir de l'énergie solaire installés sur le sol.	Installations d'une puissance égale ou supérieure à 250 kWc.		Le projet présente une puissance prévisionnelle de 10 MW, il est ainsi directement soumis à étude d'impact
51° Défrichements et premiers boisements soumis à autorisation.	a) Défrichements portant sur une superficie totale, même fragmentée, égale ou supérieure à 25 hectares.	a) Défrichements soumis à autorisation au titre de l'article L. 311-2 du code forestier et portant sur une superficie totale, même fragmentée, inférieure à 25 hectares.	Le projet implique le défrichement de près de 8 ha. <i>Le projet étant soumis par étude d'impact du fait de la nature de l'installation, même si la surface de défrichement visée est inférieure au seuil déclenchant une étude d'impact, le choix a été fait de viser directement la soumission à l'étude d'impact.</i>

2.2 Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

Le site prévu pour l'implantation du projet ne possède pas de statut Natura 2000. Néanmoins en vue de préserver l'intégrité des sites Natura 2000 aux alentours, le droit communautaire (article 6 de la Directive « Habitats, faune, flore ») prévoit que les projets susceptibles d'affecter un site Natura 2000 de manière significative doivent faire l'objet d'une évaluation appropriée de leurs incidences, au regard des objectifs de conservation du site.

Une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est fournie en annexe 1, en document joint.

2.3 Étude préalable agricole

Le décret du 31 août 2016 vient préciser le champ d'application et la teneur de l'évaluation des impacts agricoles, créée par la loi d'avenir pour agriculture, l'alimentation et la forêt en octobre 2014 (C. rur. art. L.112-1-3, créé par L. n° 2014-1170, 13 oct.2014, art.28 : JO, 14 oct.). Ce décret précise les cas et conditions de réalisation de l'étude préalable qui doit être réalisée par le maître d'ouvrage d'un projet de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements susceptible d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

Le champ d'application de l'évaluation est défini sur la base de 3 critères cumulatifs (C. rur. art. D.112-1-18) :

1 Avant-propos

- Projet soumis systématiquement à l'étude d'impact environnementale, prévue par les articles L. 122-1 et suivants du code de l'environnement ;
- Projet envisagé en tout ou partie sur des zones agricoles, forestières ou naturelles ou bien en zone à urbaniser délimitées par un POS ou un PLU et les surfaces concernées sont affectées par une activité agricole au moment du dépôt de la demande d'autorisation ou l'ont été dans les 3 à 5 ans précédant cette date ; en l'absence de document d'urbanisme, sont visés tous les projets affectant des surfaces affectées à l'activité agricole ou l'ayant été dans les 5 années précédentes.
- Emprise projet d'au moins 5 hectares, il s'agit d'une superficie globale : si le projet est constitué de plusieurs travaux et ouvrages, toutes les emprises doivent être additionnées.

Nota : le préfet de département a cependant la possibilité de fixer un seuil inférieur pour tenir compte des types de production et de leur valeur ajoutée.

Compte tenu de la nature du projet étudié (projet soumis à étude d'impact), de sa localisation (en dehors de parcelles agricoles), le projet n'est pas soumis à étude préalable.

2.4 Dossier au titre de la Loi sur l'Eau

Les rubriques communément analysées pour une installation photovoltaïque au sol, aux niveaux national et régional sont les suivantes :

Rubrique 2.1.5.0.

Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin versant naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- Supérieure ou égale à 20 hectares : Autorisation
- Supérieure à 1 hectare mais inférieure à 20 hectares : Déclaration

La rubrique 2.1.5.0. s'applique dans certains cas particuliers, mais d'une manière générale les panneaux sont espacés et permettent ainsi l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol. L'imperméabilisation correspond uniquement aux fondations, locaux techniques et poste de livraison. L'imperméabilisation d'une centrale photovoltaïque dépassera rarement 1 ha (10 000m²) ; il est donc rarement nécessaire de réaliser une déclaration au titre de la loi sur l'eau. Spécifiquement pour ce projet la surface imperméabilisée est estimée à 0,1 ha.

Les modules photovoltaïques positionnés sur chaque structure ne sont pas jointifs. Un espacement de 3,7 m est laissé entre les rangées. Les panneaux du présent projet ont une hauteur de base d'environ 1 m et une hauteur maximale relativement faible (3 m). Ces hauteurs sont susceptibles d'évoluer à +/- 50 cm. Cette configuration permettant le libre écoulement de l'eau sur la parcelle. Eu égard à l'évaluation des impacts réalisée dans le cadre de cette étude, le projet ne devrait pas être soumis à cette rubrique.

Rubrique 3.1.2.0.

Installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau, sur une longueur de cours d'eau :

- Supérieure ou égale à 100 m : Autorisation
- Inférieure à 100 m : Déclaration

1 Avant-propos

Aucun cours d'eau n'est répertorié au droit du projet, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

Rubrique 3.3.1.0.

Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zone humide ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau étant :

- Supérieure ou égale à 1 hectare : Autorisation
- Supérieure à 0,1 hectare mais inférieure à 1 hectare : Déclaration

Plusieurs habitats naturels revêtent un caractère humide, ils ne constituent toutefois pas une véritable zone humide naturelle mais sont considérés comme un « artefact » directement issu des anciennes activités humaines sur le site.

Au regard des éléments disponibles, le cas échéant, un dossier relatif à cette rubrique pourrait être demandé.

Rubrique 3.3.2.0.

Réalisation de réseaux de drainage permettant le drainage d'une superficie :

- Supérieure ou égale à 100 hectares : Autorisation
- Supérieure à 20 hectares mais inférieure à 100 hectares : Déclaration

Les sols et les travaux ne nécessitent pas de drainage, le projet n'est donc pas concerné par cette rubrique.

Aucune autre rubrique (forages, barrages, etc.) n'est concernée par le projet.

En conclusion, aucune demande de déclaration ou d'autorisation au titre de la Loi sur l'eau ne semble être nécessaire pour le projet de centrale photovoltaïque des Aubargues, aucun des seuils précédents n'étant atteint. D'autre part, ce projet ne sera à l'origine d'aucun prélèvement ou rejet dans le milieu naturel, et ne constituera pas un impact majeur sur le milieu aquatique ou la sécurité publique.

2.5 Autorisation de dérogation au titre des espèces protégées

Le choix d'une période de travaux et d'entretien adaptée aux périodes de sensibilité écologique, ainsi que la délimitation physique des emprises du chantier afin de ne pas empiéter sur les habitats adjacents permettra de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus d'espèces.

L'évitement des boisements et du plan d'eau à l'Ouest de l'emprise du parc photovoltaïque permet de maintenir sur l'aire d'étude rapprochée des surfaces d'habitats favorables aux amphibiens, reptiles mammifères et oiseaux (Tourterelle des bois), ainsi que des habitats de chasse pour les chiroptères. La gestion des espaces verts laissés libres dans l'enceinte du parc photovoltaïque permettra également de maintenir un autre type d'habitat ouvert favorable à certaines reptiles (Couleuvre à échelons et de Montpellier), et insectes.

1 Avant-propos

Au regard du contexte fortement anthropisé et industrialisé de l'aire d'étude rapprochée, la perturbation en phase chantier (temporaire) et exploitation (ponctuelle) des espèces faunistiques est jugée négligeable.

Pour l'ensemble de ces raisons, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation et au déplacement des populations animales présentes. En l'absence d'impact non négligeable sur des individus d'espèces végétales ou animales protégées ou sur leurs habitats d'espèces, aucune compensation ne semble nécessaire.

1 Avant-propos

3 Contenu du présent document

L'article R.122-5 du Code de l'Environnement fixe le contenu d'une étude d'impact, en rappelant qu'il doit être proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux, installations, ouvrages, ou autres interventions dans le milieu naturel ou le paysage projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine :

1° Un résumé non technique des informations prévues ci-dessous. Ce résumé peut faire l'objet d'un document indépendant ;

2° Une description du projet, y compris en particulier :

– une description de la localisation du projet ;

– une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition nécessaires, et des exigences en matière d'utilisation des terres lors des phases de construction et de fonctionnement ;

– une description des principales caractéristiques de la phase opérationnelle du projet, relatives au procédé de fabrication, à la demande et l'utilisation d'énergie, la nature et les quantités des matériaux et des ressources naturelles utilisés ;

– une estimation des types et des quantités de résidus et d'émissions attendus, tels que la pollution de l'eau, de l'air, du sol et du sous-sol, le bruit, la vibration, la lumière, la chaleur, la radiation, et des types et des quantités de déchets produits durant les phases de construction et de fonctionnement.

3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée "scénario de référence", et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ainsi qu'un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles ;

4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet : la population, la santé humaine, la biodiversité, les terres, le sol, l'eau, l'air, le climat, les biens matériels, le patrimoine culturel, y compris les aspects architecturaux et archéologiques, et le paysage ;

5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres :

a) De la construction et de l'existence du projet, y compris, le cas échéant, des travaux de démolition ;

b) De l'utilisation des ressources naturelles, en particulier les terres, le sol, l'eau et la biodiversité, en tenant compte, dans la mesure du possible, de la disponibilité durable de ces ressources ;

c) De l'émission de polluants, du bruit, de la vibration, de la lumière, la chaleur et la radiation, de la création de nuisances et de l'élimination et la valorisation des déchets ;

d) Des risques pour la santé humaine, pour le patrimoine culturel ou pour l'environnement ;

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact : ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au

1 Avant-propos

titre de l'article R. 181-14 et d'une enquête publique ; ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage ;

f) Des incidences du projet sur le climat et de la vulnérabilité du projet au changement climatique ;

g) Des technologies et des substances utilisées.

La description des éventuelles incidences notables sur les facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 porte sur les effets directs et, le cas échéant, sur les effets indirects secondaires, cumulatifs, transfrontaliers, à court, moyen et long termes, permanents et temporaires, positifs et négatifs du projet ;

6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ;

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;

8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :

– éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

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

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments mentionnés au 5° ;

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

2

Résumé non technique

2 Résumé non technique

La société AIREFSOL ENERGIES souhaite le développement d'un projet de parc de production d'énergie solaire dans le département des Bouches-du-Rhône, au Nord de la commune d'Istres, au niveau du lieu-dit « Parc de l'Artillerie ».

1 Pourquoi ce projet ?

1.1 La région PACA, un territoire au fort potentiel de développement pour la filière photovoltaïque

En matière de développement des énergies vertes, la région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA) se situe sur la troisième place du podium des régions françaises. Mais cette place très honorable masque un potentiel énergétique bien plus grand, car avec son large accès à la mer, un ensoleillement élevé tout au long de l'année et la présence de plusieurs couloirs de vents puissants, la région PACA s'affiche comme un territoire rêvé pour développer les énergies renouvelables.

Le parc solaire de la région PACA représente son meilleur atout, et dans les années à venir il est encore appelé à monter en puissance. Sa capacité de production installée est de 664 mégawatts (chiffre 2017). Une puissance qui fait de la région PACA l'une des régions françaises les plus dynamiques en termes d'énergie solaire, mais pour réaliser pleinement son potentiel solaire, la région devrait encore démultiplier cette puissance installée. Le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) de la région PACA affiche en effet un objectif ambitieux avec 1 150 MW qui devront être raccordés à 2020 et 2 200 MW en 2030.

La région PACA constitue un territoire à fort potentiel énergétique notamment concernant la filière photovoltaïque.

1.2 Un projet valorisant un espace à vocation limitée

1.2.1 Le partenariat AIREFSOL ENERGIES

La SNCF et EOLFI ont constitué une société commune **AIREFSOL ENERGIES**, avec pour objectif de concevoir, développer et construire des centrales photovoltaïques sur des terrains SNCF, répartis sur tout le territoire national.

La SNCF, propriétaire et gestionnaire des infrastructures ferroviaires françaises, possède et gère un important patrimoine foncier. Afin de réhabiliter des terrains délaissés de toute activité ferroviaire, la SNCF a souhaité étudier la possibilité d'implanter des centrales photovoltaïques connectées au réseau électrique.

EOLFI est un opérateur français photovoltaïque spécialisé depuis plus de 10 ans dans la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables, elle couvre toutes les étapes de la production : développement de projets, financement, construction et exploitation.

AIREFSOL ENERGIES est un partenariat permettant de développer des projets photovoltaïques sur des terrains délaissés de toute activité ferroviaire.

2 Résumé non technique

1.2.2 Le site d'Istres

Le travail de prospection de sites pour l'implantation du parc photovoltaïque au sol a privilégié les terrains industriels délaissés de toute activité économique et sans aucun conflit d'usage (notamment agricole), tout en sécurisant l'optimisation de la production d'énergie en orientant cette recherche vers des secteurs géographiques présentant un niveau d'ensoleillement intéressant.

Le projet envisagé se localise au niveau d'un secteur industriel entre le centre de triage de Miramas, la route départementale (D10), un parking de SOMEDAT avec des ombrières photovoltaïques et une carrière d'extraction exploitée par Midi-Concassage, à proximité de zones de stockage de munitions du 4e Rgt du matériel Ets.

Il s'agit d'un terrain propriété de la SNCF, un lieu d'extraction qui a été réinvesti par de la végétation et qui ne possède pas d'usage particulier. La surface est en grande partie boisée avec quelques surfaces de milieux ouverts et semi-ouverts.



Figure 2 : Ortho-photo avec emprise d'étude (source : EOLFI)

2 Résumé non technique

2 Présentation sommaire du projet

Données générales

- Puissance : environ 10 MW,
- Installations : structures fixes sur vis ou pieux, 3 Local Technique (LT) et 1 Poste de Livraison (PDL) ;
- Surface clôturée : 10,64 ha ;
- Surface défrichée : 8 ha ;
- Eléments de sécurité incendie selon les échanges entre le porteur de projet et le SDIS et la validation de la notice technique de sécurité et de sûreté en date du 22 mai 2018 (cf. Annexe 6): 2 citerne de 60 m³ ou poteaux incendie sur réseau de distribution d'eau ,télésurveillance ; voie d'accès au site pompier ; 2 entrées ; voies de circulation périphériques internes à la partie clôturée, d'une largeur de 4 m ; dispositifs d'alerte et de protection des équipements ; débroussaillage : Bande de débroussaillage de 50 autour de la centrale (OLD) et emprise clôturée
- 2 portails et clôture (d'environ 2 mètres de haut, galvanisé,vert).

Accès et raccordement

- Accès par la RD10 via une voie servant d'accès à la voie ferrée (également accès Pompier) ;
- La voie côté est de la centrale qui dessert les locaux techniques sera de type « voie engin ». Le reste de la centrale sera desservi par une voie périphérique revêtue de tout-venants (graviers, etc.),
- Raccordement prévisionnel au niveau du poste source de Miramas, à près de 3,6 km, par une ligne enfouie le long des voiries privées et publiques existantes.

Phase travaux

- Durée de 6 à 8 mois : 2 mois de défrichement de l'emprise et 4 à 6 mois de mise en place des installations
- Une local ouvrier et une aire de stockage seront mises en place dans l'emprise du projet.

Exploitation et entretien

- Nettoyage des modules se faisant essentiellement de manière naturelle par la pluie ; éventuellement complété par un arrosage en période de sécheresse si nécessaire.
- Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.
- Panneaux représentant des surfaces potentiellement ruisselantes mais entre chaque rangée de cellules, un espace de quelques mm est laissé afin de permettre à la pluie de s'infiltrer dans ces interstices.

Repowering ou démantèlement

- Remplacement des panneaux par une technologie adaptée ou travaux de déconstruction exécutés après exploitation permettront de remettre le site dans son état initial.

2 Résumé non technique

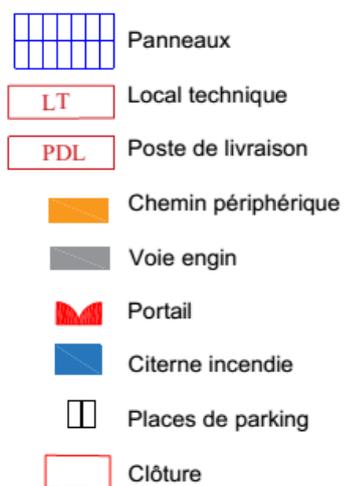
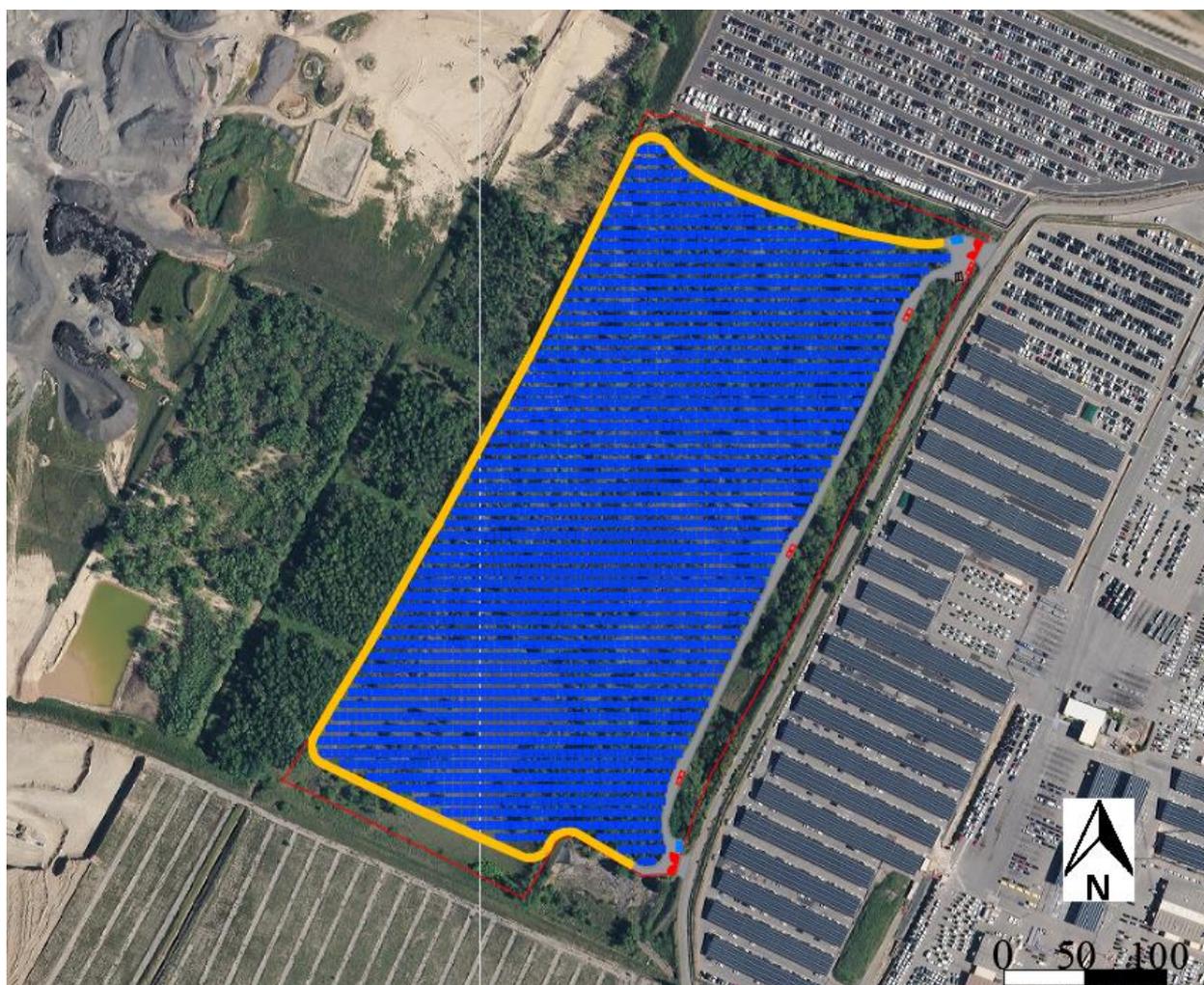


Figure 3 : Centrale photovoltaïque des Aubargues, Istres (source : EOLFI)

2 Résumé non technique

3 Intégration environnementale du projet

3.1 État des lieux de l'environnement

3.1.1 Milieu physique

L'aire d'étude immédiate sur laquelle porte le présent état initial de l'environnement se localise au nord du territoire communal, en limite de la plaine de la Crau. Ce secteur géographique présente un important gisement solaire tout au long de l'année, particulièrement favorable à l'énergie photovoltaïque.

La topographie du site est encore marquée par les activités passées. L'implantation du projet est en effet prévue au niveau d'une ancienne zone extraite plane. Elle se trouve donc en contrebas du terrain naturel et est bordée par des talus au Nord, à l'Est et à l'Ouest. Les talus ont été remblayés en fin d'exploitation pour estomper le front de taille et permettre des pentes légèrement plus « douces » aux abords des zones de parking adjacentes.

Le substrat qui compose le site est constitué d'alluvions où les galets siliceux prédominent. Cette entité géologique constitue un gisement de matériaux reconnu à l'échelle départementale. Le site étudié a par le passé déjà fait l'objet d'une exploitation de ce gisement.

Le site est localisé au niveau de la masse d'eau souterraine « cailloutis de la Crau ». La nappe de la Crau constitue, au niveau départemental, l'une des principales ressources en eau pour la satisfaction des besoins humains et est qualifiée, à ce titre, de ressource patrimoniale. Cette nappe libre sub-affleurante est considérée comme vulnérable. Par ailleurs, la zone de projet est intégrée dans le périmètre de protection rapproché de l'arrêté de captage d'eau des Canaux Jumeaux. L'arrêté prévoit pour ce périmètre l'interdiction de toute construction souterraine ou superficielle, incompatible avec un projet PV, cette incompatibilité est en cours d'évolution

Le site du projet n'est concerné par aucun cours d'eau permanent ou temporaire. Il est bordé à l'Ouest par plusieurs bassins pouvant être en eau.



Figure 4 : Topographie estimée selon visite de site et photographies du site : talus en bordure Est du site et bassin en eau en bordure Ouest au-delà de l'emprise

2 Résumé non technique

3.1.2 Milieu naturel

Aspects méthodologiques

L'aire d'étude rapprochée, sur laquelle se sont déroulés la majorité des inventaires de terrain, couvre une superficie d'environ 55 ha.

La constitution d'une équipe pluridisciplinaire a été nécessaire dans le cadre de cette étude. Différentes personnes ou organismes ressources ont également été consultés pour affiner l'expertise ou le conseil sur cette mission.

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine ».

Ainsi, les prospections de terrain ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée (habitats naturels, flore, insectes, poissons, amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères). Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique. **Une rencontre entre le maître d'ouvrage, Biotope et M. Rolland (DREAL PACA, Service Biodiversité Eaux Paysages, Unité Biodiversité, Pôle Protection et Gestion de la Nature) a d'ailleurs été faite le 16 avril 2018 afin de valider la méthodologie adoptée pour les inventaires, avec un point d'étape sur les premiers résultats d'inventaires de l'époque.**

Contexte écologique du projet

L'aire d'étude se situe en contexte très anthropisé et présente une matrice urbaine et industrielle dominée par les espaces artificialisés, bétonnés ou à nu (notamment carrière, routes et voies ferrées, entrepôts et parkings bétonnés associés).

Elle se situe à quelques centaines de mètres de l'un des cœurs de nature de la commune d'Istres : la Crau, mais aucun lien fonctionnel d'importance ne semble relier ces entités.

D'autre part, 4 zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : 1 Zones de Protection Spéciale (ZPS), 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC), 1 réserve naturelle nationale (RNN) et 1 réserve naturelle régionale (RNR). 19 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 1 de type II, 11 Zones humides, 1 Espace Naturel Sensible et 1 site du Conservatoire d'Espaces Naturels.

Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée (contexte anthropique) ;
 - De l'absence de lien fonctionnel direct entre l'aire d'étude rapprochée et les sites Natura 2000 précités ;
- 1) **Aucune interaction fonctionnelle régulière n'est à attendre entre l'aire d'étude rapprochée et la Crau (réserves naturelles et espaces naturels sensibles concernés), et aucune implication réglementaire n'est à attendre du point de vue écologique.**
 - 2) **Aucune interaction fonctionnelle régulière n'est envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 localisés à proximité de l'aire d'étude rapprochée (liés à la Crau). En conséquence aucune**

2 Résumé non technique

incidence significative du projet n'est à attendre sur ces 2 sites Natura 2000 et aucune évaluation poussée des incidences n'est requise pour ce projet.

Habitats naturels et flore sur l'aire d'étude rapprochée

6 types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit majoritairement d'une végétation boisée de recolonisation après l'exploitation de la zone. Les végétations présentent un caractère spontané et suivent une dynamique naturelle de fermeture du milieu. Les zones encore ouvertes occupées par des pelouses semblent potentiellement les plus riches.

Aucun des habitats naturels observés n'est considéré comme d'intérêt patrimonial en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ; leur enjeu écologique est faible.

Aucune espèce végétale protégée n'a été observée sur l'aire d'étude rapprochée, ni aucune espèce patrimoniale.

Il est à signaler par ailleurs la présence de 2 espèces exotiques à caractère envahissant et 1 à caractère invasif (archéophyte), dont la Solidage glabre présente dans tous les milieux hors parcelles cultivées. Ces espèces, si elles sont favorisées, constituent une menace pour la préservation des milieux naturels locaux.

2 Résumé non technique

Bien que certains des habitats identifiés sur l'aire d'étude immédiate revêtent un caractère humide, **ils ne constituent pas une véritable zone humide naturelle mais sont considérés comme un « artefact » directement issu des anciennes activités humaines sur le site.**

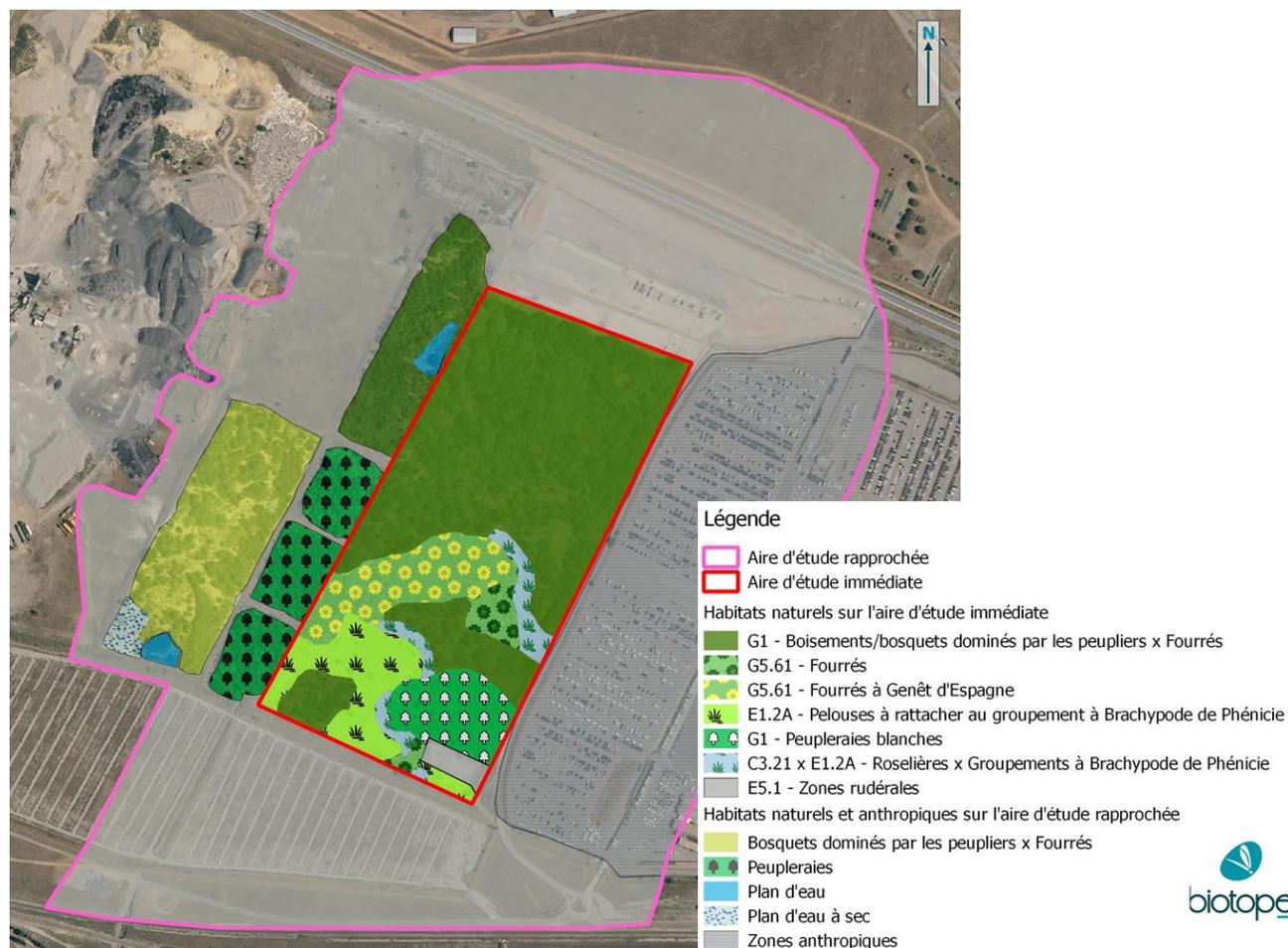


Figure 5 : Habitats naturels, Biotope 2018

Faune sur l'aire d'étude rapprochée

Les insectes présentent une assez faible richesse spécifique. **Aucune espèce protégée ou patrimoniale n'a été identifiée lors des inventaires.**

Trois espèces d'amphibiens sont présentes ou considérées présentes sur l'aire d'étude rapprochée, toutes protégées mais également toutes relativement communes. Une seule pièce d'eau susceptible d'accueillir leur reproduction existe mais est localisée en dehors de l'emprise du projet. **L'enjeu lié aux amphibiens est donc jugé faible sur le site de projet.**

Sept espèces de reptiles sont présentes ou considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée. La Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons sont les seules espèces représentant un enjeu écologique moyen. Les habitats restent toutefois peu diversifiés et n'accueillent qu'un nombre limité d'espèces bien réparties dans la région et plus ou moins ubiquistes. **L'enjeu écologique est faible pour ce groupe.**

2 Résumé non technique

Les oiseaux nicheurs présents sur le site du bois sont principalement inféodés aux boisements, avec en particulier la Tourterelle des bois. Ce groupe constitue un enjeu écologique globalement faible au regard des cortèges peu diversifiés, mais est relevé à moyen en raison de cette espèce. **L'aire d'étude ne présente par ailleurs pas d'enjeu pour les oiseaux migrateurs ou hivernants.**

Avec seulement deux espèces communes protégées recensées (pour neuf espèces au total présentes ou considérées comme telles), les mammifères terrestres (hors chauves-souris) constituent localement **un enjeu écologique faible.**

En l'absence de milieux favorables à leur gîte, l'utilisation de l'aire d'étude rapprochée par les chauves-souris se réduit à la recherche alimentaire et à des mouvements de transit en marge de la parcelle cultivée. **L'enjeu écologique est faible pour ce groupe.**

2 Résumé non technique

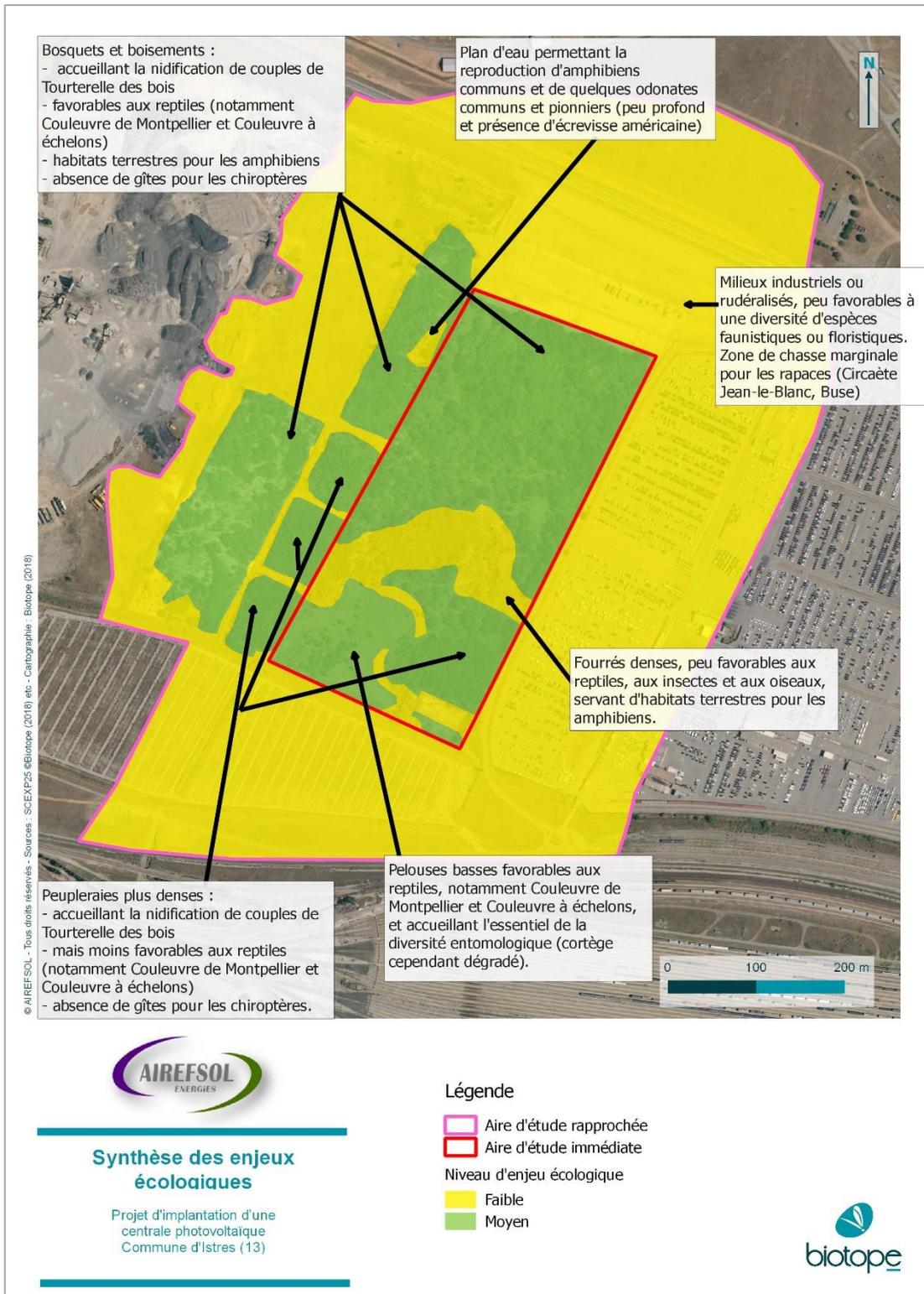


Figure 6 : Synthèse des enjeux écologiques, Biotopie 2018

2 Résumé non technique

Fonctionnalités écologiques

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée sont isolés au sein d'un contexte très anthropisé et industrialisé, cernés au nord par la D10, au sud par des voies ferrées, à l'ouest par la carrière en activité et enfin à l'est par un important parc automobile.

Aucun cours d'eau ni même fossé, et aucun élément structurant du paysage, ponctuels ou linéaires (alignements de haies par exemple) ne les relie à d'autres secteurs naturels alentours. Ils ne semblent donc pas participer au fonctionnement écologique d'un corridor écologique quelconque d'importance régionale.

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée semblent déconnectés des zonages du patrimoine naturel présents à quelques centaines de mètres, liés à la Crau.

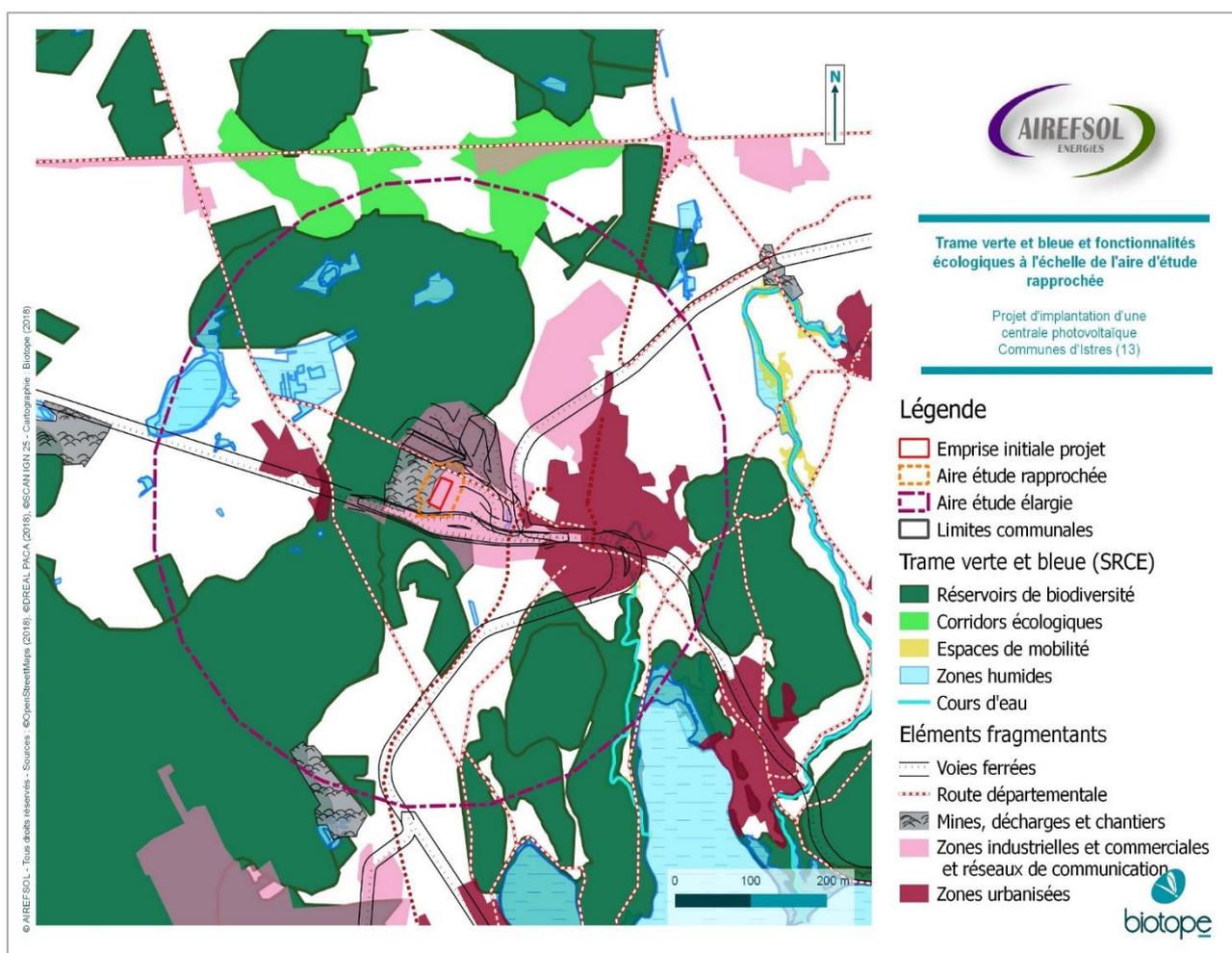


Figure 7 : Fonctionnalités écologiques, Biotopex 2018

2 Résumé non technique

3.1.3 Paysage et patrimoine

La zone d'étude se situe sur une ancienne carrière aujourd'hui spontanément reboisée.

Compte tenu des faibles enjeux paysagers et patrimoniaux pressentis, l'analyse consiste en une lecture paysagère simplifiée menée néanmoins à différentes échelles de lecture, celles des périmètres d'étude immédiat, rapproché et éloigné.

L'état initial du paysage précise que la zone d'étude se situe à l'Est de l'unité paysagère n°21 « La Crau » telle que décrite dans l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône. Plus précisément, elle se situe au niveau de la sous-unité paysagère « la Frange urbanisée » qui présente des paysages artificialisés sans réels enjeux paysagers.

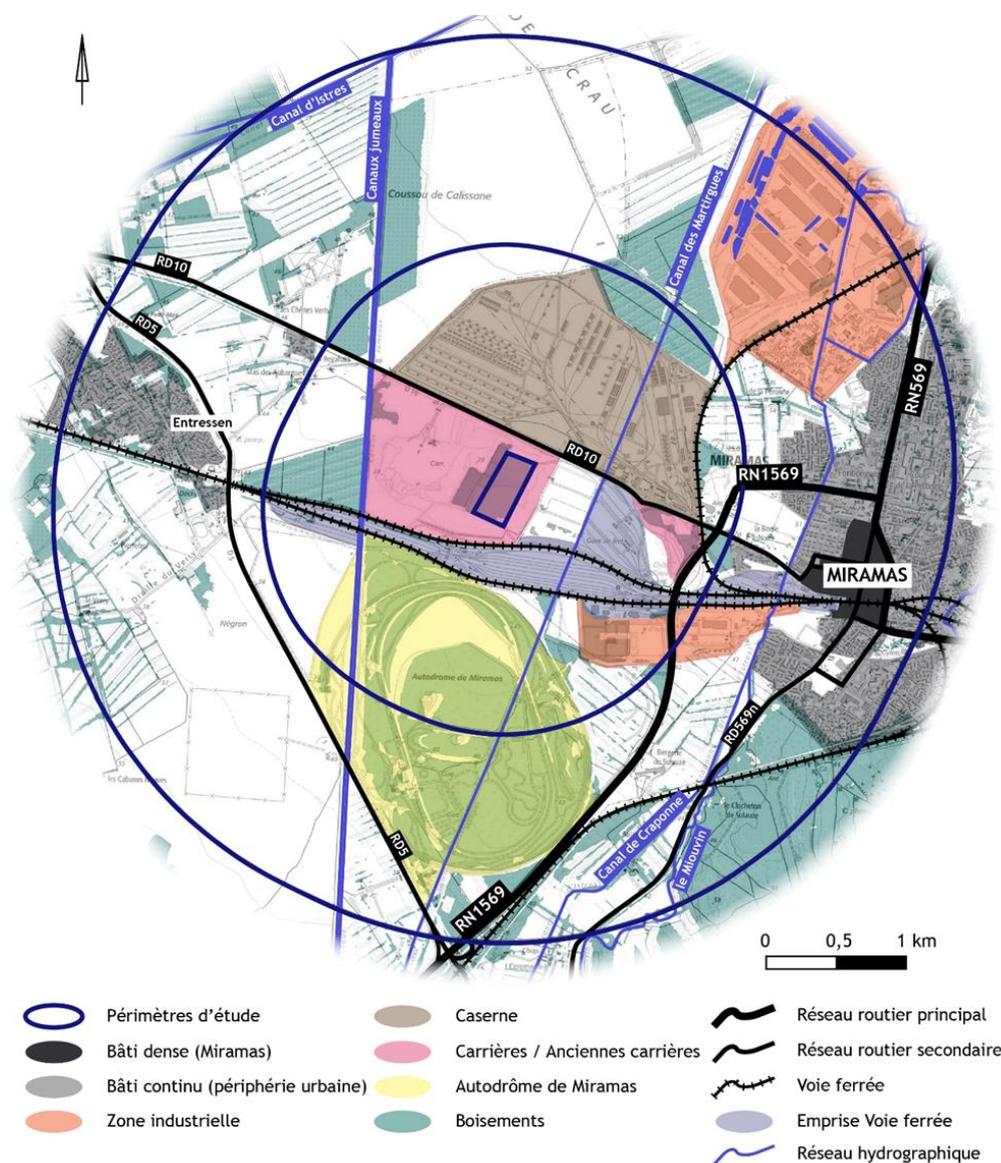


Figure 8 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude éloigné (source : Lise PIGNON Paysagiste)

2 Résumé non technique

D'un point de vue local, la zone d'étude est cadrée par le dépôt de munition de Miramas, la gare de fret et les parkings automobiles et une carrière en cours d'exploitation. Elle présente un profil encaissé sur ses franges Nord, Est et Sud. Tandis qu'à l'Ouest, elle est bordée par d'anciens bassins atterris et colonisés par la végétation arborée. En son sein, elle est relativement plane et en grande majorité boisée.

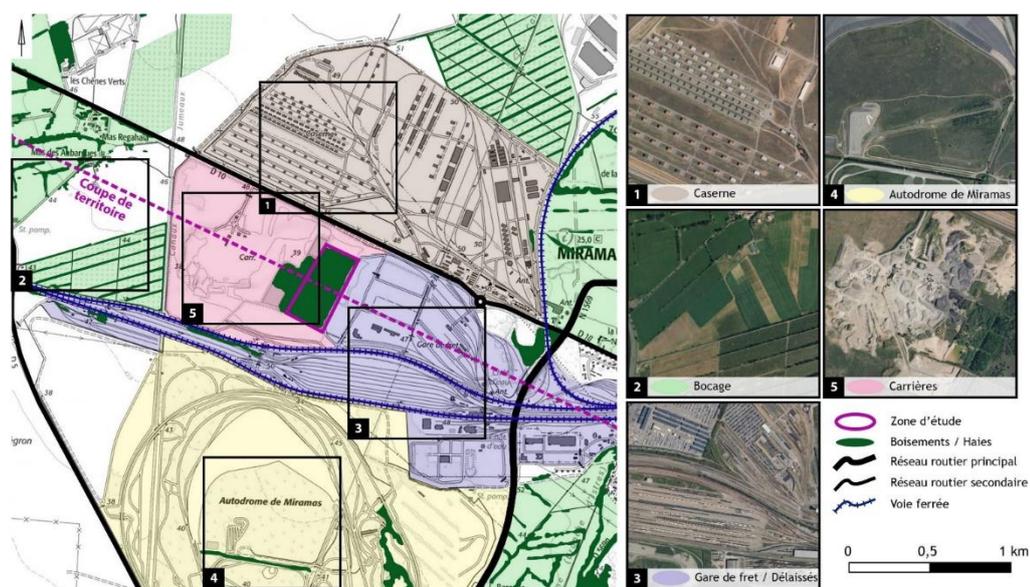


Figure 9 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude rapproché

L'état initial du patrimoine bâti et paysager montre que les enjeux sont nuls. Le périmètre d'étude éloigné n'est concerné par aucun des sites et patrimoines remarquables identifiés par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône. En outre, aucun site et monument protégé n'ont été recensés.

Tableau 2 : Inventaire du patrimoine bâti protégé

Istres		
Église paroissiale Notre-Dame de Beauvoir	Monument historique inscrit	Centre d'Istres Hors périmètre d'étude éloigné à plus de 7 km au Sud de la zone d'étude
Monument au bailli de Suffren dit aussi le bateau de Suffren	Monument historique inscrit	
Porte d'Arles	Monument historique classé	
Chapelle Saint-Sulpice	Monument historique inscrit	
Pavillon de Grignan à Istres	Site inscrit	
Tour et chapelle d'Entressen	Monument historique inscrit	Au Nord-Ouest au-delà du périmètre d'étude éloigné
Abri préhistorique Cornille	Monument historique classé	Hors périmètre d'étude éloigné à plus de 5 km au Sud de la zone d'étude
Miramas		
Église St-Julien	Monument historique inscrit	

En conclusion des états initiaux, les enjeux paysagers et patrimoniaux sont faibles. La zone d'étude ne se situe pas sur les terrains agricoles identitaires des plaines de la Crau. De plus, elle n'est pas visible depuis les routes en belvédères identifiés par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône. En réalité, la zone d'étude est une enclave au sein de paysages très artificialisés sans intérêts paysagers particuliers.

2 Résumé non technique

3.1.4 Milieu humain

Contexte socio-économique

Le projet de la centrale photovoltaïque bien qu'intégralement implanté sur la commune d'Istres, se trouve à l'entrée Nord-Ouest de la commune de Miramas. Le projet se développera ainsi dans le cadre socio-économique des deux communes. Ce territoire profite d'une bonne insertion grâce à sa position géographique et d'un dynamisme économique local global.

Le projet prend plus particulièrement place au sein d'un secteur industrielle d'intérêt économique avec une carrière, la gare de triage, les parkings de SOMEDAT, société spécialisée dans le secteur d'activité des transports routiers de fret interurbains.

Organisation du territoire

Du point de vue voie de déplacement, au regard de son contexte industrielle, le site du projet est inscrit dans un réseau :

- À la fois interne, du fait de la relation triangulaire s'exerçant entre Fos-sur-Mer, Martigues et Istres
- Et à la fois depuis l'extérieur provenant de Marseille, Aix en Provence, Salon de Provence et Arles, fortement influencé par l'activité du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).

L'accès au site est réalisé depuis la RD1 via un accès réservé aux pompiers en direction des voies ferrées.

Le site ne comporte pas d'usage particulier, il s'agit d'une friche industrielle (ancienne activité extractive) localisée en plein cœur d'une zone artificielle à vocation économique et logistique. Seuls les usages des activités connexes ont accès à ce secteur.

Le site envisagé ne rentre en conflit avec aucun réseau sous terrain ou aérien. Il est par ailleurs concerné par la présence de réseaux en lien avec les eaux pluviales des parkings adjacents :

- À l'angle Nord-Ouest, il existe une canalisation déversant directement les eaux pluviales ayant transitées par un bassin de rétention présent au niveau des parkings au Nord
- L'angle Sud-Est accueille un bassin de rétention des eaux pluviales en provenance des parkings situés à l'Est et au Sud, ce bassin est ceinturé de talus.

Le projet est éloigné des zones concentrant de l'habitat (plus d'1 km du bourg de Miramas et du hameau d'Entressen). Le premier établissement recevant du public est localisé à près de 2 km (complexe sportif d'Entressen). La plus proche habitation se trouve à plus de 750 m au Nord-Est du projet, en bordure de la RD10.

2 Résumé non technique

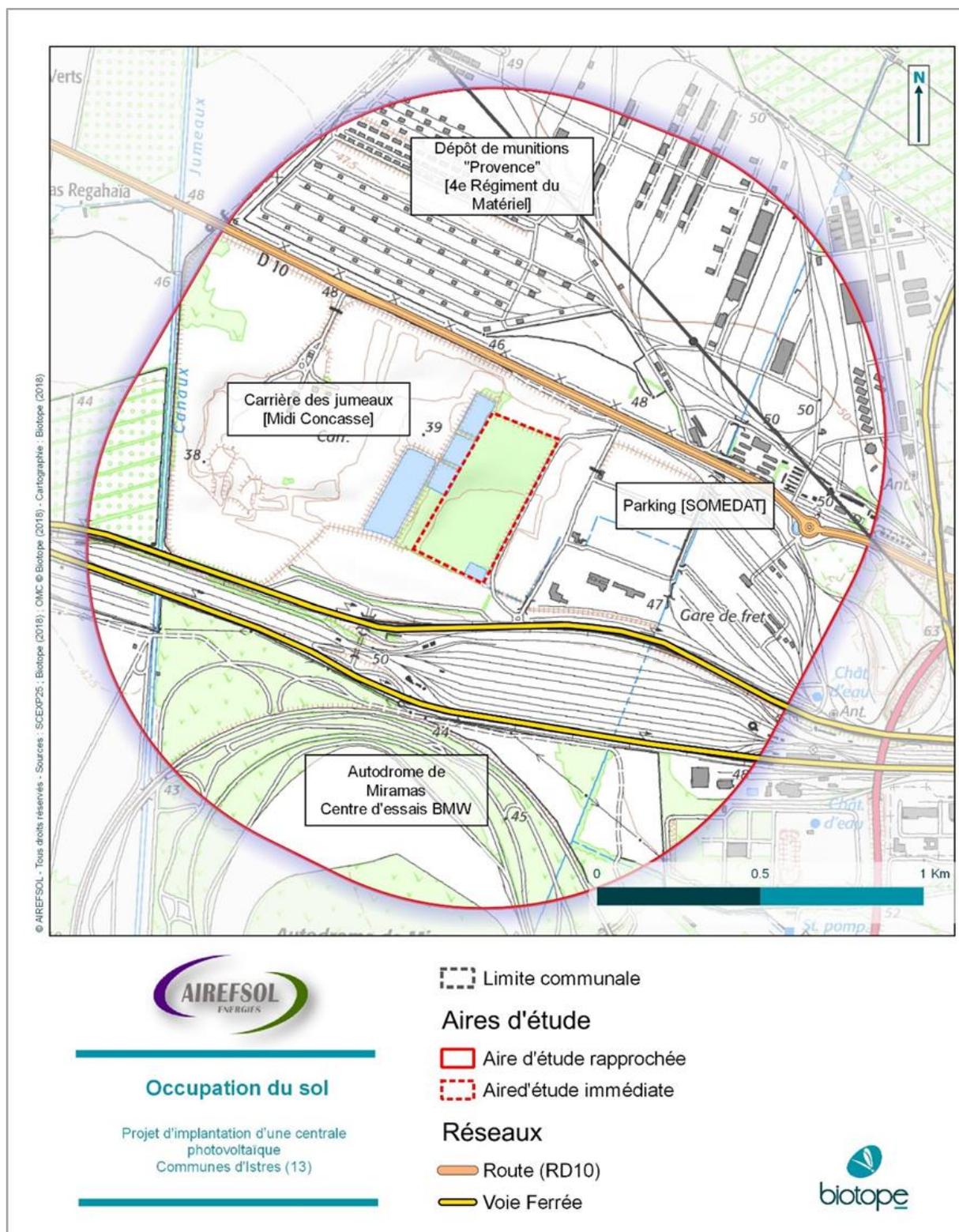


Figure 10 : Occupation du sol, Biotopie 2018

2 Résumé non technique

Cadre de vie et santé

Au sein du territoire régional, l'Étang de Berre fait l'objet d'une surveillance particulière et quotidienne autour des émissions de polluants et des GES. L'activités industrielles et portuaires en est la source. Comme mentionné ci-avant, le site s'insère dans un contexte industriel traversé par plusieurs voiries d'importance, ce contexte influençant la qualité de l'air. Des émissions de poussières peuvent émaner depuis la carrière de Midi Concassage et de Midi Enrobés en vue de leur activité. L'exploitant est cependant contraint de prendre toutes les dispositions utiles pour éviter les émissions et la propagation des poussières

Le site évolue dans un contexte largement artificialisé. L'ambiance sonore est considérée comme relativement calme, elle est ainsi directement influencée par les différentes activités connexes, que sont :

- Les activités de transport :
 - ✓ L'activité ferroviaire au Sud-Est (classement voie bruyante) ;
 - ✓ Le trafic routier de la D10 au Nord (classement voie bruyante) ;
- L'activité de Midi Concassage à l'Ouest (extraction de matériaux via une chargeuse, transfert des matériaux extraits par convoyeur), néanmoins des merlons atténuent la diffusion sonore de ces activités.

L'analyse diachronique révèle le passif industriel du site. Complètement intégré dans la plaine de Crau jusque dans les années 1958, le site deviendra en 1965 une zone d'extraction de minerais brut jusque dans les années 80. Le site a par la suite appartenu au domaine public du chemin de Fer. Le terrain est alors délaissé, laissant la végétation se développer spontanément.

Au vu du zonage du PLU (UE) du site, le sol est considéré comme pouvant être potentiellement pollué. Celui-ci interdisant l'implantation de vergers, potagers, et arbres à racines profondes. Cependant, ce site n'est pas recensé sur les BD (BASIAS et BASOL) répertoriant les sites pollués ou susceptibles de présenter des activités à l'origine de pollution. D'autre part l'antériorité d'activité correspond à une zone d'extraction, qui en fonctionnement normal, ne présente *a priori* pas d'émission de polluants en direction du sol.



Figure 11 : Site d'étude avec zone d'extraction en 1977 (source : Géoportail - remonte le temps)

2 Résumé non technique

Urbanisme et perspective de développement

La commune de Istres est soumise au dispositif mis en place par la Loi Littoral. Le site d'étude est notamment concerné par le fait de justifier qu'il soit en continuité de zones urbanisées.

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Ouest Étang de Berre auquel appartient la commune d'Istres, désigne le site d'étude comme une zone à urbanisation économique

Le projet photovoltaïque d'Istres est situé en zone UEI du PLU. Cette zone a vocation économique, destinée à accueillir des activités commerciales, artisanales, industrielles et de services. Le projet photovoltaïque ne répond pas aux critères édictés par le zonage du PLU. En effet en l'absence de tout lien du projet photovoltaïque avec une activité de transport et de logistique, une mise en comptabilité du PLU est nécessaire.

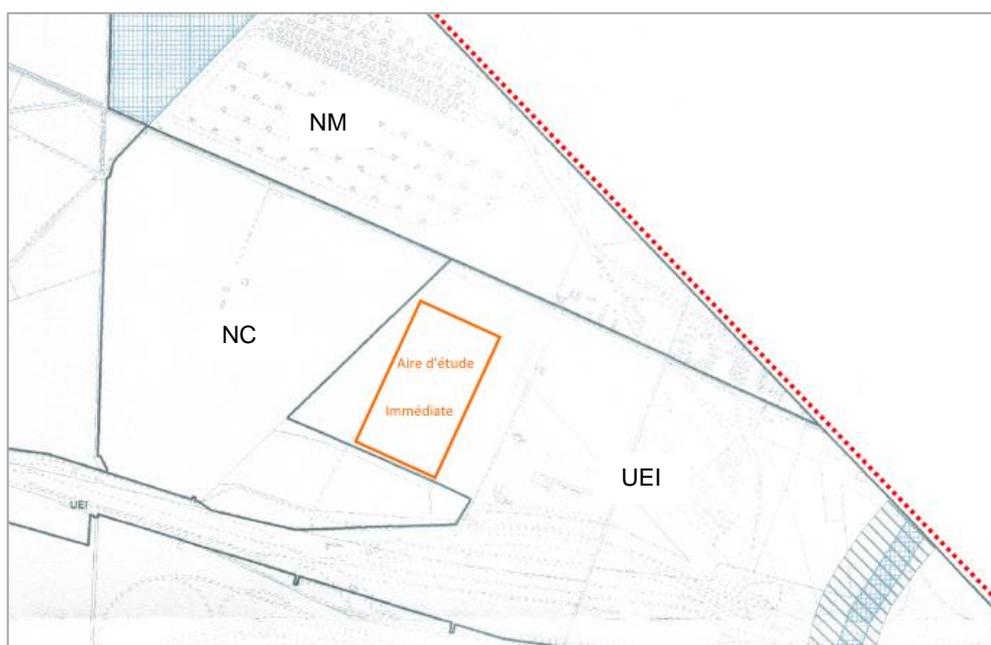


Figure 12 : Zonage PLU Istres au niveau de la zone d'étude (source : PLU Istres, 2013)

Le site est également concerné par plusieurs servitudes :

- La servitude de dégagement T5 de la base aérienne 125 d'Istres-le-Tubé située à 6 km au Sud-Est. Ce plan délimite les zones à l'intérieur desquelles la hauteur des constructions ou d'obstacles est réglementée (139 m pour le site). L'objectif est de préserver la sécurité aérienne.
- La servitude AR3 liée au polygone d'isolement de l'entrepôt de réserve générale de munitions de Miramas (au Nord du site d'étude). Cette servitude implique, qu'en application de l'article L 511-6 du code de la défense, aucun permis de construire ne puisse être accordé à l'intérieur du polygone d'isolement sans l'accord du Ministère des Armées.
- La servitude AS1, périmètre de protection rapproché du captage d'alimentation en eau potable d'Entressen (puits des canaux jumeaux). L'arrêté prévoit pour ce périmètre l'interdiction de toute construction souterraine ou superficielle, incompatible avec un projet photovoltaïque. Une modification est actuellement en instruction. Elle permettra d'autoriser la création de parcs photovoltaïques mais qui seront réglementés et soumis à l'avis d'un hydrogéologue.

2 Résumé non technique

3.1.5 Risques

Localisé en zone de sismicité 3, l'aménagement des parcelles étudiées peut être soumis à des règles de construction particulières.

Malgré la configuration même de l'aire d'étude immédiate, avec la présence d'anciens fronts de taille remblayés aux abords, le risque de mouvement de terrain reste assez peu conséquent au niveau du site.

Le site est localisé dans un secteur où le phénomène de remontée de nappe est marqué. Cela s'explique par une altitude localement proche du niveau d'affleurement de la nappe, s'expliquant par l'activité d'extraction passée.

Le site actuellement boisé est sensible au risque incendie. Toutefois, sur la base de la carte Aléa feu de forêt induit, le SDIS considère que « le site n'est pas soumis à un risque feu de forêt » (en cf. au CR CTDEN du 21.03.2018).

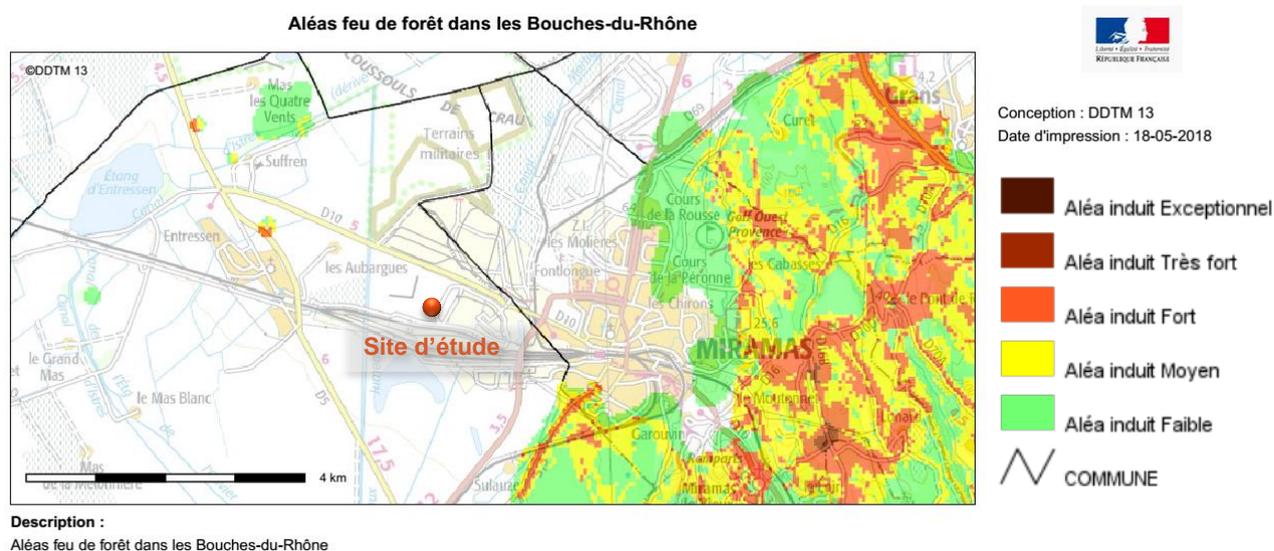


Figure 13 : Aléa incendie induit au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (BD Cartelie – Aléa feu de forêt induit des Bouches-du-Rhône)

Le projet prend place au sein d'un secteur industrielle où plusieurs installations comportant des risques industriels sont présentes à proximité :

- Gare de triage : la gare possède un PPI en cours de révision. Le site figure dans le périmètre de dangers 1 500 m, ce périmètre d'alerte n'induit pas d'inconstructibilité, il s'agit uniquement d'un dispositif d'alerte en cas d'accident ;
- Dépôt de munitions militaire : un polygone d'isolement est imposé autour du dépôt de munitions de Miramas, il s'agit d'une servitude d'utilité publique. En application de l'article L 511-6 du code de la défense aucun permis de construire ne peut être accordé à l'intérieur du polygone d'isolement sans l'accord du Ministère des Armées.
- Carrière : la carrière est sous régime ICPE (Installation Classée Pour la Protection de l'Environnement). Elle a fait l'objet d'une autorisation à ce titre comportant notamment une étude de dangers qui ne relève pas d'accident entraînant des conséquences significatives pour les populations voisines.

2 Résumé non technique

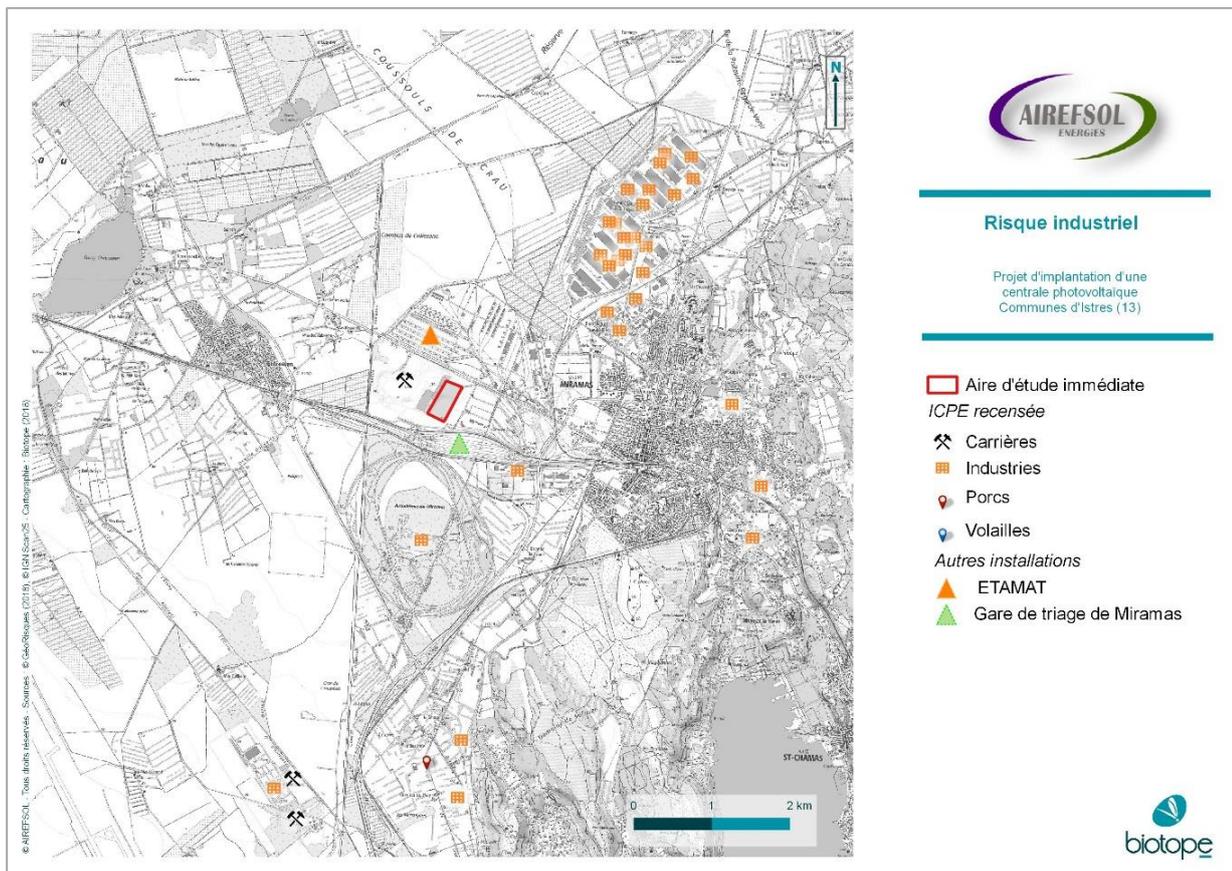


Figure 14 : Risque industriel aux abords de l'aire d'étude immédiate d'après les éléments fournis par Géorisques et le PLU d'Istres, Biotopie 2018

La voie ferrée présente à 100 m au Sud du site présente un risque Transport de Matières Dangereuses.

2 Résumé non technique

3.2 Analyse des variantes

Le croisement des enjeux a conduit à déterminer l'implantation la plus adaptée du projet de parc photovoltaïque. Les variantes les plus marquantes sont présentées en suivant :

Le premier principe d'implantation a été conçu en maximisant la surface occupée par le projet photovoltaïque sur l'emprise foncière disponible. La surface totale occupée par la variante 1 représente ainsi l'ensemble de la surface disponible soit 18.5 ha pour un potentiel installé de 15 MWc.



À la vue des enjeux topographique et écologique (bassin à l'Ouest), la surface d'emprise a été revue à la baisse. Cette variante permet notamment de ne pas interférer sur le plan d'eau intéressant pour les amphibiens du secteur. Cette variante exclut également le bassin de réception des eaux pluviales des parkings adjacents situé à l'angle Sud-Est. Avec un terrassement de la zone dans son ensemble en supprimant les différences de niveau entre les bords et le centre du terrain. Avec cette variante la globalité du terrain est exploitée soit 10,6 ha pour un potentiel installé de 10 MWc.



La variante suivante a été conçue en prenant en compte la topographie du terrain composée de talus périphériques entourant le site. Le chemin périphérique est donc positionné au bas du talus ce qui soustrait une surface d'implantation de panneaux de 1,5 ha. Cette variante permet de garder la topographie « naturelle » du terrain, c'est à dire la topographie créée lors de l'exploitation de la carrière des années 60 aux années 80 avec des talus périphériques. Cette variante permet notamment de ne pas modifier l'écoulement des eaux. Avec cette variante la surface exploitée du terrain est de 9,1 ha sur les 10,6 ha pris à bail. pour un potentiel installé proche de 10 MWc.



Variante finale présentée
page suivante

2 Résumé non technique

L'angle Nord-Ouest est concerné par une canalisation déversant directement les eaux pluviales ayant transité par un bassin de rétention présent au niveau des parkings au Nord. Le projet a tenu compte de cet équipement et l'implantation est ainsi localisée en retrait de ce rejet.



LEGENDE

-  Panneaux
-  Local technique
-  Poste de livraison
-  Chemin périphérique
-  Voie engin
-  Portail
-  Citerne incendie
-  Places de parking
-  Clôture

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES AUBARGUES - ISTRES

Maîtrise d'Ouvrage	Opération	Site	REF. DOC.	Auteur	DATE
AIREFSOL Energies 8 12, RPT des Champs Élysées 75008 Paris	Centrale photovoltaïque des Aubargues	Lieudit Parc d'Artillerie	Centrale des Aubargues - Istres	AIREFSOL Energies	25/05/2018

Plusieurs variantes techniques ont également été étudiées, deux solutions technologiques ont été étudiées pour chacun des paramètres suivants :

- Pour la fondation : les pieux vissés ou battus ont été préférés au longrines béton du fait de leur faible surface d'imperméabilisation, meilleur écoulement des eaux de ruissellement, plus léger, moins onéreux ;
- Pour la structure : une analyse technico-économique comparative entre trackers (structures mobiles suivant la course du soleil ou structures fixes orientées plein sud a eu pour conclusion que c'est la technologie en structures fixes qui permettaient le coût de l'énergie le plus compétitif ;
- Pour les panneaux photovoltaïques : choix de la technologie au silicium monocristallin parce qu'il s'agit d'une technologie éprouvée qui offre des rendements importants.

2 Résumé non technique

3.3 Effets et mesures associées

3.3.1 Milieu physique

Aspect quantitatif

Les terrassements sont relativement peu conséquents, il concerne uniquement les talus aux niveaux des voies d'entrée. Un nivellement général du terrain pour gommer les irrégularités liées à la suppression de la végétation aura également lieu. Ces effets sur le sol sont donc limités et localisés compte-tenu de la typologie des installations envisagées.

Le site du projet n'est concerné par aucun cours d'eau permanent ou temporaire. L'implantation du projet est envisagée en dehors des secteurs concernés par la réception des eaux pluviales des parkings adjacents ainsi qu'en retrait des bassins contigus. Aucune opération ne nécessite un apport d'eau ou de rejet au milieu naturel, l'absence de mouvements de terre conséquent (déblais/remblais), la durée restreinte du chantier, sont des facteurs permettant de limiter les atteintes au fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du secteur.

Compte tenu de la nature du sol et du contexte hydrogéologique, des études préalables aux travaux (étude géotechnique et étude de détail concernant la réalisation des accès au site) apporteront des éléments complémentaires afin de valider le dimensionnement des équipements (notamment fondations) et apporteront le cas échéant des préconisations.

En phase d'exploitation, le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas bouleversé puisque le modelé topographique du site sera conservé. À l'échelle du site, la superficie imperméabilisée sera peu importante (uniquement le bâti lié à la centrale). L'impact est donc jugé négligeable.

Aspect qualitatif

Au vu des enjeux hydrogéologiques (aquifère d'intérêt, nappe libre sub-affleurante vulnérable, présence d'un périmètre de protection rapprochée de captages AEP au droit du site d'implantation), la phase chantier est considéré comme une étape sensible où tous risques liés à une pollution accidentelle devra être écartée. Même si du fait de son caractère accidentel le risque est faible, des mesures préventives seront prises pour ne pas porter à atteinte aux eaux souterraines, des mesures curatives seront mises en œuvre en cas de nécessité. Étant donné, la sensibilité, le maître d'ouvrage mettra également en œuvre des mesures complémentaire afin de réduire toute atteinte à la nappe. L'impact résiduel peut être ainsi qualifié de faible.

En cours d'exploitation, la centrale photovoltaïque n'est pas susceptible de générer des pollutions.

3.3.2 Milieu naturel

Synthèse des effets prévisibles du projet

Le projet et ses travaux couvriront une superficie totale d'environ 10 ha (emprise finale des bâtiments, et surface incluant les zones de travaux).

L'implantation du projet est prévue dans les boisements plus clairsemés proches du parc automobile, et évite le plan d'eau propice à la reproduction des amphibiens.

En dehors de la dégradation des milieux présents sous l'emprise des travaux, du risque de destruction accidentelle d'individus d'espèce protégée la propagation des espèces exotiques envahissantes est un autre enjeu à prendre en compte.

2 Résumé non technique

Synthèse des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet, et de leur suivi

Les mesures d'évitement et de réduction listées dans le tableau ci-après constituent des engagements du maître d'ouvrage. Elles sont garanties en termes de faisabilité technique, foncière et financière.

Chaque mesure de réduction fera l'objet d'un suivi de sa mise en œuvre et son efficacité en cours de travaux et/ou en phase d'exploitation du parc, selon les cas.

Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement	
Évitement du plan d'eau au nord-est de l'emprise définitive	Phase de conception
Mesures de réduction	
Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque	Travaux / Exploitation
Limiter les emprises supplémentaires du chantier en phase travaux	Travaux
Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation	Travaux / Exploitation
Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation	Exploitation
Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (pollution lumineuse, effets d'optiques des modules)	Exploitation
Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Travaux / Démantèlement potentiel
Application des mêmes dispositions en phase démantèlement potentiel qu'en phase travaux	Démantèlement potentiel

Impacts résiduels du projet

L'impact résiduel global du projet intégrant ses mesures d'évitement (choix d'implantation) et de réduction d'impact est globalement faible, voire négligeable pour certains groupes.

En l'absence d'impact sur des individus d'espèces végétales ou animales protégées ou sur leurs habitats d'espèces, aucun dossier de demande de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées n'est requis.

Évaluation des incidences au titre de Natura 2000

Le site prévu pour l'implantation du projet ne possède pas de statut Natura 2000. Aucune interaction fonctionnelle régulière n'est à prévoir entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation du site Natura 2000 et celui présent sur l'aire d'étude rapprochée. En conséquence, aucune évaluation complète des incidences au titre de Natura 2000 n'est requise pour ce projet concernant les sites FR 9310064 « Crau » et FR 9301595 « Crau centrale – Crau sèche ».

Une évaluation simplifiée des incidences Natura 2000 est fournie en annexe 1, en document joint. Aucune incidence significative sur les habitats et espèces d'intérêt communautaire ayant conduit à la désignation des sites concernés par le projet de parc photovoltaïques des Aubargues n'est pressentie.

L'incidence au titre de Natura 2000 est non significative.

2 Résumé non technique

3.3.3 Paysage et patrimoine

Les calculs de visibilité montrent que le projet n'est pas visible au-delà de 1 km. Le bassin de visibilité identifié ne concerne pas de zones habitées ni d'axes majeurs de circulation routière. Il concerne essentiellement des secteurs non accessibles au public (zones d'activités).

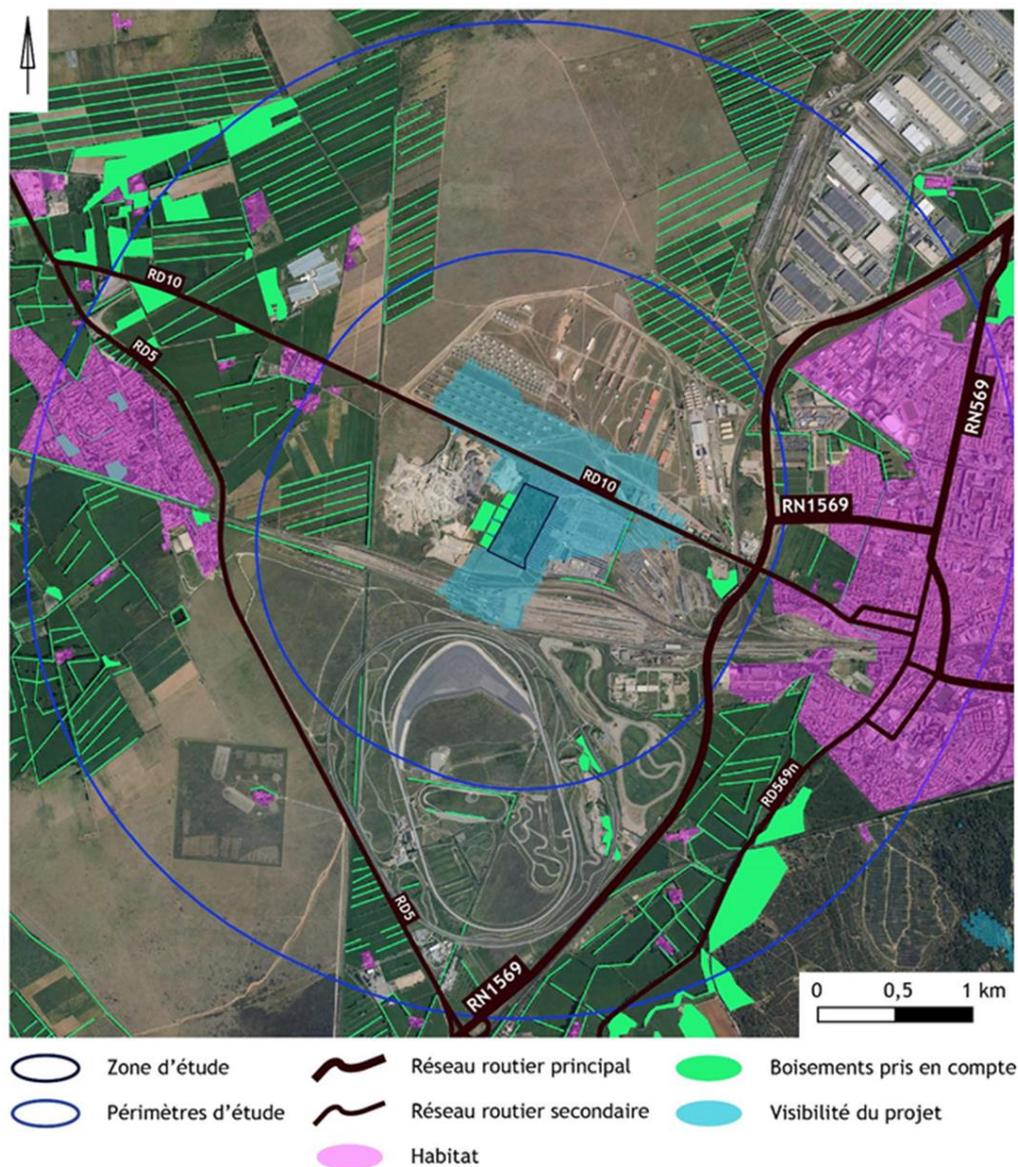


Figure 15 : Visibilité de la centrale photovoltaïque (source : Lise PIGNON Paysagiste)

Les calculs de visibilité ont néanmoins identifié des vues potentielles depuis la route RD10. Dans la réalité, l'analyse terrain illustrée par photo-interprétation a montré que le talus bordant la route RD10 et les parkings automobiles, cumulés à l'encaissement de la zone d'étude, empêcheront les vues sur les panneaux photovoltaïques. Ceci dit les arbres émergeant derrière ces masques visuels sont visibles. Leur défrichement occasionnera néanmoins un effet visuel assez faible. D'autant plus que ces boisements ne sont pas identitaires ni structurants.

2 Résumé non technique



Figure 16 : Vue interprétée – Depuis le talus longeant la route RD10 à hauteur du parking automobile (source : Lise PIGNON Paysagiste)

Depuis les habitations les plus proches du site (à près de 750 m du site), aucune vue n'est possible sur le projet. Il est en effet masqué par les parkings automobiles, les ombrières photovoltaïques et le talus bordant la RD10.

In fine, le projet ne sera réellement perçu que depuis la voie d'accès pompier avec des vues immédiates. Il faut cependant noter qu'il ne s'agit pas d'un axe routier fréquenté. Les enjeux à son niveau en matière de perceptions dynamiques sont donc considérés comme nuls.



Figure 17 : Photomontage 1 depuis la voies d'accès pompier – Entrée Nord - Vue panoramique d'état projeté (source : Lise PIGNON Paysagiste)

2 Résumé non technique



Figure 18 : Photomontage 2 depuis la vois d'accès pompier – Sud- Vue panoramique d'état projeté
(source : Lise PIGNON Paysagiste)

Pour conclure, les effets sur les structures paysagères sont très faibles. Le projet de centrale photovoltaïque saisi l'opportunité d'aménagement d'une dent creuse au sein de paysages artificialisés. De plus, il viendra faire écho aux ombrières photovoltaïques des parkings qui lui sont contigus.

Les effets visuels sont très limités. Compte tenu de l'encaissement du projet au sein d'une parcelle autrefois exploitée pour l'extraction de granulats, les panneaux photovoltaïques auront une très faible émergence visuelle.

3.3.4 Milieu humain

Économie

Les effets d'un tel projet sur le contexte énergétique et économique local est positif. Le projet contribuera à l'accroissement de la production d'énergies renouvelables localement tout en renforçant le budget des collectivités. Le projet de parc photovoltaïque constitue donc une opportunité de développement pour le territoire concerné.

Usages

Le projet permet de préserver les terres agricoles en n'interférant pas sur les parcelles agricoles existantes.

Le site ne comporte pas d'usage particulier, le projet constitue donc le moyen de reconverter un site qui ne présente aujourd'hui aucun potentiel à court terme avec pour objectif la production d'une électricité propre.

L'implantation de la centrale photovoltaïque va changer l'aspect boisé de la zone. Le projet photovoltaïque impliquera le défrichement de près de 8 ha. L'autorisation de défrichement de bois et forêts est subordonnée à l'exécution de certaines conditions dont celles de travaux de boisement ou reboisement ou d'autres travaux sylvicoles d'un montant équivalent. Du fait de la nature de l'impact, seule une compensation peut être mise en place.

Cadre de vie

Même si la phase de chantier peut être à l'origine de nuisances et de risque pour la sécurité du voisinage, au vu de l'éloignement des riverains, de la faible durée du chantier, du type de travaux mise en œuvre et des mesures prévues (respect de la réglementation sur les heures de chantier, le bruit, information des populations...), l'impact est considéré comme faible.

En phase d'exploitation, la centrale photovoltaïque ne sera pas génératrice de nuisances particulière, elle n'aura aucune incidence sur la qualité du cadre de vie des riverains les plus proches.

2 Résumé non technique

3.3.5 Mise en conformité et gestion des risques

Loi littorale

Le projet photovoltaïque est ainsi jugé compatible avec la Loi Littoral :

- Le projet prend place au niveau d'une ancienne friche industrielle située en plein centre d'une zone artificielle à vocation économique et logistique. La zone d'emprise constitue une dent creuse au sein d'un secteur très artificialisés et fragmentés par les infrastructures de transport. Le projet photovoltaïque se trouve bien en continuité de l'urbanisation existante.
- Le site envisagé pour l'implantation de la centrale photovoltaïque n'appartient pas à des espaces proches des rivages.
- Le projet est situé à près de 5 km (à vol d'oiseau) de l'Étang de Berre, il n'est pas concerné par la bande littorale.
- Le site envisagé est localisé en dehors des espaces remarquables du littoral

Compatibilité urbanistique

Le projet de centrale photovoltaïque répond aux différentes prescriptions fixées dans le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Ouest Étang de Berre et en adéquation avec la Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône.

Le projet photovoltaïque ne répond pas aux critères édictés par le zonage du PLU. Une réunion de travail pour la mise en compatibilité du PLU avec le projet photovoltaïque se tiendra le 8 juin. Cette réunion permettra de valider la solution envisagée lors de la CTDEN (pour laquelle le Préfet et la ville d'Istres sont favorables) qui consiste en une modification du règlement du PLU pour le zonage UEI. AIREFSOL ENERGIE 8 proposera en lien avec les services concernés l'ajout d'une mention que les installations d'origines renouvelables sont autorisées (ou équivalent).

Polygone d'isolement

Concernant le polygone d'isolement, Une consultation a permis de recevoir un avis de la part du Ministère des Armées indiquant que : « le parc photovoltaïque ne sera pas incompatible avec le polygone d'isolement du dépôt de munitions de Miramas si l'emplacement tel qu'il est présenté dans les documents transmis est respecté et si les structures de cette centrale sont capables de résister aux effets de surpression de 20mbar ». Pour justifier de la résistivité de l'installation aux effets de surpression, AIREFSOL ENERGIES 8 constitue actuellement en lien avec un bureau d'études un dossier d'évaluation des risques. Ce dossier sera remis avant la fin du délai réglementaire de 3 mois permettant de compléter le dossier de permis de construire (normalement à la mi-juillet).

Servitude de dégagement aérien

Concernant la servitude de dégagement aérien, la hauteur des constructions ou d'obstacles est réglementée et doit être inférieure à 139 m au niveau du site, ce qui est le cas pour le présent projet. Selon les préconisations de la Note d'Information Technique « Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aéroports » - (NIT V4) du 27/07/2011, il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aéroport et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. Le projet étant localisé à plus de 3 km de la piste de la base aérienne d'Istres, aucune étude de réverbération n'est à formaliser.

Périmètre de protection rapproché captage AEP

La zone de projet est intégrée dans le périmètre de protection rapproché de l'arrêté de captage d'eau potable des Canaux Jumeaux (juin 2016). L'arrêté prévoit pour ce périmètre l'interdiction

2 Résumé non technique

de toute construction souterraine ou superficielle, incompatible avec un projet photovoltaïque. Une modification de cet arrêté est actuellement en cours, l'hydrogéologue a rendu son rapport en février dans lequel il a émis un avis favorable à la modification de l'arrêté de protection rapproché pour classer les centrales photovoltaïques comme installations réglementées. D'autre part, comme précédemment mentionné, des dispositions particulières supplémentaires seront être prises pour éviter toute pollution de la nappe.

Le projet photovoltaïque respecte les servitudes qui concernent son emprise.

Gestion du risque incendie

Le site actuellement boisé est sensible vis-à-vis du risque incendie. Bien qu'aucun feu induit par un parc photovoltaïque ne soit connu à ce jour, la présence d'équipements électriques rend ce risque possible. Ce risque a été intégré au projet, dès sa conception, en envisageant des moyens de défense incendie sur la base des recommandations formulées par le SDIS des Bouches-du-Rhône. Par ailleurs, le risque foudre peut entraîner des phénomènes de surtension pouvant endommager les installations de la centrale photovoltaïque. L'installation est munie de dispositifs de parafoudre permettant de prévenir ce risque et d'éviter la propagation d'un incendie. Ces équipements et aménagements prévus dès la phase de conception permettront de limiter cet impact jusqu'à le rendre faible.

En phase chantier, une attention accrue sera portée sur le risque d'incendie. Les règles de sécurité seront notifiées dans le cahier des charges environnemental et portées à la connaissance de toutes les entreprises opérant sur le site. Ainsi, en cas de déclenchement d'un incendie, les mesures permettront une prise en charge rapide.

Le projet bénéficie d'une implantation cohérente avec l'environnement actuel du site. Ils participent activement à la reconversion d'un ancien site industriel avec pour objectif la production d'électricité locale à partir d'énergie renouvelable.

3

Description du projet



3 Description du projet

1 Présentation du maître d'ouvrage

1.1 AIREFSOL ENERGIES

La société AIREFSOL ENERGIES est le porteur du projet de la centrale photovoltaïque d'Istres.

AIREFSOL ENERGIES est l'union de 2 acteurs majeurs sur le marché français :

- **SNCF**, un acteur public qui représente un des plus grands propriétaires fonciers de France,
- Et **EOLFI**, opérateur photovoltaïque spécialisé et français.

Le but de cette structure est de répondre aux problématiques de développement durable tout en valorisant des terrains inoccupés et inutile au ferroviaire.

AIREFSOL ENERGIES propose une démarche intégrée : de la conception, à la construction puis à l'exploitation durant 20 ans à minima des centrales photovoltaïques.

AIREFSOL ENERGIES conçoit et réalise des unités de production d'énergies renouvelables sur des fonciers valorisables ; les inscrivant dans une politique d'aménagement durable. L'objectif est de construire des installations solaires exemplaires dans un esprit d'excellence environnementale. Ce pourquoi la compagnie propose une solution innovante de valorisation de ces terrains non exploités et non valorisés au titre de l'activité ferroviaire, orientée vers le développement durable.

1.2 SNCF

SNCF est l'un des premiers groupes mondiaux de transport de voyageurs et de logistique de marchandises avec 33,5 milliards d'euros de chiffre d'affaires en 2017, dont un tiers à l'international. Avec son socle ferroviaire français et riche de son expertise d'architecte de services de transport, le Groupe emploie 270 000 collaborateurs dans 120 pays. Son objectif est d'être la référence de la mobilité et de la logistique en France et dans le Monde. SNCF couvre 6 grands métiers : SNCF Réseau (gestion et exploitation du réseau ferroviaire français), les Mobilités quotidiennes (Transilien en Île-de-France, TER en régions et Keolis en France et dans le monde), le Voyage longue distance (TGV inOUI, OUIGO, Intercités, Eurostar, Thalys, OUIBUS, etc. et la distribution avec OUI.sncf), SNCF Gares & Connexions (gestion et développement des gares), SNCF Logistics (transport et logistique de marchandises au niveau mondial avec notamment Geodis, Fret SNCF et Ermewa) et SNCF Immobilier (gestion et valorisation des actifs immobiliers et fonciers). www.sncf.com.

La SNCF est propriétaire et gestionnaire des infrastructures ferroviaires françaises. Elle possède et gère à ce titre un important patrimoine foncier. Afin de réhabiliter des terrains inutiles à l'activité ferroviaire, la 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 ;
- Et réhabiliter 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.



 Société projet en cours d'immatriculation

AIREFSOL ENERGIES 8
Société par actions simplifiée
Au capital de 1000€.

12 rond-point des Champs-Élysées
75008 PARIS



3 Description du projet

1.3 EOLFI

1.3.1 Présentation générale



Fondé à Paris en 2004, le groupe EOLFI est spécialisé dans le développement et la production d'électricité à partir d'énergies renouvelables sans combustible telles que le solaire photovoltaïque ou l'éolien. Son offre s'adresse aux collectivités, aux industriels et aux investisseurs.

Opérateur disposant d'une offre globale, EOLFI couvre toutes les étapes de la chaîne de valeur : développement de projets, financement, construction et exploitation.

À l'origine spécialisé dans la gestion d'actifs renouvelables et créateur du premier fonds d'investissement français dédié à l'éolien, EOLFI a levé 330 M€ de fonds propres depuis 2004 et a structuré le financement bancaire, acheté les turbines, construit et exploité un portefeuille d'actifs opérationnels en France représentant une valeur globale de plus d'1 Md€.

Depuis 2008, EOLFI s'est tourné principalement vers ses activités de développement de projets solaires et éoliens, sur terre et en mer, en France et à Taïwan.

EOLFI déploie également une activité de recherche et développement pour des technologies innovantes en matière d'énergies renouvelables : SPINFLOAT, AGNES, BLIDAR, STATIONIS...

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 environ 80 MWc de projets de centrales photovoltaïques au sol et sur toitures de bâtiments.

Une fiche détaillée de présentation de l'entreprise est proposée en annexe 2 (document séparé).

1.3.2 Références et expériences

Les projets en développement

Actuellement, la société EOLFI est en charge de la prospection et du développement d'environ 200 MWc. Ces projets sont notamment issus du partenariat AIREFSOL ENERGIES ainsi que d'autres partenariats ou du réseau qu'EOLFI a su déployer depuis plus de 10 ans auprès d'industriels et de collectivités. Les autres activités et domaines de compétences d'EOLFI (éolien onshore et offshore) ont également permis l'apport de nouvelles opportunités et de densifier ce répertoire de projets en développement.

Ce répertoire se répartit principalement entre les régions Occitanie, PACA et Rhône-Alpes-Auvergne. Concernant la région Occitanie, EOLFI est d'ailleurs devenu un acteur incontournable dans les énergies renouvelables depuis 4 ans. D'autre part, la société EOLFI développe d'autres axes d'identification d'opportunités et possède un répertoire de projets photovoltaïque en prospection de plus de 100 MWc.

Aujourd'hui, la société EOLFI possède un portefeuille de projets photovoltaïques en développement et en prospection de plus de 200 MWc environ. Sur l'illustration 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.

3 Description du projet

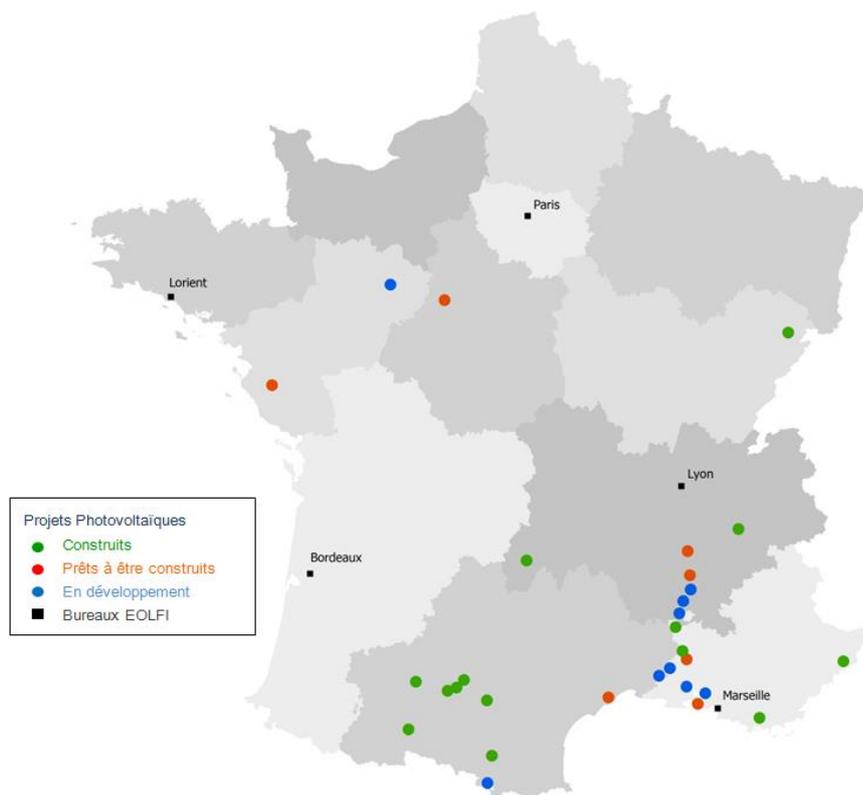


Figure 19 : Localisation des projets et des bureaux d'EOLFI (source : EOLFI)

AIREFSOL ENERGIES et EOLFI, sociétés lauréates aux appels d'offres

Depuis 2012, dans le cadre de l'Appel d'Offres National, EOLFI a remporté environ 80 MWc de projets de centrales photovoltaïques au sol et sur toitures de bâtiments.

Le descriptif des différents parcs photovoltaïques adjudicataires est présenté dans le détail en annexe 3.

Œuvrant dans un contexte concurrentiel permanent, EOLFI a démontré sa capacité à proposer des solutions innovantes, adaptées au contexte local et en s'impliquant durant toutes les phases du développement de projet.

En effet, en plus du succès rencontré par la société EOLFI dans le cadre de l'appel d'offres actuel CRE, en 2016, la société EOLFI devient lauréate de l'appel à projets EOLFLO lancé par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) pour développer la première ferme pilote de 4 éoliennes flottantes au large de l'île de Groix (56). Ce projet est l'aboutissement d'un travail de longue haleine et d'une étroite concertation avec les acteurs du territoire breton.

En effet, d'une part, EOLFI a su fédérer autour de ce projet d'avenir un ensemble de partenaires industriels majeurs en France : General Electric/Alstom Wind (fournisseur de turbines), DCNS (maître d'œuvre de l'installation en mer), Vinci. D'autre part, le projet a été développé en concertation avec l'ensemble des instances représentatives du territoire : élus, services de l'État, professionnels et usagers de la mer.

Avec cet appel d'offre remporté, EOLFI a su constituer une réelle collaboration entre les différents partenaires économiques, environnementaux et les collectivités locales.

3 Description du projet



Figure 20 : (a) Les éoliennes flottantes de Groix (b) Visite le 3 octobre 2016 de l'ex Premier ministre Manuel Valls à l'île de Groix. Alain Delsupexhe, président d'EOLFI lui a présenté la future ferme pilote d'éoliennes flottantes qui sera développée au large de Croix

1.3.3 Partenariats

Comme expliqué dans l'avant-propos et 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, filiale dédiée aux énergies renouvelables du groupe EOLFI Holding ;

En plus de son partenariat avec SNCF, voici les acteurs français qui nous font confiance :

	<p>Jusqu'en 2013, EOLFI a été la filiale dédiée à la production d'énergies renouvelables du groupe VEOLIA ENVIRONNEMENT. Aujourd'hui des projets volontaristes du Groupe VEOLIA Environnement développés par EOLFI participent à la revalorisation des fonciers de type ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux). Ce partenariat a donné lieu au projet de Grand'Landes présenté précédemment.</p>
	<p>Assistant à maîtrise d'ouvrage pour la construction de 5 centrales photovoltaïques en ombrières de parking totalisant plus de 40 MW sur les sites de Renault (environ 120 ha de surface couverte). Ce partenariat a été à l'origine des projets de centrales solaires de Flins, Sandouville, Douai, Maubeuge et Batilly</p>
	<p>EOLFI a été lauréat d'un appel à projet pour la rénovation des toitures sur 40 sites sur les lycées en région Midi-Pyrénées pour un total de 4,5 MW d'installations photovoltaïques.</p>
	<p>EOLFI a été lauréat d'un appel à projets pour 12 centrales photovoltaïques en toiture ont été construites sur les toits des lycées de la Région Rhône-Alpes en 2011 dans le cadre d'un appel à projet lancé par la Région Rhône-Alpes.</p>
	<p>La société EOLFI a été lauréate d'un appel à projet portant sur 36 000 m² de toiture ce qui représente environ une puissance installée de près de 2 MWc.</p>
	<p>La société EOLFI a été lauréate d'un appel à projet portant sur près de 15 000 m² de toiture ce qui représente environ une puissance installée de près de 2 MWc.</p>



3 Description du projet

1.3.4 EOLFI et les acteurs territoriaux

La concertation avec les collectivités 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 et 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 onze 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 Ateliers Sud 3 ;
11. Centrale photovoltaïque de Martigues Ateliers sud 2.

En 2011, EOLFI a présenté 5 projets photovoltaïques de centrale au sol en PACA qui ont été lauréats de l'AO CRE, construits et exploités.

En plus de ces gros projets déjà mis en service, EOLFI est actif en région PACA avec un projet en toiture en développement à Martigues et des opportunités bien engagées en Bouches-du-Rhône.

De plus depuis 2013, la société EOLFI a entrepris une diversification de ses activités dans le développement des énergies marines renouvelables et s'est spécialisée dans le secteur de l'éolien flottant sur la façade Méditerranée avec un volume d'environ 2 GW de projets de fermes pilotes et commerciales au large des côtes de la région PACA.

EOLFI a notamment participé à l'appel à projets pour des fermes pilotes d'éoliennes flottantes lancé par le Ministère de l'Écologie le 5 août portant sur quatre zones propices en Méditerranée et en Bretagne en déposant deux dossiers de candidatures pour des fermes pilotes sur la zone « Leucate » de l'appel à projets de l'État.

EOLFI et le reste de la France

Depuis 2011, EOLFI est associé à SNCF Réseau au sein de la société AIREFSOL ENERGIES pour développer des projets photovoltaïques sur les délaissés ferroviaires et ainsi réhabiliter le foncier inexploité de la SNCF. Les nombreux projets réalisés (les projets photovoltaïques issus du partenariat AIREFSOL ENERGIES : Podio Alto, Mûriers, Guérimand, Grenette, Trois Fonds) ou en cours de réalisation, notamment dans le département de la Drôme, attestent de la capacité

3 Description du projet

d'EOLFI de construire un partenariat solide et efficace sur le long terme avec des acteurs publics et institutionnels.

En 2016, la société EOLFI devient lauréate de l'appel à projets EOLFLO lancé par l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) pour développer la première ferme pilote de 4 éoliennes flottantes au large de l'Île de Groix (56). Ce projet est l'aboutissement d'un travail de longue haleine et d'une étroite concertation avec les acteurs du territoire breton. En effet, d'une part, EOLFI a su fédérer autour de ce projet d'avenir un ensemble de partenaires industriels majeurs en France : General Electric/Alstom Wind (fournisseur de turbines), DCNS (maître d'œuvre de l'installation en mer), Vinci. D'autre part, le projet a été développé en concertation avec l'ensemble des instances représentatives du territoire : élus, services de l'État, professionnels et usagers de la mer.

EOLFI a été pionnière dans la réalisation d'un partenariat public-privé en inaugurant le parc éolien du plateau du Cézallier (20,8MW), le plus grand parc d'Auvergne, porté par la communauté de communes « Ardes-Communauté », et la commune d'Ardes-sur-Couze à proximité d'Issoire (63).

En 2001-2002, la collectivité a établi un partenariat avec un opérateur privé compétent dans le développement éolien. Ils se sont répartis les études et la collectivité a mené toutes les démarches administratives. Au terme d'un appel d'offres européen, EOLFI a été retenu.

La collectivité a investi dans ce projet en participant au financement de l'ensemble des études et démarches pour l'obtention du permis de construire. La contribution du partenaire privé a été quantifiée à 50% de la valeur des études. Il est devenu « propriétaire » de la moitié des droits à construire. Le permis de construire a par la suite été monnayé auprès de l'exploitant choisi par appel d'offres.

Avec ces différents projets, EOLFI a su constituer une réelle collaboration entre les différents partenaires économiques, environnementaux et les collectivités locales. Ce savoir-faire, développé par EOLFI, est un atout certain dans la conception des projets éoliens on shore, offshore et photovoltaïques.

3 Description du projet

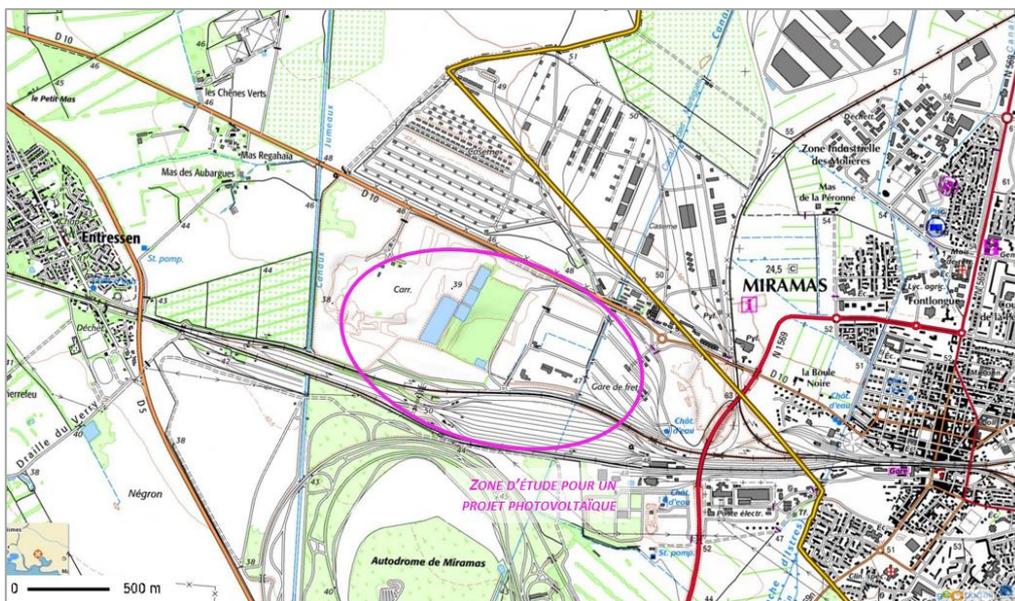


Figure 22 : Plan de situation 1/25 000 (source : EOLFI)

Précédemment, utilisé comme lieu d'extraction de minerais jusqu'à la fin des années 70, le site envisagé pour l'implantation du projet est à présent une friche industrielle, où la végétation a largement colonisée le milieu depuis l'abandon de l'activité extractive.



Figure 23 : Ortho-photo avec emprise du projet (source : EOLFI)

3 Description du projet



Figure 24 : Vues sur le site, photographies Biotope avril 2018

D'un point de vue foncier, comme mentionné précédemment, le terrain est propriété de la SNCF, société avec laquelle EOLFI est associée à travers AIREFSOL ENERGIES, maître d'ouvrage du projet. L'emprise du projet occupe une partie de l'emprise de la parcelle B2281.

Tableau 3 : Parcellaire du projet

Section cadastrale	Numéro parcelle	Lieu-dit	Superficie
B	2281	Parc d'Artillerie	372 846 m ² (dont 106 400 m ² sous emprise projet)



Figure 25 : Plan cadastral (source : EOLFI)

3 Description du projet

3 Caractéristique du projet

3.1 Principe général de fonctionnement

Le parc photovoltaïque est constitué des parties principales suivantes :

- Modules photovoltaïques ;
- Structures de support fixes ;
- 3 locaux techniques Onduleurs / transformateurs (23 m² chacun) ;
- 1 poste de livraison (23 m²) ;
- Les câblages entre les équipements ;
- Supervision et surveillance.

3.2 Chiffres clés

- Superficie d'emprise (emprise clôturée) : 10,64 ha ;
- Surface défrichée : 8 ha
- Surface exploitée : 9,1 ha ;
- Nombre prévisionnel de panneaux photovoltaïques : 22 700 ;
- Superficie de panneaux solaires : 4,5 m² ;
- Puissance installée prévisionnelle ¹ : 10 MWc
- Production annuelle prévisionnelle : 16 000 MWh / an ;
- Équivalent gisement solaire : 1 668 kWh/m²/an ;
- Consommation équivalent habitant² : 12 850 habitants.

3.3 Schéma d'implantation

Le plan masse est présenté en page suivante.

¹ La puissance installée estimée aujourd'hui par EOLFI pour des panneaux de type Sunpower peut être amenée à évoluer selon les avancées technologiques ou un changement de fournisseur de panneaux. C'est pour cela qu'EOLFI a choisi de présenter une fourchette intégrant plusieurs variantes de puissance installée.

² Sur une base de 2 500 kWh par foyer et par an (source : RTE), sur une base de 2,04 habitants par foyer (source : INSEE)

3

Description du projet



LEGENDE

-  Panneaux
-  Local technique
-  Poste de livraison
-  Chemin périphérique
-  Voie engin
-  Portail
-  Citerne incendie
-  Places de parking
-  Clôture

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES AUBARGUES - ISTRES

Maîtrise d'Ouvrage
AIREFSOL Energies 8
12, RPT des Champs Élysées
75008 Paris

Opération
Centrale photovoltaïque
des Aubargues

Site
Lieu dit Parc d'Artillerie

REF. DOC.
Centrale des Aubargues - Istres

Auteur
AIREFSOL Energies

DATE
25/05/2018

Figure 26 : Schéma de l'implantation de la centrale photovoltaïque (source : EOLFI, 17 mai 2018)

3 Description du projet

3.4 Descriptif technique de la centrale photovoltaïque

3.4.1 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 des Aubargues seront des panneaux au silicium cristallin à haut rendement.



Figure 27 : Exemple de panneau en silicium cristallin (source : EOLFI)

Les fournisseurs des panneaux n'étant pas encore retenus à ce stade, les dimensions indiquées seront susceptibles d'évoluer.

3.4.2 Structures porteuses et d'ancrages

Structures porteuses



Vue de face



Vue de côté

Figure 28 : Exemple de tables sur structures fixes (source : EOLFI)

La centrale photovoltaïque des Aubargues comporte des panneaux photovoltaïques reposant sur des structures fixes orientées plein sud et inclinées sur 25°. 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 3,7 m est laissé entre les rangées. Les panneaux du présent projet ont une hauteur de base d'environ 1 m et une hauteur maximale relativement faible (3 m). Ces hauteurs sont susceptibles d'évoluer à +/- 50 cm.

3 Description du projet

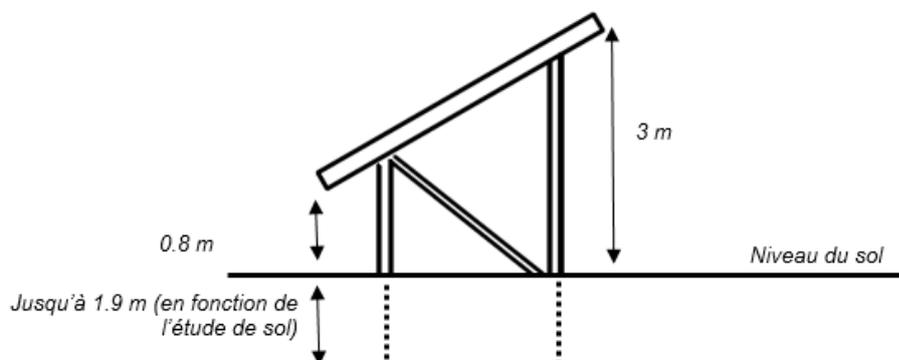


Figure 29 : Coupe de principe des structures cotées (source : EOLFI)

Les avantages de ce type de structure :

- Les structures porteuses seront positionnées en respect de la nature des sols et sans modification de la topographie générale du site.
- La dimension des structures et le génie civil associé minimise les aménagements liés à la construction, limitant ainsi les obstacles aux eaux pluviales et de ruissellement.
- Ces structures ont été adaptées au design électrique de l'installation et à la nature spécifique du sol.

L'ancrage au sol

Les fondations des supports seront constituées soit par des pieux battus soit par des vis de fondation. Le dimensionnement des fondations est envisagé en fonction de la nature du terrain (friche herbacée), des conditions climatiques (vent et neige) et des structures porteuses des panneaux. Le choix se fera sur la base des études géotechniques effectuées sur le terrain préalablement à l'installation des structures.

Les pieux battus/vis de fondation envisagés sont en acier galvanisé de diamètre compris entre 9 et 10 cm. La profondeur d'enfouissement envisagée à ce jour varie entre 1,6 et 1,9 m. Les ancrages seront dimensionnés en respect des règles de l'art et des normes Neige et Vent NV 65 en vigueur, afin d'assurer la stabilité et la résistance à l'arrachement des structures.



Figure 30 : Exemple de génie civil (source : EOLFI)

3 Description du projet

3.4.3 Locaux techniques

Postes de conversions – Onduleurs-transformateurs

Les onduleurs ont pour rôle de transformer le courant continu produit par les modules photovoltaïques en courant alternatif. Le courant est également transformé en moyenne tension HTA de 20 000 V dans les postes de conversions qui comprennent essentiellement un onduleur, un transformateur et des cellules électriques de protection, ainsi que différents éléments permettant la télégestion.

Les locaux techniques onduleurs/transformateurs sont conçus et réalisés selon les normes suivantes :

- NF C 13-100 Relative aux règles d'installation électrique à basse tension ;
- NF C 13-200 Relative aux règles d'installation électrique à haute tension ;
- NF C 15-100 Relative au poste de livraison établis à l'intérieur d'un bâtiment et alimentés par un réseau de distribution publique de 2nde catégorie ;
- Les locaux techniques sont habillés afin d'appuyer l'intégration paysagère de la centrale photovoltaïque (finition crépi).

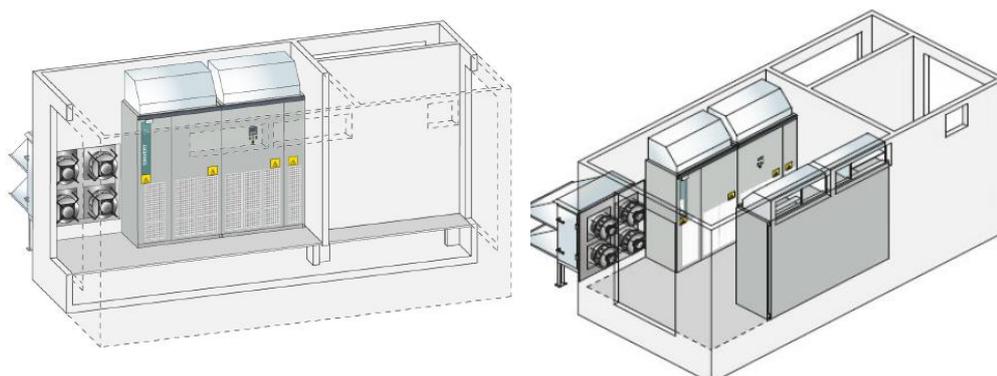


Figure 31 : Exemple d'organisation d'un abri onduleur/transformateur (source : EOLFI)

Les onduleurs sont implantés dans trois locaux techniques préfabriqués dont les dimensions sont :

Tableau 4 : Dimensions des onduleurs (source : EOLFI)

Longueur	Largeur	Hauteur	Emprise au sol maximale
7,50 m	3 m	3,2 m	23 m ³ chacun

Le positionnement des locaux techniques (onduleurs - transformateurs) est étudié pour limiter les pertes électriques internes et pour 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.

Le poste de livraison

Le poste de livraison avec comptage HTA est le point de raccordement entre le réseau d'Enedis et la centrale de production.

Le poste sera préfabriqué et conçu pour des applications NFC13100, NFC13200 et respectant la NFC15100. Il répondra à la norme CEI 62271-20. Son dimensionnement est le suivant :

3 Description du projet

Tableau 5 : Dimensions du poste de livraison (source : EOLFI)

Longueur maximale	Largeur	Hauteur par rapport au niveau du sol	Emprise au sol maximale
7,50 m	3 m	3 m	23 m ³

Les fournisseurs des locaux n'étant pas encore retenus à ce stade, les dimensions indiquées seront susceptibles d'évoluer.

Description fonctionnelle des appareillages HTA :

- Un tableau de protection ;
- Une unité fonctionnelle arrivée interrupteur ;
- Une unité de mesure de tension ;
- Une unité fonctionnelle disjoncteur barre comportant une enveloppe étanche sous gaz SF6 ;
- Une unité fonctionnelle transformatrice auxiliaire combinée comportant une enveloppe étanche sous gaz SF6 ;
- Un coffret de découplage.

Description fonctionnelle des appareillages BT :

- Un châssis de comptage double compteur avec liaisons U et I ;
- Une alimentation secourue ;
- Un tableau de protection des alimentations auxiliaires.

Il comportera en outre des accessoires de sécurité réglementaire tels que des tapis isolants, une perche à corps, un dispositif VAT, un extincteur CO₂, un bloc d'éclairage secouru fixe.

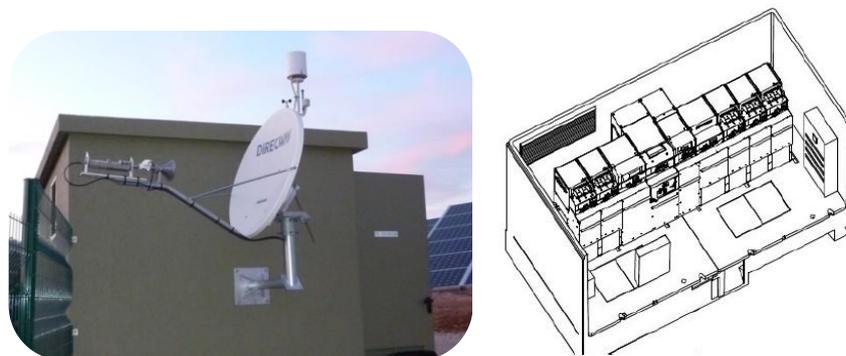


Figure 32 : Exemple d'organisation d'un poste de livraison (source : EOLFI)

Remarque : le projet ne comprend pas de bâti supplémentaire, tel que local du personnel. L'arrêté modificatif, en cours de formalisation, de captage d'eau des Canaux Jumeaux autorise les installations photovoltaïques si les bâtiments techniques créés pour les besoins de l'installation ne créent aucun rejet d'eau nécessitant un traitement (douches, sanitaires).

3 Description du projet

3.4.4 Voies de circulation

La centrale sera accessible depuis la D10 puis en empruntant la route SNCF respectant les caractéristiques « Voie engin ».

Deux voies d'accès seront réalisées au Nord-Est et au Sud-Est de l'emprise.

Une voie engin interne à la centrale permettra de desservir le côté est de la centrale où sont positionnés les locaux techniques, le poste de livraison et les citernes incendies

Cette voie 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 équipée d'une voie périphérique d'une largeur de 4 m. 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.

Elles permettront l'accès des véhicules de chantier et d'exploitation aux panneaux photovoltaïques.

La longueur totale des pistes situées à l'intérieur de la centrale sera d'environ 1 500 m, soit une emprise totale d'environ 6 000 m².

3.4.5 Éléments de sécurité

Clôtures / Dispositifs anti-intrusion

L'ensemble du parc photovoltaïque sera clôturé et fermé par deux portails. L'accès à l'intérieur du parc 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 est de même pour le poste de livraison en bordure de clôture.

Ces clôtures, galvanisées, seront édifiées tout autour du site et intégreront deux portails d'entrée, afin d'assurer la maintenance et l'exploitation de la centrale. Elles seront de couleur vert pour une hauteur d'environ 2 mètres.

Éclairage

La centrale des Aubargues n'aura pas de dispositif d'éclairage extérieur. Seuls les locaux techniques disposeront d'un éclairage à l'intérieur.

Surveillance

Le fonctionnement du parc photovoltaïque sera surveillé en permanence par un système de supervision et un système de téléalarme, relié aux services de maintenance, où un personnel d'astreinte sera toujours présent.

L'ensemble des procédures d'entretien et de maintenance sont définies de manière très stricte et rigoureuse par les concepteurs des différentes infrastructures suivant un calendrier imposé par les fabricants des divers éléments. Ces procédures pourront se traduire par exemple, par une visite annuelle d'entretien et de vérification et par des visites plus fréquentes de réglages et de petit entretien.

3 Description du projet

Système de protection contre le risque foudre

Le risque foudre est pris en compte du fait de la présence de matériel potentiellement sensible (panneaux solaires, transformateurs électriques, ...).

Pour prévenir des incendies, les installations seront dotées d'un système de protection contre la foudre et les surtensions conforme à la norme internationale IEC 61024 faisant référence en la matière au niveau international. L'équipotentialité des terres sera assurée par des conducteurs reliant les structures et les masses des équipements électriques, conformément aux normes en vigueur.

En cas d'incendie, plusieurs extincteurs seront présents sur le site, notamment des extincteurs à CO₂ (pour feux électriques) installés à proximité des appareils électriques (poste de livraison, onduleurs, transformateurs).

Gestion du risque incendie

cf. Annexe 6 – Notice SDIS

Aménagements prévus

Les aménagements suivants seront réalisés en concertation avec le SDIS 13 :

- La centrale sera équipée de deux accès, réglementés par des portails fermés à clef. La centrale sera accessible depuis la D10 puis en empruntant la route SNCF respectant les caractéristiques « Voie engin ».
- Une voie engin (utilisable par les engins de secours) permettra de desservir le côté est de la centrale où sont positionnés les locaux techniques, le poste de livraison et les citernes incendies (selon leur mise en place). Cette voie 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 mètre
 - ✓ Pente inférieure à 15%
 - ✓ Rayon intérieur minimal de 11 mètres
- Le reste de la centrale sera desservi par une voie périphérique d'une largeur de 4 mètres, revêtue de tout-venants (graviers, etc.), limitant ainsi l'impact sur le sol tout en créant une bande tampon pour la lutte contre les incendies. Elle permet l'accès des véhicules de chantier et d'exploitation à l'ensemble de la centrale photovoltaïque.

Gestion des risques internes

Pour limiter tout risque d'incendie interne à l'installation, les mesures suivantes seront prises en compte :

- L'accès à l'intérieur du parc 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 est de même pour le poste de livraison en bordure de clôture,
- Un système de vidéosurveillance viendra compléter ce dispositif de sécurité,
- Des extincteurs adaptés aux feux d'origine électrique seront installés à proximité des locaux techniques (postes de conversion et poste de livraison) et les consignes de sécurité y seront affichées,
- Un organe de coupure simultané de l'ensemble des onduleurs sera situé à l'entrée du site
- La construction du projet respectera l'ensemble des guides et normes en vigueur : guide UTE C15-712-1, guide ADEME sur les installations photovoltaïques raccordées au réseau,

3 Description du projet

- Mise en place de deux poteaux incendie en antenne par rapport au réseau de distribution d'eau identifié. Le cas contraire deux citernes incendie de 60m³ chacune seront placées à proximité des deux accès ;
- Débroussaillage de l'emprise clôturée ainsi que d'une bande de 50 m autour de la centrale (Obligation Légale de Débroussaillage).

Au regard des activités externes, le risque le plus important par rapport à l'environnement est représenté par le magasin de munitions de Miramas. Ce dernier point va faire l'objet d'un dossier d'évaluation des risques. En effet, pour justifier de la résistivité de l'installation aux effets de surpression, AIREFSOL ENERGIES constitue actuellement en lien avec un bureau d'études un dossier d'évaluation des risques. Ce dossier sera remis avant la fin du délai réglementaire de 3 mois permettant de compléter le dossier de permis de construire (normalement à la mi-juillet).

Résumé des préconisations prises en compte

Tableau 6 : Synthèse des préconisations de gestion du risque incendie (source : EOLFI)

Préconisation risque incendie	
Débroussaillage	<p>Bande de débroussaillage de 50 autour de la centrale (OLD),</p> <p>Emprise clôturée sera débroussaillée</p>
Accès	<p>L'accès au site sera accessible pas la voie engin de la route SNCF</p> <p>Voie répondant aux caractéristiques « voie engin » desservira l'ensemble des locaux techniques</p> <p>Voie périphérique de 4m desservira le reste de la centrale</p> <p>Le site sera desservi par deux accès (nord-est et sud-est)</p>
Gestion des risques internes	<p>Système de coupure général</p> <p>Système de vidéo surveillance</p> <p>Extincteurs à proximité des locaux techniques</p>
DECI	<p>Mise en place de poteaux en antenne sur réseau de distribution d'eau identifié.</p> <p>OU</p> <p>Mise en place de deux citernes incendie de 60m³ chacune qui seront placées à proximité des deux accès.</p>

3 Description du projet

3.4.1 Raccordement aux réseaux

Réseau électrique

Les tranchées de 1 mètre de profondeur pour le réseau électrique seront intégralement enterrées.

Réseau et assainissement

Les locaux techniques, plus précisément électriques, n'ayant aucune fonction d'accueil ou de gardiennage, ne nécessiteront en conséquence aucun raccordement aux réseaux d'eau et d'assainissement.

Raccordement prévisionnel au poste source

Un poste source ENEDIS à 3,6 km du site. Le poste « MIRAMAS » possède une capacité réservée aux EnR au titre du S3EnR de 8 MW avec une puissance de projets EnR en file d'attente de 4,7 MWc.

Le lieu exact du piquetage ainsi que le tracé définitif sera connu dès la Proposition Technique et Financière (PTF) fournie par Enedis. Celui-ci sera effectué par la société Enedis à partir du poste de livraison du projet, par une ligne enfouie le long des voiries privées et publiques existantes.

3 Description du projet

4.1.2 Installations

Viendront ensuite les phases suivantes de chantier :

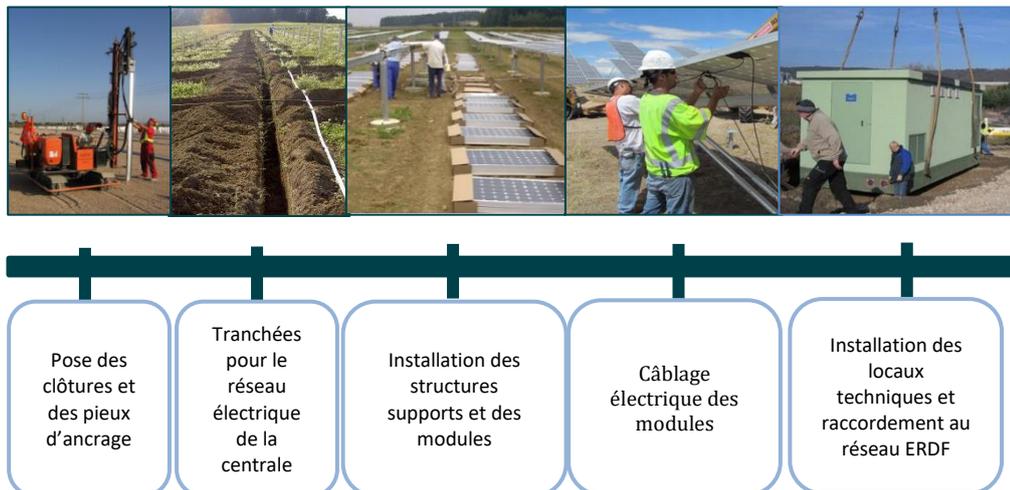


Figure 34 : Illustrations des différentes phases de chantier (source : EOLFI)

Les principales phases des travaux sont les suivantes :

- Clôturer le chantier ;
- Installer un local pour les ouvriers du chantier et une aire de stockage pour l'arrivée des équipements ;
- Aucun remblai d'ampleur et aucun apport de volumes de terres ne seront effectués ;
- Creuser les tranchées pour le réseau électrique qui sera intégralement enterré.
- Poser les structures et assembler les modules ;
- Implanter les locaux techniques : pose des préfabriqués onduleurs/transformateurs/poste de livraison ;
- Installer les onduleurs, les transformateurs et le poste de livraison ;
- Câbler et raccorder les réseaux ;
- Mettre sous tension et effectuer les tests et essais de mise en service ;

Le local pour les ouvriers et une aire de stockage seront mis en place. L'emplacement de ces derniers reste cependant encore à être défini. Dans tous les cas ils sont prévus dans l'emprise du parc.

3 Description du projet

Les moyens utilisés sur le chantier seront les suivants :

Tableau 7 : Moyens utilisés sur le chantier de parc photovoltaïque (source : EOLFI)

Moyens utilisés sur le chantier pendant la construction	
Aménagement des plates-formes et pistes	Pelle mécanique, niveleuse, rouleau compresseur
Tranchées	Pelle mécanique, dérouleuse de câble, trancheuse
Ancrages	Engin à chenille
Montage supports	Chariot de manutention
Déchargement containers contenant les modules	Grue de capacité 50 T
Installation poste de livraison	Grue de capacité 90 T

Le trafic généré par ce chantier est estimé à près de 300 camions (30 camions par MW) soit environ 2 à 3 camions/jour selon les étapes du chantier.

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 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.

La création du parc photovoltaïque des Aubargues nécessitera la création d'un accès à partir de la route SNCF et l'aménagement des voies à l'intérieur du site pour acheminer les éléments constitutifs du parc et le déplacement des engins de chantier.

Les engins nécessaires (bulles, pelles mécaniques, camions) sont 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 le site d'Istres. Ce plan sera valable durant toute la durée du chantier.

4.2 Phase exploitation

La durée d'exploitation sera supérieure à 25 ans.

4.2.1 Maintenances des équipements

Le fonctionnement du parc solaire nécessitera quelques visites de techniciens pour la vérification et/ou l'entretien des équipements (une visite annuelle d'entretien et quelques visites ponctuelles selon les besoins).

Le nombre de visites de contrôle restera limité grâce aux automatismes et aux systèmes de télésurveillance (quelques fois par an en général). Le trafic induit par la présence du parc restera donc très faible.

3 Description du projet

La maintenance préventive consiste à une inspection et un nettoyage des armoires électriques, une fois par an. D'autres interventions ponctuelles pourront avoir lieu pour remédier à d'éventuelles pannes.

4.2.2 Entretien de la zone

Un parc solaire ne demande pas beaucoup de maintenance. La périodicité d'entretien restera limitée et sera adaptée aux besoins de la zone.

Pour les équipements électriques, dans le cadre d'un fonctionnement normal, il faut en général compter une opération de maintenance tous les 2-3 mois.

Le nettoyage des modules se fait essentiellement de manière naturelle par la pluie ; il peut être complété par un arrosage en période de sécheresse si nécessaire. Le nettoyage se fait hors tension et avec de l'eau claire (sans ajout de produit). L'inclinaison variable des modules permet un « auto-lavage » par l'eau de pluie.

Par ailleurs, sous les panneaux il est important qu'il n'y ait pas de végétation haute. Les allées entre les rangées seront donc fauchées mécaniquement deux à trois fois par an suivant le besoin. Le terrain sera débroussaillé tout au long de la durée d'exploitation du site. Aucun produit désherbant ne sera utilisé pour l'entretien de l'ensemble du site du parc photovoltaïque.

4.3 Phase de démantèlement

La durée de vie du parc est supérieure à 25 ans, ce qui correspond à la durée de vie des modules photovoltaïques. Le terrain peut avoir une vocation sur le long terme à convertir l'énergie solaire en électricité.

Ainsi, dans la mesure où les élus locaux et les propriétaires fonciers seraient d'accord, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération, ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie.

4.3.1 Démantèlement

Si l'activité de production électrique était arrêtée, le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial des parcelles. Le projet est totalement réversible. En effet, sur le présent projet le sol n'est pas décapé, et seuls les pieux qui maintiennent la structure portant les modules sont enfoncés dans le sol, de même quelques tranchées sont réalisées afin d'enfouir les câbles.

S'il est décidé de rendre le terrain dans son état initial, les travaux suivants seront réalisés :

- Enlèvement des modules ;
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol ;
- Pieux arrachés ou découpés jusqu'à 1 m sous la surface pour les pieux installés, et rebouchage simple par de la terre ;
- Câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m ;
- Enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation ;
- Pistes empierrées décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité (accès aux champs...).

3 Description du projet

4.3.2 Recyclage

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 taux moyen de recyclage/réutilisation pour les panneaux photovoltaïques en 2016 est de 94%.

Une fois les câblages et le cadre enlevés, les modules sont broyés. Ce broyat est alors soumis à des traitements successifs (dissolutions chimiques, séparation mécanique et séparation par électrodéposition) afin d'extraire le verre et certains composés (on estime récupérer ainsi environ 80% des matériaux semi-conducteurs). Enfin, le mélange final, est revendu à des entreprises métallurgiques où il sera refondu et raffiné. Les différents métaux (cadmium, aluminium, cuivre, nickel, etc.) seront récupérés puis réutilisés.

Plusieurs types de traitement sont en cours de réflexion pour les différentes couches minces.



Figure 35 : Analyse du cycle de vie des panneaux photovoltaïques (source : PVCycle)

Les matériaux contenus dans les modules photovoltaïques peuvent donc être récupérés et réutilisés soit en produisant de nouveaux modules, soit en récupérant de nouveaux produits comme le verre ou les matériaux semi-conducteurs.

Concernant les autres équipements comme notamment les onduleurs, la directive européenne n°2002/96/CE (DEEE ou D3E) portant sur les déchets d'équipements électriques et électroniques, a été adoptée au sein de l'union européenne en 2002. Elle oblige depuis 2005, les fabricants d'appareils électroniques, et donc les fabricants d'onduleurs, à réaliser à leurs frais la collecte et le recyclage de leurs produits.

La prise en compte anticipée du devenir des modules et des différents composants du parc photovoltaïque en fin de vie permet ainsi :

- De réduire le volume de modules photovoltaïques arrivés en fin de vie ;
- D'augmenter la réutilisation de ressources de valeur comme le verre, le silicium, et les autres matériaux semi-conducteurs ;
- De réduire le temps de retour énergétique des modules et les impacts environnementaux liés à leur fabrication.

Au coût actuel des matériaux, le démantèlement s'autofinance par le recyclage du parc, très riche en métaux.

3 Description du projet

5 Estimation des types de résidus et d'émission attendus

Tableau 8 : Type de résidus et d'émissions attendues

Émissions attendus	Contexte	En phase de construction	En phase de fonctionnement
Pollution de l'eau	Dans périmètre de protection rapproché des canaux des jumeaux	Risque de pollution Accidentelle	Très faible, pas de rejet d'eau
Pollution de l'air	Zone économique, transport et logistique	Émissions dues aux véhicules de chantier	Négligeable, émissions liées aux véhicules de fonction
Pollution du sol	Site sur ancienne friche industrielle	Risque de pollution accidentelle	Négligeable. Pas de rejet liquide ou solide.
Bruit	Site à proximité d'une voie de circulation, d'un centre de triage et d'une carrière en activité	Bruit considéré comme négligeable par rapport au bruit préexistant	Pas de bruit notable dans l'environnement sonore préexistant
Vibration	Passage de voie ferrée proche	Négligeable	Aucune
Lumière	Aucune source de lumière remarquable à proximité	Aucune.	Aucun éclairage
Chaleur	Aucune source de chaleur remarquable à proximité	Aucune	Aucune
Radiation	Aucune source de radiation remarquable à proximité	Aucune	Aucune

4

Scénario de référence

4 Scénario de référence

L'étude d'impact comporte (3° du II. De l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) :

- Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement dénommée « scénario de référence » ;
- Leur évolution en cas de mise en œuvre du projet ;
- Un aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet, dans la mesure où les changements naturels par rapport au scénario de référence peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles. Cet aperçu est qualifié de scénario tendanciel.

Les éléments suivants permettent de disposer d'un aperçu de ces scénarios, ainsi que de l'évolution probable de l'environnement associée, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état actuel peuvent être évalués moyennant « un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles » (Article L. 122-3 du Code de l'Environnement).

Ces scénarii sont incertains car le spectre d'évolution d'un milieu est très grand. Ils ont pour seul but de donner une orientation générale des principales possibilités existantes.

1 État actuel : scénario de référence

L'aire d'implantation est localisée au niveau du lieu-dit « Parc de l'Artillerie » sur la commune d'Istres, dans les Bouches-du-Rhône (13). Elle prend place dans un secteur industriel entre le centre de triage de Miramas, la route départementale (D10), un parking de SOMEDAT avec des ombrières photovoltaïques et une carrière d'extraction exploitée par Midi-Concassage, à proximité de zones de stockage de munitions du 4e Rgt du matériel Est.

Il s'agit d'un terrain propriété de la SNCF, un lieu d'extraction qui a été réinvesti par de la végétation. La surface est en grande partie boisée mais comprend également des milieux ouverts et semi-ouverts.

Le tableau suivant permet d'identifier les compartiments de l'environnement susceptibles d'évoluer selon l'usage du site. Seules les thématiques identifiées comme pouvant interagir avec le projet d'aménagement seront développés par la suite.

4 Scénario de référence

Tableau 9 : État actuel – Scénario de référence

Thématiques		État actuel – Scénario de référence	Interactions possibles avec le projet
Climat		Le climat du secteur est méditerranéen avec un ensoleillement important, une période estivale sèche et des vents fréquents	NON
Sols		Les alluvions de la Crau représentent un gisement de matériaux reconnu à l'échelle départemental. Le site a par le passé déjà fait l'objet d'une exploitation de ce gisement.	NON
Ressource en eau		La nappe des cailloutis de la plaine de la Crau constitue une ressource d'intérêt en termes d'alimentation en eau potable. Elle apparait particulièrement vulnérable aux pollutions de surface. Le site est concerné par la présence d'un périmètre de protection rapprochée	OUI
Hydrographie		Absence de cours d'eau pérenne au droit de l'implantation du projet.	NON
Risques	Naturels	Secteur en sismicité moyen Sensibilité liée au phénomène de remontée de nappe Risque feu de forêt notable	OUI
	Technologiques	Présences de plusieurs installations industrielles à proximité Axes transitant des matières dangereuses	OUI
Biodiversité		Aucun habitat remarquable ou d'intérêt communautaire (habitats revêtant un caractère humide, lié historiquement et artificiellement à l'extraction antérieure). Pas d'intérêt écologique marqué Foyers d'espèces végétales exotiques à caractère invasif voire envahissant Présence de plans d'eau en bordure Ouest du site	OUI
Aspect patrimonial		Projet hors périmètre de sites classées ou inscrits ainsi que hors servitudes liées à un monument historique Absence de patrimoine remarquable au sein du site	NON

4 Scénario de référence

Thématiques		État actuel – Scénario de référence	Interactions possibles avec le projet
Aspect paysager		<p>Paysages très artificialisés avec une logique d'implantation à la parcelle</p> <p>Vue statique (habitations et lieux touristiques) : l'encaissement de la zone d'étude, les nombreux obstacles visuels autour et l'éloignement font qu'il n'y a pas de vues sur la zone d'étude.</p> <p>Vue dynamique des routes : la route RD10 passe à proximité de la zone d'étude. Le tronçon situé entre la carrière et le dépôt de munitions est potentiellement concerné par des vues sur la zone d'étude, du moins la végétation qui en émerge. Au-delà, aucune vue n'a été recensée.</p>	OUI
Milieu humain	Économie	<p>Secteur industriel</p> <p>Dynamisme économique local global</p>	OUI
	Démographie	Population relativement répartie de manière équilibrée point de vue des tranches d'âges	NON
	Usages, voiries et réseaux	<p>Proximité RD10 et voie ferrée</p> <p>Aucun réseau aérien et souterrain au niveau de l'emprise</p> <p>Présence de réseaux en lien avec eaux pluviales</p>	OUI
	Qualité de l'air et bruit	Influencé par le contexte industriel	NON

4 Scénario de référence

2 Evolution en cas de mise en œuvre du projet

Les éléments ci-après reprennent les grands enseignements mis en exergue dans le cadre de l'étude d'impact du projet sur l'environnement.

Tableau 10 : Évolution en cas de mise en œuvre du projet

Thématiques		Évolution probable du site avec le projet
Ressources en eaux		↳ Accroissement d'un risque de pollution potentielle notamment pendant la phase travaux (cependant, mise en place de prescriptions particulières afin de limiter toutes incidences vis-à-vis de la ressource en eau d'intérêt).
Risques		↳ Accroissement du risque incendie (cependant mise en place de mesures adaptées afin de limiter le risque incendie et respect préconisations SDIS)
Biodiversité		↳ Milieux ouverts : À court et moyen terme : maintien d'habitats ouverts grâce à la mesure de gestion de la végétation sur l'emprise du parc, favorable au cortège des milieux ouverts. À long terme : dépend de la suite donnée au parc photovoltaïque (prolongation d'une activité liée à l'énergie ou autre, ou remise en état du site). ↳ Milieux boisés : À court et moyen terme : défrichement de l'ensemble des milieux boisés présents sur l'emprise du parc, disparition immédiate des cortèges des milieux boisés sur l'emprise du projet, éventuel report sur les boisements toujours présents en limite de l'enceinte clôturée. À long terme : dépend de la suite donnée au parc photovoltaïque (prolongation d'une activité liée à l'énergie ou autre, ou remise en état du site). Compensation forestière
Aspect paysager		↳ Effets visuels sont très limités ↳ Opportunité d'aménagement d'une dent creuse au sein de paysages artificialisés. ↳ En écho aux ombrières photovoltaïques des parkings contigus.
Milieu humain	Économie	↳ Développement d'une production d'énergie supplémentaire sur la commune.
	Usages voiries et réseaux	↳ Maintien des activités, usages existants aux alentours du site

4 Scénario de référence

3 Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet

3.1 Facteurs influençant l'évolution du site

3.1.1 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 ;
- 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.

Schéma de succession écologique
(Processus d'évolution et de développement d'un écosystème)

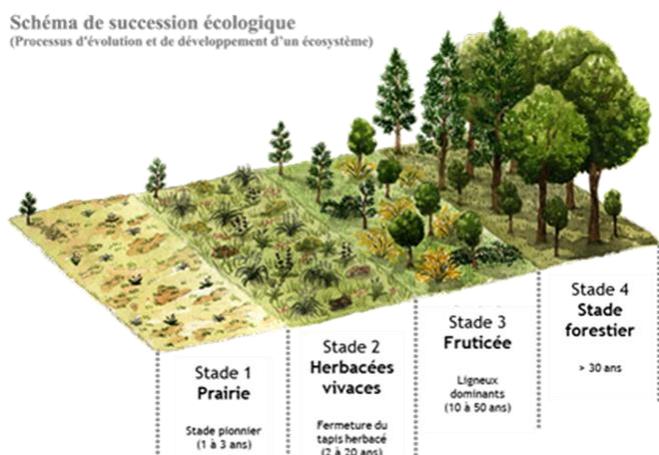


Figure 36 : Schéma de succession écologique

4 Scénario de référence

3.1.2 Les changements climatiques

Depuis 1850, il est constaté que des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Au XX^{ème} siècle, la température moyenne du globe a augmenté d'environ 0,6°C et celle de la France métropolitaine de plus de 1°C (source : meteoFrance.fr).

En métropole, dans un horizon proche (2021-2050), les experts prévoient (Rapport Jouzel, 2014) :

- Une hausse des températures moyennes entre 0,6 et 1,3°C (plus forte dans le Sud-Est en été),
- Une augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été, en particulier dans les régions du quart sud-est,
- Une diminution du nombre de jours anormalement froids en hiver sur l'ensemble de la France métropolitaine, en particulier dans les régions du quart nord-est.

D'ici la fin du siècle (2071-2100), les tendances observées en début de siècle devraient s'accroître.

Les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude mais certains sont d'ores et déjà supposés : changement de la répartition géographique de certaines espèces, dépérissement d'essences forestières (chêne pédonculé, hêtre commun, ...), ...

3.1.3 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...

3.2 Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet

Il est considéré que pour l'analyse que :

- La durée de vie du projet est prise comme échelle temporelle de référence.
- Les effets du changement climatique s'appliqueront et la dynamique naturelle fera son œuvre sur les milieux qui sont pas déjà boisés.
- L'évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet peut être analysée en considérant une intervention anthropique similaire à l'état actuel en termes de nature et intensité des activités en place, à savoir : **secteur laissé à l'abandon, sans intervention humaine.**
- 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).

4 Scénario de référence

Tableau 11 : Évolution probable du site en l'absence de mise en œuvre du projet

Thématiques		Évolution probable du site sans projet
Ressource en eau		☞ La conservation voire le développement des boisements en l'état, n'aurait aucune modification sur les écoulements superficiels et souterrains actuels.
Risques		☞ Peu d'évolutions sont attendues vis-à-vis des risques hormis une amélioration des connaissances et d'une prise en compte accrue de ces derniers dans les futurs projets d'aménagement.
Biodiversité		<p>☞ Milieux ouverts :</p> <p>À court terme : habitat favorable au cortège des milieux ouverts.</p> <p>À moyen terme : embroussaillage progressif, favorable au cortège des milieux semi-ouverts.</p> <p>À long terme : Fermeture du milieu, habitat favorable au cortège des milieux boisés.</p> <p>☞ Milieux boisés :</p> <p>À court, moyen, et long terme : habitat favorable au cortège des milieux boisés.</p> <p>☞ L'évolution des populations animales sera sans doute similaire aux tendances observées à l'échelle régionale, nationale.</p>
Aspect paysager		☞ Sans mise en œuvre du projet, il est envisageable que l'occupation du sol n'évolue guère au cours des prochaines années. L'aspect paysager sera similaire à l'actuel.
Milieu humain	Économie	☞ Pas de développement économique sur le site
	Usages	☞ Il semble peu probable que l'urbanisation se développe dans ce secteur au regard de l'éloignement des enveloppes urbaines existantes et du contexte industriel.

5

Facteurs susceptibles d'être
affectés de manière notable par
le projet

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

1 Définition des aires d'étude

Afin de bien comprendre tous les enjeux liés à un projet, il convient de définir l'aire d'étude sur laquelle va porter l'étude d'impact. La surface de l'aire d'étude doit être pertinente par rapport d'une part aux caractéristiques du projet et d'autre part aux enjeux environnementaux du site.

Pour une approche exhaustive des fonctionnalités environnementales du site d'implantation, les seuils d'étude sont différents en fonction des thématiques environnementales abordées dans l'étude d'impact. L'analyse du projet a notamment fait l'objet d'expertises particulières en matière de milieu naturel, de paysage, de milieu forestier au cours desquelles des aires d'études spécifiques ont été utilisées. Ces aires études générales et spécifiques sont détaillées en suivant.

1.1 Aires d'études générales

Les aires d'études générales sont :

- **L'aire d'étude immédiate** couvre une superficie d'un peu plus de 11 hectares et correspond aux parcelles cadastrales intégralement maîtrisées par la maîtrise d'ouvrage. L'état initial y est réalisé de manière approfondie. Au début de la démarche du projet, cette aire se compose donc de la future zone d'implantation ainsi que des parcelles adjacentes situées au pourtour du futur projet.

Cette aire d'étude est également nommée zone d'étude et site d'étude dans le cadre de ce dossier.

- **L'aire d'étude rapprochée** (rayon de 1 km autour de l'aire d'étude immédiate) : elle permet d'appréhender les éléments physiques, les caractéristiques d'usages exprimant le contexte dans lequel s'inscrit le projet. Il s'agit de la zone potentiellement affectée par le projet.
- **L'aire d'étude éloignée** (rayon de 5 km autour de l'aire d'étude immédiate) : Elle permet de comprendre l'organisation plus globale du contexte d'insertion du projet. L'analyse s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources. Cette aire d'étude est également utilisée dans le cadre de l'analyse des effets cumulés.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

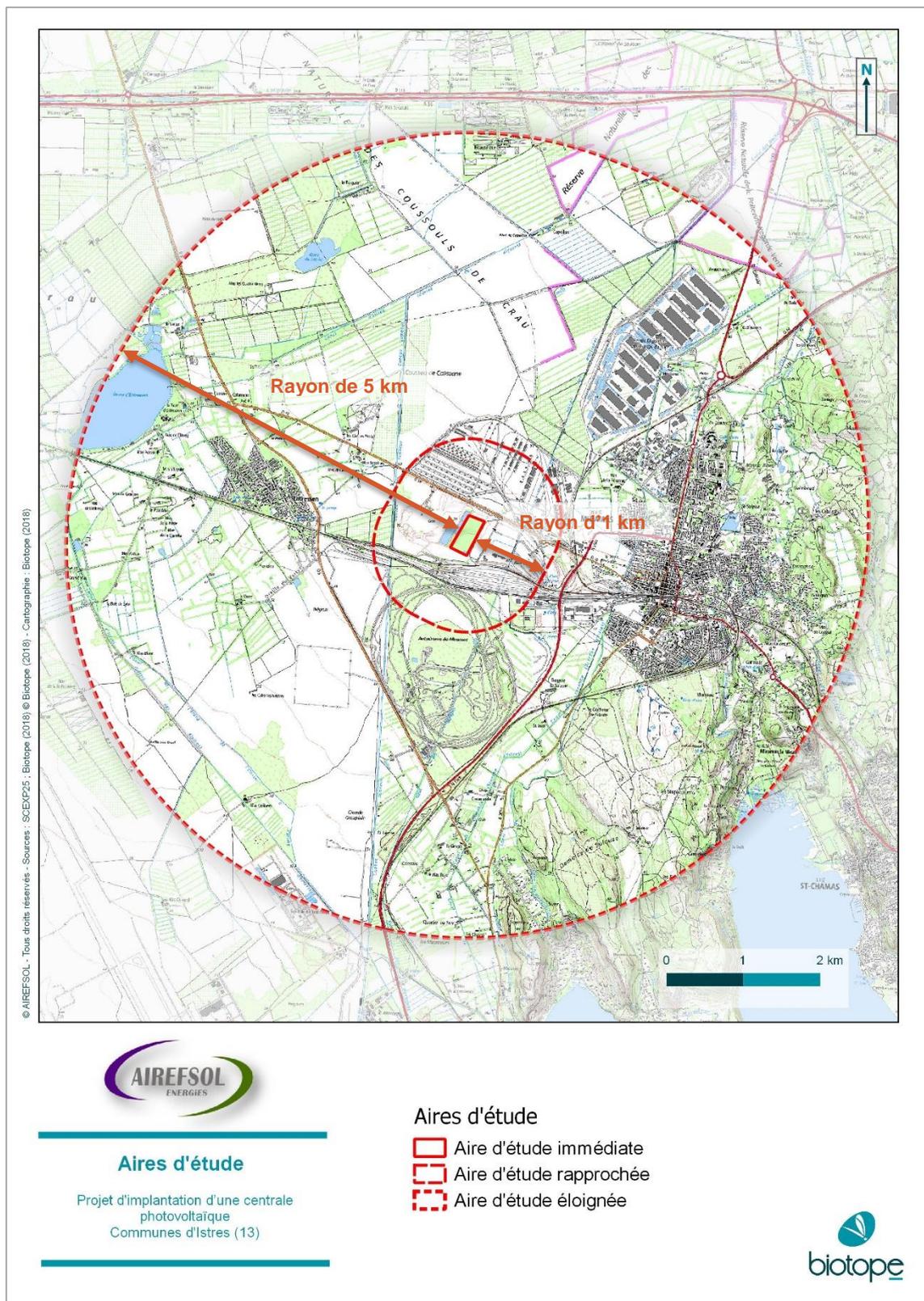


Figure 37 : Définition des aires d'étude générales, Biotopie 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

1.2 Aires d'études particulières des expertises

1.2.1 Expertise paysagère

La lecture paysagère a été réalisée à différentes échelles, celles des périmètres d'étude.

1/ Le périmètre d'étude immédiat correspond à la zone d'étude

Il a essentiellement servi pour l'analyse des sensibilités des composants paysagers vis-à-vis de l'implantation et des travaux ainsi que pour les propositions de mesures d'intégration paysagère. Tel que précisé ci-avant, la zone d'étude concerne une ancienne zone d'extraction de matériaux aujourd'hui recolonisée par la végétation naturelle. L'analyse s'appuie sur une coupe de territoire et un reportage photographique.

2/ L'échelle locale celle du périmètre d'étude rapproché

Dans un rayon de 1,5 km, elle a permis d'étudier plus finement les composants paysagers qui conditionnent les perceptions immédiates et rapprochées. Elle s'appuie sur des coupes de territoire et une cartographie des structures paysagères.

3/ L'échelle du territoire celle du périmètre d'étude éloigné

Dans un rayon de 3 km, elle a permis de caractériser la nature des paysages, d'inventorier le patrimoine protégé et d'établir les sensibilités visuelles. Au stade de l'état initial, elle s'appuie sur la ressource bibliographique notamment

- ✓ L'atlas interactif des paysages des Bouches-du-Rhône (<https://www.departement13.fr/a-la-decouverte-du-13/atlas-de-paysages/>) où il a été question de synthétiser les données relatives aux unités paysagères et aux enjeux associés ;
- ✓ Les données en possession des organismes compétents en matière de paysage et du patrimoine architectural (données en ligne de la DREAL, base de données Mérimée) pour l'inventaire du patrimoine protégé.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

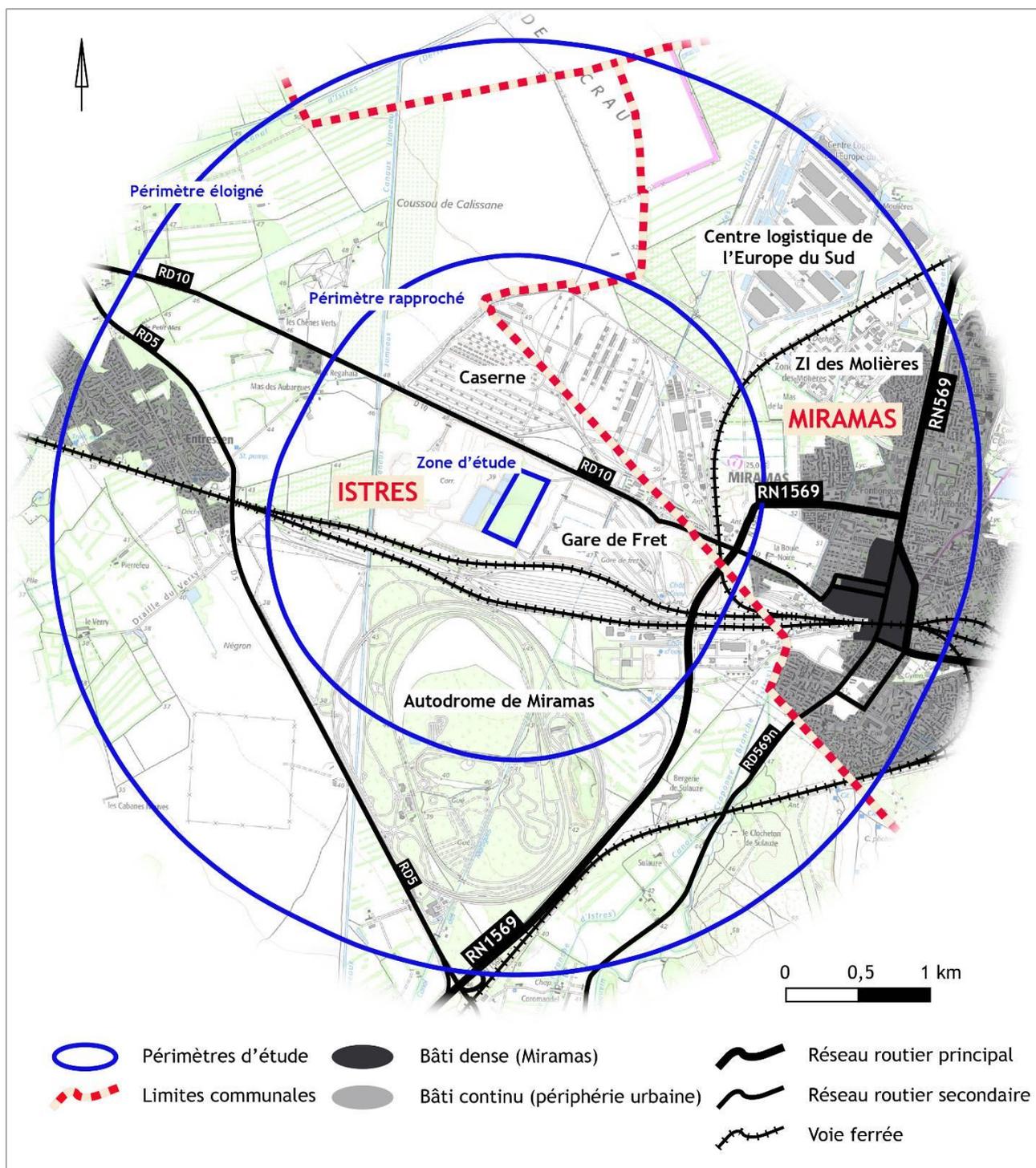


Figure 38 : Périmètre d'étude du volet paysager (source : Lise Pignon PAYSAGES)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

1.2.2 Expertise écologique

Le projet se situe au nord-est dans le quartier d'Entressen de la commune d'Istres, dans le département des Bouches-du-Rhône, en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il est directement encadré à l'Ouest par la carrière des Jumeaux (Midi Concassage) et au Sud par la voie ferrée, entre les canaux Jumeaux et le canal des Martigues.

Différentes aires d'étude, susceptibles d'être concernées différemment par les effets du projet, ont été distinguées dans le cadre de cette expertise (cf. tableau en suivant).

Tableau 12 : Aires d'étude du volet écologique

Aires d'étude de l'expertise écologique	Principales caractéristiques et délimitation dans le cadre du projet
Emprise initiale du projet	<p>Emprise du projet transmise par le client au démarrage de la mission. Surface : 11 ha.</p> <p>Sur celle-ci, un état initial complet des milieux naturels est réalisé, en particulier :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un inventaire des espèces animales et végétales ; • Une cartographie des habitats ; • Une analyse des fonctionnalités écologiques à l'échelle locale ; • Une identification des enjeux écologiques et des implications réglementaires. <p>L'expertise s'appuie essentiellement sur des observations de terrain.</p>
Aire d'étude rapprochée Elle intègre l'emprise initiale du projet	<p>Aire d'étude des effets directs ou indirects de projet (positionnement des aménagements, travaux et aménagements connexes). L'expertise s'appuie essentiellement sur de l'analyse d'habitats, des observations opportunistes, des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>Cette aire d'étude correspond globalement à une zone tampon d'environ 200 m de part et d'autre de l'emprise initiale du projet. En effet, cette emprise est située dans un contexte très anthropisé et industriel, sans vraies connexions biologiques avec des habitats naturels ou semi-naturels alentours (pas de haies, de cours d'eau...). Elle est circonscrite par la carrière des Jumeaux à l'ouest, la voie ferrée au sud, la zone de parkings et entrepôts liée à l'activité ferroviaire à l'est et la route nationale au nord.</p>
Aire d'étude élargie (région naturelle d'implantation du projet) Elle intègre l'aire d'étude rapprochée	<p>Analyse du positionnement du projet dans le fonctionnement écologique de la région naturelle d'implantation. Analyse des impacts cumulés avec d'autres projets. L'expertise s'appuie essentiellement sur des informations issues de la bibliographie et de la consultation d'acteurs ressources.</p> <p>Cette aire d'étude correspond à une bande tampon de 5 km autour de l'emprise initiale du projet.</p>

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

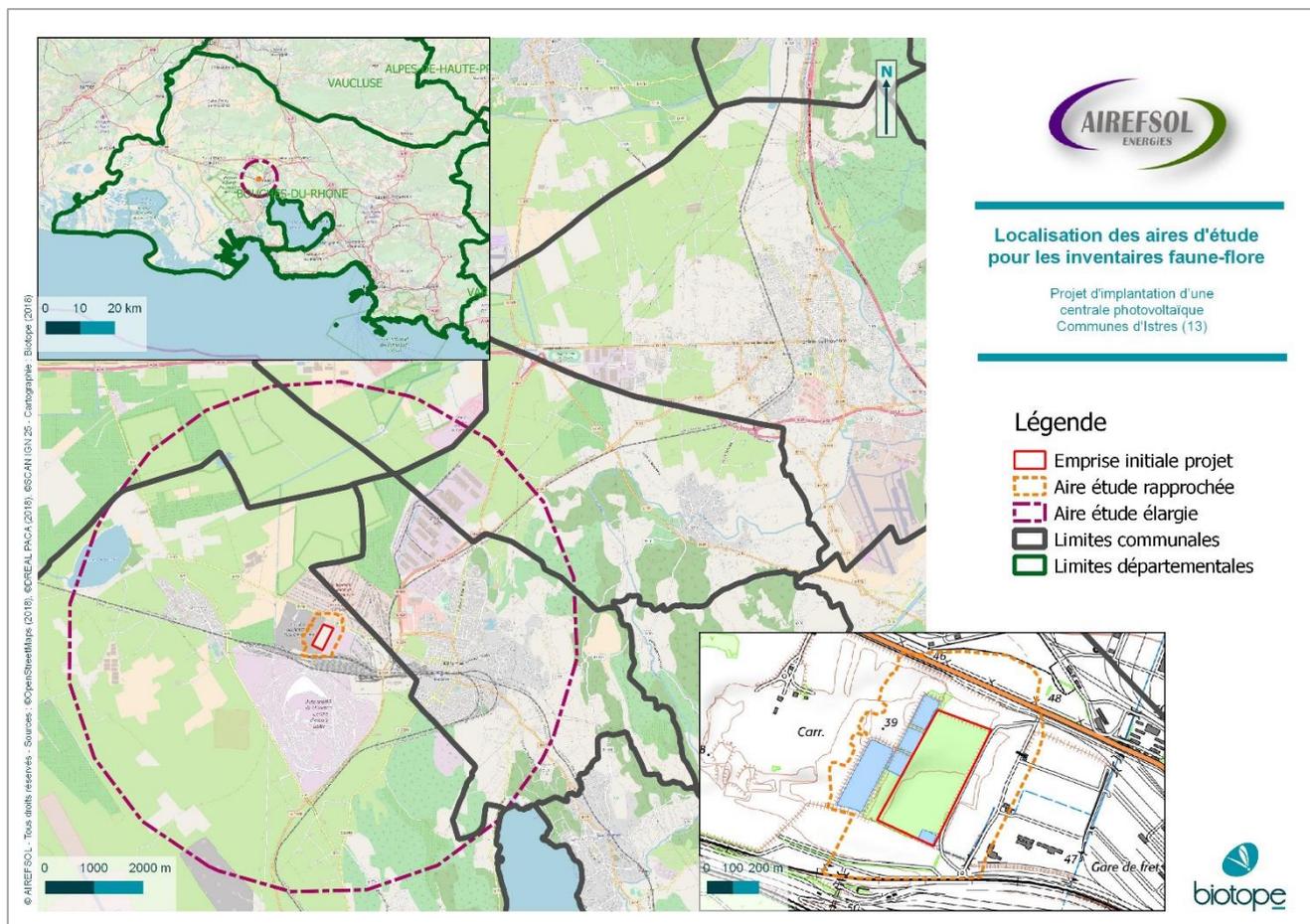


Figure 39 : Définition des aires d'étude du volet milieu naturel, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2 Milieu physique

2.1 Contexte climatique

Sources : Rapport de présentation du PLU, Climat et changement climatique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, Les cahiers du GREC-PACA édités par l'Association pour l'innovation et la recherche au service du climat (AIR), mai 2016, 44 pages. ISBN : 9782956006015, MétéoFrance ; cartesfrance.fr

2.1.1 Contexte général

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est sous influence d'un climat méditerranéen. Il est avant tout caractérisé par une sécheresse et une chaleur estivale, et secondairement par la relative douceur des températures hivernales. Les précipitations en Provence-Alpes-Côte d'Azur dépassent 500 mm par an en moyenne, mais varient fortement d'une année ou d'un mois sur l'autre : à de longues périodes sèches peuvent succéder des averses d'une intensité remarquable.

Elle connaît donc des étés et des hivers bien différenciés, et comme le climat méditerranéen s'y trouve en marge sud, elle bénéficie d'un fort apport radiatif solaire.

2.1.2 Contexte local

Les normales de saison observées via la station MétéoFrance sur la commune permettent de disposer d'éléments précis quant au climat en vigueur localement.

Comme attendu en région méditerranéenne, les mois de juin à août sont les plus chauds et les plus secs, les températures avoisinant les 30 degrés en juillet. L'automne (septembre à novembre) est associé aux précipitations les plus fortes. Le cumul des précipitations atteint en moyenne 555 mm pour près de 50 jours avec précipitations.

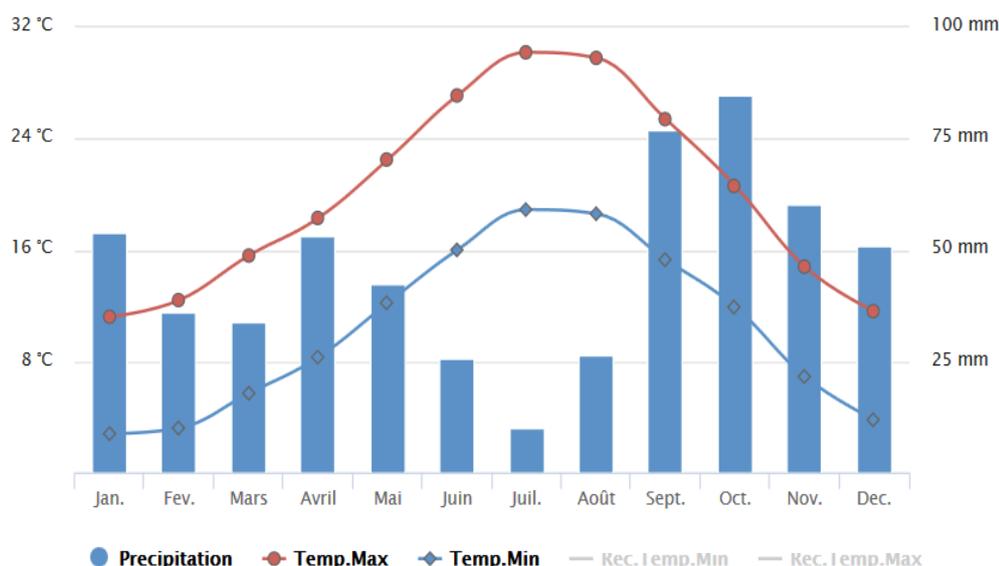


Figure 40: Normales de saison - Station météo d'Istres (source : MétéoFrance)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Les vents soufflent pratiquement en permanence sur la plaine. C'est le Mistral qui est le plus fréquent et le plus intense. Il s'agit d'un vent régional froid (surtout en température ressentie) et généralement sec, soufflant le jour à une vitesse moyenne de 50 km/h avec des rafales supérieures à 100 km/h. Il parcourt la basse vallée du Rhône et la Provence et envahit le littoral méditerranéen à partir de la Camargue. Il souffle en moyenne 110 jours par an, tout particulièrement en été (source : PLU).

La température moyenne est comprise entre 14 et 15°C, avec une moyenne minimale de 10°C et une moyenne maximale de 20°C. Elle peut atteindre des températures négatives en hiver (jusqu'à -17°C enregistré).

Au niveau de l'ensoleillement, la région PACA bénéficie en moyenne de 300 jours d'ensoleillement par an, avec des maximales atteintes sur les mois d'été. Ces 10 dernières années, le cumul moyen d'ensoleillement sur Istres était de l'ordre de 2500 h/an (source : PLU).

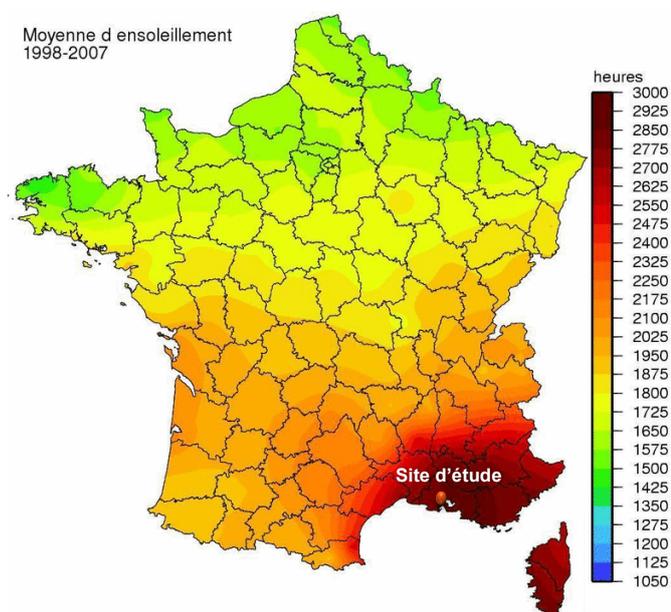


Figure 41 : Ensoleillement moyen en France Métropolitaine (source : cartesfrance.fr)

L'ensoleillement en France métropolitaine varie entre 1050 et 3000 heures par an, le site est donc dans la moyenne haute.

Le climat méditerranéen en vigueur s'accompagne d'un ensoleillement important.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.3 Contexte géographique et topographique

Sources : Rapport de présentation du PLU, Carte IGN Scan25, Données de calepinage *in situ*, base de données <http://remonterletemps.ign.fr>

2.3.1 Situation géographique

Le projet s'inscrit sur la commune d'Istres, sur le littoral des Bouches-du-Rhône.

La commune se positionne à :

- 35 km au sud-est d'Arles,
- 40 km au nord-ouest de Marseille,
- 50 km au sud d'Avignon,

L'aire d'étude immédiate sur laquelle porte le présent état initial de l'environnement se localise au nord du territoire communal, en limite de la plaine de la Crau, au droit des lieux-dits Les Jumeaux / Parc d'Artillerie. Ce secteur s'inscrit à l'interface entre le centre-ville de Miramas et le quartier d'Entressen.

Le parcellaire concerné s'insère plus précisément entre les installations de la gare de Miramas, une carrière en exploitation, un site de stockage de munitions de l'armée et un site de vente de voiture.

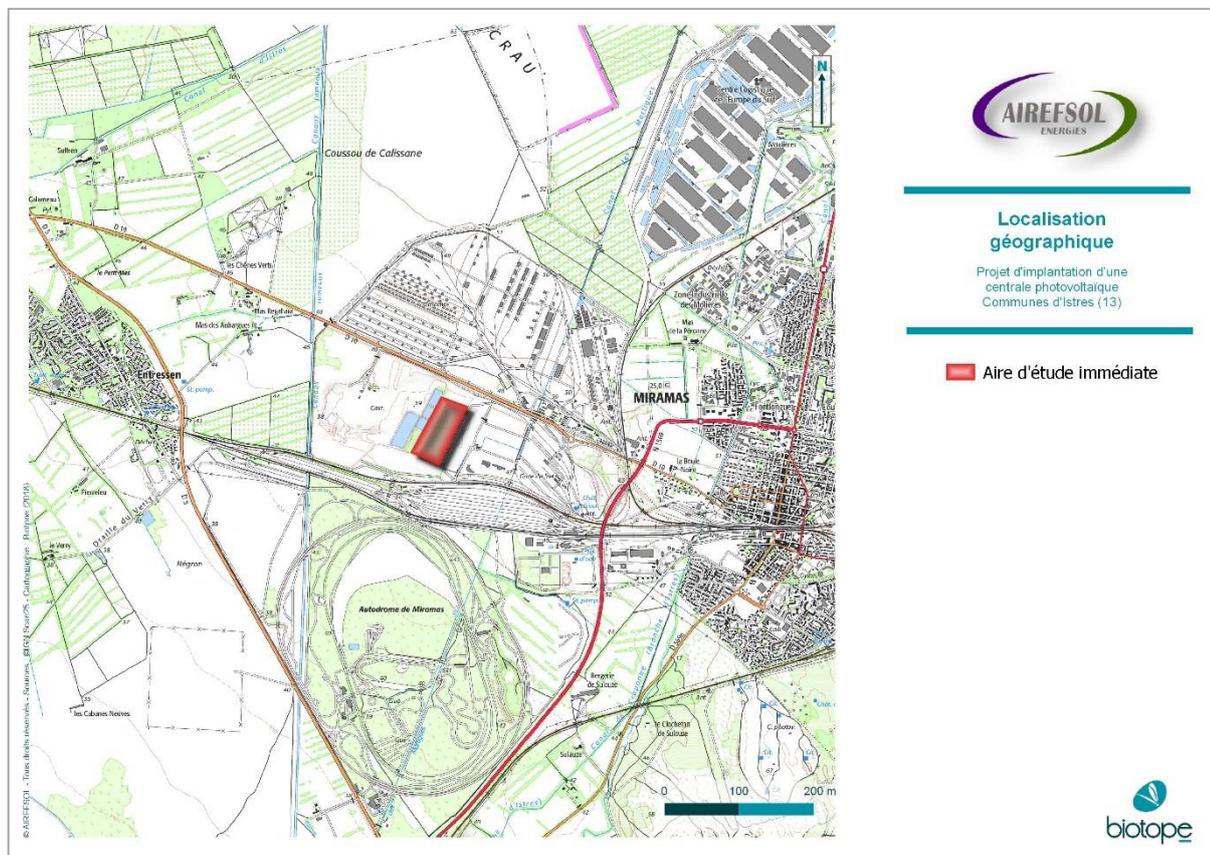


Figure 42 : Localisation géographique, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.3.2 Contexte topographique

La commune d'Istres s'étend sur 114 km² et présente une forme très allongée : 14 km dans le sens nord-sud, direction qui est aussi celle de la pente naturelle. Elle se ponctue de plusieurs zones urbanisées séparées par des secteurs agricoles. Elle est bordée à l'Est par l'Étang de Berre qui constitue un des exutoires principaux des eaux ruisselant sur le territoire. En limite de la plaine de la Crau, le relief global du secteur étudié apparaît comme plat.

À l'échelle du parcellaire étudié, les données topographiques, la visite de site et l'analyse des photographies aériennes anciennes disponibles indiquent que la topographie y est encore marquée par les activités passées. En effet, le site a fait l'objet, il y a quelques années d'une exploitation de son sous-sol, jusqu'en dans la fin des années 70. Cette dernière s'est traduite par la formation d'une grande zone excavée dont les limites se confondent globalement avec l'aire d'étude immédiate et le fond doit avoisiner les 40 m NGF.

Au sein de cette entité, les limites Nord, Est et Sud sont bordés de talus, elles ont été remblayées en fin d'exploitation pour estomper le front de taille et permettre des pentes légèrement plus « douces » aux abords des zones de parking adjacentes.



Figure 43 : Topographie estimée selon visite de site (source : Lise PIGNON Paysagiste, 2018)

Bien que peu marqué à l'échelle de la plaine où se positionne l'aire d'étude immédiate, le relief au niveau de cette dernière apparaît encore façonné par l'activité extractive passée.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.4 Contexte géologique

Sources : Rapport de présentation du PLU, Carte géologique, Schéma Départementale des Carrières des Bouches-du-Rhône (révision 2007), Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM

2.4.1 Le sous-sol du secteur

Contexte réglementaire

En application de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 (art.L.242-1 et suivants du Code Rural), les réserves naturelles sont des territoires classés lorsque la conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux de gisements de minéraux et de fouilles et, en général, du milieu naturel présente une importance particulière ou qu'il convient de soustraire à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader.

Le patrimoine géologique présent au niveau de la zone d'étude immédiate ne fait l'objet d'aucune protection de type réserve naturelle géologique ou périmètre à préserver.

Utilisation des minéraux

Les gisements de silico-calcaires localisés le long de la Durance, dans une partie de la plaine de la Crau, sur les terrasses du Var ou du Rhône et de quelques-uns de leurs affluents, font partie des gisements de matériaux nobles, pouvant être utilisés pour les enrobés de couches de roulement, dans le schéma départemental. Le gisement alluvionnaire silico-calcaire de la Durance et de la Crau est ainsi identifié comme « gisement remarquable ».

L'intérêt de ce gisement explique le nombre important de carrières recensées, encore en exploitation ou non, dans le secteur. Par ailleurs, le parcellaire étudié lui-même a déjà fait l'objet d'une extraction passée.

Socle géomorphologique

Le découpage géologique du territoire communal se fait comme suit :

- À l'Ouest, sur une grande partie de la commune, **la plaine de la Crau** est constituée de cailloutis du quaternaire. Les principales formations géologiques qui lui sont associées sont : les alluvions à galets siliceux de la Crau de Miramas et les alluvions fluviales rissiennes. L'aire d'étude immédiate se positionne au sein de ce secteur.
- À l'Est, en bordure de l'Étang de Berre, se succèdent des collines miocènes présentant un relief plus escarpé. Les formations présentent se déclinent autour des molasses, marnes, grès et calcaires.

Le territoire de la Crau est caractérisé par une entité géologique et géomorphologique particulière : il correspond à l'ancien delta fossile de la Durance. De part cette origine fluviale, la vaste plaine formée est caractérisée par une épaisse couche de cailloutis alluvionnaires (d'épaisseur variant entre 5 et 75 m) au sein de limons plus fins.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.4.2 Géologie au niveau de l'aire d'étude immédiate

Le site s'inscrivant au sein de la plaine de la Crau, la formation géologique dominant le secteur est constituée d'alluvions de la Crau de Miramas, galets siliceux prédominants. Cette nappe de cailloutis duranciens affleure largement dans ce secteur des Bouches-du-Rhône. L'éventail pétrographique du cailloutis est varié. La matrice du cailloutis est généralement absente (graviers libres) ou réduite à quelques lits sableux ou limoneux.

Les sondages réalisés par le passé dans le secteur permettent de disposer de données quant à la lithologie des sols. Le sondage n°BSS002GXZS (09938X0152/S1) à 1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate indique la présence de galets et sables sur 7 m de profondeur, avant une succession de couches de mélanges de sables et marnes jusqu'à 22 m de profondeur. À noter que lors de ce sondage réalisé en 1980, la présence d'eau a été observée à 7 m de profondeur.



Figure 44 : Extrait de la carte géologique du BRGM, Biotopie 2018

Les alluvions de la Crau, entité géologique où se positionne l'aire d'étude immédiate, constituent un gisement de matériaux reconnu à l'échelle départementale. Le site étudié a par le passé déjà fait l'objet d'une exploitation de ce gisement.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.5 Contexte hydrogéologique

Sources : Rapport de présentation du PLU, Carte géologique, Schéma Départementale des Carrières des Bouches-du-Rhône (révision 2007), Base de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM, Base de données EauFrance (fiche de la masse d'eau), Contrat de nappe Crau

2.5.1 Caractéristiques géologique et géométrique

Deux masses d'eau souterraines interceptent la commune d'Istres :

- La **nappe alluviale de la plaine de la Crau ou cailloutis de la Crau** (code 6104). L'aire d'étude immédiate intercepte cette dernière.
- La nappe de formations gréseuses et marno-calcaires tertiaires dans le bassin-versant Touloubre et Berre (code 6513).

L'autre élément essentiel de la ressource en eau de la Crau réside en la présence d'une importante nappe aquifère, évaluée à 550 Mm³. La couche géologique qui constitue l'aquifère est celle des cailloutis perméables déposés par la Durance. En légère pente, elle assure un écoulement naturel de l'eau souterraine (du Nord-Est au Sud-Ouest). De vastes zones de dépression viennent constituer les limites de la nappe libre (zones des Baux, du Vigueirat ...).

Les cailloutis de la Crau affleurent sur l'ensemble de la masse d'eau souterraine. Ils sont parfois cimentés en poudingues compacts, localement discontinus et fissurés.

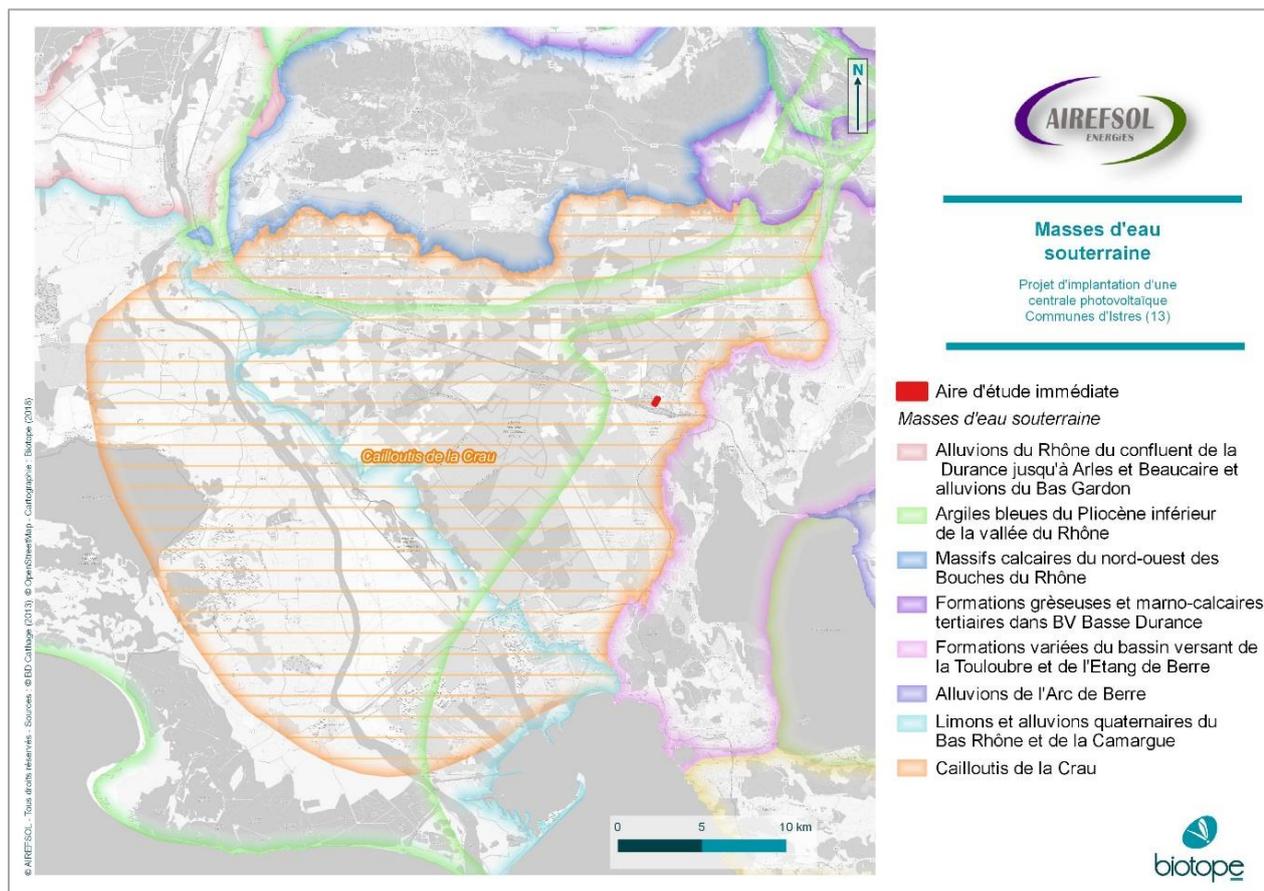


Figure 45 : Masses d'eaux souterraines à proximité du site, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.5.2 Fonctionnement

L'aquifère de la Crau est constitué par des cailloutis plio-**quaternaires**, de perméabilités élevées. Ils constituent un réservoir important, contenant une nappe libre, peu profonde, et s'écoulant du Nord-Est vers le Sud-Ouest.

La Crau représente un hydrosystème original : la ressource en eau de la Crau se caractérise par un fonctionnement hydraulique et hydrogéologique original. En effet, l'hydrogéologie de ce territoire repose en grande partie sur un transfert artificiel d'eau depuis les Alpes (présence de canaux d'amenée de l'eau de la Durance irriguant une partie de terres). Dans ce cadre, la recharge naturelle se fait via : la recharge prépondérante par les eaux d'irrigations (2/3 des apports), la recharge par les précipitations, l'alimentation latérale au niveau du seuil de Lamanon (collines de la Roque Rouse, des Agassons et de Salon).

La profondeur du niveau piézométrique est variable (de 0,5 à 20 m de profondeur). Dans le secteur de l'aire d'étude immédiate, les données piézométriques disponibles placent la nappe autour des 7 m de profondeur.

2.5.3 États quantitatif et qualitatif, vulnérabilité

La nappe de Crau présente globalement un bon état quantitatif et qualitatif. Toutefois, elle subit différentes pressions liées entre autres à l'agriculture, notamment dans la partie amont de la nappe, avec des impacts locaux concernant les pesticides (concentrations > 0,1 µg/l). L'activité industrielle est à l'origine de sources potentielles de pollution dans la partie Est et Sud-Est de la plaine, la présence de solvants chlorés a été constatée à plusieurs reprises au captage de la Pissarotte (Port-Saint-Louis-du-Rhône) dans les années 90, et à l'état de traces dans les captages d'Istres (Caspienne) et de Fos (le Ventillon). La recharge artificielle via les canaux d'irrigation permet aujourd'hui de conserver globalement une bonne qualité d'eau.

Pour ce qui est des enjeux liés à la nappe phréatique, du fait de sa faible profondeur et de la relative perméabilité des sols qui la protègent, la nappe est menacée par différents risques : diminution des apports en eau, augmentation des prélèvements, pollutions par nitrates liés à l'arboriculture, serres, vergers, et pour les exploitations de matériaux par la diminution de la couche protectrice.

En effet, les transmissivités sont localement très fortes pouvant dépasser 1.10^{-1} m²/s dans la Crau de Miramas.

La nappe de la Crau est identifiée dans le SDAGE comme un aquifère d'intérêt patrimonial étant aujourd'hui fortement sollicité.

2.5.4 Usages

Alimentation en Eau Potable (AEP)

La nappe de la Crau constitue, au niveau départemental, l'une des principales ressources en eau pour la satisfaction des besoins humains et est qualifiée, à ce titre, de ressource patrimoniale. Quasiment la totalité du périmètre de la nappe (les 10 communes sur 11 : Arles, Saint-Martin-de-Crau, Mouriès (1 seul forage) Aureille, Lamanon, Salon-de-Provence, Grans, Miramas, Istres et Fos s/Mer) ainsi que les communes de Port-St-Louis du Rhône, Port-de-Bouc, Martigues et St Mitre-les-Remparts (une partie de l'année) sont alimentées par l'exploitation de forages dans la nappe de Crau. Le contrat de nappe recensait en 2013 20 captages publics d'eau à usage d'alimentation humaine en Crau.

De plus, de nombreuses habitations et exploitations agricoles ne peuvent pas se raccorder au réseau public d'eau potable. Afin de satisfaire leurs besoins en eau domestique, ces dernières font réaliser des puits ou des forages privés. 75 étaient comptabilisées dans le contrat de nappe.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Aucun captage public ou privé n'est en exploitation au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce dernier s'inscrit cependant aujourd'hui au sein d'un périmètre de protection rapproché établi autour du captage d'alimentation en eau potable d'Entressen (puits des canaux jumeaux). Ce périmètre dispose d'une servitude imposant un règlement. Ces éléments sont détaillés dans le cadre du volet consacré au milieu humain – chapitre Urbanisme et perspective de développement proposé en suivant.

Industriel

Une partie des besoins industriels en eau est satisfaite via l'exploitation des eaux de la nappe de Crau. Les prélèvements restent encore mal connus, notamment sur la répartition entre les volumes consommés et les volumes restitués au milieu.

Aucune activité industrielle, nécessitant de l'apport en eau ou non, n'intéresse l'aire d'étude immédiate.

Agricole

Les consommations réelles en eau agricole restent difficiles à évaluer (données uniquement sur les prélèvements déclarés et non exhaustives). Les prélèvements agricoles dans la nappe ont augmenté dans les années 80 du fait du développement des cultures maraîchères et arboricoles. Cette tendance est difficile à confirmer aujourd'hui.

Aucune activité agricole, nécessitant de l'apport en eau ou non, n'intéresse l'aire d'étude immédiate.

La nappe des cailloutis de la plaine de la Crau, sur laquelle s'inscrit l'aire d'étude immédiate, compte parmi les ressources stratégiques en termes d'alimentation en eau potable. Elle apparaît particulièrement vulnérable aux pollutions de surface.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.6 Caractérisation des eaux superficielles

Sources : Rapport de présentation du PLU ; Carte IGN ; Schéma Départementale des Carrières des Bouches-du-Rhône (révision 2007) ; Contrat de nappe Crau

2.6.1 Réseau hydrographique

Le réseau hydrographique naturel du territoire communal est pratiquement inexistant et seulement représenté par quelques ruisseaux intermittents et fossés. Les quelques vallons susceptibles de drainer des eaux superficielles sont situés vers Entressen et au Nord de l'étang de l'Olivier. L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par ces éléments hydrologiques.

De fait, comme indiqué précédemment, la Crau représente un hydrosystème original. Du point de vue de son fonctionnement hydraulique, ce sont les canaux d'irrigation, de drainage et d'assainissement qui remplissent la fonction habituelle des cours d'eau. Peuvent être cités le canal d'Istres, le canal des Martigues, le canal de Boisgelin, ... Ce système est géré par plusieurs Associations Syndicales Autorisées (ASA). Les canaux et fossés constitutifs du réseau d'assainissement participent à l'évacuation des eaux pluviales ainsi qu'aux excédents d'irrigation.

L'aire d'étude immédiate est aujourd'hui ceinturée par les canaux jumeaux à 1 km à l'Ouest et le canal de Martigues à 700 m à l'Est, sans lien fonctionnel aujourd'hui avec ces derniers (cf. carte de la page suivante).



Figure 46 : Canaux jumeaux présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée, photographie Biotope avril 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 47 : Réseau hydrographique à proximité de l'aire d'étude immédiate, Biotopie 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Aucun cours d'eau, canal ou fossé n'est répertorié aujourd'hui au sein de l'aire d'étude immédiate. Par contre, L'aire d'étude immédiate est concernée par la réception des eaux pluviales des parkings imperméabilisés adjacents :

- L'angle Sud-Est accueille un bassin de rétention des eaux pluviales en provenance des parkings situés à l'Est et au Sud, ce bassin est ceinturé de talus.



Figure 48 : Bassin de rétention et chenal d'évacuation localisés dans l'angle Sud-Est de la parcelle étudiée, photographies Biotope avril 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- L'angle Nord-Ouest est concerné par une canalisation déversant directement les eaux pluviales ayant transitées par un bassin de rétention présent au niveau des parkings au Nord.



Figure 49 : Déversoir sur la parcelle à l'angle Nord-Ouest et bassin de rétention au niveau de la parcelle adjacente au Nord accueillant une zone de parkings, photographies Biotope avril 2018

Ces éléments sont représentés sur la figure ci-contre.

Les bassins adjacents à l'Ouest du site d'étude peuvent être partiellement en eau lors de fortes pluies. L'écoulement se fait du bassin Nord vers les bassins Sud.



Figure 50 : Rejets eaux pluviales et aire d'étude immédiate, Biotope 2018

Aucun marqueur du réseau hydrographique n'intercepte l'aire d'étude immédiate comme ses abords. Le site accueille les eaux pluviales des parkings adjacents.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

2.7 Synthèse des enjeux liés au milieu physique

Tableau 13 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au milieu physique

Thème	Sous thème	Enjeu	Niveau
Milieu physique	Contexte climatique	Important gisement solaire tout au long de l'année, particulièrement favorable à l'énergie photovoltaïque	Pas d'enjeu
	Contexte géographique et topographique	Topographie du site marquée par l'activité extractive antérieure	Modéré
	Contexte géologique	Secteur d'intérêt d'un point de vue du gisement de matériaux reconnu à l'échelle départemental. Le site à par le passé déjà fait l'objet d'une exploitation de ce gisement.	Pas d'enjeu
	Contexte hydrogéologique	Aquifère représentant une ressource stratégique en termes d'alimentation en eau potable, particulièrement vulnérable aux pollutions de surface.	Fort
	Caractérisation des eaux superficielles	Le site n'est pas concerné par la présence d'un cours d'eau, il est par contre localement récepteur des eaux pluviales des parkings adjacents	Modéré

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3 Milieu naturel

3.1 Contexte écologique du projet

3.1.1 Généralités

L'aire d'étude rapprochée se trouve au cœur du département des Bouches-du-Rhône, à quelques km au nord-ouest de l'étang de Berre.

L'aire d'étude rapprochée est bien marquée par l'empreinte de l'Homme puisque la carrière des Jumeaux à l'Ouest, la route départementale D10 au nord, la route nationale RN1569 à l'est et un complexe ferroviaire encadrent l'emprise initiale du projet.

3.1.2 Présentation des zonages du patrimoine naturel et des interactions possibles avec le projet

Un inventaire des zonages du patrimoine naturel s'appliquant sur l'aire d'étude élargie a été effectué auprès des services administratifs de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Les données administratives concernant les milieux naturels, le patrimoine écologique, la faune et la flore sont principalement de deux types :

- Les zonages réglementaires du patrimoine naturel qui correspondent à des sites au titre de la législation ou de la réglementation en vigueur dans lesquels les interventions dans le milieu naturel peuvent être contraintes. Ce sont les sites du réseau européen Natura 2000, les arrêtés préfectoraux de protection de biotope, les réserves naturelles nationales et régionales, etc.
- Les zonages d'inventaires du patrimoine naturel, élaborés à titre d'avertissement pour les aménageurs et qui n'ont pas de valeur d'opposabilité. Ce sont notamment les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO), les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF de type II, grands ensembles écologiquement cohérents et ZNIEFF de type I, secteurs de plus faible surface au patrimoine naturel remarquable) ou encore les zones humides identifiées à l'échelle départementale ou régionale.

D'autres types de zonages existent, correspondant par exemple à des territoires d'expérimentation du développement durable (ex. : Parcs Naturels Régionaux – PNR) ou à des secteurs gérés en faveur de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, sites des Conservatoires des Espaces Naturels, sites du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres...).

Les tableaux suivants présentent les différents zonages du patrimoine naturel concernés par l'aire d'étude élargie, en précisant pour chacun :

- Le type, le numéro / code et l'intitulé du zonage ;
- Sa localisation et sa distance par rapport à l'aire d'étude rapprochée ;
- Lorsqu'ils sont disponibles, les éléments concernant la vie administrative des sites.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 14 : Niveau d'interaction des zonages avec l'aire d'étude élargie

Le périmètre recoupe l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre est en limite ou en interaction potentielle avec l'aire d'étude rapprochée
Le périmètre recoupe l'aire d'étude élargie mais n'est pas en interaction avec l'aire d'étude rapprochée

3.1.3 Zonages réglementaires : Natura 2000

Présentation des sites Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie

2 sites du réseau européen Natura 2000 sont concernés ou en lien direct avec l'aire d'étude élargie :

- 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS) désignées au titre de la directive européenne 2009/147/CE « Oiseaux » ;
- 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC) désignés au titre de la directive européenne 92/43/CEE « Habitats / faune / flore ».

Tableau 15 : Zonages du réseau Natura 2000 situés dans l'aire d'étude élargie

Type de site, code, intitulé et surface	Localisation et distance à l'aire d'étude rapprochée	Vie administrative
ZPS FR 9310064 « Crau » 39 333 hectares	À 160 mètres au sud (plus proche)	Date d'enregistrement comme ZPS : 20/10/2004 Arrêté préfectoral d'approbation du Docob : 07/06/2017 Structure porteuse : État Structure animatrice : Commune de Saint-Martin-de-Crau
ZSC FR 9301595 « Crau centrale – Crau sèche » 31 538 hectares	À environ 730 m au nord (plus proche)	Date d'enregistrement comme ZSC : 22/01/2010 Arrêté préfectoral d'approbation du Docob : 07/06/2017 Structure porteuse : État Structure animatrice : Commune de Saint-Martin-de-Crau

Les sites Natura 2000 FR 9310064 « Crau » et FR 9301595 « Crau centrale – Crau sèche » sont respectivement situés à environ 160 m et 730 km de l'aire d'étude rapprochée. Certaines des espèces à l'origine de la désignation de ces sites présentent un pouvoir de déplacement leur permettant facilement d'atteindre l'aire d'étude rapprochée (rapaces, chiroptères, etc.) cependant il semble qu'il n'y ait que peu de connexions possibles entre ces sites Natura 2000 et l'aire d'étude rapprochée.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

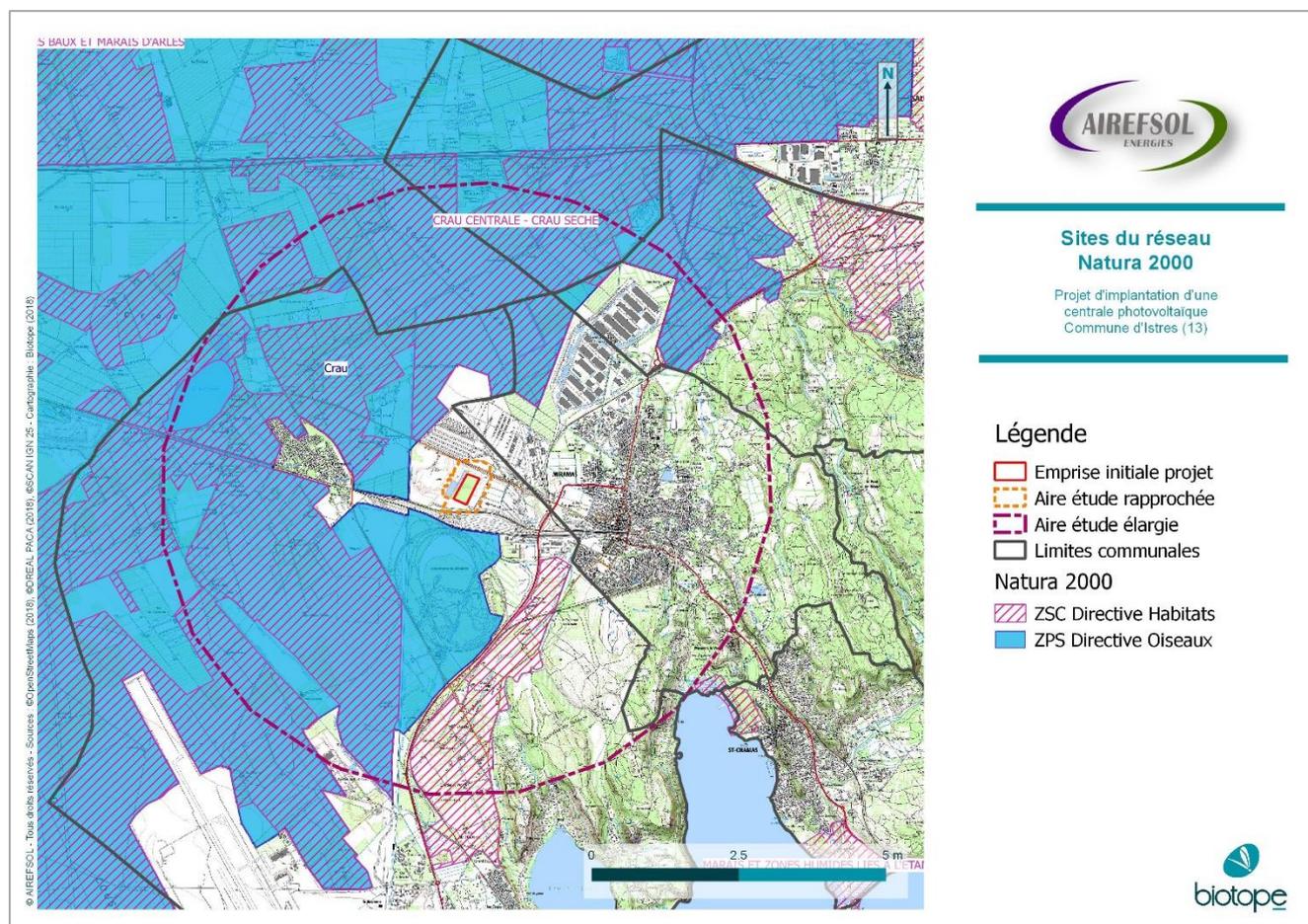


Figure 51 : Sites du réseau Natura 2000

3.1.4 Autres zonages du patrimoine naturel

2 autres zonages réglementaires du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 1 réserve naturelle nationale ;
- 1 réserve naturelle régionale.

17 autres zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), dont 4 de type II et 2 de type I ;
- 11 Zones humides.

2 autres zonages du patrimoine naturel sont concernés par l'aire d'étude élargie :

- 1 Espace Naturel Sensible du département des Bouches-du-Rhône ;
- 1 site du Conservatoire des Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 16 : Autres zonages du patrimoine naturel situés dans l'aire d'étude élargie

Type de zonage	Code	Intitulé	Distance à l'aire d'étude rapprochée
Zonages réglementaires (Hors Natura 2000)			
RNN	FR 3600152	Coussouls de Crau	730 m au nord-ouest
RNR	FR3700058	La Poitevine – Regarde - Venir	4,1 km au nord-est
Natura 2000			
ZSC	FR 9301595	Crau centrale – Crau sèche	730 m au nord-ouest (plus proche)
ZPS	FR 9310064	Crau	160 m au sud (plus proche)
Zonages d'inventaires			
ZNIEFF1	13157167	Crau sèche	720 m au nord-ouest (plus proche)
ZNIEFF1	13100145	Poudrerie de Saint-Chamas	4,5 km au sud-est
ZNIEFF2	13157100	Crau	720 m au nord-ouest (plus proche)
ZNIEFF2	13137100	Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, la Quinsane	2,2 km au sud-est
ZNIEFF2	13129100	Etang du Luquier	3,5 km au nord-ouest
ZNIEFF2	13134100	Etang d'Entressen	3,8 km au nord-ouest
Autres zonages			
Espace naturel sensible	ENS00929	Coussouls de Crau	2,6 km au sud-ouest
Terrain du Conservatoire d'Espaces Naturels		Cabanes neuves	2,3 km au sud-ouest

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

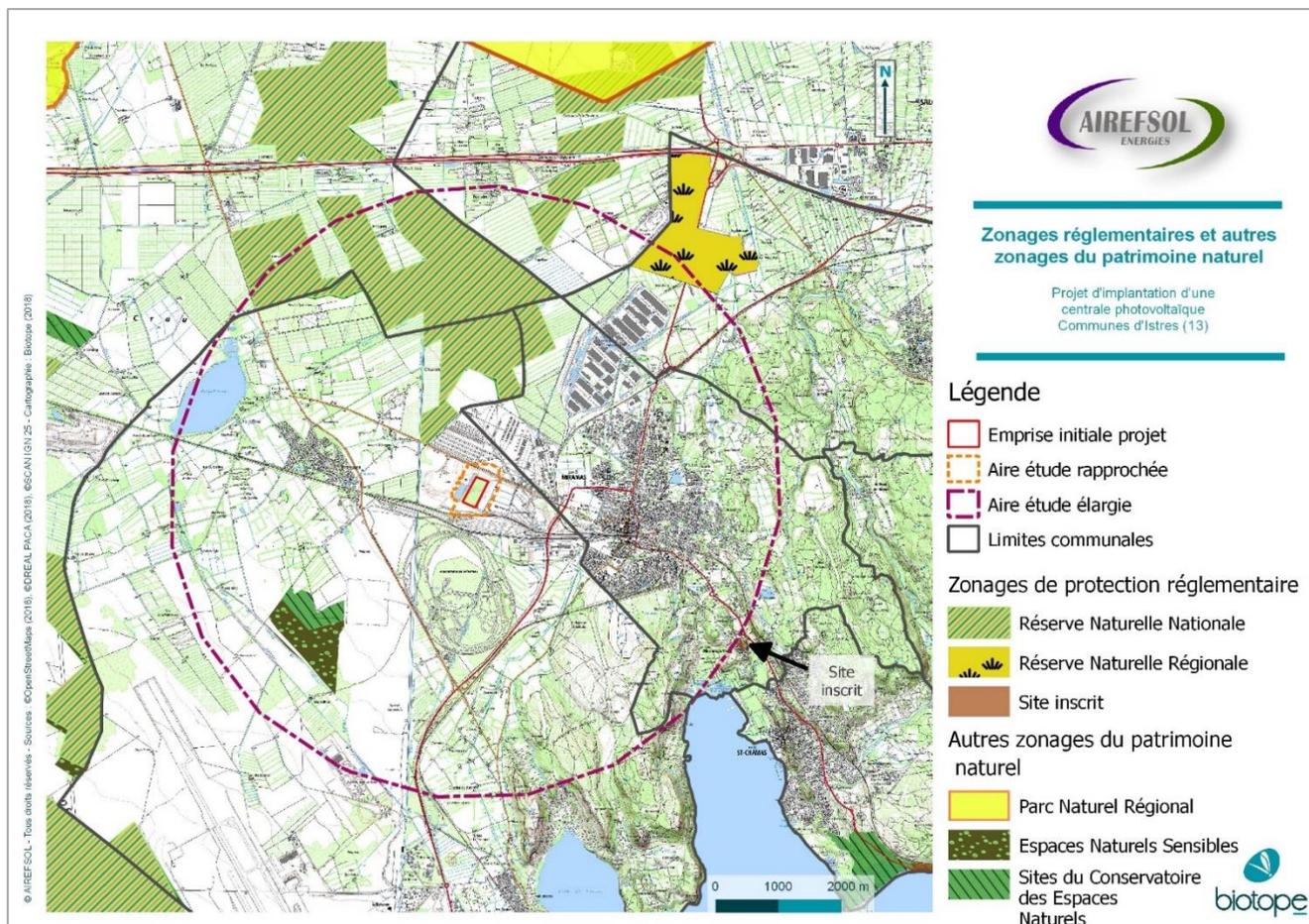


Figure 52 : Zonages réglementaires et autres zonages du patrimoine naturel

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

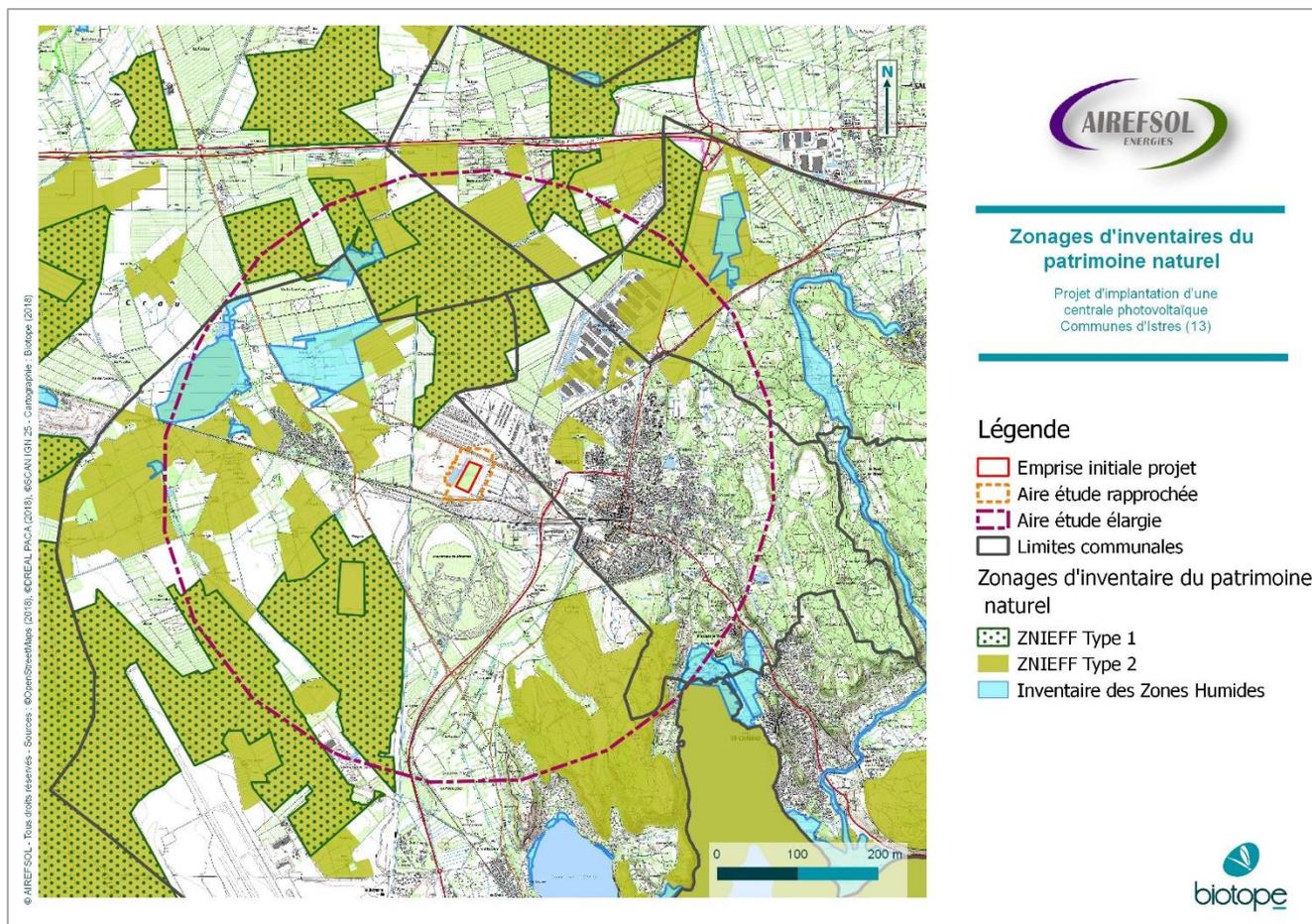


Figure 53 : Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.1.5 Synthèse du contexte écologique du projet

L'aire d'étude se situe en contexte très anthropisé et présente une matrice urbaine et industrielle dominée par les espaces artificialisés, bétonnés ou à nu (notamment carrière, routes et voies ferrées, entrepôts et parkings bétonnés associés).

Elle se situe à quelques centaines de mètres de l'un des cœurs de nature de la commune d'Istres : la Crau, mais aucun lien fonctionnel d'importance ne semble relier ces entités.

D'autre part, 4 zonages réglementaires sont situés dans l'aire d'étude éloignée : 1 Zones de Protection Spéciale (ZPS), 1 Zone Spéciale de Conservation (ZSC), 1 réserve naturelle nationale (RNN) et 1 réserve naturelle régionale (RNR). 19 zonages d'inventaire du patrimoine naturel sont également concernés par l'aire d'étude éloignée : 6 Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I et 1 de type II, 11 Zones humides, 1 Espace Naturel Sensible et 1 site du Conservatoire d'Espaces Naturels.

Au regard :

- De la connaissance actuelle de l'aire d'étude rapprochée (contexte anthropique) ;
- De l'absence de lien fonctionnel direct entre l'aire d'étude rapprochée et les sites Natura 2000 précités.

Aucune interaction fonctionnelle régulière n'est à attendre entre l'aire d'étude rapprochée et la Crau (réserves naturelles et espaces naturels sensibles concernés), et aucune implication réglementaire n'est à attendre du point de vue écologique.

Aucune interaction fonctionnelle régulière n'est envisagée entre le patrimoine d'intérêt communautaire à l'origine de la désignation des sites Natura 2000 localisés à proximité de l'aire d'étude rapprochée (liés à la Crau). En conséquence aucune incidence significative du projet n'est à attendre sur ces 2 sites Natura 2000 et aucune évaluation poussée des incidences n'est requise pour ce projet

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.2 Habitats naturels et flore

3.2.1 Habitats naturels

La synthèse proposée ici s'appuie sur les relevés réalisés dans le cadre du présent travail, sur une analyse des caractéristiques des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, la cartographie des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate.

Analyse bibliographique

L'aire d'étude rapprochée n'a pas fait d'objet de cartographie de la végétation antérieure à cette étude, aucun inventaire n'ayant été réalisé précédemment.

Habitats présents dans l'aire d'étude immédiate

L'expertise des habitats naturels a été réalisée sur l'aire d'étude immédiate. Une analyse plus globale a également été menée sur l'aire d'étude rapprochée.

Plusieurs grands types de milieux y sont recensés :

- Habitats ouverts, semi-ouverts ;
- Habitats boisés et arbustifs ;
- Habitats artificialisés.

L'aire d'étude rapprochée s'inscrit dans un contexte fortement anthropisé, cernée à l'ouest par une carrière en activité et à l'est par un parc de stockage de voitures. Ce caractère anthropisé est souligné par un réseau routier et ferroviaire important : la route D10 au nord et une gare de fret au sud. L'emprise de l'aire d'étude immédiate est quant à elle occupée par une mosaïque de végétations boisée, ouverte et semi-ouverte qui résulte d'une reconquête végétale après abandon des activités sur celle-ci il y a près de 30 ans. La végétation peut être qualifiée de composite puisque sur un même terrain se juxtaposent une flore à tendance mésophile voire franchement humide avec des boisements de Peuplier blanc et des groupements à Roseau et une flore liée aux terrains bien plus secs qui abrite des espèces de pelouses et garrigues xériques (Romarin, Thym, Lavande à feuilles étroites, *Eryngium campestre*).

Statuts et enjeux écologiques des habitats naturels

Le tableau suivant précise, pour chaque type d'habitat identifié les typologies de référence, les statuts de patrimonialité, la superficie/linéaire sur l'aire d'étude et l'enjeu écologique.

5

Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Libellé de l'habitat naturel, Description et état de conservation	Rattachement phytosociologique	Typologie CORINE Biotope	Typologie EUNIS	Typologie Natura 2000	Zone Humide	Dét. ZNIEFF	LRR	Niveau de rareté	État de conservation Surface / linéaire / % de recouvrement sur l'aire d'étude immédiate	Enjeu écologique
Habitats ouverts, semi-ouverts										
<u>Pelouses à rattacher au groupement à Brachypode de Phénicie au sens large</u> Il s'agit d'un milieu herbacé à caractère pionnier. On y observe sur les terrains plus superficiels (moins enrichis) un faciès floristique plus sec avec des éléments de pelouses et garrigues méditerranéennes et sur les terrains plus profonds un faciès plus mésophile structuré autour du Brachypode de Phénicie marqué par une dominance de <i>Dittrichia viscosa</i> . Cet agencement est dicté par les variations de la microtopographie du terrain.	<i>Brachypodietalia phoenicoidis (sensus lato)</i>	34.38 (sensus lato) voire 34.3	E1.2A	-	NC	-	-	NC	Habitat pionnier peu typé. Absence de menaces sur le site 1,132 ha / 10,1%	Faible
<u>Roselières x Groupements à Brachypode de Phénicie</u> Il s'agit d'une végétation à tendance humide dominée par le Roseau colonisée par des espèces que l'on rencontre fréquemment au sein des pelouses à Brachypode de Phénicie. La densité de Roseau peut traduire des zones sensibles aux remontées de nappe ou une topographie du terrain qui entraîne une stagnation de l'eau de ruissellement.	<i>Brachypodietalia phoenicoidis (sensus lato)</i> <i>Phragmition communis</i>	34.38 (sensus lato) 53.11	E1.2A C3.21	-	oui	-	-	NC	Absence de menaces sur le site 0,48 ha / 4,3 %	Faible
<u>Fourrés</u> Ce sont des fourrés mésophiles préforestiers dominés sur les terrains secs par le Genet d'Espagne et sur les sols plus humides par les ronces, les tamaris et les jeunes peupliers noirs. Ils prennent l'aspect de broussailles forestières.	Non décrit	31.8D	G5.61	-	NC	-	-	NC	Absence de menaces sur le site 1,498 ha / 13,3 %	Faible
Habitats forestiers										
<u>Boisements / bosquets dominés par les peupliers x fourrés</u> Il s'agit de boisements mésophiles assez clairsemés nettement dominés par <i>Populus alba</i> et <i>Populus nigra</i> (avec régénération de <i>Populus alba</i>). Les éclaircies de strate arborée profitent au développement de fourrés de ronces et tamaris. Le Roseau peut être assez dominant en sous-strate. On note également de manière anecdotique la présence de pins (<i>Pinus halepensis</i> et <i>Pinus maritima</i>) dans les zones les plus ouvertes. Ce faciès mixte rend difficile de qualifier avec précision cet habitat.	<i>Populion albae</i>	41	G1	-	oui	-	-	NC	Absence de menaces sur le site 7,122 ha / 63,3 %	Faible
<u>Peupleraies blanches</u> Boisement quasi-monospécifique de Peuplier blanc âgé d'une trentaine d'années accompagnés en sous-bois par des ronces et Aubépine et de tapis de Lierre. Les marges du boisement sont colonisées par le Roseau qui souligne l'aspect humide de la végétation. A noter que cette peupleraie ne s'inscrit pas en situation riveraine.	<i>Populion albae</i>	41	G1	- (Il ne s'agit pas d'une forêt alluviale)	oui	-	-	NC	Absence de menaces sur le site 0,847 ha / 7,5 %	Faible
Habitats anthropisés										
<u>Zones rudérales</u> Il s'agit d'une zone bâchée faiblement végétalisée servant de bassin de récupération des eaux pluviales et de ruissellement.	Non décrit	87.2	E5.1	-	NC	-	-	NC	État de conservation non évalué 0,176 ha / 1.6 %	Négligeable

Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Libellé de l'habitat naturel : dénomination des communautés végétales relevées sur l'aire d'étude rapprochée, issues principalement du référentiel régional (Culat, Mikolajczak & Sanz, 2016) ou aussi des typologies CORINE Biotopes (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997) ou EUNIS (Louvel *et al.*, 2013). Les intitulés des typologies de référence sont parfois complexes et ont pu être adaptés au besoin de l'étude.

Rattachement phytosociologique : syntaxon phytosociologique au niveau de l'alliance par défaut, voire de rang inférieur lorsque cela est possible (sous-alliance association, groupement...), selon le prodrome des végétations de France (Bardat *et al.*, 2004) et autres publications du prodrome des végétations de France 2 (voir sources en bibliographie).

Typologie CORINE Biotopes : typologie de description et de classification des habitats européens (Bissardon, Guibal & Rameau, 1997).

Typologie EUNIS : typologie de description et de classification des habitats européens (Louvel *et al.*, 2013).

Typologie Natura 2000 : typologie de description et de codification des habitats d'intérêt communautaire (Commission Européenne DG Environnement, 2013), dont certains prioritaires dont le code Natura 2000 est alors complété d'un astérisque.

Zones humides : habitats caractéristiques de zones humides au sens de l'arrêté du 24 juin 2008 selon la nomenclature CORINE Biotopes et/ou selon le Prodrome des végétations de France. Cette approche ne tient compte ni des critères pédologiques ni des critères floristiques – Légende : « H » => Humide ; « p » => *pro parte*. « NC » => non concerné.

Dét. ZNIEFF : habitats déterminants pour la modernisation des ZNIEFF de la région PACA.

LRR : Liste Rouge Régionale : statut de menace de l'habitat au niveau régional

Niveau de rareté : rareté de l'habitat au niveau régional.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Figure 54 : Habitats ouverts, semi-ouverts mésophiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope



Pelouses à rattacher au groupement à Brachypode de Phénicie au sens large

Figure 55 : Habitats forestiers sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope



Peupleraies blanches

Figure 56 : Habitats anthropisés sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope



Zones rudérales

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Caractérisation des boisements retenus sur l'aire d'étude immédiate

Peupleraies blanches

Boisement nettement dominé par le Peuplier blanc (*Populus alba*) localisé au Sud-Est de l'aire d'étude immédiate.

Tableau 17 : Résultats des expertises de terrain sur les peupleraies blanches

Résultats des expertises de terrain	
Méthodologie d'inventaire	
Date de passage sur le terrain	13/04/2018
Critères d'identification de l'état boisé selon le Code forestier	
Principales essences observées	Principales : Peuplier blanc Secondaires : Peuplier noir, Aubépine
Superficie de la formation boisée	0,847ha (> 5 ares*)
Couvert	100 %
Conclusion sur l'état boisé	L'entité boisée est un boisement au sens du Code forestier
Critères déclenchant l'autorisation ou de l'exemption d'autorisation selon le Code forestier	
Superficie du boisement	0,847ha (> 0,5 ha**)
Age du boisement	Entre 30 et 40 ans (> 30 ans***)
Conclusion sur la nécessité de demande d'autorisation	Le boisement est soumis à demande d'autorisation de défrichement

* Seuils de définition d'un boisement au sens du Code forestier

** Seuil départemental déclenchant la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement

*** Seuil déclenchant la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement



Figure 57 : Jeune futaie régulière de Peuplier blanc

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Le tableau ci-dessous présente les enjeux écologiques, sociaux et économiques portés par ce boisement.

Tableau 18 : Enjeux identifiés sur les peupleraies blanches

Type d'enjeu	Description	Niveau de l'enjeu
Enjeu écologique	<p>Il s'agit d'un peuplement de Peuplier blanc spontané soumis à une dynamique naturelle. La nappe phréatique peu profonde rend compte de l'abondance du Peuplier blanc et sélectionne une flore mésophile à méso-hygrophile (Roseau présent ponctuellement / en marge du boisement).</p> <p>Le sous-bois est moyennement recouvrant, composé d'arbrisseaux liés des boisements tempérés (<i>Crataegus monogyna</i>, <i>Cornus sanguinea</i>, <i>Rubus sp.</i>, ...) accompagné d'une strate herbacée peu fournie structurée autour du Lierre (<i>Hedera helix</i>) formant des tapis.</p> <p>Ce boisement revêt d'un caractère naturel et sert de support en tant que zone refuge pour la faune locale.</p> <p>Ces boisements constituent probablement des habitats terrestres (estivation, hivernage) des amphibiens, site de nidification pour les oiseaux forestiers. Ils sont cependant trop jeunes pour servir de gîtes potentiels pour les chauves-souris. Les lisières sont favorables aux reptiles (Lézard vert, Couleuvre de Montpellier...).</p>	Moyen
Enjeu social	Ce boisement constitue un écran visuel dans un contexte anthropisé. Ce boisement n'est pas voué à accueillir du public (végétation compacte, très embroussaillée, « hostile »).	Très faible
Enjeu économique	<p>Ce boisement est constitué par une futaie régulière composée d'arbres d'une hauteur comprise entre 10 et 15m. Les arbres sont d'âges et de classes de diamètres sensiblement identiques.</p> <p>Il s'agit principalement de moyen bois.</p> <p>Aucune activité sylvicole ni économique n'a été identifiée.</p>	Faible a priori
Surface impactée		0,847 ha

Conclusion de la caractérisation du boisement :

Cette peupleraie blanche représente un enjeu écologique moyen qui repose sur une fonctionnalité écologique satisfaisante pour la faune locale. Son intérêt social est limité. Enfin le peuplement est assez jeune et présente un volume peu important.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Boisements/bosquets dominés par les peupliers en mosaïque avec des fourrés

Tableau 19 : Résultats des expertises de terrain sur les boisements/bosquets dominés par les peupliers x fourrés

Méthodologie d'inventaire	
Date de passage sur le terrain	13/04/2018
Critères d'identification de l'état boisé selon le Code forestier	
Essences observées	Principales : Peuplier noir, Peuplier blanc Secondaires : Tamaris
Superficie de la formation boisée	7,122 ha (> 5 ares*)
Couvert	80 % (> 10 % de la surface considérée*)
Conclusion sur l'état boisé	L'entité boisée est un boisement au sens du Code forestier
Critères déclenchant l'autorisation ou de l'exemption d'autorisation selon le Code forestier	
Superficie du boisement	7,122 ha (> 0,5 ha**)
Age du boisement	Entre 30 et 40 ans (> 30 ans***)
Conclusion sur la nécessité de demande d'autorisation	Le boisement est soumis à demande d'autorisation de défrichement

* Seuils de définition d'un boisement au sens du Code forestier

** Seuil départemental déclenchant la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement

*** Seuil déclenchant la nécessité d'une demande d'autorisation de défrichement



Figure 58 : Taillis en cépée de Peuplier blanc

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 59 : Futaie irrégulière composée de petits bois (Peuplier blanc) et de bois moyens (Peuplier noir). Présence de Roseau en sous-strate qui souligne le caractère humide.

Le tableau ci-dessous présente les enjeux écologiques, sociaux et économiques portés par le boisement.

Tableau 20 : Enjeux identifiés sur les boisements/bosquets dominés par les peupliers x fourrés

Enjeux identifiés		
Type d'enjeu	Description	Niveau de l'enjeu
Enjeu écologique	<p>L'habitat correspond à peuplement forestier dominé par les peupliers (<i>Populus alba</i> et <i>Populus nigra</i>). Ces essences forestières se développent généralement sur des sols généralement lourds à bonne réserve hydrique (mais non engorgés). La strate herbacée est caractérisée par un cortège d'espèces mésophiles voire méso-hygrophiles tel que le Roseau. La strate arbustive est par endroit très compacte fortement dominée par les ronces et des tamaris. Malgré la présence ponctuelle de quelques espèces exotiques envahissantes ce boisement présente un état de conservation satisfaisant. Il reste néanmoins assez jeune, les arbres ayant une trentaine d'années.</p> <p>Ce boisement revêt d'un caractère naturel et sert de support en tant que zone refuge pour la faune locale.</p> <p>Ces boisements constituent probablement des habitats terrestres (estivation, hivernage) des amphibiens, site de nidification pour les oiseaux forestiers. Ils sont cependant encore trop jeunes pour servir de gîtes potentiels pour les chauves-souris. Les lisières sont favorables aux reptiles (Lézard vert, Couleuvre de Montpellier...).</p>	Moyen

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Enjeu social	Ce boisement constitue un écran visuel dans un contexte anthropisé. Ce boisement n'est pas voué à accueillir du public (végétation compacte, très embroussaillée, « hostile »).	Très faible
Enjeu économique	Ce boisement est constitué par un peuplement d'un mélange futaie/taillis irrégulier assez lâche dominé par les deux essences de peupliers. Hauteur de près de 20m. Peuplement constitué majoritairement de moyen bois et de petit bois. La qualité des bois est globalement médiocre (malformations, blessures aux troncs). Aucune activité sylvicole ni économique n'a été identifiée.	Faible a priori
Surface impactée		7,122 ha

Conclusion de la caractérisation du boisement :

Ce boisement représente un enjeu écologique moyen qui repose sur une fonctionnalité écologique satisfaisante pour la faune locale. Son intérêt social est limité. Enfin le peuplement est assez jeune avec des bois de qualité médiocre.

Bilan concernant les habitats et enjeux associés

6 types d'habitats naturels ou modifiés ont pu être identifiés au sein de l'aire d'étude immédiate. Il s'agit majoritairement d'une végétation boisée de recolonisation après l'exploitation de la zone. Les végétations présentent un caractère spontané et suivent une dynamique naturelle de fermeture du milieu. Les zones encore ouvertes occupées par des pelouses semblent potentiellement les plus riches.

Aucun habitat naturel d'intérêt communautaire n'a été mis en évidence.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu écologique considéré comme faible pour les habitats naturels. Ce sont des habitats communs mais peuvent toutefois être favorables à la faune locale (site de nidification, de repos, d'alimentation...).

3.2.2 Flore

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain de la flore a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné la flore vasculaire (phanérogames, fougères et plantes alliées).

Analyse bibliographique

Les recherches bibliographiques et les consultations menées auprès de divers organismes (Conservatoire botanique national notamment) ont permis de recenser les plantes déjà connues dans le secteur d'étude, en particulier les espèces protégées et/ou patrimoniales (espèces déterminantes ZNIEFF, espèces menacées et inscrites en liste rouge régionale) qui sont potentielles sur la zone d'étude au regard des habitats mis en évidence. Ces espèces ont par la suite été activement et prioritairement recherchées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elles sont présentées dans le tableau ci-après.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 21 : Synthèse des données bibliographiques

Nom scientifique	Statuts	Dernière observation	Commentaire
<i>Anemone coronaria</i>	PN	Espèce connue sur la commune, observée en 2008 (source CBNMed)	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
<i>Ophrys provincialis</i>	PR	Espèce connue sur la commune, observée en 2015 (source CBNMed)	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.
<i>Leucojum aestivum</i>	PN	Espèce connue sur la commune, observée en 2012 (source CBNMed)	Non observée en 2018 malgré des prospections adaptées, considérée comme absente.

PN : Protection Nationale, Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;

PR : Protection Régionale en PACA (Arrêté du 9 mai 1994).

Plusieurs autres espèces protégées en droit français sont connues à l'échelle de la commune mais n'ont pas été mentionnées ici puisque les conditions écologiques sur site ne sont pas favorables à leur expression.

Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

On observe sur l'aire d'étude rapprochée aussi bien des cortèges floristiques inféodés aux terrains secs et thermophiles des garrigues méditerranéennes, et des groupements floristiques médio-européens d'espèces à tendance mésophile.

La diversité floristique est relativement faible avec 65 taxons recensés sur l'aire d'étude rapprochée. La diversité floristique est potentiellement plus élevée dans les zones ouvertes de pelouses plus riches en annuelle et en bulbeuses (présence d'orchidées communes non protégées : *Ophrys passionis*, *Serapias vomeracea*).

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été repérée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été repérée au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Il convient de préciser la présence d'espèces exotiques envahissantes en lien avec le contexte anthropisé dans lequel s'insère l'aire d'étude immédiate. Des foyers de Canne de Provence (*Arundo donax*) sont présents au nord-est de la zone d'étude. Des individus d'Herbe de la pampa (*Cortaderia selloana*) ont été mis en évidence au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate. Un pied d'Agave se maintient au nord de l'aire d'étude immédiate.

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'éléments qualifiés de « nature ordinaire ». La diversité végétale est assez faible (65 taxons recensés).

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 22 : Statuts et enjeux écologiques des espèces végétales remarquables présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées							
Aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été repérée au sein de l'aire d'étude rapprochée.							
Espèces exotiques envahissantes							
3 espèces végétales d'origine exotique ont été recensées sur l'aire d'étude rapprochée : Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>) ; Herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>) ; Agave (<i>Agave americana</i>).						Nul	
L'Agave américaine et l'Herbe de la Pampa peuvent présenter un caractère envahissant et se substituer à la végétation originelle de la région ; elles sont alors qualifiées d'envahissantes. La Canne de Provence est une archéophyte (non originaire de la région mais introduite il y a plusieurs centaines d'années) et n'est pas considérée comme « exotique envahissante », mais peut être localement très dynamique et former des peuplements monospécifiques et concurrencer la population indigène.							

Europe : An. II : inscrit à Annexe II de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats » qui regroupe les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

France : PN : Protection Nationale. Espèce inscrite à l'annexe 1 de l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ; PR : Protection Régionale en PACA (Arrêté du 9 mai 1994).

LRN : Tome 1/Tome 2 : liste rouge nationale tome 1 ou 2 (Olivier et al., 1995) ; Liste rouge des Orchidées de France (UICN France, MNHN, FCBN & SFO, 2009) et Liste rouge de la Flore vasculaire de France (UICN France, FCBN & MNHN, 2012) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (CBNMC, 2013) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF.

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale (CBNMC, 2013) : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Bilan concernant les espèces végétales et enjeux associés

65 taxons floristiques ont pu être identifiées au sein de l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- 3 espèces exotiques dont 2 à caractère envahissant.
- Aucune espèce végétale patrimoniale et/ou protégée n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude immédiate ou de l'aire d'étude rapprochée.

Les enjeux floristiques sont globalement faibles à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée. Il s'agit d'éléments qualifiés de « nature ordinaire ». La diversité végétale est assez faible.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.2.3 Zones humides

Plusieurs habitats naturels identifiés présentent un caractère humide : peupleraies blanches, roselières et boisements dominés par des peupliers.

Ces boisements de peupliers (*Populus alba* et *Populus nigra*) sont d'ordinaire et naturellement présents en situation rivulaire. C'est bien la topographie du site (terrain encaissé) issue artificiellement des activités d'extraction au cours de l'exploitation de la zone il y a près de 30 ans, qui conditionne l'expression et l'agencement de ces végétations de nature humide, probablement étroitement lié à la présence de la nappe phréatique peu profonde.

La fonctionnalité écologique (site de repos, gîtes potentiels, site de nidification et zone d'alimentation) qui découle de ces végétations et notamment des boisements ne dépend pas du caractère humide. Ces habitats servent de zones refuge et de support pour la faune locale à tendance forestière et non exclusivement à une faune inféodée aux zones humides.

En outre, l'aire d'étude rapprochée ne s'inscrit pas dans la sous-trame « humide » de la trame bleue du SRCE de la région PACA et n'est biologiquement connectée à aucune zone humide identifiée en région.

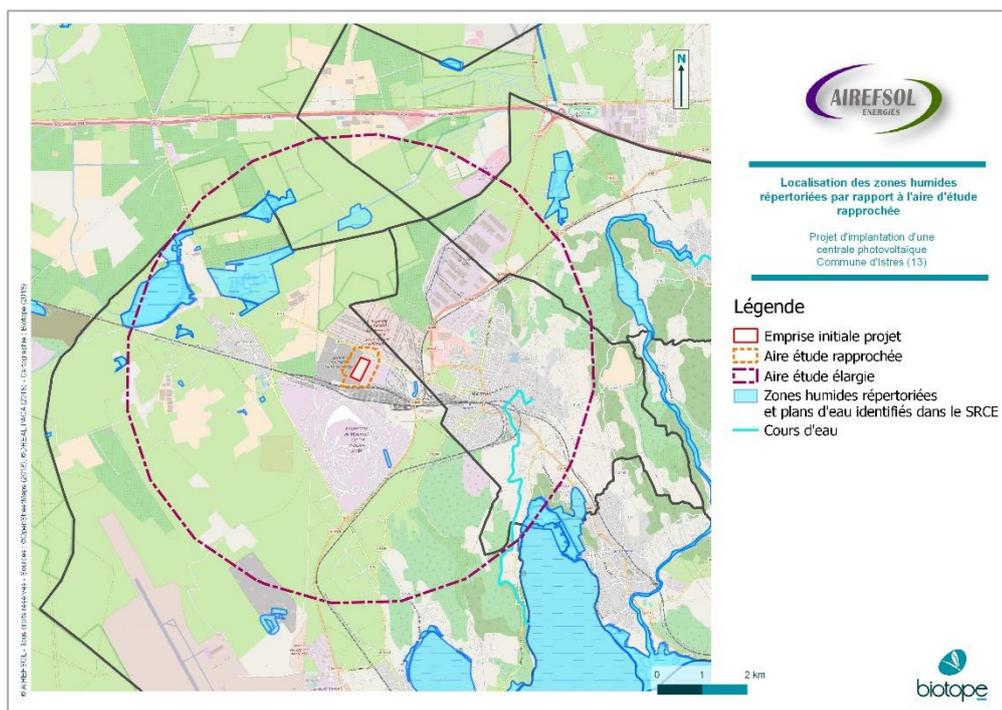


Figure 60 : Atlas des zones humides, Biotope 2018

Par conséquent, il est donc estimé que, bien que certains des habitats identifiés sur l'aire d'étude immédiate revêtent un caractère humide, ils ne constituent pas une véritable zone humide naturelle mais sont considérés comme un « artefact » directement issu des anciennes activités humaines sur le site.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

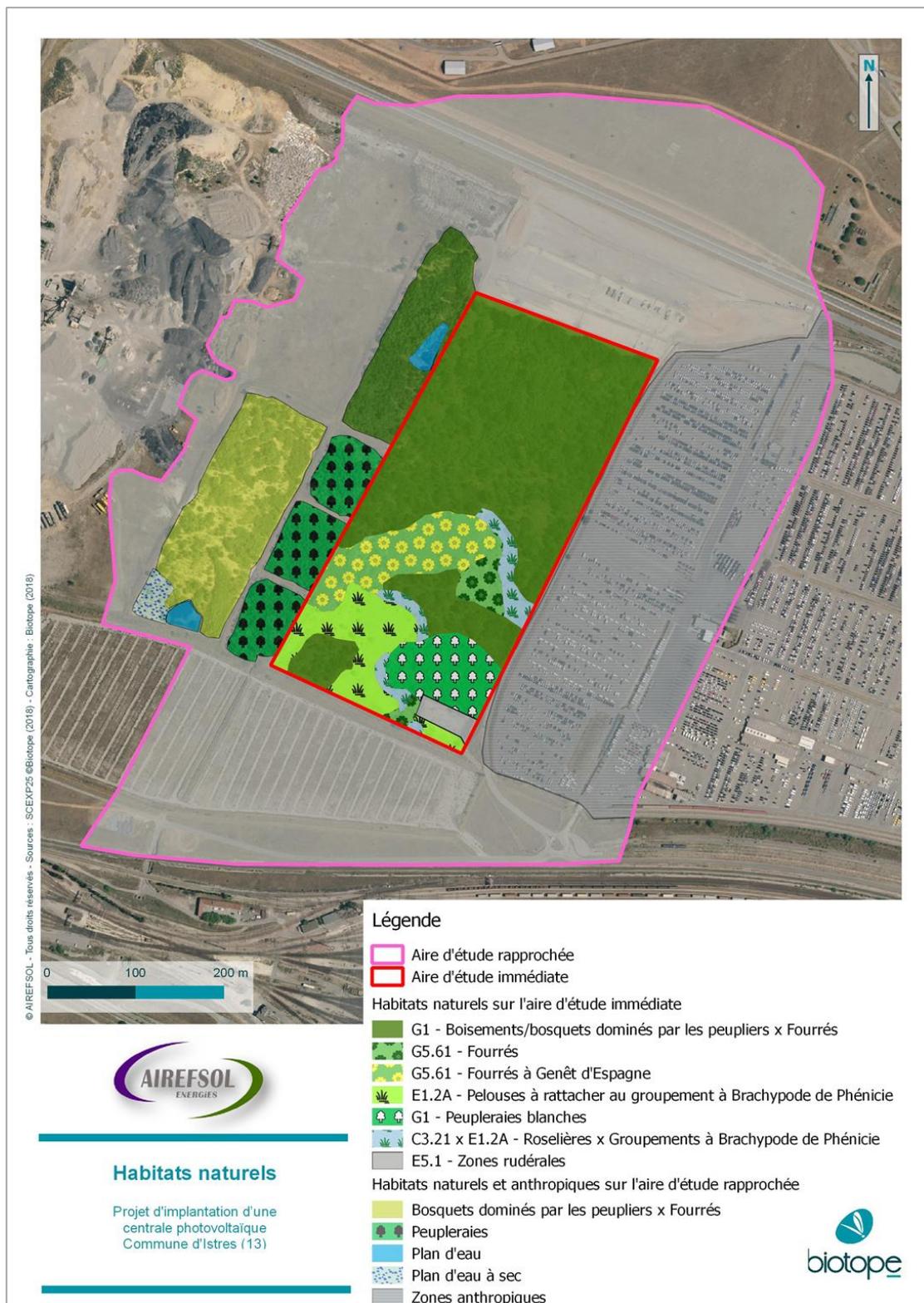


Figure 61 : Carte des habitats, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.3 Faune

3.3.1 Insectes

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des insectes a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des lépidoptères (papillons de jour), des orthoptères (sauterelles, criquets, grillons), des odonates (libellules) et des coléoptères (scarabées).

En dehors du diagnostic faune/flore réalisé sur le secteur d'étude entre 2017 et 2018, il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'entomofaune sur cette zone. Des inventaires biologiques ont été réalisés par Biotope en 2016, dans le cadre d'un VNEI sur la commune de Istres. Cependant, ces prospections ont concerné des habitats naturels très différents.

À défaut d'études connues, récentes et fiables, sur le secteur étudié, seules ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée et la consultation des données communales de Istres sur les sites internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de Faune PACA (www.faune-paca.org) et de Silene Faune (<http://faune.silene.eu>).

Neuf espèces d'insectes remarquables sont mentionnées sur cette commune (données supérieures ou égales à 2010) : l'Echiquier occitan (*Melanargia occitanica*), la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*), l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), le Sympétrum déprimé (*Symetrum depressiusculum*), le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), le Criquet de Crau (*Prionotropys rhodanica*), l'Oedipode occitane (*Oedipoda charpentieri*), le Sténobothre occitan (*Stenobothrus festivus*) et le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*).

Parmi ces espèces, trois Orthoptères (Criquet de Crau, Oedipode occitane, Sténobothre occitan) et un rhopalocère (Echiquier occitan) sont particulièrement liés au contexte de la Crau sèche, avec lequel l'aire d'étude rapprochée ne montre pas de lien fonctionnel. Du fait de l'absence de ce type d'habitat leur présence ne peut être envisagée sur le site d'étude. Dans le même sens, les trois espèces d'Odonates (Agrion de Mercure, Sympétrum déprimé, Sympétrum du Piémont) se reproduisent préférentiellement au sein du réseau de canaux présent en Crau. En dehors d'un erratisme à la recherche de secteurs de chasse ou de maturation, leur présence reste peu probable sur le site étudié.

Les faciès de végétation au sein de l'aire d'étude rapprochée laissant présager leur présence potentielle, deux Rhopalocères ont été particulièrement recherchés lors des inventaires de terrain : la Diane (*Zerynthia polyxena*) et la Zygène cendrée (*Zygaena rhadamanthus*). L'absence de leurs plantes-hôtes respectives sur l'aire d'étude a cependant permis de les écarter de cette analyse.

Enfin les boisements de peupliers qui occupent la majeure partie du site sont peu favorables au développement du Lucane cerf-volant. Ne constituant pas son essence préférentielle, ces arbres montrent également un stade de développement trop précoce.

Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

16 espèces d'insectes (12 lépidoptères, 3 orthoptères, 1 odonate mais aucun coléoptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée, toutes observées lors des inventaires de terrain :

- Un cortège d'espèces inféodées aux pelouses xériques et aux garrigues (Azuré du thym) ;
- Un cortège d'espèce fréquentant préférentiellement les lisières chaudes et ensoleillées (Flambé, Azuré des nerpruns, Oedipode automnal ...)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- Un cortège que l'on retrouve principalement au niveau des friches et de la végétation rudérale (Azuré commun, Machaon, Criquet noir-ébène, ...).

La richesse entomologique est particulièrement faible à la vue de ce premier passage. Cette pauvreté reflète la fermeture importante (d'un point de vue entomologiste) d'une proportion importante du site et l'aspect rudéral des formations végétales. On notera toutefois qu'un seul passage précoce ne peut permettre d'avoir une vision complètement exhaustive des communautés d'insectes présentes sur un site. Un passage complémentaire en juin 2018 est par ailleurs prévu afin de conforter l'expertise effectuée au printemps 2018, jugée néanmoins suffisante pour l'évaluation des enjeux entomologiques de l'aire d'étude rapprochée.

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans la plaine littorale des Bouches-du-Rhône, en bordure nord-ouest de l'étang de Berre et à proximité de la Réserve Naturelle de la Plaine de Crau. Elle se situe sur la commune d'Istres, à moins de 2 kilomètres à l'ouest de l'agglomération d'Entressen. Elle s'insère dans un paysage fortement anthropisé et industrialisé.

L'aire d'étude immédiate se trouve entièrement enclavée par une carrière, des axes de communications (voie ferrée, gare, départementale, ...) et un important parc automobile. Elle ne présente pas de continuité fonctionnelle avec les secteurs de la Crau sèche, connus pour abriter plusieurs espèces d'insectes représentant un fort enjeu de conservation. Les habitats naturels présents au sein de la zone de la zone d'étude immédiate montrent un caractère rudéral important, probablement lié à une recolonisation à la suite d'activités liées au fonctionnement de la carrière.

Boisements à peupliers

Ces milieux boisés représentent l'essentiel des habitats du site. Bien qu'ils présentent des éclaircies importantes et une strate arborée développée, ces milieux restent peu favorables à l'expression de communautés entomologiques diversifiées (au moins pour les groupes étudiés). Ces boisements sont jeunes et aucun arbre réellement sénescents n'a pu être observé lors des inventaires. Malgré la présence de nombreux débris végétaux au sol, les potentialités d'accueil pour des coléoptères saproxyliques patrimoniaux demeurent limitées.

Pelouses buissonnantes

Ces habitats regroupent l'essentiel de la diversité entomologique observée sur l'aire d'étude. Bien que leur surface soit réduite ces habitats présentent des fasciés variés, plus ou moins dégradés, allant de la pelouse basse à thym aux friches buissonnantes à genets. Les secteurs les plus secs montrent des reliques de formations de garrigues à thym ou de landes à romarin, mais ces habitats ponctuels n'ont pas permis d'observer les cortèges typiques complets propres à ces milieux. La majeure partie de ces pelouses montre une végétation rudérale, principalement favorables à une espèce commune. Les buissons et les lisières ensoleillées sont susceptibles de servir de secteurs de chasse et/ou de maturation pour des Odonates se développant sur des canaux proches (dont certains sont protégés).

Plan d'eau

L'unique milieu aquatique observé au sein de l'aire d'étude rapprochée correspond à un plan d'eau peu profond, n'accueillant aucune végétation aquatique et occupé par des écrevisses de Louisiane. Étant donné ces caractéristiques il est peu probable que cet habitat permette la reproduction des Odonates, en dehors de certaines espèces communes au caractère pionnier marqué.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Figure 62 : Habitats favorables aux insectes sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Pelouse basse



Pelouse buissonnante



Plan d'eau

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

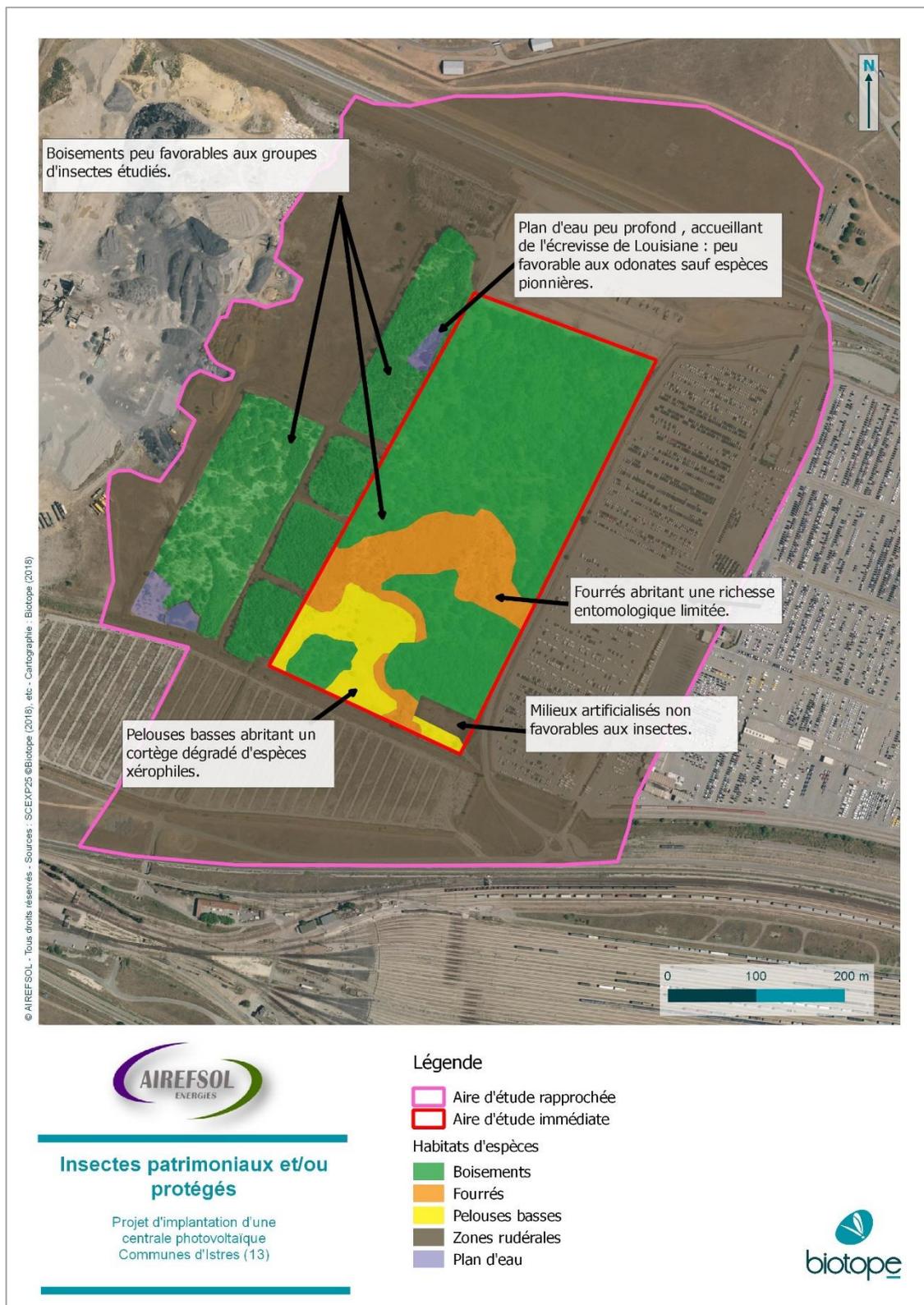


Figure 63 : Insectes patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 23 : Statuts et enjeux écologiques des insectes remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét.	Niveau		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été observée lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée.								Faible

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 23 avril 2007 : protection des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre papillons de jour de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2012) & chapitre libellules de France métropolitaine (UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure // Orthoptères, Liste rouge nationale et liste rouge par domaine biogéographique (Sardet & Defaut, 2004) : P1 : Priorité 1 : espèces proches de l'extinction, ou déjà éteintes ; P2 : priorité 2 : espèces fortement menacées d'extinction ; P3 : priorité 3 : espèces menacées, à surveiller ; P4 : priorité 4 : espèces non menacées, en l'état actuel des connaissances ; ? : manque d'informations.

LRR : Liste rouge régionale des papillons de jour (DREAL PACA, 2016) / Liste rouge régionale des odonates (DREAL PACA, 2016) / Liste rouge régionale des orthoptères (DREAL PACA, 2016) / Liste rouge régionale des coléoptères (DREAL PACA, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF.

Niveau de rareté : rareté à l'échelle régionale : E : exceptionnel ; RR : très rare ; R : rare ; AR : assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; CC : très commun.

Bilan concernant les insectes et enjeux associés

16 espèces d'insectes (12 lépidoptères, 3 orthoptères, 1 odonate mais aucun coléoptère) sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

Aucune de ces espèces ne présente de caractère remarquable.

Aucun secteur de l'aire d'étude immédiate n'a permis de révéler d'habitats de reproduction d'une espèce d'insecte patrimoniale. Le passage réalisé a permis d'éliminer les potentialités pressenties en termes d'espèces précoces. Le passage plus tardif dans le courant de la saison permettra d'obtenir une vue plus exhaustive de la richesse des cortèges d'insectes en présence, et de conforter l'expertise réalisée.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.3.2 Amphibiens

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des amphibiens a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des anoures (crapauds, grenouilles) et des urodèles (tritons, salamandres).

Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone.

A défaut d'études connues, récentes et fiables, sur le secteur étudié, seules ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée et la consultation des données communales d'Istres, de Grans et de Miramas sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de Faune PACA (www.faune-paca.org) et de Silene Faune (<http://faune.silene.eu>).

Six espèces d'amphibiens sont mentionnées sur cette commune (données supérieures ou égales à 2010) : le Crapaud épineux (*Bufo spinosus*), le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*), la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*), le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) et le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*). Au regard des habitats de reproduction très limités présents au niveau de l'aire d'étude de Louisiane rapprochée (faible surface en eau, absence de végétation aquatique, présence d'écrevisse), seul le Crapaud commun, la Grenouille rieuse et la Rainette méridionale pourrait occuper la zone d'étude. Ces espèces sont donc considérées comme présentes et seront donc prises en compte dans la suite de l'analyse.

Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Trois espèces d'amphibiens sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - ✓ Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*
 - ✓ Rainette méridionale *Hyla meridionalis*
- Une espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces : Crapaud épineux *Bufo spinosus*.

La richesse batrachologique est faible (14% des espèces connues dans la région) compte tenu du contexte très urbanisé de l'aire d'étude rapprochée et du caractère dégradé des seuls habitats de reproduction présent en périphérie directe de l'aire rapprochée.

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans la plaine littorale des Bouches-du-Rhône, en bordure nord-ouest de l'étang de Berre et à proximité de la Réserve Naturelle de la Plaine de Crau. Elle se situe sur la commune d'Istres, à quelques kilomètres à l'ouest de l'agglomération. Elle s'insère dans un paysage fortement anthropisé et industrialisé.

L'aire d'étude immédiate se trouve entièrement enclavée par une carrière, des axes de communications (voie ferrée, gare, départementale ...) et un important parc automobile. Elle est

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

également encadrée par deux canaux (Martigues et Jumeaux) avec lesquels elle ne semble entretenir qu'une faible continuité (réseau de récupération des eaux de pluies).

Habitat de reproduction

Les habitats de reproduction favorables aux amphibiens sont très limités sur le site. Une seule zone en eau a pu être repérée, au sein de l'aire rapprochée, en périphérie directe de l'aire immédiate. Ce petit plan d'eau semble lié à une ancienne activité sur la zone (peut être en lien avec le fonctionnement de la carrière) et pourrait constituer un reliquat d'anciens bassins présents sur la zone. La surface en eau est très faible et peu profonde. Le plan d'eau ne présente de végétation aquatique, qu'elle soit hydrophyte ou hélophyte. Du fait de la présence d'écrevisses de Louisiane cet habitat n'est favorable qu'à une petite proportion d'espèces communes. La Rainette méridionale et la Grenouille rieuse ont été observée sur le secteur, toutes deux en très faibles effectifs. Le Crapaud épineux pourrait également s'y reproduire.

Habitat d'hivernage

Les amphibiens passent le plus clair de leur vie en phase terrestre. Leur présence dans les zones humides n'a lieu pratiquement qu'en période de reproduction pour la plupart des espèces. Les milieux boisés et les fourrés situés à proximité directe du plan d'eau au sein de l'aire immédiate constituent des refuges et des habitats propices à l'hivernage des espèces susceptibles de se reproduire sur le site. Les débris végétaux (souches, troncs, amas de branches, ...) y sont abondants et offrent une large gamme d'abris disponibles.

Figure 64 : Habitats favorables aux amphibiens sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Habitat de reproduction des amphibiens

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

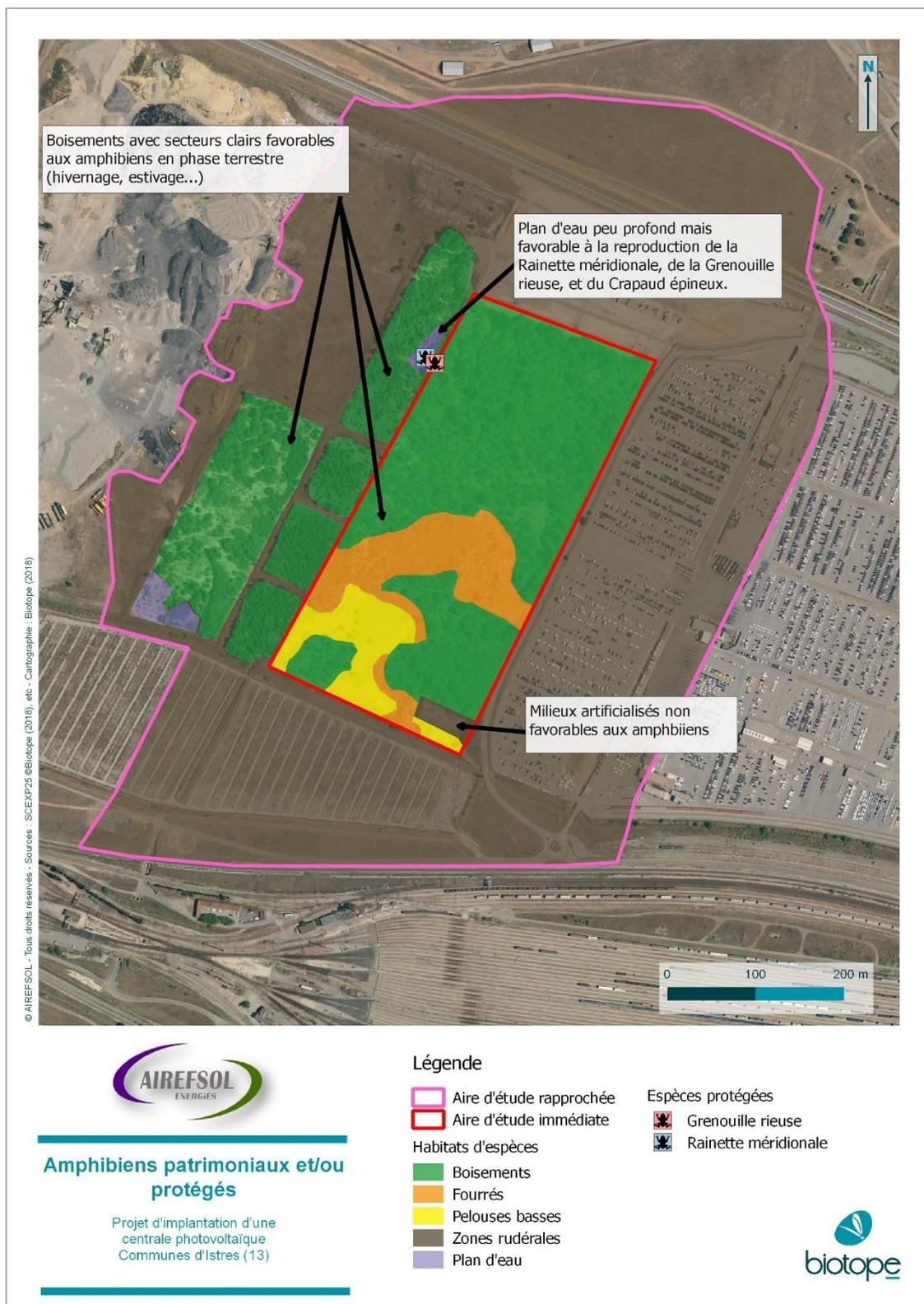


Figure 65 : Amphibiens patrimoniaux et/ou protégés, Biotopie 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant (cf. Tableau 24) précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 24 : Statuts et enjeux écologiques des amphibiens remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét.	Niveau		
Espèces patrimoniales et/ou réglementées								
Crapaud épineux <i>Bufo spinosus</i> (Daudin, 1803)	-	-	-	-	-	-	Apprécie les milieux frais et boisés, composés de feuillus ou mixtes. Il préfère des plans d'eau permanents de grande dimension, souvent riches en poissons (lacs, étangs, bras morts, mares, rivières, ruisseaux, bassins de carrières et sablières). Dispersion : de l'ordre du kilomètre (maximum 4 km). Présent dans le 13, 83 et 84 et en limite de répartition avec <i>Bufo bufo</i> dans le 06, 05, 04. Statut non encore précisé dans la réglementation et les Listes rouges (élevée au rang d'espèce récemment). Espèce non contactée mais reproduction possible dans le bassin identifié à la limite de l'aire d'étude immédiate.	Faible
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i> Boettger, 1874	An IV	Art.2	LC	LC	-	-	Abondante dans les marais littoraux du pourtour méditerranéen et de la façade atlantique et les secteurs humides en garrigues. C'est une des rares espèces véritablement urbaines. Elle colonise aisément les parcs, jardins, toits, piscines voire l'intérieur des habitations. Elle se reproduit dans une grande variété de biotopes aquatiques pourvus qu'il y ait la présence d'arbres : mares, roselières, bassins, ruisseaux, vasques rocheuses... Présent dans tout PACA. Seuls quelques individus chanteurs ont pu être contactés au sein de l'aire d'étude, à proximité directe du plan d'eau.	Faible
Grenouille rieuse	An. V	Art.3	LC	NA	-	-	Habite de préférence dans des eaux eutrophes de grandes rivières aux rives bien ensoleillées et dans des plans d'eau de superficie importante et de profondeur au	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét.	Niveau		
<i>Pelophylax ridibundus</i> (Pallas, 1771)							<p>moins égale à 50 cm. Observée également dans divers biotopes bénéficiant d'un bon ensoleillement : mares de prairies, bassin d'agrément, fossés de drainage... Espèce de plaine, dépassant rarement 800 m d'altitude.</p> <p>Seuls quelques individus chanteurs ont pu être contactés au sein de l'aire d'étude, à proximité directe du plan d'eau.</p>	
<p>2 espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une espèce au titre de l'article 2 : Rainette méridionale (<i>Hyla meridionalis</i>) • Une espèce au titre de l'article 3 : Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>) <p>Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle nationale, régionale et départementale.</p>								Faible

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

Art. 5 : espèces inscrites l'article 5 de l'arrêté ministériel du 19 novembre : interdiction de la mutilation des individus.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre reptiles et amphibiens de France métropolitaine (UICN France, MNHN, SHF, 2015, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale (UICN, CEN PACA 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017)

Bilan concernant les amphibiens et enjeux associés

Trois espèces d'amphibiens sont présentes ou considérées présentes dans l'aire d'étude rapprochée. Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- 2 espèces sont protégées ;
- Une espèce récemment élevée au rang d'espèce et non encore réglementée ;
- 3 espèces constituent un enjeu écologique faible.

Une seule pièce d'eau susceptible d'accueillir la reproduction des amphibiens existe au sein de l'aire d'étude rapprochée. Elle présente plusieurs caractéristiques limitantes pour de nombreuses espèces et n'abrite que des espèces communes, toutes observées en faibles effectifs.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible pour les amphibiens.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.3.3 Reptiles

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des reptiles a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des Chéloniens (tortues) et des Squamates (lézards, geckos, serpents).

Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'herpétofaune sur cette zone.

À défaut d'études connues, récentes et fiables, sur le secteur étudié, seules ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée et la consultation des données communales d'Istres, de Grans et de Miramas sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de Faune PACA (www.faune-paca.org) et de Silene Faune (<http://faune.silene.eu>).

Onze espèces de reptiles sont mentionnées sur cette commune (données supérieures ou égales à 2010) : la Coronelle girondine (*Coronella girondica*), la Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*), la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*), le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*), le Seps strié (*Chalcides striatus*), la Tarente de Mauretanie (*Tarentola mauritanica*).

Étant donné la mention d'habitats potentiellement favorables à la reproduction du Seps strié (lors d'un premier passage en 2017) et sa mention sur la commune concernée par le projet, l'espèce a été particulièrement recherchée au cours des prospections. Cette espèce n'a cependant pas été contactée au cours des inventaires de terrain et les habitats favorables se sont avérés très limités. Cette espèce est donc considérée comme absente de l'aire d'étude rapprochée. Il en va de même pour le Lézard ocellé et du Psammodrome d'Edwards, deux espèces protégées et patrimoniales bien implantées dans la Crau sèche mais qui ne trouvent pas d'habitat favorable au sein de l'aire rapprochée. Étant donné la surface limitée et l'aspect dégradé des milieux aquatiques présents à proximité directe de l'aire d'étude rapprochée, la Couleuvre vipérine a également été écartée de l'analyse.

Les autres espèces mentionnées pourraient côtoyer l'aire d'étude rapprochée. Ces espèces sont donc considérées comme présentes et seront donc prises en compte dans la suite de l'analyse.

Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Sept espèces de reptiles sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain :
 - ✓ Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus*
 - ✓ Lézard des murailles *Podarcis muralis*
- Cinq espèces non observées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - ✓ Coronelle girondine *Coronella girondica*
 - ✓ Couleuvre à échelons *Rhinechis scalaris*
 - ✓ Lézard à deux raies *Lacerta bilineata*
 - ✓ Orvet fragile *Anguis fragilis*

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- ✓ Tarente de Maurétanie *Tarentola mauritanica*.

La richesse des communautés de reptiles est relativement faible (21% des espèces connues dans la région) et traduit le contexte très remanié de l'aire d'étude rapprochée et son isolement important.

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

L'aire d'étude rapprochée est localisée dans la plaine littorale des Bouches-du-Rhône, en bordure nord-ouest de l'étang de Berre et à proximité de la Réserve Naturelle de la Plaine de Crau. Elle se situe sur la commune d'Istres, à quelques kilomètres à l'ouest de l'agglomération. Elle s'insère dans un paysage fortement anthropisé et industrialisé.

L'aire d'étude immédiate se trouve entièrement enclavée par une carrière, des axes de communications (voie ferrée, gare, départementale, ...) et un important parc automobile. Elle ne présente pas de continuité fonctionnelle avec les secteurs de la Crau sèche, connus pour abriter plusieurs espèces représentant un fort enjeu de conservation. Les habitats naturels présents au sein de la zone de la zone d'étude immédiate montrent un caractère remanié, probablement lié à une recolonisation à la suite d'activités liées au fonctionnement de la carrière. Plusieurs habitats de reproduction favorables aux reptiles peuvent être distingués.

Les **boisements de peupliers** recouvrent la majorité du site et sont peu favorables aux reptiles dans les secteurs les plus denses. Cependant, au sein de ces boisements se trouvent de nombreuses zones d'éclaircies présentant une strate herbacée bien développée. Plusieurs secteurs présentent ainsi des patches de fruticées et des accumulations de végétaux (troncs, branchages ...) pouvant constituer des zones de gîte ou d'hivernage favorables à des reptiles communs. Le Lézard des murailles et la Couleuvre de Montpellier ont notamment été observés dans ce type de secteurs. L'Orvet fragile, le Lézard à deux raies, la Coronelle lisse et la Couleuvre à échelons sont également susceptibles de les occuper.

Des **fourrés à genêts** occupent la partie centrale de l'aire d'étude. Du fait de leur fort embroussaillage et de leur degré de fermeture ils sont peu favorables aux reptiles en dehors des secteurs de lisières.

Plusieurs secteurs de **pelouses basses** parsemées d'arbustes sont également présents au sein de l'aire d'étude, en particulier au sud-ouest et à l'est. Bien que la zone située au sud-ouest montre ponctuellement des surfaces de pelouses à thym ou de landes à romarin, plus xérophyles, la végétation y est majoritairement rudérale. Les lisières et les secteurs arbustifs sont favorables au Lézard des murailles, au Lézard à deux raies, à la Couleuvre de Montpellier et à la Couleuvre échelon. Les zones de talus sont susceptibles d'accueillir la Coronelle lisse.

Enfin, des **milieux plus artificialisés** sont présents sur les périphéries du site. Ils correspondent à des talus de remblais, des chapes bétonnées ou des résidus de bâches plaquées au sol. Ces habitats sont occupés par le Lézard des murailles, qui pourraient s'y développer en syntopie avec la Tarente de Maurétanie.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Figure 66 : Habitats favorables aux reptiles sur l'aire d'étude rapprochée, photos prises sur site sauf mention contraire, © Biotope.



Pelouse arbustive



Lisière d'un massif de genêts

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

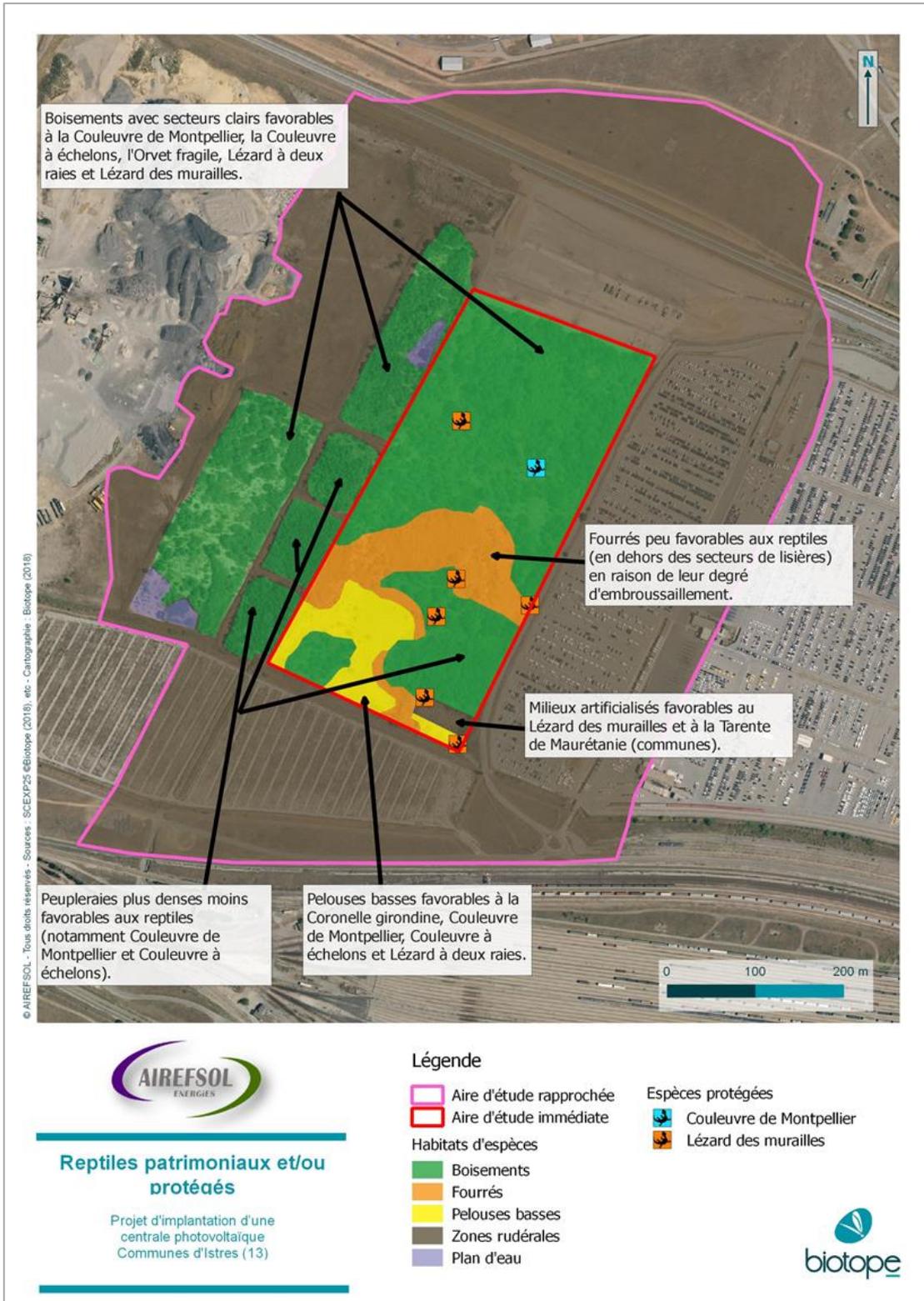


Figure 67 : Reptiles patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.3.4 Oiseaux

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des oiseaux a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné principalement les espèces nicheuses, mais également les migratrices et les hivernantes.

Analyse bibliographique

Il n'existe pas à notre connaissance de publications s'étant intéressées à l'avifaune sur cette zone.

A défaut d'études connues, récentes et fiables, sur le secteur étudié, seules ont été reprises la consultation des données communales de la base de données Faune PACA, ainsi que des données géoréférencées issues de la base de données Silène Faune sur la commune d'Istres et des communes alentours (Miramas, Salon-de-Provence, Grans, Saint-Chamas).

273 espèces d'oiseaux ont été recensées sur la commune d'Istres (Faune PACA), dont plusieurs espèces remarquables comme l'Alouette calandre, l'Alouette lulu, le Faucon crécerellette, l'Outarde canepetière. Cette richesse spécifique est notamment l'étang de Berre situé à 5 kilomètres. Les milieux inféodés à cette importante zone humide ne se retrouvent pas sur l'aire d'étude rapprochée.

D'après la bibliographie, l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*) et l'Oedicnème criard (*Burhinus oedicnemus*) sont connues sur la commune d'Istres. Ces espèces n'ont pas été contactées lors des inventaires de terrain et aucun habitat spécifiquement favorable (zones plutôt dénudées) n'a été relevé au sein de l'aire d'étude rapprochée (qui est plutôt riche en zones buissonnantes ou arbustives). Ces espèces sont donc considérées comme absentes de l'aire d'étude rapprochée.

Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

40 espèces d'oiseaux, dont 32 espèces protégées, ont été contactées lors des inventaires de terrain de 2017 et 2018. Cette liste n'est pas exhaustive mais permet de rendre compte de la diversité ornithologique du site lors de la saison de reproduction.

40 espèces d'oiseaux sont présentes sur l'aire d'étude rapprochée :

- 40 espèces ont été observées lors des inventaires de terrain sur l'aire d'étude rapprochée :
 - ✓ 28 espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée ;
 - ✓ 8 espèces non nicheuses mais utilisant le site en transit ou en alimentation ;
 - ✓ 4 espèces non nicheuses et non utilisatrices du site, soit présentes autour de l'étang de Berre et contactées lors des inventaires depuis l'aire d'étude rapprochée (Goéland leucophaé, Héron garde-bœufs), soit en migration active (Martinet noir).
- Aucune espèce non observée lors des inventaires de terrain mais considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces.

La liste complète des espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée est présentée en annexe 4 (Étude d'impact, Volet milieux naturels fournie en pièce jointe) .

La diversité spécifique est faible sur l'aire d'étude rapprochée, en raison de la petite superficie ainsi que la faible attractivité du milieu.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Dans la présentation qui suit, les espèces ont été regroupées en fonction de leur utilisation de l'aire d'étude immédiate. Cette approche permet d'appréhender la fonctionnalité des habitats présents sur l'aire d'étude immédiate et de comprendre leur importance par rapport au cycle biologique de chaque espèce contactée. Seront ainsi distinguées les :

- **Espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate**, utilisant le site pour leur nidification et généralement pour leur alimentation ;
- **Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources**, utilisant le site uniquement pour leur alimentation, leur transit ou leur repos ;
- **Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate et non utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources**, n'utilisant pas le site.

Les espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate

Cette catégorie regroupe les espèces dont un ou plusieurs couples ont installé leur nid sur l'emprise du projet au printemps 2017 et printemps 2018. Les individus concernés sont donc totalement dépendants des habitats présents sur l'aire d'étude.

23 espèces nicheuses ont été répertoriées sur l'aire d'étude immédiate soit environ 9% de l'avifaune nicheuse de la région PACA. 5 autres espèces, essentiellement des espèces de milieux ouverts, nichent à proximité immédiate, et notamment sur la carrière ainsi que sur le camp militaire. La diversité spécifique est faible et s'explique par la petite superficie de l'aire d'étude et par la faible attractivité du milieu.

L'aire d'étude immédiate est constituée dans sa quasi-totalité de boisements méso-hygrophiles. L'ensemble des oiseaux nicheurs du site fréquente ce milieu. Les plus représentés sont l'Étourneau sansonnet, la Mésange charbonnière, le Pinson des arbres et le Rossignol philomèle. Ces espèces ont une amplitude écologique relativement large et s'accommodent de différents types de boisements.

Concernant les rapaces, un Milan noir a été observé à plusieurs reprises en chasse sur le site et pourrait fréquenter les boisements du site pour sa nidification.

Les espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources

Ces espèces fréquentent l'aire d'étude immédiate mais ne nichent pas au niveau de l'emprise du projet. Elles ont été contactées lors des inventaires ou bien mises en évidence par la bibliographie. L'aire d'étude immédiate constitue pour elles un site d'alimentation, de transit ou de repos plus ou moins important selon la fréquence d'utilisation. Les espèces « utilisatrices » sont globalement moins dépendantes de ces milieux que les espèces « nicheuses », surtout lorsque l'utilisation est faite en complément d'autres milieux situés en dehors de l'aire d'étude. Leur capacité de déplacement et la disponibilité en habitats similaires en périphérie de l'aire d'étude leur offrent dans tous les cas des possibilités de report, ce qui réduit l'importance de l'aire d'étude vis-à-vis de ces espèces.

Plusieurs regroupements peuvent être effectués en fonction du type d'utilisation des milieux de l'aire d'étude :

- Utilisation comme zone d'alimentation :
Plusieurs espèces utilisent la zone uniquement pour y chercher leur nourriture. C'est le cas pour les hirondelles, le Martinet noir, le Rollier d'Europe et le Guêpier d'Europe. C'est aussi le cas de plusieurs espèces de rapaces telles que le Circaète Jean-le-Blanc et la Buse variable. Ces espèces nichent en dehors de l'aire d'étude et ont été observées en chasse ou en recherche alimentaire.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- Utilisation comme zone de halte migratoire :
Aucune espèce migratrice n'a pu être observée lors des inventaires. Il est néanmoins possible que quelques passereaux migrateurs profitent de la tranquillité de la zone pour effectuer une halte migratoire. Aux vues de la surface importante d'habitats tous aussi propices disponible à proximité, l'aire d'étude ne joue probablement pas un rôle essentiel dans ce type d'utilisation.
- Utilisation comme zone d'hivernage :
Aucune prospection n'a été réalisée en hiver afin d'étudier l'hivernage. L'aire d'étude rapprochée en elle-même est peu propice à l'hivernage des oiseaux. Le manque de ressources alimentaires en est la principale raison. Il est toutefois possible de citer la présence potentielle de quelques espèces communément observées en hiver sur ce secteur et ce type de milieu, comme le Pinson du Nord.

Les effectifs de pinsons sont probablement renforcés par l'arrivée d'individus provenant d'Europe du nord et de l'est, poussés à migrer vers nos régions pour profiter d'un climat plus clément. Quelques espèces exclusivement hivernantes peuvent se joindre aux groupes en faibles effectifs (Grive mauvis, Grive litorne, Pinson du nord).

Il est possible de regrouper les espèces présentes – ou considérées comme telles - en deux cortèges, en fonction des milieux qu'elles fréquentent préférentiellement, notamment en période de reproduction.

Tableau 25 : Synthèse des cortèges d'oiseaux en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée

Cortège des oiseaux	Espèces nicheuses (dont protégées)	Espèces non nicheuses (dont protégées)	Milieu(x) fréquenté(s) par les cortèges
Milieux semi-ouverts	6 (5)	5 (5)	Buissons, fourrés, zones rudérales.
Milieux forestiers	22 (16)	3 (3)	Boisements, bosquets.
Total	28 (21)	8 (8)	-

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

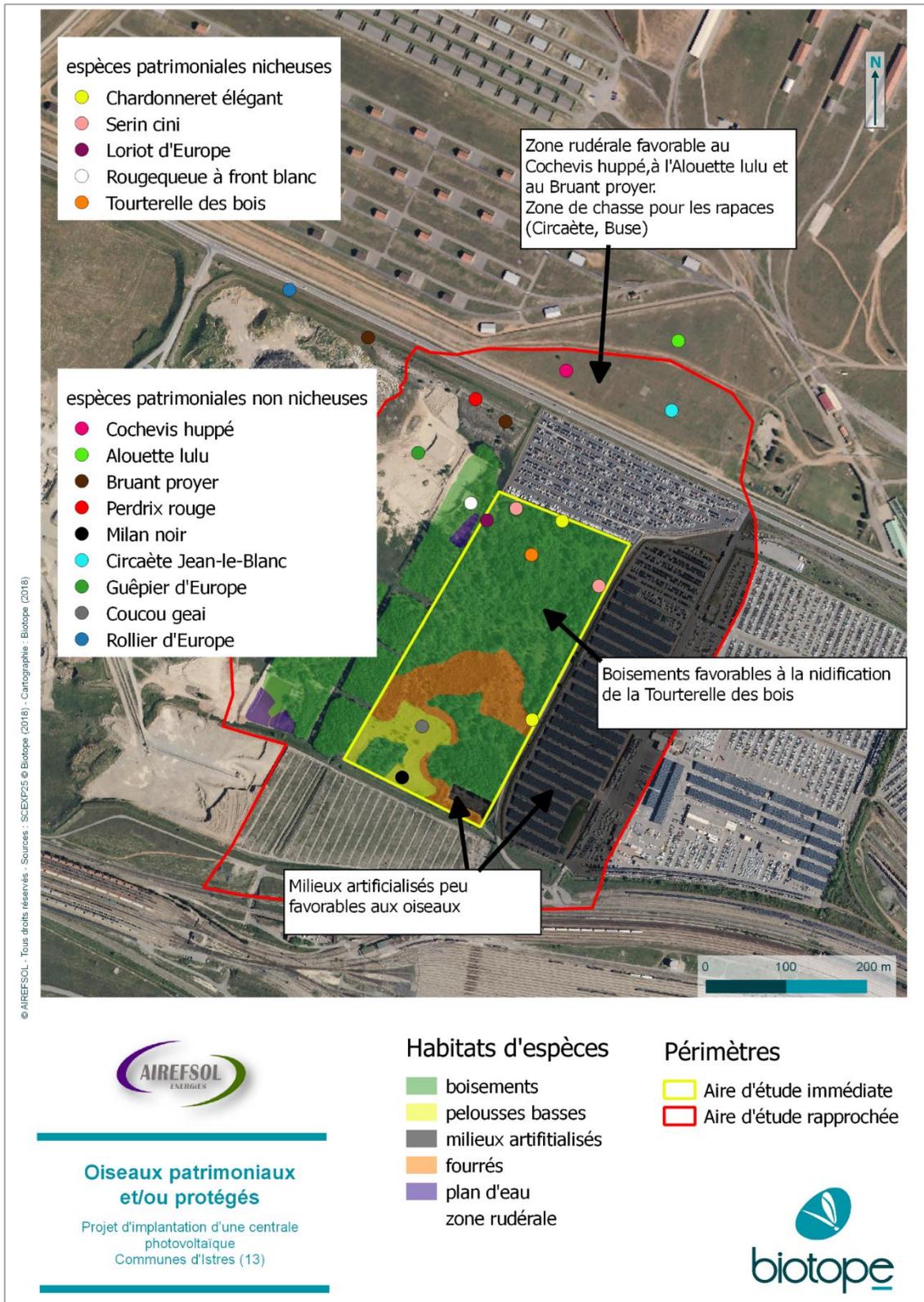


Figure 68 : Oiseaux patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 26 : Statuts et enjeux écologiques des oiseaux remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. national Enjeu régional		
Espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée							
Tourterelle des bois <i>Streptopelia turtur</i>	-	-	VU	LC		Modéré	Moyen
Chardonneret élégant <i>Carduelis carduelis</i>	-	Art. 3	VU	LC		Modéré	Faible
Serin cini <i>Serinus serinus</i>	-	Art. 3	VU	LC		Modéré	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. nationale	Enjeu régional		
Loriot d'Europe <i>Oriolus oriolus</i>	-	Art. 3	LC	LC			Faible	Faible
Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources								
Alouette lulu <i>Lullula arborea</i>	An. I	Art. 3	LC	LC			Modéré	Faible
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	-	Art. 3	LC	VU			Modéré	Faible
Bruant proyer <i>Emberiza calandra</i>	-	Art. 3	LC	NT			Modéré	Faible
Coucou geai <i>Clamator glandarius</i>	-	Art. 3	LC	VU	DZ		Modéré	Faible
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	An. I	Art. 3	LC	NT	DZ		Modéré	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét. - autre	Enjeu régional		
							périphérie du site d'étude, et notamment sur la carrière et sur la base militaire. Elle fréquente l'aire d'étude rapprochée uniquement pour se nourrir.	
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	-	Art. 3	LC	LC	-	Faible	Espèce commune en région PACA. Espèce présente au niveau des zones ouvertes en périphérie du site d'étude, et notamment sur la carrière et sur la base militaire. Elle fréquente l'aire d'étude rapprochée uniquement pour se nourrir.	Faible
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	-	Modéré	La région PACA abrite un quart de la population nationale de cette espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Espèce présente en chasse sur l'aire d'étude rapprochée. Un couple défend un grand territoire de 25 à 75 kilomètres carrés et n'élève qu'un seul petit. L'espèce chasse régulièrement autour de l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Espèces considérées comme totalement absentes de l'aire d'étude rapprochée								
Outarde canepetière <i>Tetrax tetrax</i>	An. I	Art. 3	EN	NT	Dz	Fort	Espèce présente à proximité de l'aire d'étude rapprochée, notamment en plaine de Crau où les populations sont abondantes. Cependant, ces espèces affectionnent les zones ouvertes et l'aire d'étude est défavorable à leur installation ainsi qu'à leur alimentation. Ces espèces sont absentes de l'aire d'étude et ne seront pas impactés par les travaux.	Faible
Œdicnème criard <i>Burhinus oedicnemus</i>	An. I	Art. 3	LC	LC	-	Modéré	Espèce présente à proximité de l'aire d'étude rapprochée, notamment en plaine de Crau où les populations sont abondantes. Cependant, ces espèces affectionnent les zones ouvertes et l'aire d'étude est défavorable à leur installation ainsi qu'à leur alimentation. Ces espèces sont absentes de	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR	Dét.	Enjeu régional		
							l'aire d'étude et ne seront pas impactés par les travaux.	
							Parmi les 40 espèces recensées, 32 sont inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixant les listes des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. L'ensemble des habitats disponibles sur l'aire d'étude rapprochée constitue des milieux de nidification utilisés par une ou plusieurs espèces protégées. Ces espèces protégées sont globalement communes à très communes à l'échelle nationale et/ou régionale et/ou départementale.	Faible à moyen (Tourterelle des bois)
							Aucune espèce d'oiseaux d'origine exotique n'a été recensée dans l'aire d'étude rapprochée.	Nul

An. I : espèces inscrites à l'annexe I de la directive européenne 2009/147/CE du 20 novembre 2009

concernant la conservation des oiseaux sauvages, ou directive « Oiseaux »

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

LRN : Liste Rouge des espèces menacées en France, chapitre oiseaux de France métropolitaine (UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

LRR : Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs (DREAL PACA, 2013) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante pour la modernisation des ZNIEFF.

Bilan concernant les oiseaux et enjeux associés

40 espèces d'oiseaux sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- 32 espèces d'oiseaux sont protégées :
 - ✓ 28 espèces nicheuses sur l'aire d'étude rapprochée (dont 23 sur l'aire d'étude immédiate) ;
 - ✓ 8 espèces non nicheuses mais présentes ponctuellement en période de reproduction sur l'aire d'étude rapprochée (et 5 sur l'aire d'étude immédiate) ;
- 4 espèces d'intérêt communautaire ;
- 1 espèce avec un enjeu écologique moyen ;
- 39 espèces avec un enjeu écologique faible ;
- 0 espèce exotique.

Les cortèges d'oiseaux sont peu diversifiés, car principalement liés au boisement méso-hygrophile. Cet habitat est utilisé par la Tourterelle des bois pour sa nidification.

L'aire d'étude rapprochée est fréquentée par des rapaces dont le Milan noir, la Buse variable et le Circaète Jean-le-Blanc en chasse et en transit.

Les recherches spécifiques menées durant le printemps 2017 et 2018 n'ont pas révélé la présence de l'Outarde canepetière et de l'Œdicnème criard. Ces deux espèces sont absentes de l'aire d'étude.

Au regard de ces différents éléments, l'aire d'étude rapprochée présente un intérêt considéré comme globalement faible pour les oiseaux, à moyen lié à la présence de Tourterelle des bois.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.3.5 Mammifères (hors chiroptères)

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail (observations directes d'individus, traces, empreintes, ...), sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée ainsi que sur la bibliographie récente et les bases de données disponibles.

Pour rappel, l'expertise de terrain des mammifères (hors chiroptères) a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné les groupes des mammifères terrestres (écureuil, hérisson...). Les mammifères semi-aquatiques (loutre, campagnol) ne sont pas concernés, l'aire d'étude rapprochée ne recoupant aucun cours d'eau ou canal d'aucune sorte.

Analyse bibliographique

A défaut d'études connues, récentes et fiables, sur le secteur étudié, seules ont été reprises les données récentes issues des fiches ZNIEFF autour de l'aire d'étude rapprochée et la consultation des données communales d'Istres sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN), de Faune PACA (www.faune-paca.org) et de Silene Faune (<http://faune.silene.eu>).

Dix espèces de mammifères (hors chiroptères) sont mentionnées sur cette commune (données supérieures ou égales à 2010) : le Blaireau d'Europe (*Meles meles*), l'Écureuil roux (*Sciurus vulgaris*), la Fouine (*Martes foina*), le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*), le Putois d'Europe (*Mustela putorius*), le Renard roux (*Vulpes vulpes*), le Sanglier (*Sus scrofa*) et la Taupe d'Europe (*Talpa europaea*).

Au regard des habitats présents au niveau de l'aire d'étude rapprochée, il est peu probable que le Putois d'Europe fréquente la zone d'étude. Toutes les autres espèces sont considérées comme présentes et seront donc prises en compte dans la suite de l'analyse.

Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

Neuf espèces de mammifères sont connues dans l'aire d'étude rapprochée :

- Deux espèces observées lors des prospections :
 - ✓ Le renard roux *Vulpes vulpes*
 - ✓ Le sanglier *Sus scrofa*
- Sept espèces non observées mais considérées comme présentes :
 - ✓ Blaireau d'Europe *Meles meles*
 - ✓ Écureuil roux *Sciurus vulgaris*
 - ✓ Fouine *Martes foina*
 - ✓ Hérisson d'Europe *Erinaceus europaeus*
 - ✓ Lapin de garenne *Oryctolagus cuniculus*
 - ✓ Lièvre d'Europe *Lepus europaeus*
 - ✓ Taupe d'Europe *Talpa europaea*

La richesse mammalogique est faible compte tenu du contexte très remanié et isolé de l'aire d'étude rapprochée. Par ailleurs, les espèces présentes et considérées comme présentes sont communes.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

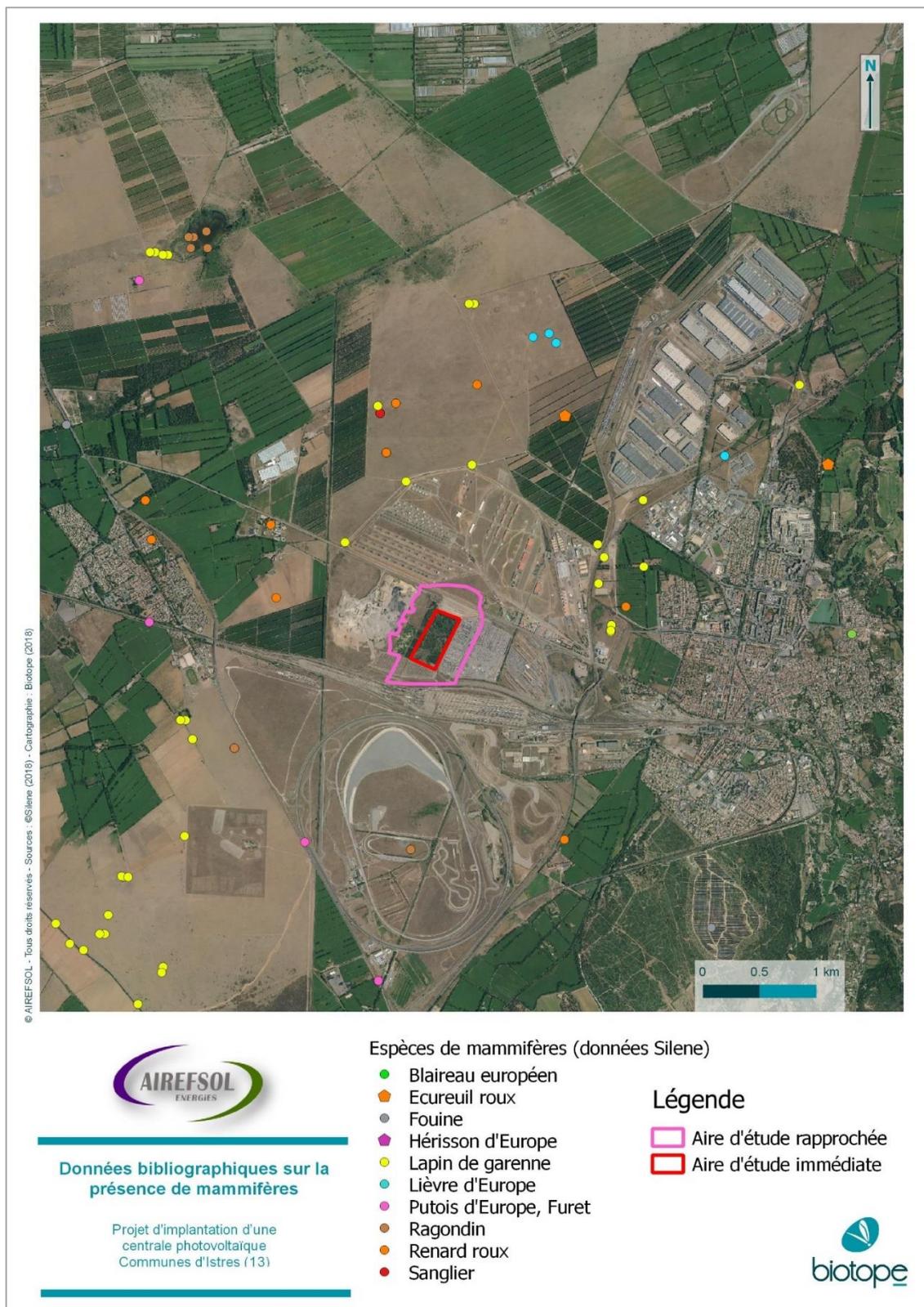


Figure 69 : Données bibliographiques sur la présence de mammifères, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

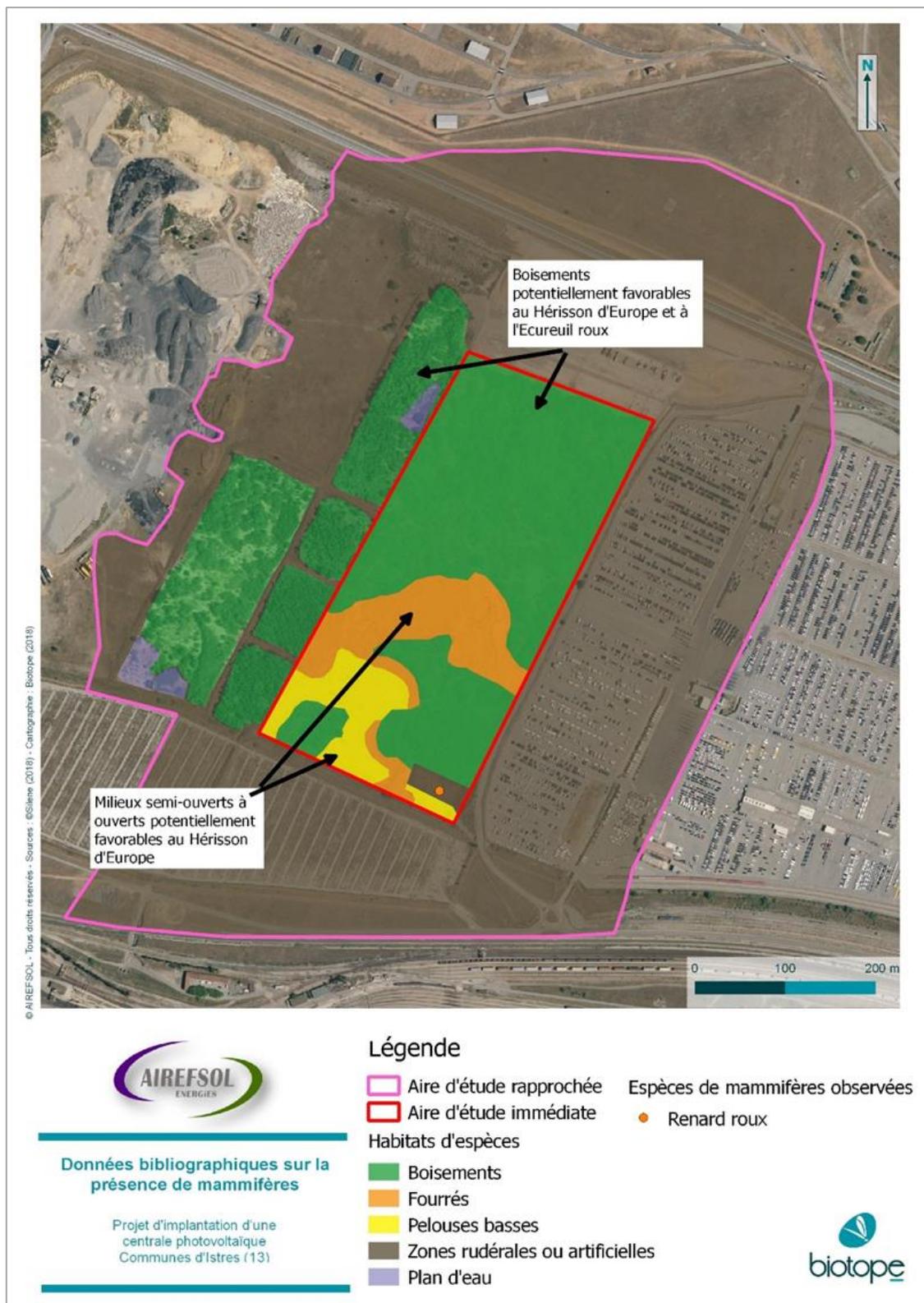


Figure 70 : Mammifères patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 27 : Statuts et enjeux écologiques des mammifères remarquables (hors chiroptères) présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux		Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique
	Europe	France	LRN	LRR Dét. Niveau		
<p>Deux espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Écureuil roux (<i>Sciurus vulgaris</i>), Hérisson d'Europe (<i>Erinaceus europaeus</i>)</p> <p>Ces espèces protégées sont communes à très communes à l'échelle nationale et régionale.</p>						Négligeable

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.
LRN : La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine.
UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèce déterminante ZNIEFF en PACA ; Rem : espèce remarquable ZNIEFF (CEN PACA, 2017)

Bilan concernant les mammifères et enjeux associés

Neuf espèces de mammifères sont présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Deux espèces de mammifères présentes sur l'aire d'étude rapprochée sont protégées.

La structure paysagère de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est relativement homogène du point de vue des mammifères. Les boisements jeunes ne sont favorables qu'à un nombre limité d'espèces, toutes communes dans le département. L'aire d'étude se localise dans un contexte fortement anthropisé et enclavé.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un intérêt considéré comme négligeable.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.3.6 Chiroptères

La synthèse proposée ici s'appuie sur les observations réalisées dans le cadre du présent travail, sur une analyse des potentialités d'accueil des milieux naturels de l'aire d'étude rapprochée et sur la bibliographie récente disponible.

Pour rappel, l'expertise de terrain des chiroptères a été menée sur l'aire d'étude rapprochée et a concerné toutes les espèces susceptibles d'être présentes dans le secteur d'étude.

Analyse bibliographique

L'atlas de des Mammifères de PACA (2016) a été consulté pour dresser la liste des espèces potentielles. 20 espèces ont été identifiées.

Les données de Silène PACA ont été consultés. Cette base de données signale la présence de 14 espèces recensées sur la commune de Istres depuis 1990.

3.3.7 Espèces présentes dans l'aire d'étude rapprochée

En 2017, 2 nuits consécutives d'enregistrements ont été réalisées à l'aide d'un enregistreur automatique disposé au cœur de l'aire d'étude rapprochée (du 25 au 27 septembre).

- 9 espèces ont été contactées lors des inventaires de terrain :
 - ✓ Murin de Daubenton *Myotis daubentonii*,
 - ✓ Noctule de Leisler *Nyctalus leisleri*,
 - ✓ Pipistrelle soprane *Pipistrellus pygmaeus*,
 - ✓ Pipistrelle commune *Pipistrellus pipistrellus*,
 - ✓ Pipistrelle de Kühl *Pipistrellus kuhlii*,
 - ✓ Pipistrelle de Nathusius *Pipistrellus nathusii*,
 - ✓ Oreillard gris *Plecotus austriacus*,
 - ✓ Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersii*,
 - ✓ Molosse de Cestoni *Tadarida teniotis*.
- 11 espèces non contactées lors des inventaires de terrain mais considérées comme présentes sur l'aire d'étude rapprochée compte tenu des habitats disponibles, de la bibliographie et de notre connaissance de l'écologie de ces espèces :
 - ✓ Grand rhinolophe *Rhinolophus ferrumequinum*
 - ✓ Grand murin *Myotis myotis*
 - ✓ Petit murin *Myotis oxygnatus*
 - ✓ Murin à oreilles échanquées *Myotis emarginatus*
 - ✓ Murin de Natterer *Myotis nattereri*
 - ✓ Murin de Capaccini *Myotis capaccinii*
 - ✓ Grande Noctule *Nyctalus lasiopterus*
 - ✓ Noctule commune *Nyctalus noctula*
 - ✓ Sérotine commune *Eptesicus serotinus*
 - ✓ Vespère de Savi *Hypsugo savii*
 - ✓ Barbastelle d'Europe *Barbastella barbastellus*.

La diversité spécifique est estimée forte sur l'aire d'étude rapprochée, probablement liée à la présence de l'étang de Berre à moins de 5km et attirant un grand nombre d'espèces.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Habitats d'espèces et fonctionnalités des milieux

Pour les chiroptères, la structure paysagère de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est relativement homogène. Le contexte est favorable pour la chasse de la plupart des espèces. Les arbres présents sur le secteur sont cependant bien trop jeunes pour présenter des cavités (nécroscs, chancre ou trou de pics) exploitables comme gîtes.

Habitat de reproduction

Les milieux présents sur l'aire d'étude rapprochée correspondent à de la jeune forêt. Les ligneux sont de faible diamètre, trop jeune pour offrir des gîtes aux chiroptères cavernicoles (trou d'arbres, fissures...). Le terrain n'est pas karstique et nous n'avons observé aucun bâtiment ou construction humaine sur l'aire d'étude rapprochée.

En l'occurrence ce site n'est donc pas favorable pour les gîtes diurnes des chiroptères.

Habitat d'hivernage

L'aire d'étude rapprochée n'est pas favorable pour les gîtes des chiroptères : absence de cavités souterraines ou de constructions humaines favorables (ponts, caves, etc.).

Zone de transit, corridor de déplacement

L'aire d'étude rapprochée n'est pas particulièrement favorable pour le transit des chiroptères (absence d'alignements d'arbres ou de haies propices), mais constitue cependant une zone refuge au sein du contexte très anthropisé, entre les secteurs plus agricoles à l'ouest et la ville d'Istres à l'est.

Habitat d'alimentation

L'aire d'étude rapprochée est une zone encaissée et boisée dans un secteur de steppe. Le site présente donc la particularité d'être à l'abri du vent, ce qui est très favorable à la chasse de la plupart des espèces de chiroptères.

Par ailleurs, l'aire d'étude rapprochée se situe en périphérie de la ville d'Istres, et constitue donc un territoire de chasse favorable pour les espèces anthropophiles qui gîtent dans les pavillons ou les immeubles, telles que les Pipistrelles.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

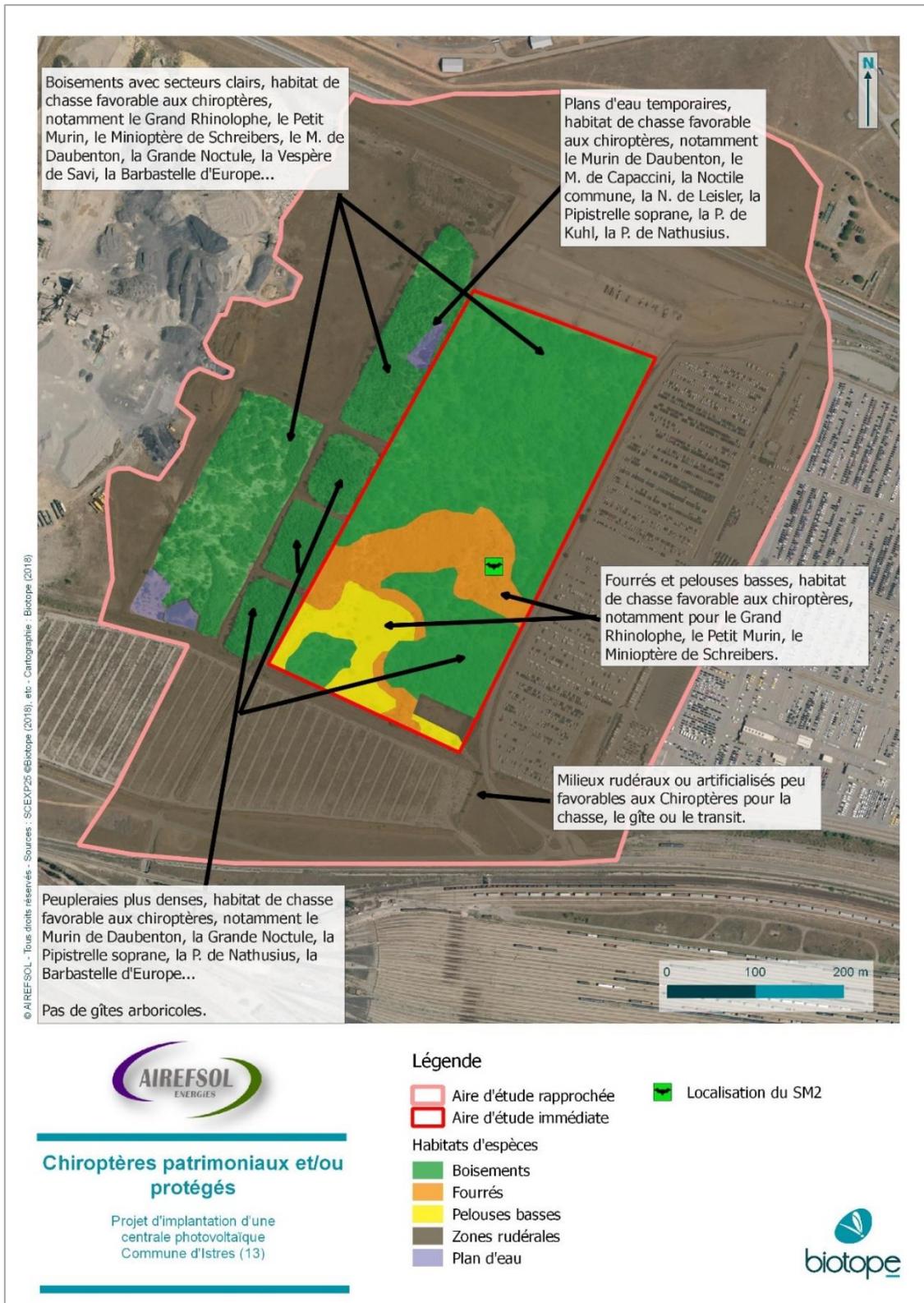


Figure 71 : Chiroptères patrimoniaux et/ou protégés, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Statuts et enjeux écologiques des espèces remarquables

Le tableau suivant précise, pour chaque espèce remarquable identifiée, ses statuts réglementaires et/ou de patrimonialité, ses habitats et populations observés sur l'aire d'étude rapprochée et le niveau d'enjeu écologique attribué localement. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Tableau 28 : Statuts et enjeux écologiques des chiroptères remarquables présents dans l'aire d'étude rapprochée

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique sur l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRM	LRN	Dét. ZNIEFF		
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	REM	<p>Milieux de prédilection : pâtures entourées de haies hautes et denses (importance de ces dernières pour le transit et même la chasse). La proximité de rivières ou d'étendues d'eau bordées de végétation lui est très favorable. Apprécie également les mosaïques de milieux mixtes, lisières de massifs de feuillus, végétation semi-ouverte, prairies fraîchement fauchées...</p> <p>En déclin dans la région. Présente sur les pourtours de l'étang de Berre.</p> <p>Espèce considérée comme présente en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Moyen
Grand murin <i>Myotis myotis</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	-	<p>Chauve-souris de basse altitude de basse et de moyenne altitude, elle est essentiellement forestière mais fréquente aussi les milieux mixtes coupés de haies, de prairies, de bois. Rayon moyen de dispersion de 10-15 km depuis les gîtes.</p> <p>En déclin dans la région.</p> <p>Espèce considérée comme présente en chasse (au sol) sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Faible
Petit murin <i>Myotis oxygnatus</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	NT	REM	<p>Fréquente les paysages ouverts soumis à un climat chaud : pâtures, prairies, steppes, paysages agricoles extensifs, milieux légèrement boisés, garrigues. Rayon moyen de dispersion de 4 à 7 km depuis les gîtes.</p> <p>En déclin dans la région.</p>	Moyen

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique sur l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRM	LRN	Dét. ZNIEFF		
						Espèce considérée comme présente en chasse (au sol et sur les buissons) sur l'aire d'étude rapprochée.	
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	LC	REM	Recherche les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les grands arbres isolés ou les petits îlots de végétation proches du gîte. Rayon moyen de dispersion de 6 km depuis les gîtes. Espèce considérée comme présente en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Espèce adaptable, présente aussi bien dans les massifs forestiers, les milieux agricoles extensifs ou l'habitat humain dispersé. S'adapte facilement aux zones urbanisées. Rayon moyen de dispersion de 2 à 6 km depuis les gîtes. Espèce peu commune dans le département. Espèce considérée comme présente sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentonii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	Rarement éloignée de l'eau, mais également considérée comme forestière tant que ce milieu recèle des zones humides et des cavités arboricoles accessibles. Rayon moyen de dispersion de 4 km depuis les gîtes. Espèce commune de murin aquatique. Espèce contactée sur le site, probablement en transit.	Faible
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	An. II et IV	Art. 2	VU	NT	DZ	Liée aux réseaux hydrographiques pour la chasse et au milieu souterrain pour ses gîtes. Observée en chasse sur des eaux même de lagunage, usées, eutrophisées ou saumâtres tant que l'eau est calme. Évite les cultures, les forêts, pelouses, les clairières, les vergers. Espèce rare de murin aquatique, exclusivement méditerranéenne. Une petite population vit sur l'étang de Berre.	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique sur l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRM	LRN	Dét. ZNIEFF		
						Espèce considérée comme présente (mais en très faible densité, et occasionnellement) sur l'aire d'étude rapprochée.	
Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	An. IV	Art. 2	VU	VU	DZ	Essentiellement arboricole, susceptible de s'adapter ou traverser des milieux fortement anthropisés. Maraude sur de vastes zones potentiellement favorables et chasse haut. Rayon moyen de dispersion de 20 à 70 km depuis les gîtes. Espèce très rare. Espèce considérée comme présente (mais faiblement potentielle) en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	An. IV	Art. 2	LC	VU	REM	Essentiellement arboricole, initialement forestière mais s'est bien adaptée à la vie urbaine. Liée à la présence de l'eau et chasse haut. Rayon moyen de dispersion de 10 km depuis les gîtes. Espèce très rare en PACA (limite d'aire de répartition). Espèce considérée comme présente (mais faiblement potentielle) en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.	Faible
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	REM	Espèce arboricole, chassant haut, recherchant la proximité des milieux humides, relativement adaptable aux milieux anthropiques. Rayon moyen de dispersion de 10 km depuis les gîtes. Espèce assez commune en PACA. Espèce contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.	Faible
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	Espèce de plaine, campagnarde ou urbaine avec une nette préférence pour les milieux mixtes quels qu'ils soient. Rayon moyen de dispersion de 3 à 6 km depuis les gîtes.	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique sur l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRM	LRN	Dét. ZNIEFF		
						<p>Espèce commune.</p> <p>Espèce considérée comme présente (fortement potentielle) en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	REM	<p>Espèce méditerranéenne, gît dans les falaises et les hauts bâtiments. Utilise des milieux variés, apprécie les zones semi-désertiques, le maquis, la garrigue.</p> <p>Espèce commune.</p> <p>Espèce considérée comme présente en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	Faible
Pipistrelle soprane <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC	-	<p>Espèce gît dans les toitures et sur les façades des bâtiments. Chassant autour des lampadaires. Importance de la proximité de grandes rivières, lacs ou étangs jouxtant les zones boisées qu'elle exploite.</p> <p>Espèce très commune.</p> <p>Espèce contactée à de nombreuses reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	Faible
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	-	<p>Espèces s'installant dans tous les milieux. Espèce gît dans les toitures et sur les façades des bâtiments. Chassant autour des lampadaires.</p> <p>Espèce très commune en PACA, mais en déclin au niveau national.</p> <p>Espèce contactée à de nombreuses reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	Faible
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	An. IV	Art. 2	LC	S	-	<p>Espèce parmi les plus anthropophiles. En milieu méditerranéen, fréquente les zones sèches à végétation pauvre à proximité des rivières et occupe aussi les paysages agricoles, les milieux humides et les forêts de basse altitude.</p>	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique sur l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRM	LRN	Dét. ZNIEFF		
						<p>Espèce très commune.</p> <p>Espèce contactée à de nombreuses reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	An. IV	Art. 2	LC	NT	REM	<p>Espèce forestière de plaine, fréquente les milieux boisés diversifiés mais riches en plan d'eau, mares ou tourbières. Espèce gîtant dans les arbres et les toitures.</p> <p>Espèce migratrice très présente sur la zone en automne et printemps.</p> <p>Espèce contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	Faible
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	An. IV	Art. 2	LC	LC		<p>Espèce de plaine, commune dans les milieux agricoles traditionnels, les villages mais aussi dans les zones urbanisées riches en espaces verts. Rayon moyen de dispersion de 6 km depuis les gîtes.</p> <p>Espèce relativement commune en Provence.</p> <p>Espèce contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	Faible
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	VU	REM	<p>Espèce gîtant dans les cavités souterraines, chassant jusqu'à 30 km de ses gîtes. Habitats de chasse de prédilection : lisières, mosaïques d'habitats et les zones éclairées artificiellement.</p> <p>Espèce en déclin. Un gîte est connu près de l'étang de Berre.</p> <p>Espèce contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	Faible
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	An. II et IV	Art. 2	NT	LC	REM	<p>Fréquente les milieux forestiers divers assez ouverts et se maintient parfois dans des paysages dégradés. Rayon moyen de dispersion de 5 km depuis les gîtes. Utilise de préférence les allées forestières ou des structures paysagères pour son transit entre 2 territoires.</p>	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Nom vernaculaire <i>Nom scientifique</i>	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux			Éléments d'écologie et population observée dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu écologique sur l'aire d'étude rapprochée
	Europe	France	LRM	LRN	Dét. ZNIEFF		
						<p>Espèce commune en altitude, très localisée dans le département.</p> <p>Espèce considérée comme présente (mais faiblement potentielle) en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.</p>	
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	An. II et IV	Art. 2	LC	NT	REM	<p>Espèce méditerranéenne omniprésente sur ce secteur chassant haut et s'enregistrant de loin. Survole tous types de milieux méditerranéens, peut s'éloigner jusqu'à 100 km de ses gîtes en période estivale (20 km quand le climat est moins clément).</p> <p>Espèce en déclin en PACA.</p> <p>Espèce contactée à plusieurs reprises sur l'aire d'étude rapprochée, en chasse.</p>	Faible
<p>20 espèces protégées au titre de l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.</p> <p>Ces espèces sont communes (pipistrelle, les plus contactées) à rares (certaines noctules, considérées comme présentes au regard des habitats mais faiblement potentielles néanmoins).</p>							Faible (habitats de chasse, pas de gîtes)

An. II/IV : espèces inscrites aux annexes II et/ou IV de la Directive N° 92/43/CEE du 21/05/92, dite « Directive Habitats ».

Art. 2 : espèces inscrites à l'article 2 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus et de leurs habitats de reproduction/repos.

Art. 3 : espèces inscrites à l'article 3 de l'arrêté ministériel du 19 novembre 2007 : protection des individus.

LRM La Liste rouge mondiale des espèces menacées (UICN 2016) / LRN La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. UICN France, MNHN, SFPEM & ONCFS (2017) : EN : en danger ; VU : vulnérable ; NT : quasi-menacé ; LC : préoccupation mineure.

Dét. ZNIEFF : DZ : espèces déterminantes pour la modernisation des ZNIEFF ; REM : remarquable.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Bilan concernant les chiroptères et enjeux associés

20 espèces de chiroptères sont présentes ou considérées comme présentes dans l'aire d'étude rapprochée.

Parmi elles, plusieurs présentent un caractère remarquable :

- Toutes sont protégées ;
- 7 espèces d'intérêt communautaire ;
- 2 espèces avec un enjeu écologique moyen ;
- 18 espèces avec un enjeu écologique faible (dû à l'absence de gîtes sur l'aire d'étude rapprochée).

Pour les chiroptères, la structure paysagère de l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est relativement homogène. Le contexte est favorable pour la chasse de la plupart des espèces. Les arbres présents sur le secteur sont cependant trop jeunes pour présenter des cavités (nécroses, chancres ou trou de pics) exploitables comme gîtes estivaux ou hivernaux.

Au regard de ces éléments, l'aire d'étude rapprochée constitue un enjeu globalement faible.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.4 Continuités et fonctionnalités écologiques

3.4.1 Position de l'aire d'étude rapprochée dans le fonctionnement écologique régional

L'aire d'étude élargie intercepte trois réservoirs de biodiversité (milieux semi-ouverts, milieux ouverts et milieux humides) et un corridor (milieux ouverts).

Le Tableau 29 fournit une analyse synthétique de la position du projet par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 29 : Position de l'aire d'étude rapprochée par rapport aux continuités écologiques d'importance régionale

Sous-trame concernée	Composante du réseau écologique régional	Position par rapport à l'aire d'étude rapprochée
Réservoirs de biodiversité		
Sous-trame des milieux ouverts	La Crau (Coussou de Calissane)	Recoupant la limite nord de l'aire d'étude rapprochée et l'encadrant directement de tous côtés
Sous-trame des milieux semi-ouverts	Domaine de Sulauze	A plus de 2 km au sud-est de l'aire d'étude rapprochée
Sous-trame des milieux humides	Pointe nord de l'Etang de Berre	Limite sud-est de l'aire d'étude élargie, à plus de 4.5 km de l'aire d'étude rapprochée
Corridors écologiques		
Sous-trame des milieux ouverts	Réseau bocager	Limite nord de l'aire d'étude élargie, à plus de 3 km de l'aire d'étude rapprochée

L'aire d'étude rapprochée est recoupée sur sa limite nord par un réservoir de biodiversité de la sous-trame des milieux ouverts. Ce réservoir l'encadre par ailleurs largement, et notamment sur la façade ouest.

Plusieurs autres réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sont également présents à proximité de l'aire d'étude rapprochée. Les plus proches d'entre eux sont le domaine de Sulauze et l'étang de Berre au sud-est, et le corridor de milieux ouverts que constitue le réseau bocager plus au nord.

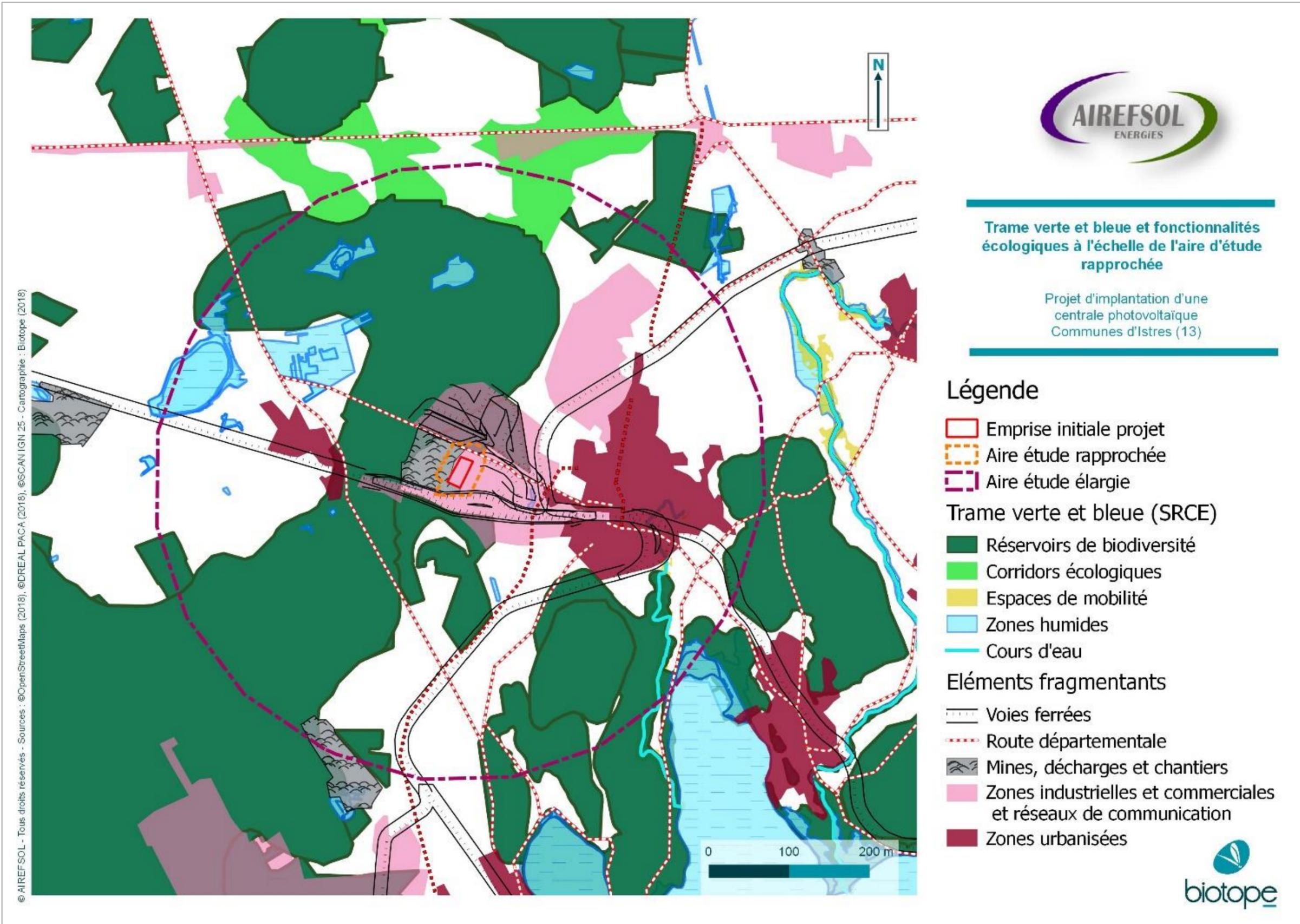


Figure 72 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, Biotopie 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

3.4.2 Fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée sont isolés au sein d'un contexte très anthropisé et industrialisé, cernés au nord par la D10, au sud par des voies ferrées, à l'ouest par la carrière en activité et enfin à l'est par un important parc automobile.

Aucun cours d'eau ni même fossé, et aucun élément structurant du paysage, ponctuels ou linéaires (alignements de haies par exemple) ne les relie à d'autres secteurs naturels alentours. Ils ne semblent donc pas participer au fonctionnement écologique d'un corridor écologique quelconque d'importance régionale.

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée semblent déconnectés des zonages du patrimoine naturel présents à quelques centaines de mètres, liés à la Crau.

3.5 Synthèse des enjeux écologiques au sein de l'aire d'étude rapprochée

Afin de mettre en évidence les principaux groupes à enjeu écologique au sein de l'aire d'étude rapprochée, un tableau de synthèse a été établi (voir

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 30 ci-après). Il précise, pour chaque groupe le niveau d'enjeu écologique, estimé sur la base de la richesse spécifique (par rapport à la potentialité du site), la patrimonialité des espèces (statuts de rareté / menace) et de l'utilisation de l'aire d'étude par les espèces.

Il est important de préciser que cette évaluation est relative à l'aire d'étude rapprochée et non à l'emprise du projet.

Les différentes données collectées dans le cadre de cette étude ont permis d'appréhender l'intérêt des milieux de l'aire d'étude rapprochée.

Une hiérarchisation en cinq niveaux d'enjeu écologique a été établie : enjeu nul à très fort.

Une carte de localisation et de synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée est présentée ci-après.

Pour une connaissance approfondie de ces enjeux écologiques, il convient de se référer aux chapitres présentés précédemment relatifs aux différentes thématiques faune-flore.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 30 : Synthèse des enjeux écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
Habitats naturels	<p>Mosaïque de végétations boisée, semi-ouverte et ouverte résultant d'une reconquête végétale après abandon des activités sur l'aire d'étude.</p> <p>Aucun habitat remarquable ou d'intérêt communautaire n'a été identifié.</p> <p>Plusieurs des habitats revêtent un caractère humide, lié historiquement et artificiellement à l'extraction antérieure de matériaux sur le site en présence d'une nappe phréatique relativement affleurante.</p>	Faible
Flore	<p>Végétation composite où se juxtapose des essences à tendance mésophile et des essences liées aux terrains bien plus secs.</p> <p>La diversité floristique est faible (65 taxons recensés), et est plus élevée dans les zones ouvertes, cependant aucune espèce patrimoniale et/ou protégée n'a été repérée au sein de l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Des foyers d'espèces végétales exotiques à caractère invasif voire envahissant ont été identifiés (Canne de Provence, Herbe de la Pampa, Agave américaine).</p>	Faible
Insectes	Odonates : Richesse faible : 1 espèce recensée sur l'aire d'étude rapprochée, aucune protégée et/ou patrimoniale.	Faible
	Lépidoptères : Richesse plutôt faible, seulement 12 espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée, aucune protégée et/ou patrimoniale.	Faible
	Orthoptères : Richesse faible, 3 espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée, aucune protégée et/ou patrimoniale.	Faible
	Coléoptères saproxyliques : aucune espèce n'a été identifiée sur l'aire d'étude rapprochée.	Négligeable
Amphibiens	Diversité faible : 2 espèces observées au sein de l'aire d'étude rapprochée et une supplémentaire considérée comme présente.	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	La majorité est commune et non menacée en France.	
Reptiles	Diversité faible : 2 espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée et 5 autres considérées comme présentes. 2 sont d'intérêt communautaire.	Faible
	5 de ces espèces constituent un enjeu écologique faible car toutes communes et non menacées en France, tandis que 2 constituent un enjeu écologique moyen car inféodées au climat méditerranéen (Couleuvre à échelons, Couleuvre de Montpellier).	A localement moyen (Boisements et pelouses favorables à la Couleuvre de Montpellier et potentiellement à la Couleuvre à échelons)
Oiseaux	Diversité relativement faible : 40 espèces présentes dont 28 espèces nicheuses au sein de l'aire d'étude rapprochée (2 cortèges).	Faible
	32 espèces sont protégées, dont 28 nicheuses (globalement espèces communes), et 4 espèces sont d'intérêt communautaire (ces dernières fréquentant l'aire d'étude rapprochée uniquement pour se nourrir). La plupart des espèces sont étroitement associées aux boisements et bosquets (Tourterelle des bois...).	A localement moyen (Boisements favorables accueillant la Tourterelle des bois)
Mammifères terrestres (hors chiroptères)	Diversité faible : 2 espèces recensées sur l'aire d'étude rapprochée et 7 supplémentaires considérées comme présentes. Espèces communes et non menacées en France, aucune espèce considérée comme patrimoniale. 2 espèces sont protégées (Hérisson d'Europe et Ecureuil roux)	Faible
Chiroptères	Diversité importante (probablement liée à la proximité géographique avec l'étang de Berre drainant de nombreuses espèces) : 9 espèces contactées et 11 autres considérées comme présentes. 2 espèces présentent des enjeux moyens sur l'aire d'étude, en particulier le Grand Rhinolophe et le Petit murin, mais elles	Faible

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée		
Groupe biologique étudié	Description	Évaluation du niveau d'enjeu écologique
	<p>ne sont potentiellement présentes qu'en chasse sur l'aire d'étude rapprochée.</p> <p>Absence de gîtes arboricoles (boisements trop jeunes) et de gîtes anthropiques à proximité directe dans le bâti environnant. Utilisation de l'aire d'étude rapprochée principalement pour la chasse, voire éventuellement du transit dans un secteur où les habitats favorables à la chasse sont bien présents.</p>	

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

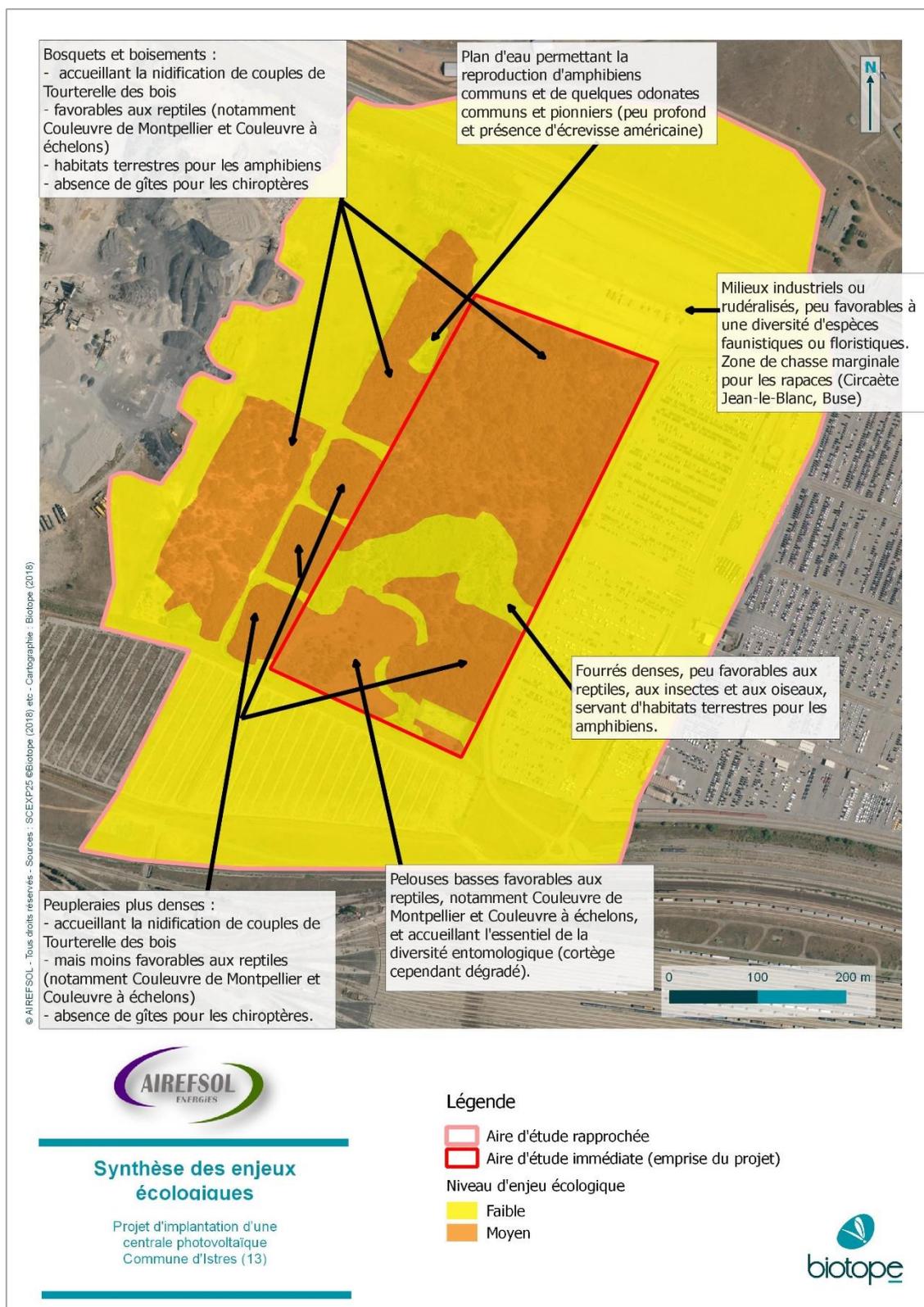


Figure 73 : Synthèse des enjeux écologiques, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4 Paysage et patrimoine paysager et bâti

Hormis le paragraphe consacré à l'archéologie, ce volet s'appuie dans sa globalité sur l'étude paysagère formalisée par Lise PIGNON, paysagiste (fournie en annexe 5).

4.1 Archéologie

Source : Rapport de présentation – PLU Istres, 2013 ; CR réunion CTDEN en date du 21.03.2018

Les différents sites répertoriés sur la commune d'Istres par la DRAC sont présentés sur la figure de la page suivante. Ils sont essentiellement localisés au niveau du centre d'Istres et autour de l'Étang d'Olivier. Ils ne concernent donc pas le site d'étude.

D'autre part, lors de la Commission technique départementale des énergies nouvelles (CTDEN), l'UDAP avait indiqué lors de sa consultation « le projet n'appelle pas d'observations de sa part. »

L'existence de sites archéologiques non repérés reste peu probable au regard notamment de son antériorité. Le site a fait déjà l'objet de remaniement des terres (ancien usage des sols : carrière).

 La zone d'étude se situe sur le périmètre d'une ancienne carrière aujourd'hui spontanément reboisée. Elle s'inscrit dans un environnement artificialisé, entre une gare de fret, un terrain militaire, un autodrome et diverses zones industrielles. Ainsi compte tenu de ce contexte de faibles enjeux paysagers pressentis, le volet paysager a été réalisé de façon simplifiée.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

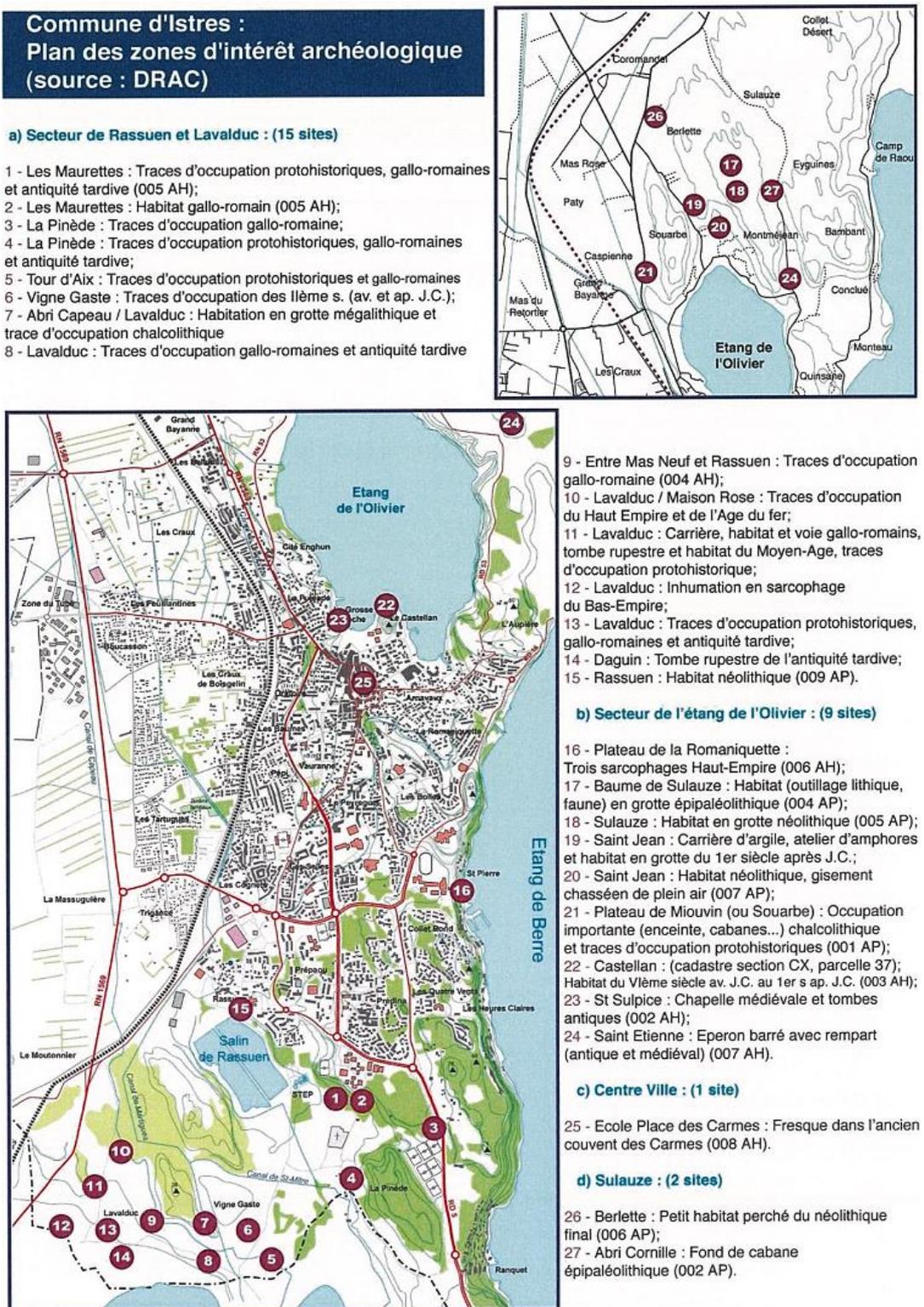


Figure 74 : Recensement des sites archéologiques sur la commune d'Istres par la DRAC (source : Rapport de présentation – PLU Istres, 2013)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.2 L'échelle du territoire, celle du périmètre d'étude éloigné

Source : Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône ; Atlas des Patrimoines : <http://atlas.patrimoines.culture.fr> ; BD Mérimée.

4.2.1 Les unités paysagères

Selon l'Atlas des Paysages des Bouches-du-Rhône, le périmètre d'étude éloigné s'appuie sur l'unité paysagère n°21 « La Crau ».

« Vaste plaine caillouteuse écrasée de soleil, cet ancien delta de la Durance étend son immense et monotone paysage de steppe depuis les rivages de Fos jusqu'aux confins des Alpilles. Au Nord s'étend un paysage verdoyant de plaine bocagère irriguée. Au Sud la plaine, jadis uniforme jusqu'à la mer, est à présent barrée par les installations industrielles-portuaires de Fos. »

Plus précisément, le périmètre d'étude s'appuie sur la partie Est de l'unité paysagère concernée par des paysages en mutation sous l'effet de l'urbanisation de Miramas et des activités industrielles. Ainsi, il est concerné par deux sous unités paysagères :

- « **La Crau sèche ou Coussoul** » qui déborde au Nord-Ouest du périmètre d'étude éloigné ;

« Le paysage de steppe caillouteuse est ouvert, infini. Le pacage des moutons entretient une flore particulière à laquelle est associée une faune remarquable : les écosystèmes sont spécifiquement liés au pastoralisme. De cette vaste étendue ne se détachent que les constructions des bergeries et des puits. Les drailles ont imprimé au sol le témoignage d'une activité pastorale ancestrale. »

- « **La Frange urbanisée** » qui concerne les deux tiers du périmètre d'étude éloigné et qui accueille la zone d'étude.

« Soumise à une forte pression répondant à des besoins multiples, cette zone de transition comprend des espaces extrêmement hétérogènes et typés avec des lambeaux relictuels de terroir irrigué et de coussoul. »

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

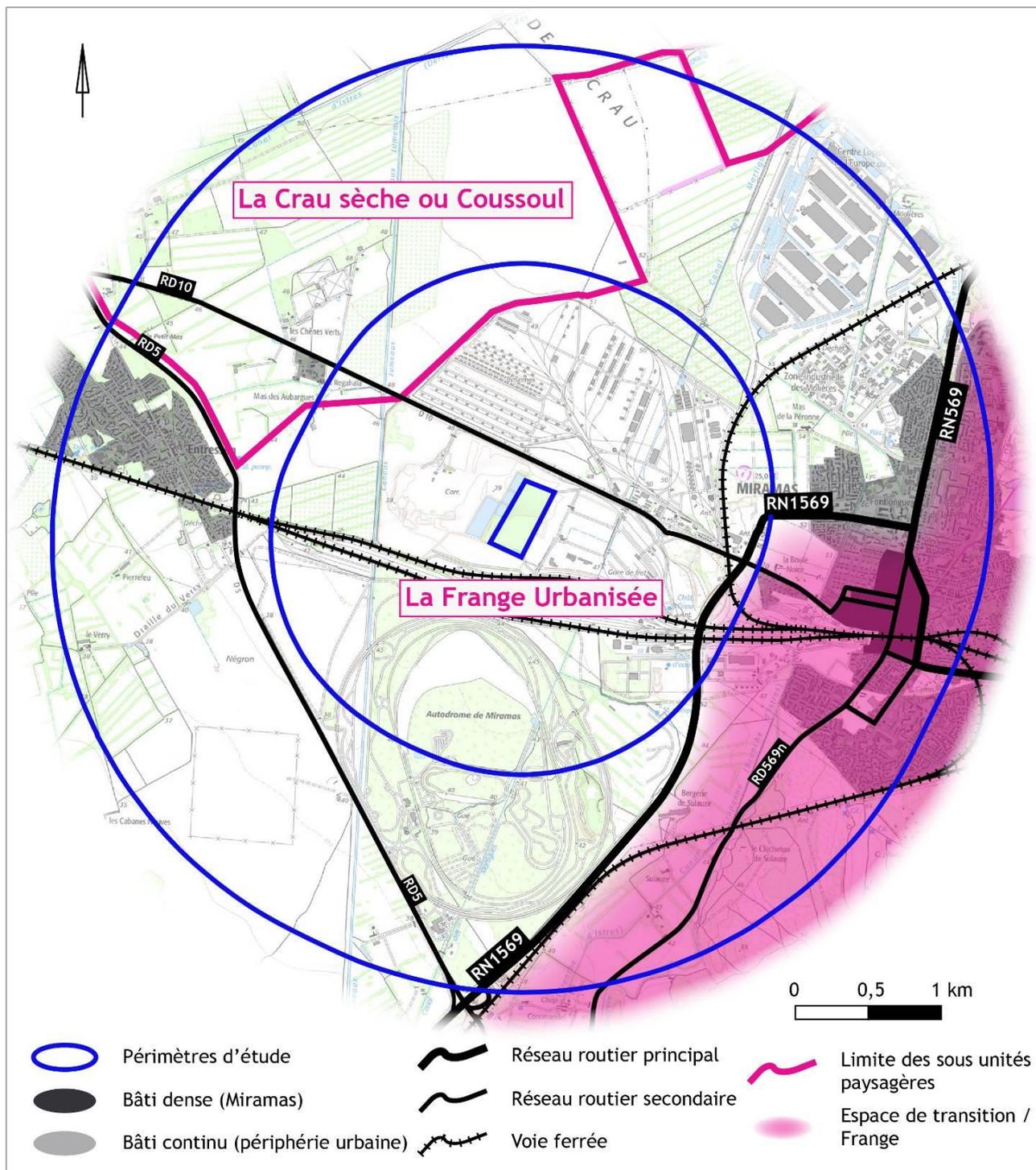


Figure 75 : Les sous unités paysagères de la Crau

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.2.2 Les structures paysagères

Topographie et réseau hydrographique

La plaine de la Crau est lentement inclinée vers la Méditerranée. À l'échelle du périmètre d'étude éloigné, elle culmine au Nord à environ 50 m d'altitude et 35 m au Sud.

À noter qu'au Sud-Est, le périmètre d'étude éloigné est recoupé par les collines à garrigues qui cadrent les étangs lagunaires (plus au Sud).

La plaine de la Crau est quadrillée par un réseau de canaux densément maillé. Les Canaux Jumeaux et le Canal des Martigues convergent vers le Sud du périmètre d'étude éloigné. Tandis que le Canal de Craonne suit la vallée très urbanisée du Miouvin.

Occupation agricole

En lien avec les infrastructures de transport, la plaine de la Crau a été grignotée par l'Est (depuis Miramas). À l'échelle du périmètre d'étude éloigné, il demeure néanmoins des espaces agricoles intègres mêlant les plaines vierges caillouteuses et les secteurs d'arboriculture fruitière avec leurs haies de cyprès et de peupliers brise-vent.

Occupation bâtie

Le centre ancien de Miramas est situé à l'Est du périmètre d'étude éloigné. Il est prolongé par des faubourgs et des quartiers résidentiels qui s'étalent principalement de part et d'autre de la route RN569. Tandis qu'à l'Ouest, le vaste quartier résidentiel d'Entressen est calé entre la voie ferrée et la route RD5 s'appuyant sur un, ancien hameau.

Entre les Canaux Jumeaux et la frange urbaine de Miramas, globalement tracée par la route RN1569, la plaine de la Crau a subi de profondes mutations paysagères. Autour des infrastructures routières et ferrées, les activités industrielles et commerciales se sont fortement développées sans cohérence paysagère et au détriment des parcelles agricoles. Ces dernières demeurent aujourd'hui à l'état de dents creuses plus ou moins en friche et/ou en sursis.

Infrastructures de transport

Axes routiers principaux : Depuis le Sud du périmètre d'étude éloigné, la route RN1569 contourne Miramas par l'Ouest pour rejoindre la route RN569 au Nord de la Ville. Ces deux axes routiers évoluent dans des contextes de paysages urbains.

Axes routiers secondaires : Les routes RD5 et RD10 convergent vers au Nord-Ouest vers le vaste quartier résidentiel d'Entressen. Elles proposent successivement des séquences en paysages urbains et mutés puis au sein de la plaine agricole de la Crau.

Réseau ferré : Il est densément développé. Entre Entressen et Miramas et en lien avec la gare de fret, les voies ferrées et leurs dépendances ont considérablement consommé l'espace agricole.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

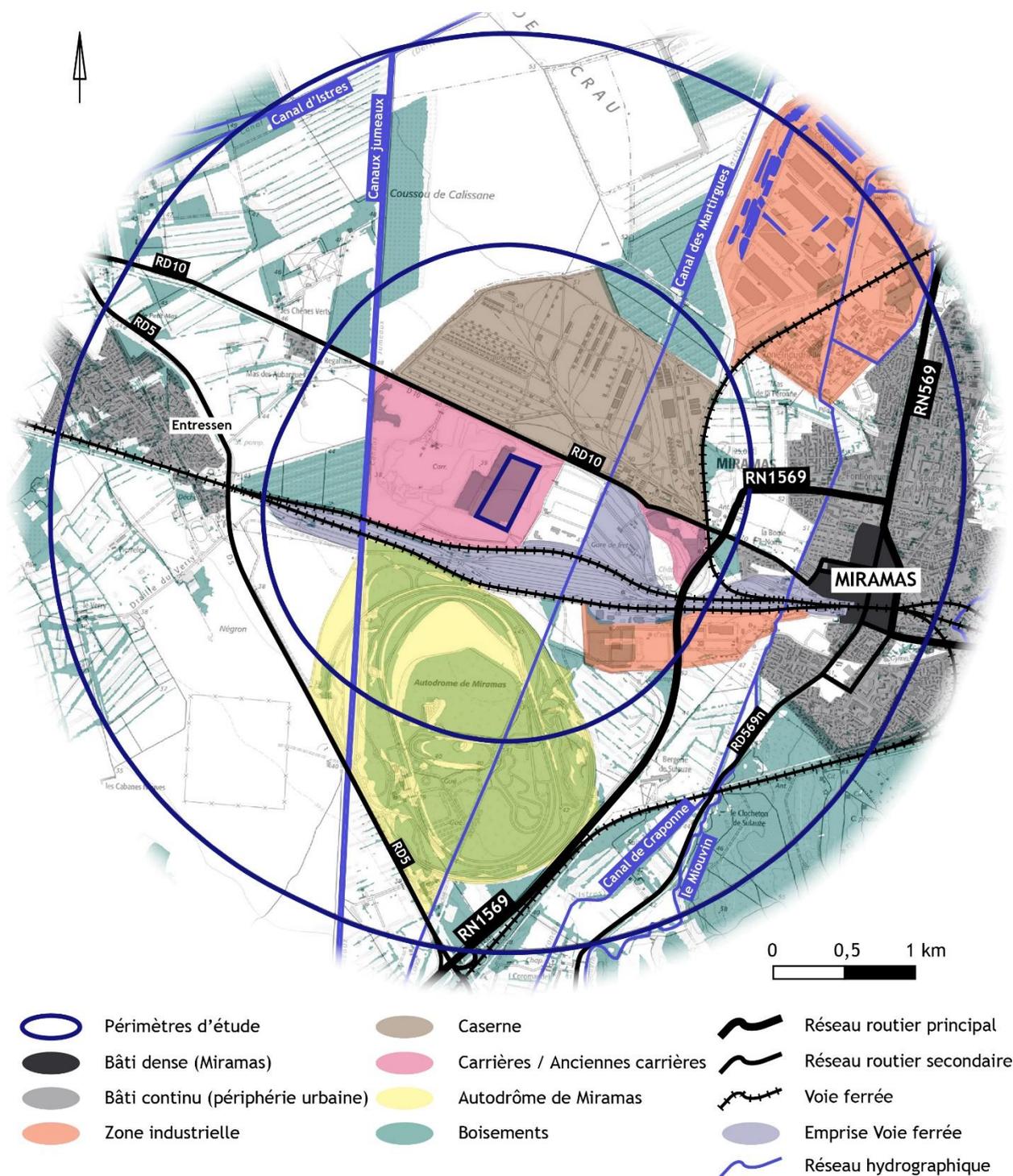


Figure 76 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude éloigné

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.2.3 Le patrimoine paysager et bâti

Aucun des sites et patrimoines remarquables de l'unité paysagère de la Crau identifiés par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône ne concernent le périmètre d'étude éloigné.

- Parmi les édifices recensés les plus proches, le mas de Suffren et la Tour de la Reine Jeanne sont situés au-delà du périmètre d'étude éloigné au Nord-Ouest.
- Les autres sites remarquables comme « la Costière de Crau », « les étangs et les marais des Aulnes, de Meyranne, des Chanoines » ou encore « le paysage insolite des dépôts de munitions » sont très éloignés du périmètre d'étude éloigné.

Tableau 31 : Inventaire du patrimoine bâti protégé

Istres		
Église paroissiale Notre-Dame de Beauvoir	Monument historique inscrit	Centre d'Istres Hors périmètre d'étude éloigné à plus de 7 km au Sud de la zone d'étude
Monument au bailli de Suffren dit aussi le bateau de Suffren	Monument historique inscrit	
Porte d'Arles	Monument historique classé	
Chapelle Saint-Sulpice	Monument historique inscrit	
Pavillon de Grignan à Istres	Site inscrit	
Tour et chapelle d'Entressen	Monument historique inscrit	Au Nord-Ouest au-delà du périmètre d'étude éloigné
Abri préhistorique Cornille	Monument historique classé	Hors périmètre d'étude éloigné à plus de 5 km au Sud de la zone d'étude
Miramas		
Église St-Julien	Monument historique inscrit	

Nota : La limite Sud de la Directive Paysagère des Alpilles est située à plus de 10 km au Nord de la zone d'étude.

Les enjeux en matière de patrimoine bâti (édifices protégés, sites bâtis remarquables) sont nuls.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

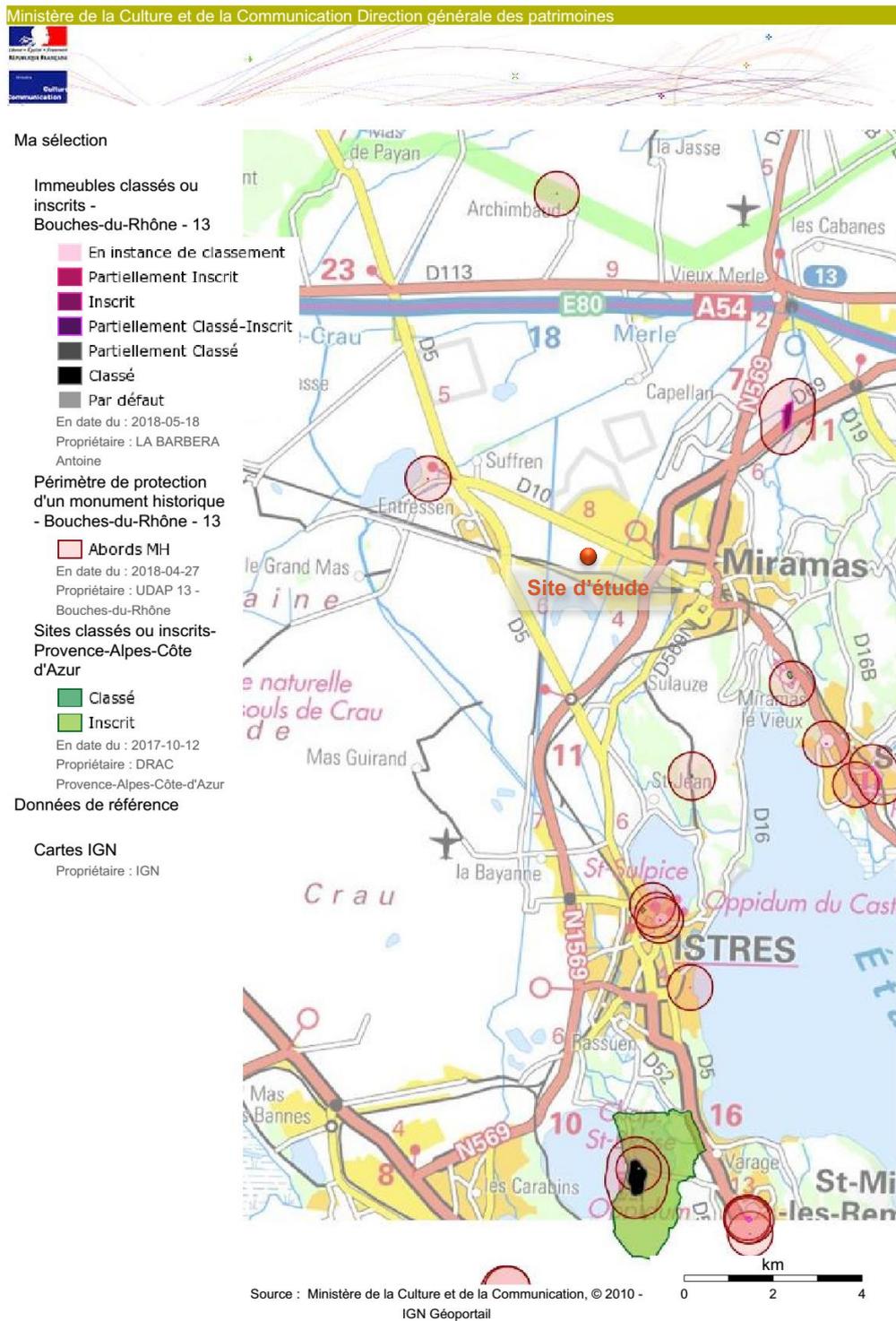


Figure 77 : Monuments historiques et périmètres de protection, Site inscrit et classés (source : Atlas des Patrimoines)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.3 L'échelle locale, celle du périmètre d'étude rapproché

La zone d'étude se situe au sein de la frange périurbaine Ouest de Miramas. Cette dernière présente des paysages :

- Très artificialisés avec une logique d'implantation à la parcelle et mouvante au détriment des espaces agricoles.
- Fragmentés par les infrastructures de transport.

4.3.1 Éléments de contexte marquant le paysage

La caserne militaire

Détachement du 4ème régiment du matériel de l'Armée de Terre Française, il s'agit de l'établissement principal des munitions « Provence » comprenant environ 150 personnes.

Le matériel entreposé doit pouvoir être rapidement expédié d'où sa proximité à la gare de fret à laquelle la caserne est accolée.

Parfaitement clôturé, ce vaste terrain vague enherbé est principalement composé de nombreux « igloos » desservis par des pistes. Des bâtiments plus volumineux, notamment des hangars, sont édifiés à proximité de la gare de fret.



Figure 78 : Vue sur les igloos de stockage des munitions depuis la route RD10

La gare de fret et les délaissés ferrés

Le faisceau de voies de garage Miramas est un important nœud ferroviaire et sa gare de triage est la plus importante du quart Sud-Est du territoire national.

Elle a été construite au milieu du 19ème siècle et a connu une forte expansion, tant économique que surfacique. Bien qu'elle soit une source importante d'emplois, son avenir est à priori incertain.

Les wagons de marchandises sont ici isolés de leur rame initiale pour être triés et incorporés dans de nouveaux trains de marchandises.

Entre la route RD5 à hauteur d'Entressen, et le centre de Miramas, sur une longueur de près de 4 km, le faisceau de voies de garage parallèles est au plus large de 350 m environ. Le paysage est très artificialisé, très minéral.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 79 : Vue sur le faisceau de voies de garage (source : Google Earth) et vue sur les ombrières photovoltaïques avec la zone d'étude de l'autre côté de voie

Autodrome de Miramas

Ce circuit automobile a été conçu en 1924 par le pilote français Paul Bablot. Depuis 1986, il est la propriété de la firme allemande BMW qui l'utilise comme piste d'essais.

D'une superficie de plus de 400 ha, il s'insère entre la voie ferrée au Nord, la route RD5 à l'Ouest et la route RN1569 à l'Est. Les délaissés routiers sont principalement constitués de pelouses. Sur la photographie aérienne, on peut localement y distinguer les anciens talus des haies brise vent.

La zone d'extraction

Située entre la voie ferrée et la route RD10, ce secteur comprend :

- À l'Ouest, au contact des milieux agricoles, des terrains en cours d'exploitation (infrastructures, dépôts, centre de traitement, bâtiments, etc.) ;
- À l'Est, au niveau de la gare de fret, d'anciennes zones d'extraction notamment des bassins atterrés et colonisés par la végétation. On y retrouve notamment la zone d'étude.

Les terrains présentent des remodelés topographiques importants inhérents aux activités d'extraction.



Figure 80 : Vue sur les terrains déjà exploités avec en arrière-plan la carrière en cours d'exploitation depuis la route RD10

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Espaces agricoles

À l'Ouest du périmètre d'étude rapproché, au-delà des Canaux Jumeaux, les espaces agricoles sont variés :

- Dans le secteur des Mas des Aubargues et des Regahaïa, des prairies bocagères, bien que grignotées par le quartier résidentiel d'Entressen, proposent des paysages radicalement différents.
- Çà et là de vastes vergers sont protégés par des haies régulières de cyprès et de peupliers ;
- Ailleurs, la trame bocagère a disparu au profit d'une agriculture plus intensive.

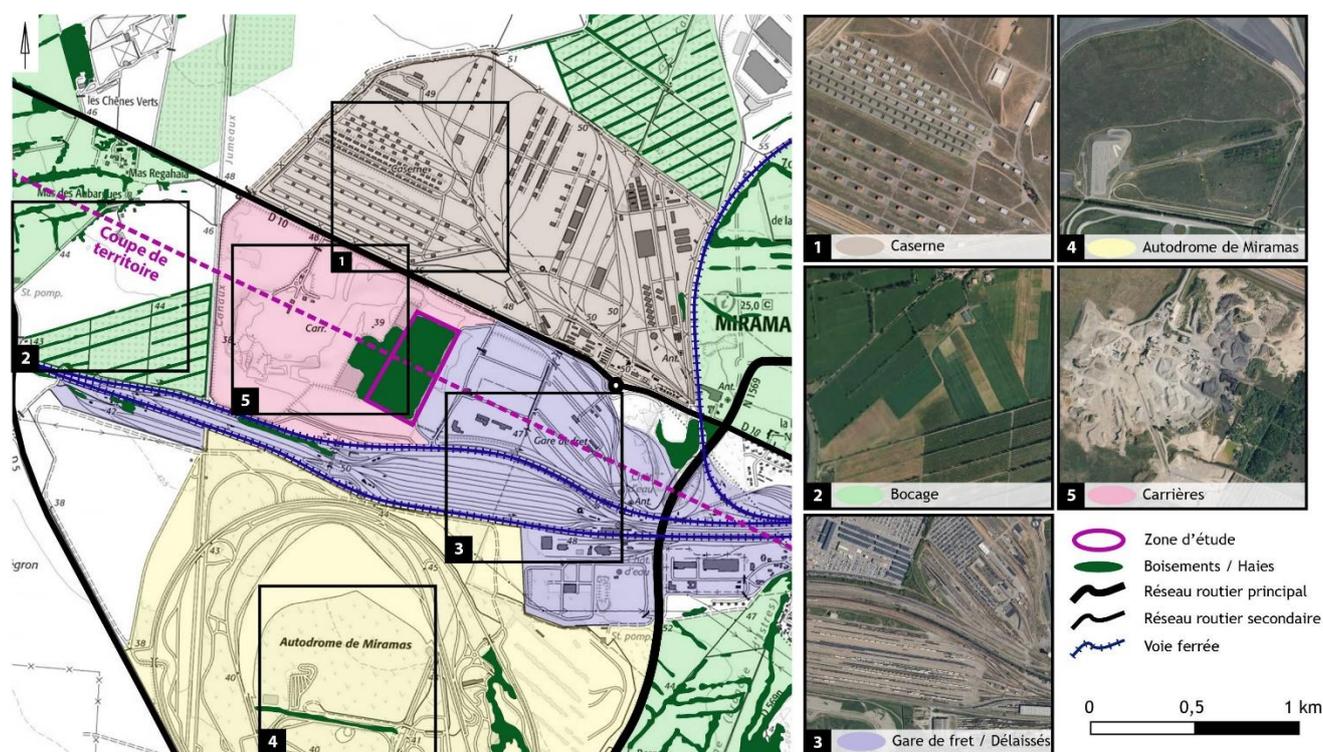


Figure 81 : Principaux éléments de structure paysagère du périmètre d'étude rapproché

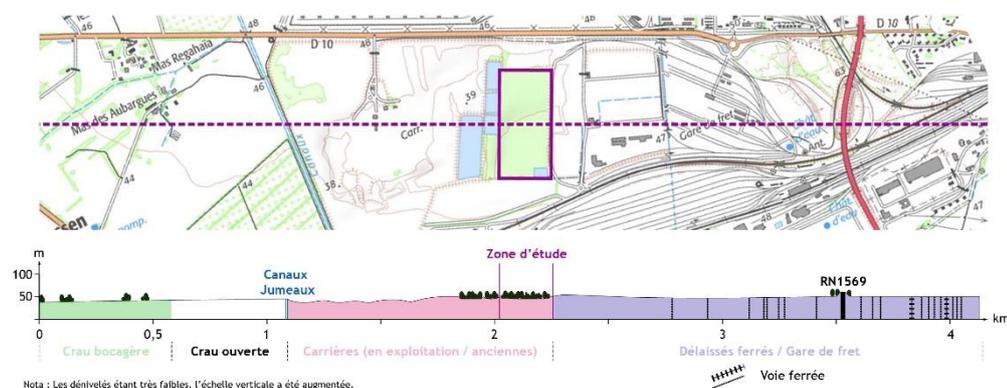


Figure 82 : Coupe de territoire à l'échelle du périmètre d'étude rapproché

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.4 La zone d'étude et ses abords immédiats

4.4.1 Les limites paysagères

À l'Ouest, la zone d'étude est bordée par de petits bassins contigus et séparés par des talus. Plus ou moins atterris, ils ont été colonisés par une végétation arbustive et arborée spontanée. À noter cependant que le bassin le plus au Nord recueille encore les eaux de ruissellement des parkings et de la route RD10.



Figure 83 : Vue 1 depuis le site d'étude sur le talus séparant les anciens bassins en cours d'atterrissement.

Au Nord et à l'Est, la zone d'étude est bordée par les parkings automobiles clôturés. Au niveau de la frange Est, ces derniers sont aménagés en ombrières photovoltaïques. Une voie d'accès pompier plutôt en mauvais état, depuis la route RD10, sépare ces parkings de la zone d'étude qui se situe en contrebas d'un haut talus.



Figure 84 : Vue 2 depuis la route RD10 sur le parking accolé à la limite Nord de la zone d'étude.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 85 : Vue 3 depuis la voie d'accès pompier située entre les ombrières photovoltaïques et la zone d'étude située en contrebas de cette route.

Au Sud, la zone d'étude est également bordée par un parc automobile protégé par des talus. Ce secteur devrait être prochainement exploité par la carrière, exploitation qui a commencée plus à l'Ouest.



Figure 86 : Vue 4 sur le parking au Sud séparé de la zone d'étude par un talus.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

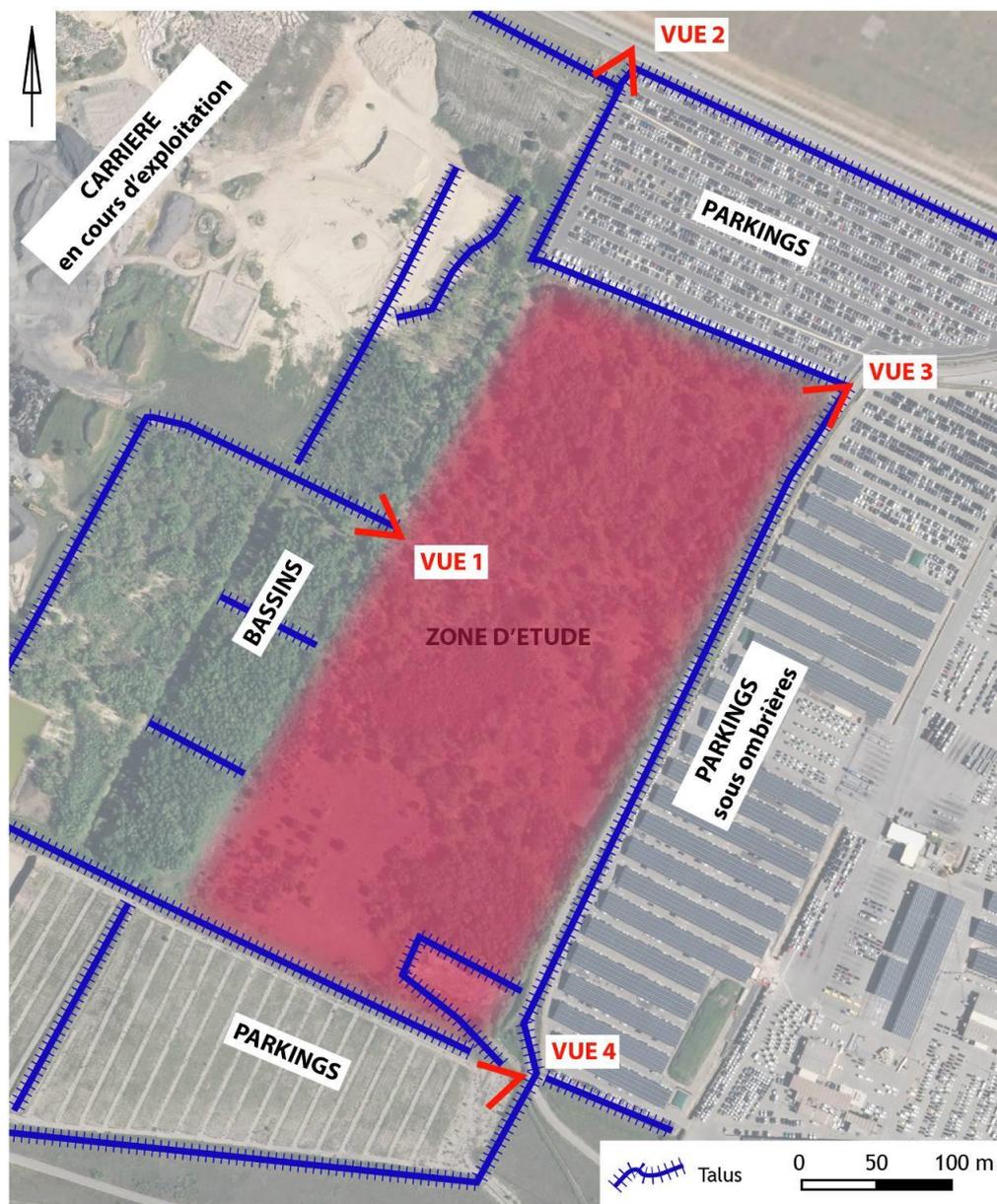


Figure 87 : Les limites paysagères et l'importance des remodelés topographiques artificiels aux abords de la zone d'étude

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.4.2 Les composants paysagers de la zone d'étude

Hormis au contact des bassins à l'Ouest, la zone d'étude est bordée par de hauts talus qui rappellent qu'elle est une ancienne zone d'extraction de granulats. Ainsi par rapport au terrain naturel, la zone d'étude est située en décaissé ce qui devrait fortement limiter l'émergence visuelle du projet de centrale photovoltaïque. Les coupes de territoire ci-après montrent l'encaissement de la zone d'étude.

Par ailleurs, la zone d'étude est très plane en son sein. Après la phase d'extraction des matériaux, elle n'a visiblement pas fait l'objet d'un plan de remise en état. De ce fait, elle a spontanément été recolonisée par une végétation mêlant les buissons arbustifs avec çà et là de grands arbres, essentiellement des peupliers et des bouleaux. À noter que, faute de gestion forestière, leur état phytosanitaire est globalement moyen voir même mauvais.



Figure 88 : La végétation arbustive et arborée au sein de la zone d'étude

Au Sud-Ouest, la zone d'étude présente davantage de pelouses sèches en mélange avec les bouquets arbustifs et quelques arbres haut jet isolés (photographie ci-contre).



Figure 89 : Zone ouverte au Sud-Ouest de la zone d'étude

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

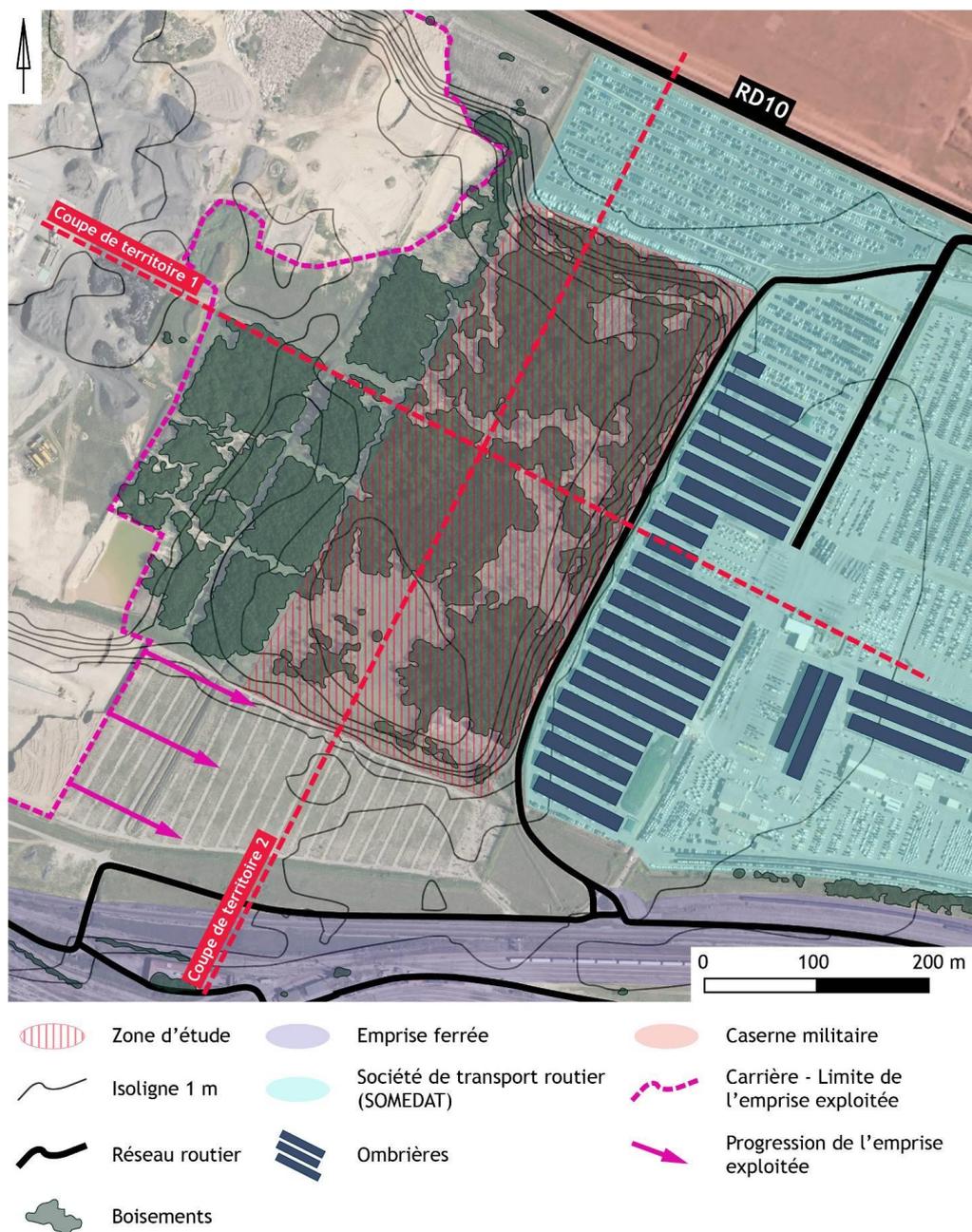


Figure 90 : Principaux éléments de structure paysagère de la zone d'étude et ses abords immédiats

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

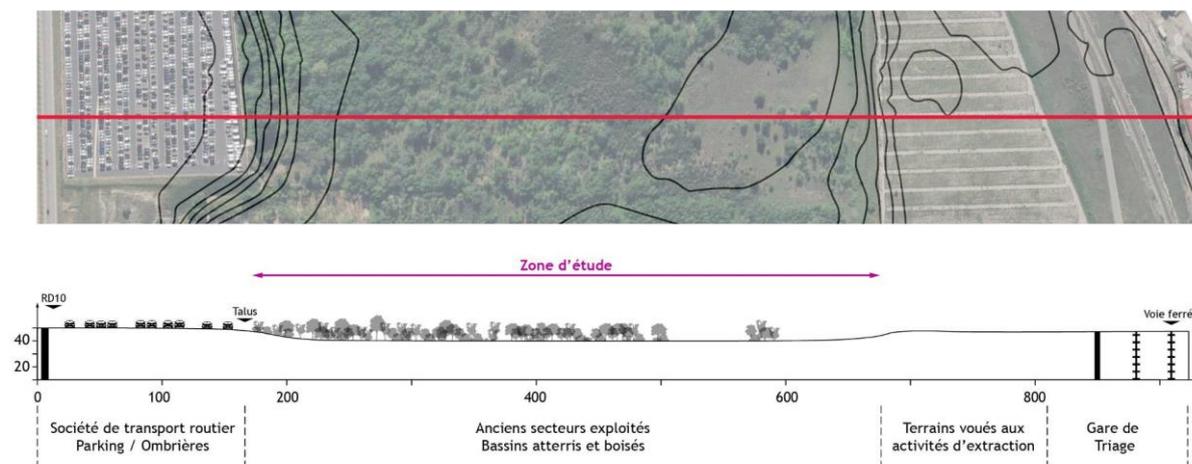


Figure 91 : Coupe du territoire 1 sur la zone d'étude et ses abords immédiats

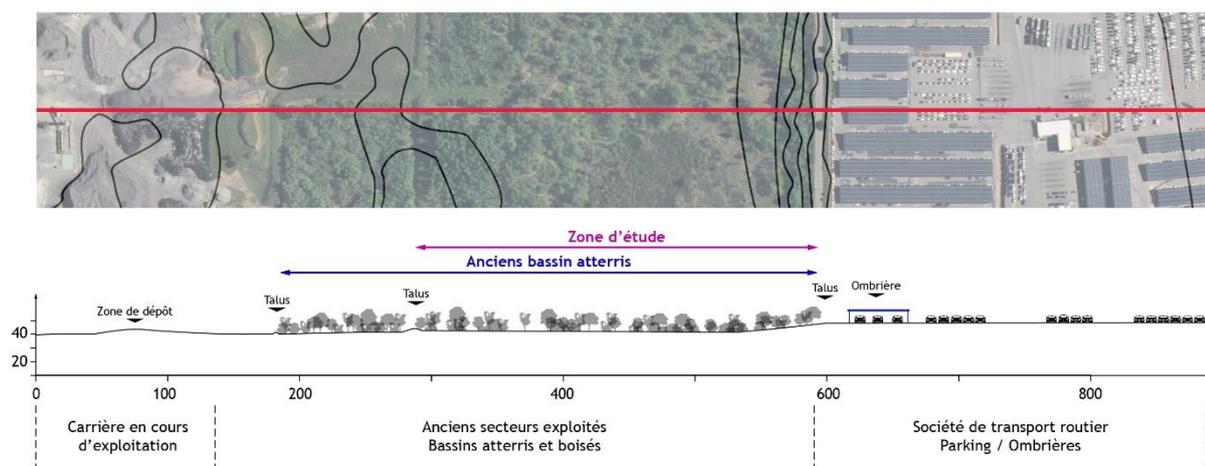


Figure 92 : Coupe du territoire 2 sur la zone d'étude et ses abords immédiats

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.5 Les enjeux paysagers

4.5.1 Selon l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône

1/ Les structures paysagères identitaires à l'échelle de l'unité paysagère de la Crau sont les suivantes :

- Un paysage uniforme avec ses vastes épandages de galets ;
- Un paysage végétal spontané contrasté avec la végétation sèche des coussouls, les franges humides des marais et des étangs et les bosquets de chênes verts de la garrigue ;
- Un paysage bâti diffus à l'architecture typée.

La zone d'étude et ses abords immédiats se situent au cœur de la frange urbaine de Miramas et leurs structures identitaires. Ainsi situés au sein de paysages déjà très artificialisés, la zone d'étude et son projet de centrale photovoltaïque au sol ne sont donc pas susceptibles de porter atteinte à ces motifs paysagers identitaires.

2/ La sous-unité paysagère « les Coussouls » présente des enjeux jugés prioritaires en matière de protection.

Le périmètre d'étude éloigné est concerné par les paysages des Coussouls qui présentent des enjeux paysagers prioritaires de protection. En revanche, la zone d'étude et ses abords immédiats en sont nettement à l'écart. De plus, la zone d'étude n'est pas visible depuis les paysages agricoles des Coussouls :

- Elle est située au sein d'un décaissé qui limite son émergence visuelle.

- Ses abords immédiats présentent de nombreux masques visuels (parkings, carrière en cours d'exploitation, boisements, talus, etc.) qui empêchent les vues éloignées et rapprochées.

3/ En matière de perceptions routières, certaines routes dites « en belvédère » sont identifiées.

Ces tronçons routiers ne concernent pas le périmètre d'étude éloigné. Ils ne seront pas concernés par des vues sur le projet de centrale photovoltaïque.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

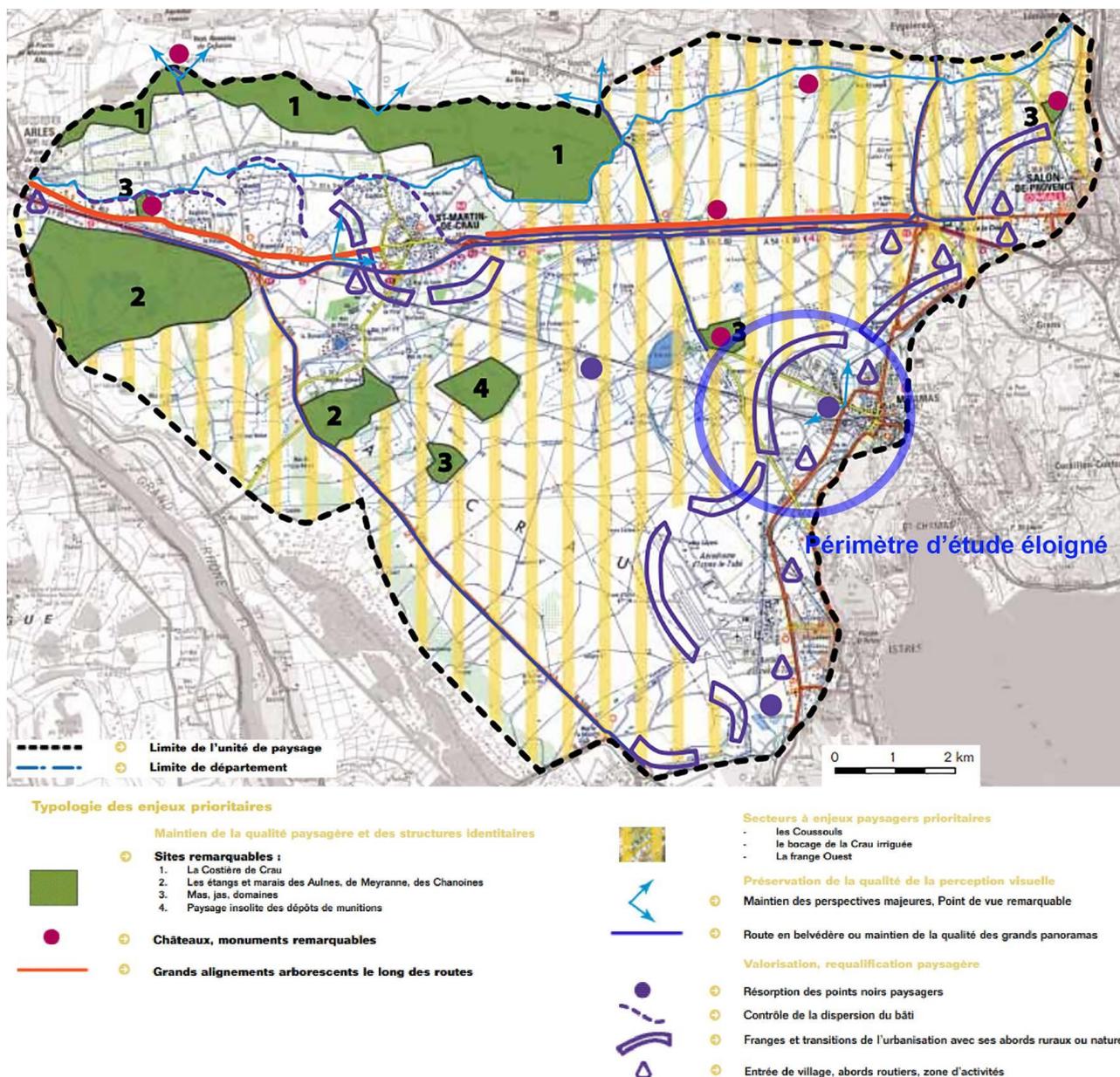


Figure 93 : Les enjeux paysagers à l'échelle de l'unité paysagère n°21 « La Crau »

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

4.5.2 À l'échelle des périmètres d'étude retenus pour l'analyse paysagère

Les enjeux paysagers

La zone d'étude se situe au sein de la frange périurbaine Ouest de Miramas qui présente des paysages très artificialisés avec une logique d'implantation à la parcelle. Les enjeux paysagers y sont globalement très faibles.

À l'échelle des grands paysages, l'atlas des paysages a effectivement relevé deux grands enjeux paysagers :

- L'enjeu de protection des terrains agricoles identitaires des paysages de la Crau ;
- La maîtrise et la requalification des franges urbaines et des espaces de transition.

La zone d'étude vis-à-vis de ces enjeux

Il est à rappeler, dans un premier temps, que la zone d'étude n'empiète pas sur des terrains agricoles.

⇒ Le projet ne vient donc pas en l'encontre de l'enjeu fort de protection des paysages agricoles de la Crau.

Il est à préciser, dans un second temps que la limite des espaces de transition entre les zones d'activités et les espaces agricoles est aujourd'hui assez stable. Par le passé, elle était beaucoup plus proche de Miramas et n'a cessé de progresser vers l'Ouest au détriment des plaines agricoles de la Crau.

⇒ À l'heure actuelle, la carrière en cours d'exploitation marque la limite de cette frange de transition. La zone d'étude se situe donc en deçà et ce projet de centrale photovoltaïque ne viendra alors pas en l'encontre de l'enjeu de maîtrise / stabilisation de la frange.

⇒ Pour conclure, la zone d'étude telle une dent creuse au sein de paysages banals très artificialisés et fragmentés par les infrastructures de transport et qui ne présentent pas d'enjeux paysagers particuliers.

La zone d'étude est occupée par des boisements qui ne présentent pas de qualité paysagère particulière. D'autre part ces boisements étant situés au sein d'une cuvette, ils ne constituent pas des repères boisés identitaires dans la mesure où in fine ils ne sont que très faiblement perçus.

De plus, il est important de rappeler que les parcs automobiles bordant la zone d'étude à l'Est sont équipés d'ombrières photovoltaïques. Le présent projet pourrait lui venir en écho.

Enfin, les enjeux en matière de patrimoine bâti (édifices protégés, sites bâtis remarquables) sont nuls. Les rares éléments de patrimoine paysagers et bâtis, protégés ou pas, ne sont pas concernés par des vues sur la zone d'étude compte tenu de leur éloignement.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Les enjeux visuels

Tableau 32 : Enjeux visuels

Perceptions statiques depuis les zones habités et les secteurs touristiques	Perceptions dynamiques depuis les routes
<p>Les quartiers d'habitation de Miramas et d'Entressen sont situés au-delà du périmètre d'étude rapproché.</p> <p>L'encassement de la zone d'étude, les nombreux obstacles visuels autour et l'éloignement font qu'il n'y a pas de vues sur la zone d'étude.</p> <p>Aucun site touristique et/ou patrimonial n'a été recensé au sein du périmètre d'étude éloigné.</p>	<p>Rappelons que les routes dites en belvédère recensées par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône ne concernent pas le périmètre d'étude éloigné.</p> <p>Les axes routiers majeurs sont les routes RN1569 et RN569. Ces routes desservent Miramas et passent à l'Est de la zone d'étude. Le tronçon le plus proche de la zone d'étude concerne la route RN1569 au passage de la gare de fret.</p> <p>Aucune vue sur la zone d'étude n'a été recensée depuis les routes RN1569 et RN569.</p>
<p>Pour conclure, il n'y a donc pas d'enjeux visuels en matière de perceptions statiques.</p>	<p>Les axes routiers secondaires sont les routes RD5 et RD10. Elles se rejoignent au Nord-Ouest du périmètre d'étude éloigné à hauteur du quartier résidentiel d'Entressen.</p> <p>Aucune vue sur la zone d'étude n'a été recensée depuis la route RD5. Elle est distante au plus proche de plus de 1 km de la zone d'étude et de nombreux masques visuels, bâtis et boisés, sont à relever (végétation de l'autodrome, talus divers, gare de fret, etc.).</p> <p>La route RD10 passe à proximité de la zone d'étude. Le tronçon situé entre la carrière et le dépôt de munitions est potentiellement concerné par des vues sur la zone d'étude, du moins la végétation qui en émerge. Au-delà, aucune vue n'a été recensée.</p>
	<p>Les vues des voiries sont rares et limitées.</p>

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

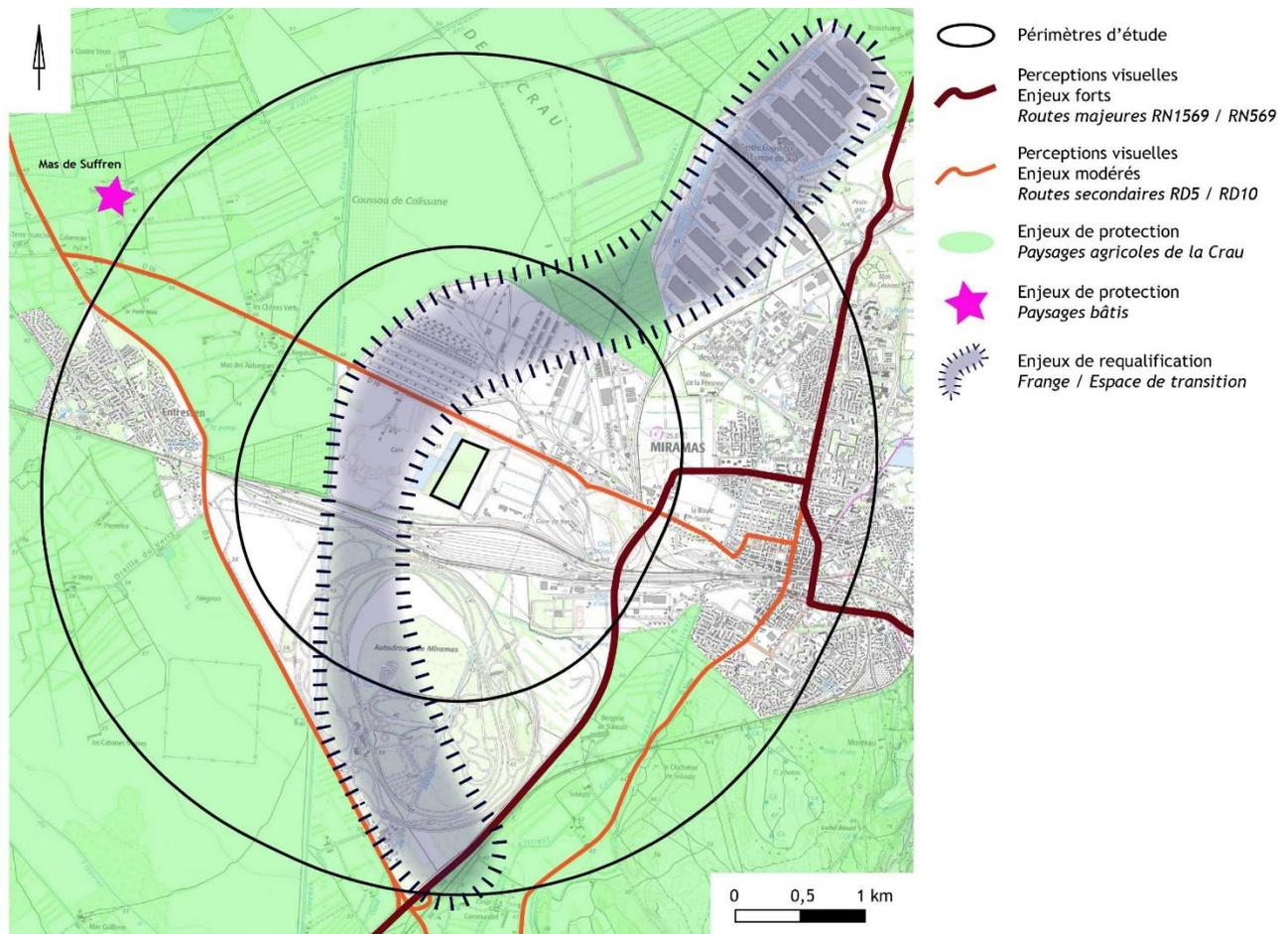


Figure 94 : Les enjeux paysagers à l'échelle de l'unité paysagère de la Crau

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 33 : Synthèse des enjeux paysagers

Enjeux	Niveau d'enjeu	Sensibilité au regard de la zone d'étude
Paysage et patrimoine bâti		
Protection des structures paysagères identitaires de la Crau (sous-unité paysagère « les Coussouls » telle que décrite par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône)	FORT	NULLE Zone d'étude nettement à l'écart des espaces agricoles de la Crau (structures paysagères identitaires intactes) et non visible depuis ces derniers
Préservation des perceptions routières pour les routes dites en belvédères recensées par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône	FORT	NULLE Zone d'étude très éloignée des routes en belvédère situées au-delà du périmètre d'étude éloigné
Maîtrise / Requalification des franges urbaines et des espaces de transition	FORT	NULLE Zone d'étude située à l'écart de la limite de cette frange urbaine et qui occupe une dent creuse Opportunité de mise en valeur de cette dent creuse grâce au projet en faisant écho aux ombrières photovoltaïques des parkings contigus à la zone d'étude
Protection du patrimoine bâti protégé et/ou recensé par l'atlas des paysages des Bouches-du-Rhône	NULS (éléments les plus proches situés au-delà du périmètre d'étude éloigné)	NULLE
Perceptions visuelles		
Enjeux en matière de perceptions statiques (depuis les zones habitées)	FORT Vastes quartiers d'habitation recensés à l'échelle des périmètres d'étude éloigné et rapproché (nombre d'habitants élevé)	NULLE - Aucune vue recensée depuis les quartiers d'habitation
Enjeux en matière de perceptions dynamiques Axes routiers majeurs (RN1569 et RN569)	FORTS	NULLE – Aucune vue recensée depuis les axes routiers majeurs
Enjeux en matière de perceptions dynamiques Axes routiers secondaires (RD5 et RD10)	MODERES	FAIBLES Aucune vue recensée depuis la route RD5 Courte séquence visuelle depuis la route RD10 lorsqu'elle passe à proximité de la zone de projet (paysages non qualitatifs dans ce secteur)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5 Milieu humain

5.1 Contexte socio-économique

Sources : INSEE ; PLU Istres (2013) ; J.SALMONA & P. FABRE, *Un complexe industriel et portuaire en 1985 : Fos-sur-Mer*, Économie et Statistique (1969). p23-32. Consulté sur Persée (avril 2018) ; SRCAE (Région, 2013) ; SCOT Ouest Étang de Berre (Territoire Ouest Provence, Pays de Martigues, 2015) ; documents fournis par la commune d'Istres et l'office du tourisme d'Istres.

5.1.1 Situation territoriale

Le département des Bouches-du-Rhône est le troisième département le plus peuplé après Paris et le Nord. Atteignant plus de 2 millions d'habitants en 2014 (2 006 069 hab.), la croissance démographique est dynamisée par le solde naturel positif malgré un léger ralentissement depuis 2008. Le département se démarque par sa jeunesse : 1 personne sur deux a moins de 40 ans. L'arrivée d'étudiants sur les pôles de Marseille et d'Aix-en-Provence est l'une des raisons. Ce dynamisme explique la densification de ces pôles et des villes périurbaines.

Porté par le secteur tertiaire, la progression de l'emploi des Bouches-du-Rhône, reste néanmoins insuffisante pour compenser la hausse de population active. Le chômage augmente pour atteindre 12,2 % au 3^e trimestre 2015 et 18,1 % des habitants du département vivent sous le seuil de pauvreté en 2012.

Tableau 34 : Part de l'emploi en 2013 dans les Bouches-du-Rhône et en France

	Tertiaire	Public (administration intermédiaire)	Industriel	Construction	Agriculture
Bouches-du-Rhône	83.4 %	21.2 %	9.6 %	6,0 %	1.0 %
France	78.6 %	20.5 %	12.5 %	6.6 %	2.8 %

Sous la pression et la densification de l'urbanisation, les surfaces agricoles utiles diminuent drastiquement. Le vieillissement des chefs d'exploitation accentue cette tendance : un exploitant sur 3 a plus de 60 ans en 2012.

Le département profite néanmoins de sa position géostratégique dans le carrefour de l'Europe du Sud, entre l'Italie et Espagne. Son patrimoine environnemental, archéologique et son taux d'équipements socioculturels et sportifs donne une forte attractivité au département. Le tourisme est donc un secteur stratégique clef pour le département comme pour la région, l'aménagement du territoire en est directement lié.

La région PACA demeure la 1^{ère} région de France en puissance installée en termes de parcs photovoltaïques au sol. Pour cause, comme dans les autres départements, les Bouches-du-Rhône bénéficient d'un potentiel solaire avec une irradiation horizontale de 1 668 kWh/m². « En 2050, le solaire photovoltaïque (sur bâti et au sol) pourrait devenir la première source de production d'électricité primaire du territoire régional ». Le scénario de développement des énergies renouvelables en production annuelle pour la région PACA préconise effectivement de tripler ses intentions de 2020 pour 2050.

 Organisation administrative :

- **Région :** PACA ;
- **Département :** Bouches-du-Rhône (13) ;
- **EPCI :** Métropole Aix Marseille Provence et forme avec l'ancien Syndicat d'Agglomération Nouvelle Ouest Provence le territoire Ouest Provence.
- **Commune :** Istres

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.1.2 Analyse socio-économique communale

L'implantation du complexe industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer dans les années 1970 rayonne sur la croissance démographique et urbaine de la commune d'Istres (47.3% des logements principaux datent des années 1971 à 1990). Son expansion démographique et urbaine est amenée à continuer de s'accroître. Néanmoins celles-ci sont restreintes par les limites de la commune et par les zones dédiées au développement urbain.

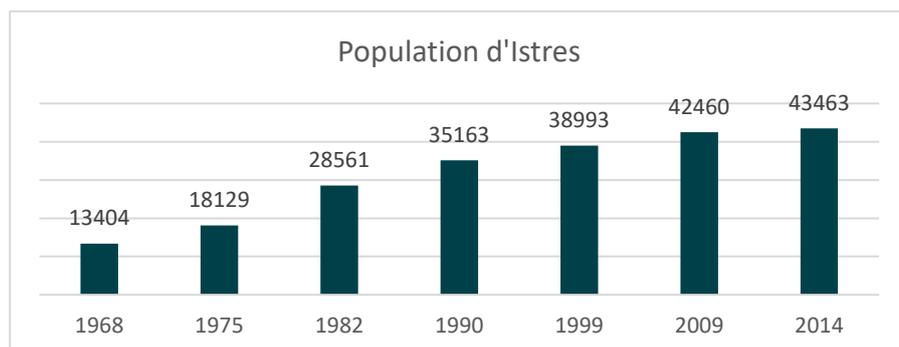


Figure 95 : Évolution de la population de Istres entre 1968 et 2014 (source : Insee, RP1967 à 1999 dénombremments, RP2009 et RP2014 exploitations principales).

L'objectif de la ville est ainsi de densifier son urbanisation. D'autant plus que la moitié de la surface de la commune est dédiée aux espaces agricoles et 1/5 du territoire communal est occupé par des installations militaires et la base aérienne BA 125. La commune bénéficie également d'un fort pouvoir d'attraction pour les petites et moyennes entreprises. Le réseau de transport permet de relier les grands pôles d'activités à Istres. Le projet d'autoroute est également perçu comme une future vitrine économique sur la commune d'Istres et de Miramas. Mais le constat est le même, les zones d'activités sont saturées et le foncier reste limité. La requalification de certaines zones est primordiale. Ainsi le site de l'ancienne usine d'Areva, par exemple, est devenu une zone d'activités projetée, celle-ci se situe non loin de la zone d'étude.

Le projet de la centrale photovoltaïque bien qu'intégralement implanté sur la commune d'Istres, se trouve à l'entrée Nord-Ouest de la commune de Miramas. Le projet se développera ainsi dans le cadre socio-économique des deux communes bien que les communes n'aient pas les mêmes structures. La commune de Miramas compte seulement 25 583 habitants, c'est-à-dire moins de la moitié d'Istres. 51,4% de l'activité économique de Miramas tourne autour du commerce, des transports, des services divers contre 29,3% à Istres. Sous ce même schéma, 56,1% des activités d'Istres se centrent autour de l'administration et des services publics contre 35,8% à Miramas.

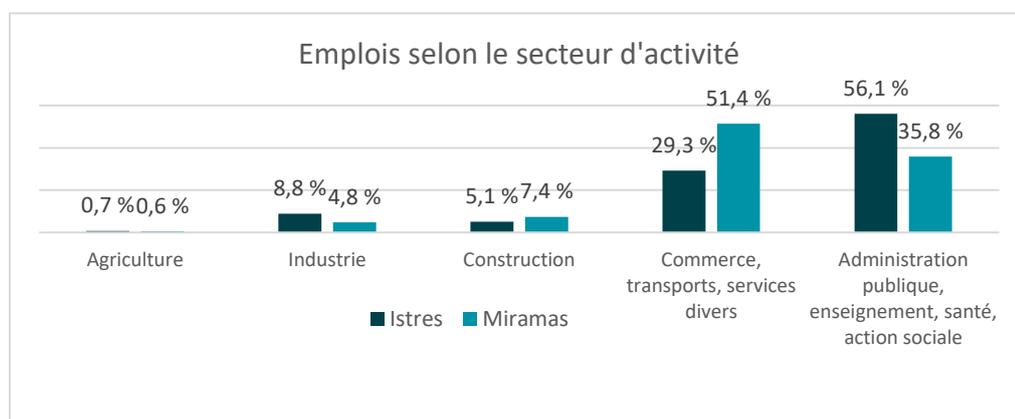


Figure 96 : Emplois selon le secteur d'activité (source : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations complémentaires lieu de travail).

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Concernant la structure des âges, les populations sont relativement réparties de manière équilibrée jusqu'à 60 ans. La tranche d'âge de 30 à 59 ans n'est que très légèrement mieux représentée sur la commune d'Istres alors que ce sont les moins de 14 ans qui sont le mieux représentés sur Miramas. Les plus de 75 ans représentent respectivement 6.1% et 7.3% sur les communes d'Istres et Miramas. La population des deux communes est une population jeune.

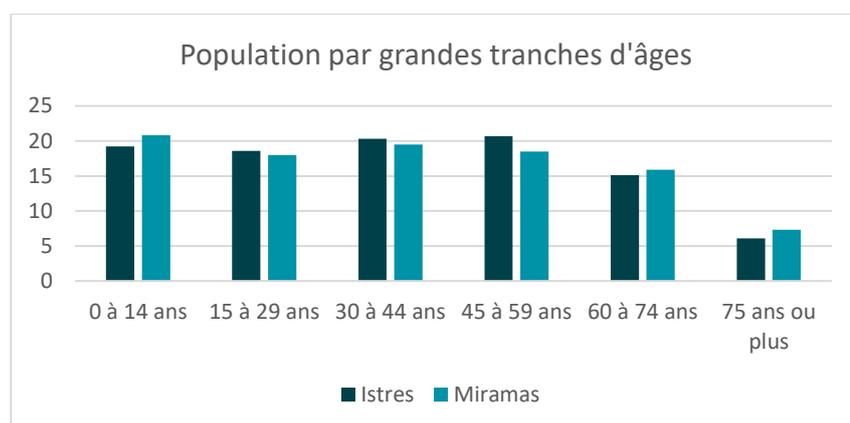


Figure 97 : Population par tranches d'âge (source : Insee, RP2009 (géographie au 01/01/2011) et RP2014 (géographie au 01/01/2016) exploitations principales).

Au regard des catégories socio-professionnelles de la personne de référence, 22.5 % des ménages d'Istres et 24.1% à Miramas sont retraités.

Mais au regard du taux d'activité et en ne prenant en compte que la population de 15 à 64 ans, la structure économique est différente. Le chômage et autre inactif sont plus nombreux sur Miramas que sur Istres et que dans les Bouches-du-Rhône en général. Les communes de Martigues, Istres, Miramas et Fos-sur-Mer forment néanmoins une aire urbaine de moins de 50 000 habitants où au moins 40% de la population résidente bénéficie d'un emploi au sein de celui-ci. Le pôle aéronautique d'Istres est un atout pour cette unité urbaine.

Tableau 35 : Population de 15 à 64 ans par type d'activité en 2014 (source : Insee, RP2014 exploitation principale, géographie au 01/01/2016).

	Actif ayant un emploi	Chômeurs	Retraités	Étudiants	Autre inactifs
Istres	63.6 %	9.9 %	7.8 %	7.8 %	10.3 %
Miramas	57.2 %	12.6 %	7.3 %	8.5 %	14.4 %
Bouches-du-Rhône	59,0 %	10.9 %	6.7 %	11.5 %	12 %

D'un point de vue socio-économique, la commune d'Istres profite d'une bonne insertion grâce à sa position géographique et d'un dynamisme économique local global.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.2 Organisation du territoire d'étude

Sources : SCOT Ouest Étang de Berre (2015) Commune d'Istres, de Miramas et de Port-Saint-Louis-Rhône ; IGN ; PLU Istres (2013) ; retour DICT (données EOLFI) ; <http://www.capareseau.fr/> ; Atlas statistiques Ouest Provence (octobre 2014) ; Istres-tourisme.com (consulté avril 2018) ;

5.2.1 Voies de déplacement

Voiries

Le site du projet est inscrit dans un réseau :

- À la fois interne, du fait de la relation triangulaire s'exerçant entre Fos-sur-Mer, Martigues et Istres
- Et à la fois depuis l'extérieur provenant de Marseille, Aix en Provence, Salon de Provence et Arles, fortement influencé par l'activité du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM).

Les voies depuis l'aire d'étude éloignée sont hiérarchisées tel que :

- L'A54 / E80 reliant Nîmes-Salon de Provence, constitue l'axe structurant du secteur et présente un trafic de 36 106 véh/an en 2016 ;
- La RN1569 dite la route de la transhumance est le principal axe de communication traversant la commune reliant Miramas à Fos-sur-Mer. Cette voie va faire l'objet d'une mise au norme autoroutière. L'objectif est de fluidifier le trafic ;
- Le projet se situe entre trois routes départementales :
 - ✓ D10 (Entressen-Miramas) ;
 - ✓ D569N (Istres-Miramas) ;
 - ✓ D5 (Entressen-Istres) ;
- Un chemin d'accès se trouve le long à l'Est du projet (cf. Figure 98 ci-dessous). Il est à noter que cette voie est un accès réservé au pompier. Cet accès est limité en arrivant à la voie ferrée (portail et clôture)



Figure 98 : Chemin d'accès (à gauche : site d'étude ; à droite : SOMEDAT), photographie Biotope avril 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Sentiers de randonnées et déplacements doux

La commune d'Istres dispose de près de 2 km de pistes cyclables et d'environ 18 km de bandes cyclables. La D5 dispose de bandes cyclables sur la majeure partie de son parcours à l'exception de la partie reliant la route nationale N1569 et la route départementale D569N.

L'aire d'étude rapprochée, dans son contexte industriel, n'a pas les dispositions pour le développement de sentiers de randonnée ou de parcours doux.

Voie ferrée

Le réseau ferroviaire a été principalement configuré en fonction des activités économiques passées ou présentes et vient se concentrer sur la gare de Miramas qui se trouve à 2,3 km à vol d'oiseau du site d'étude.

Miramas est une gare TER et est connecté avec Marseille, Paris, Avignon et Valence. La Ligne TGV Lyon-Marseille complète son trafic. La gare est également une gare de triage. Miramas est la seconde plus importante de France. 1 300 wagons de marchandises y passent chaque jour pour un total de 14 millions de tonnes de fret par an en 2015.

Miramas fait office de hub*. Le bourg de Miramas est au niveau de multiples interconnexions. Ayant beaucoup d'influence sur le trafic de Miramas, la région Marseillaise est la troisième région au niveau du fret ferroviaire dont l'accès à la mer en est la cause. Il n'y a pas de projet de développement de l'équipement ferroviaire de Miramas, dans la mesure où les infrastructures ont une capacité supérieure à l'utilisation actuelle.

Miramas traite essentiellement des flux chimiques provenant de Lavéra, des flux minéraliers provenant de Fos (des matières ferreuses en relation avec SOLLAC par exemple), des conteneurs en lien avec Fos-Graveleau et des automobiles en lien avec les Tellines.

Voie aéronautique

La zone d'étude est située à environ 6 km de l'aérodrome d'Istres-le-Tubé (base aérienne 125 « Charles Monnier »).

L'aérodrome est à la fois un centre d'essai en vol pour l'armée de l'air et une base aérienne militaire, dont la piste de 5 000 m fait d'elle la plus grande piste d'Europe. Elle est la seule à posséder le triptyque de la composante de la dissuasion nucléaire aéroportuaire. Première escale aérienne militaire en France avec plus de 30 000 passagers par an et 7 500 tonnes de fret, convois d'aéronefs de combat OTAN et UE, elle participe activement au développement de la commune de Istres et ce depuis 1917.

La proximité avec l'aire d'étude peut entraîner des contraintes en termes de réverbération pour les pilotes. La Direction Générale de l'Aviation Civile est en charge de ces contraintes (cf. § 5.4.3 en suivant).

Le maillage routier et ferroviaire est varié et bien hiérarchisé. Le site d'étude se localise à proximité d'une plateforme d'échange de marchandises (entre ports et zones industrielles) et de passage entre pôle urbain (Marseille, Nîmes, Lyon et vers Paris). L'accès direct au site est un accès réservé au pompier, sa qualité et son dimensionnement reste également à être évalué pour la phase travaux.

 Un **Hub** désigne une organisation mettant en œuvre un point de connexion centrale tel une plateforme dans un aéroport réunissant des lignes en correspondance.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

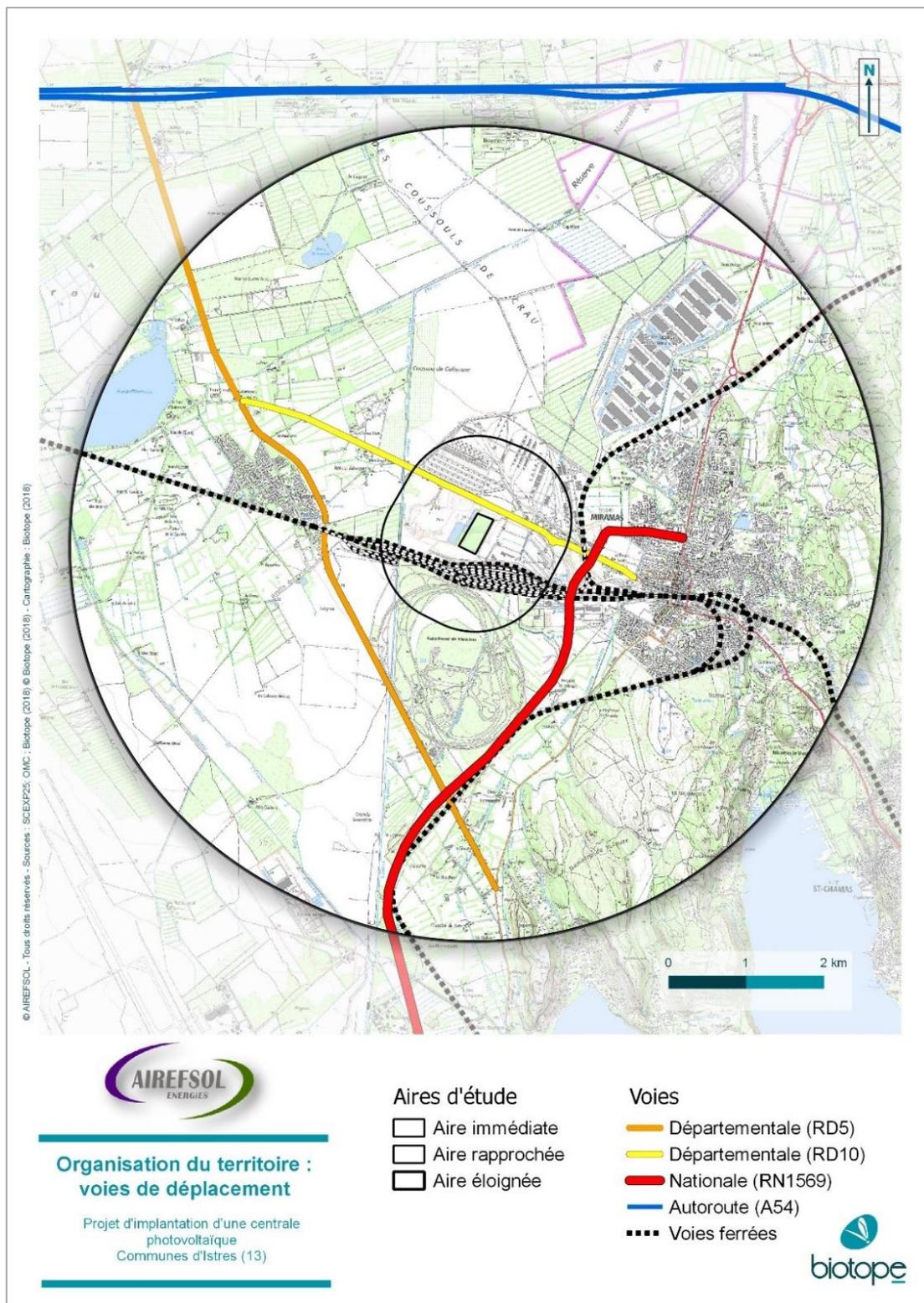


Figure 99 : Organisation des voies de déplacement, Biotopie 2018.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.2.2 Équipement et réseaux

Réseaux présents aux abords du site

La carte présentée ci-dessous permet de localiser les différents réseaux suivants :

- Une ligne électrique inférieure ou égale à 150 kV est présente au Sud des rails de chemins de fer et au Nord le long de la D10.
- Un réseau électrique HTA Enedis aérien est présent le long à l'Est de l'aire d'étude rapprochée ainsi que le long de la D10 et dans la carrière.
- Un réseau Orange est présente en parallèle du site d'étude mais n'empiète pas sur celui-ci (conduite enrobée le long de la D10 et artère aérienne pour le reste).
- Des postes GRDF sont présents le long de la D10 au Nord du site d'étude mais ne sont pas directement sur celui-ci.

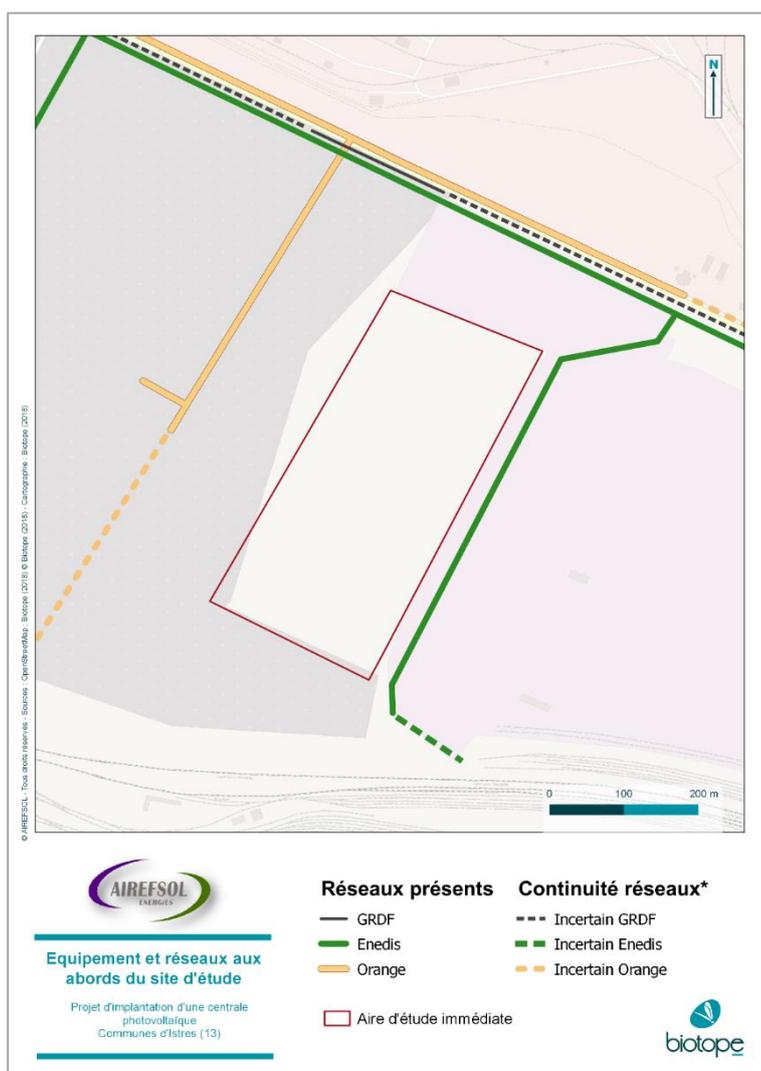


Figure 100 : Équipements et réseaux aux abords du site d'étude, Biotopie 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Postes sources de l'aire d'étude éloignée

Selon le site Capareseau.fr qui indique les capacités d'accueil pour le raccordement aux réseaux de transport et de distribution des installations de production d'électricité, le secteur étudié recense 2 postes électriques.

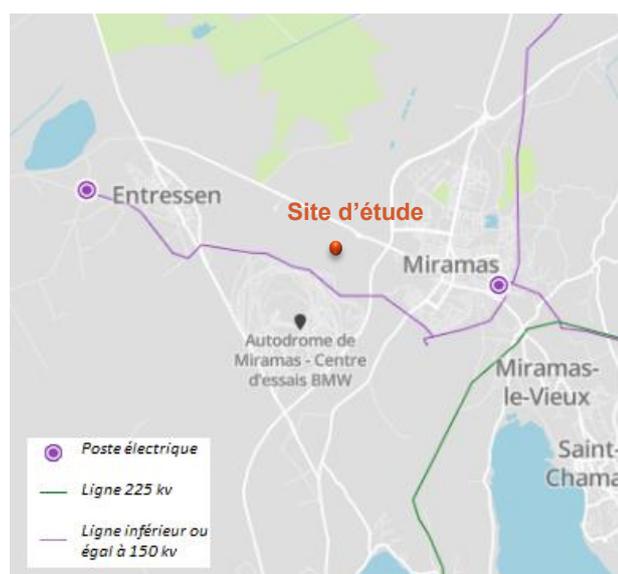


Figure 101 - Postes électriques au niveau de l'aire d'étude éloignée (Capareseau.fr)

Les postes répertoriés présentent les caractéristiques suivantes :

Tableau 36 : Caractéristiques des postes électriques du territoire d'étude

Nom du poste	Puissance EnR déjà raccordée (en MW)	Puissance des projets EnR en file d'attente (en MW)	Capacité d'accueil réservée au titre du S3REnR qui reste à affecter (en MW)
Miramas	24.5	4.7	8.0
Mas-Pointu	0.0	0.0	nc

nc : non communiqué

Réseau eaux pluviales

Comme mentionné dans le cadre du chapitre consacré aux eaux superficielles, le site est concerné par la présence :

- D'une canalisation déversant directement les eaux pluviales ayant transitées par un bassin de rétention présent au niveau des parkings au Nord
- L'angle Sud-Est accueille un bassin de rétention des eaux pluviales en provenance des parkings situés à l'Est et au Sud, ce bassin est ceinturé de talus.

L'aire d'étude immédiate ne rentre en conflit avec aucun réseau sous terrain ou aérien. Le poste source le plus proche se trouve à Miramas, à 3.6 km. Elle est par ailleurs concernée par la présence de réseaux en lien avec les eaux pluviales des parkings adjacents

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.2.3 Occupation du sol et usages

Si le site d'étude s'inscrit au niveau de la plaine de Crau, il prend cependant place au niveau d'un secteur largement artificialisée. En effet, les abords du site présentent des activités industrielles et de logistiques :

- La carrière des jumeaux exploitée par société Midi Concassage depuis 1980 se situe à l'Ouest et au Sud du potentiel site d'étude. Cette activité d'extraction localisée au niveau du lieu-dit le parc d'Artillerie et extrait des gravillons alluvionnaires sillico-calcaire. Ce site possède également une installation de traitement des matériaux (concassage, criblage, lavage), une station de transit de déchets inertes comme plateforme de valorisation des matériaux et une centrale d'enrobage à chaud ;
- L'autodrome de Miramas (centre d'essai BMW) se situe à 500m au Sud du site et y est séparé par des voies ferroviaires et par l'extraction minière ;
- Le site d'étude est encadré au Nord et à l'Est par l'entreprise de transport routier, de fret interurbain SOMEDAT. Cette plateforme est intégralement bitumée et a une grande capacité de stockage de véhicules. Une partie du site est recouvert par d'ombrières photovoltaïques ;
- Au-delà du parking de SOMEDAT au Nord et de la D10 qui le longe, le 4e Rgt du matériel Ets possède un dépôt de munitions. Le projet se situe dans le polygone d'isolement du dépôt entraînant de ce fait une servitude (cf. § 5.4.3) ;

L'aire d'étude rapprochée ne voit aucune activité agricole en son sein. À l'échelle de l'aire d'étude éloignée le fourrage et des landes estivales représentent plus du $\frac{3}{4}$ des parcelles agricoles (cf. Figure 102 ci-dessous). L'aire d'étude immédiate se situe plus précisément sur une friche industrielle issue de l'activité d'extraction et des activités ferroviaires (cf. § 5.3.4). Le site d'implantation est localisé dans un secteur industriel qui a été utilisé comme carrière durant les années.

Le site d'étude est localisé à relativement égale distance du bourg de Miramas et du hameau d'Entressen, un peu moins de 1.5 km les séparent du site. La plus proche habitation du site se trouve à plus de 750 m au Nord-Est en bordure de la RD10.

Aucun établissement recevant du public ou monument historique se situe dans l'aire d'étude rapprochée. Le premier bâtiment est le complexe sportif avec terrains de sports d'Entressen à 1,9 km du site d'étude. Les autres bâtiments se trouvent à plus de 2 km.

D'un point de vue touristique, le site est localisé à l'écart des zones d'intérêt touristiques ainsi que des hébergements touristiques recensés sur la commune.

Le site d'étude est une ancienne friche industrielle située en plein centre d'une zone artificielle à vocation économique et logistique. Seuls les usages des activités connexes ont accès à ce secteur.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

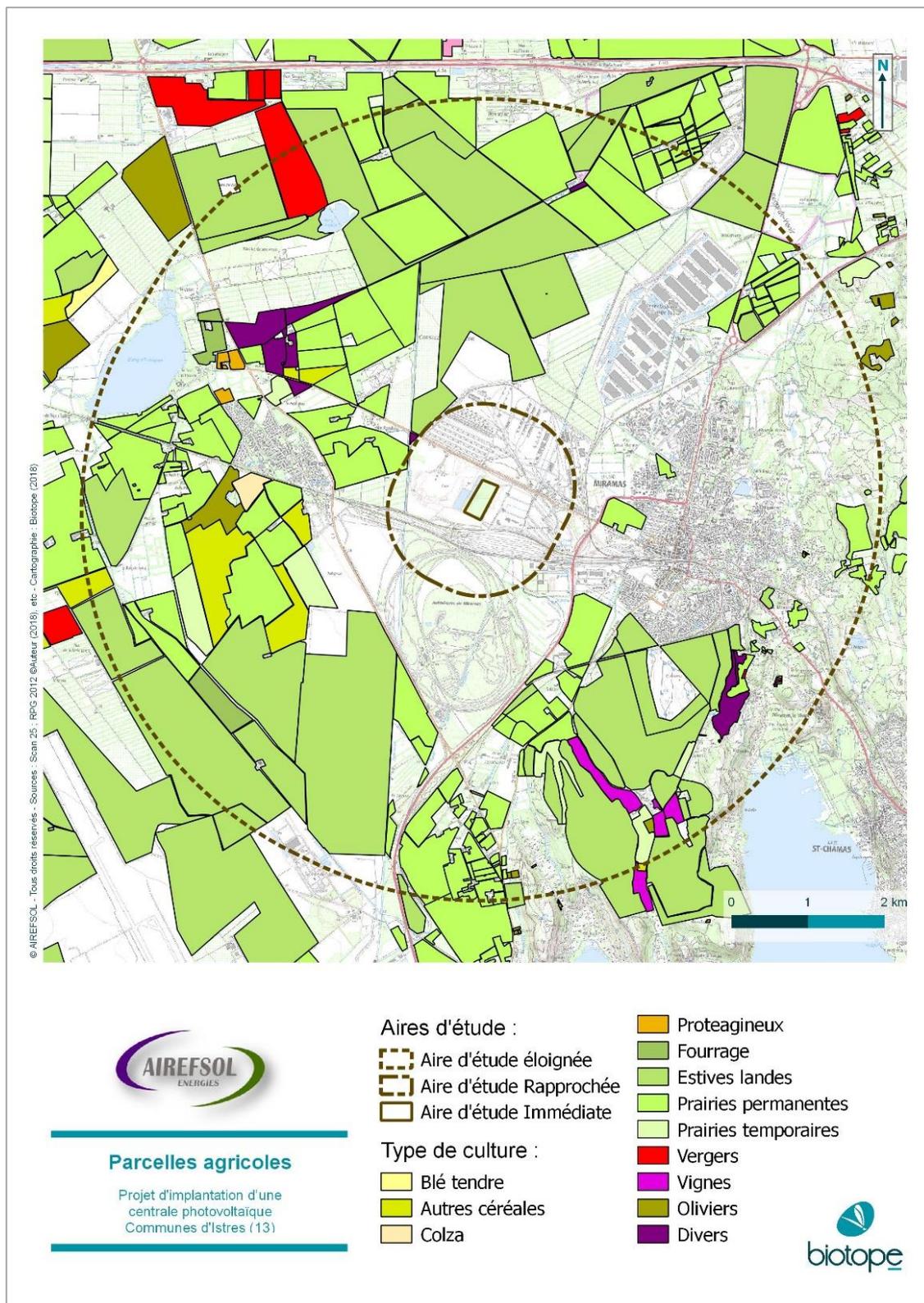


Figure 102 : Parcelles agricoles, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

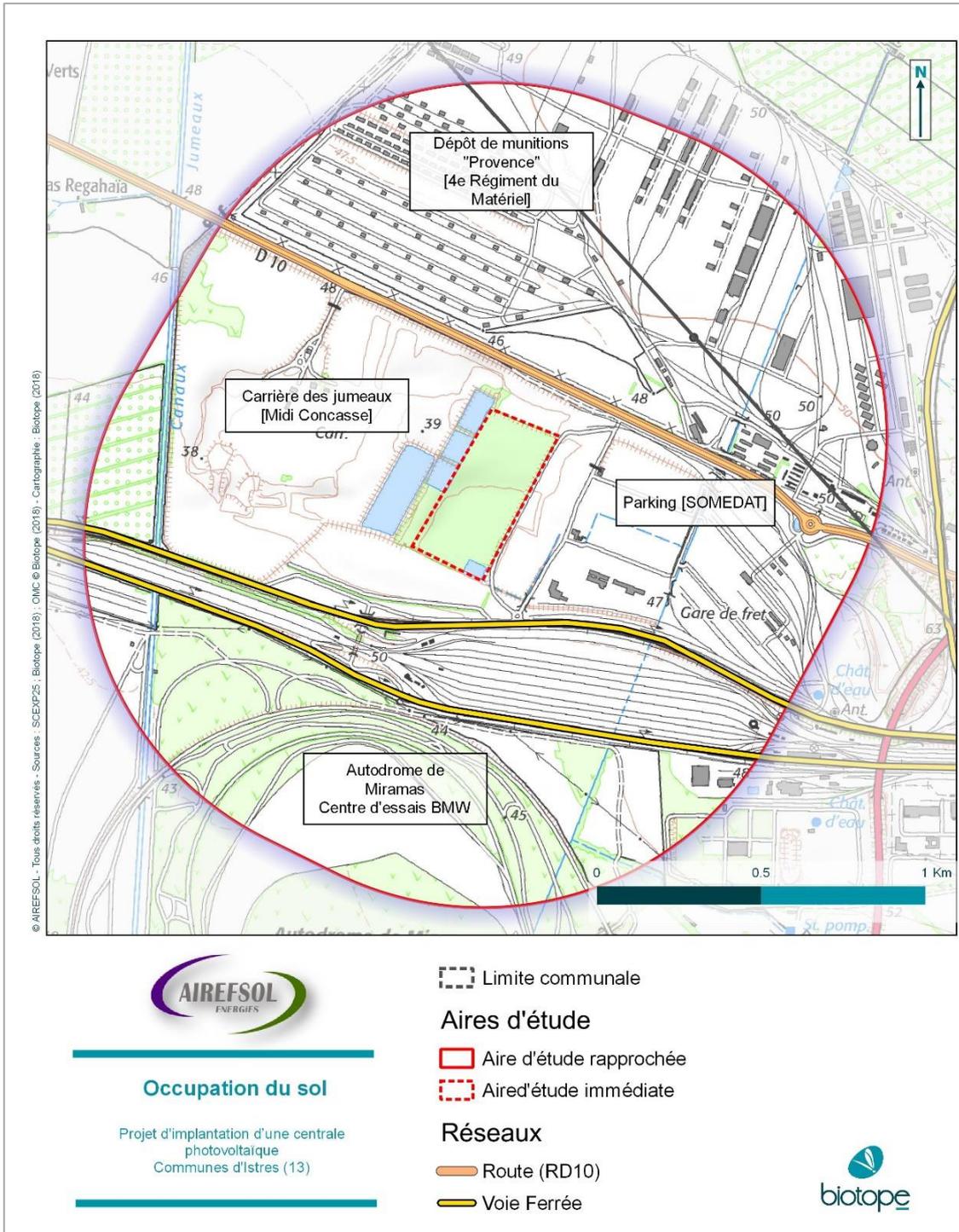


Figure 103 : Occupation du sol, Biotopie 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 104 : 4e Rgt du matériel Ets vue Nord-Ouest, photographie Biotope avril 2018



Figure 105 : Parking Nord SOMEDAT vue Est, photographie Biotope avril 2018



Figure 106 : Parking SOMEDAT vue Sud-Ouest et voie d'accès vers le site (accès pompier), photographie Biotope avril 2018



Figure 107 : Voies ferroviaires au Sud-Est du site, photographie Biotope avril 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.3 Cadre de vie et santé

Sources : SRCAE (2013) ; Air PACA ; Union Nationale Industriels de Carrières Et Matériaux ; paca.developpement-durable.gouv.fr ; ARS ; Schéma Régional Climat Air Énergie de la région PACA ; Service de l'État en Bouches-du-Rhône (13) ; Plan de prévention de bruit dans l'environnement du département des Bouches-du-Rhône (2016) ; Plan d'Exposition au Bruit (Istres) ; Plan d'Exposition au Bruit (Marseille) ; Résumé non technique Midi Concassage (2013) ; BASIAS ; IGN ; Gérard Beltrando, « La plaine de la Crau (Ouest de la Provence), un territoire aux enjeux socio-économiques et écologiques en mutation », Cybergeog : European Journal of Geography, Espace, Société, Territoire, document 755, mis en ligne le 17 décembre 2015, consulté le 21 mars 2018. URL : <http://journals.openedition.org/cybergeog/27356> ; DOI : 10.4000/cybergeog.27356.

5.3.1 État des lieux au niveau régional

Le droit français est fondé sur la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie dite la loi LAURE. Elle est codifiée dans le code de l'environnement. Issue des directives européennes, elle institue la réglementation nationale en matière de qualité de l'air et est depuis le 17 novembre 2014 consolidée.

L'objectif des réglementations concernant la qualité de l'air est double : lutter contre le changement climatique par la réduction des gaz à effet de serre (GES) et réduire l'impact sur la santé. Ces enjeux sont complémentaires.

Les accords de Kyoto de 1997 sont le fondement des politiques récentes et programmes de maîtrise de l'énergie et des GES. En 2004, le plan national constitue un ensemble d'actions structurantes qui renforcent et accélèrent la politique française de lutte contre le changement climatique, l'objectif étant de réduire les émissions françaises de GES d'un facteur 4 d'ici 2050

Concernant la santé, en 2006, des Plans Régionaux Santé Environnement (PRSE) doivent être produits. Ce plan correspond à la déclinaison régionale du plan national (PNSE). Ils sont animés par l'Agence Régionale de santé (ARS) et les DREALs. L'objectif est de déterminer les enjeux de santé prioritaire, les enjeux de connaissance des expositions et leurs effets, les enjeux de recherche et d'actions territoriales.

Un Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE) complète le PRSE et donne pour objectif de répondre aux enjeux du changement. Le schéma fixe les orientations pour atteindre les normes de qualité de l'air, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique. Pour ce faire, le schéma définit des normes de qualité en fonction de certaines zones et prend la place de l'ancien Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PRQA).

Le Schéma Régional Climat Air Énergie de la région PACA

La loi Grenelle 2 prévoit l'élaboration dans chaque région d'un Schéma Régional Climat Air Énergie. Élaboré conjointement par l'État et la Région, sa vocation est de définir les grandes orientations et objectifs régionaux en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre, maîtrise de la demande d'énergie, développement des énergies renouvelables, qualité de l'air et adaptation au changement climatique.

Le SRCAE de Provence-Alpes-Côte d'Azur a été approuvé par l'assemblée régionale le 28 juin 2013 et arrêté par le préfet de région le 17 juillet 2013.

L'état des lieux de ce document indique que :

- Les émissions des Gaz à Effet de Serre (GES) régionales sont estimées à 47,7 Millions de tonnes équivalent CO₂ en 2007.
- La **région Provence-Alpes-Côte d'Azur est particulièrement sensible à la pollution atmosphérique** ; c'est l'une des régions françaises les plus émettrices en dioxyde de soufre

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

(SO₂), oxydes d'azote (NO_x) et composés organiques volatils (COV). Ces multiples sources d'émissions, conjuguées à un fort ensoleillement, exposent la région à une pollution photochimique à l'ozone parmi les plus élevées d'Europe

Dans ce contexte, l'amélioration de la qualité de l'air constitue en Provence-Alpes-Côte d'Azur un enjeu sanitaire majeur. Les orientations du SRCAE visent à réduire en priorité les émissions d'oxydes d'azote, les particules fines et les composés organiques volatils (COV) polluants primaires précurseurs de l'ozone.

Le plan régional santé environnement PACA

Déclinaison du Plan national santé environnement, le Plan régional santé environnement (PRSE) prend en compte les conséquences sanitaires à court et moyen terme de l'exposition à certaines pollutions liées à l'environnement.

Le PRSE 2015-2021 est actuellement en cours d'élaboration. Les pilotes, ARS-DREAL et la Région Paca, travaillent actuellement à la rédaction du document d'orientation et à l'élaboration du projet de plan d'actions du PRSE 3.

Le PRSE 2, validé le 29 juin 2010 par le Groupe régional santé environnement (GRSE), s'articulait autour de trois enjeux thématiques :

- Sécuriser et garantir l'accès de tous à une ressource de qualité afin de réduire les effets sanitaires liés aux différents usages de l'eau ;
- Réduire et contrôler les expositions à la pollution atmosphérique ayant un impact sur la santé ;
- Favoriser la connaissance, la recherche, l'information et l'éducation sur les risques sanitaires actuels et émergents liés à l'environnement.

5.3.2 Qualité de l'air

La région PACA est sensible à la pollution atmosphérique. Elle est l'une des régions les plus émettrices en dioxyde de soufre (SO₂, oxydes d'azote (Nox) et composés organiques volatils (COV)). Les conditions climatiques rendent la région PACA, l'une des plus touchée d'Europe par la pollution photochimique à l'ozone. Elle est caractérisée par une forte pollution industrielle et urbaine. L'augmentation du trafic sur un réseau routier déjà très dense renforce une pollution de fond par le NO₂, les particules et le benzène. Sur la commune d'Istres, 66% des rejets d'oxydes d'azote proviennent de l'activité routière.

Au sein du territoire régional, l'Étang de Berre fait l'objet d'une surveillance particulière et quotidienne autour des émissions de polluants et des GES. L'activités industrielles et portuaires en est la source. Elle a donc été classée en tant que zone administrative de surveillance (ZAC) et plus spécifiquement en zone industrielle majeure. Les communes d'Istres et de Miramas se trouvent ainsi en zones sensibles et se caractérisent par des pics de pollution en SO₂. Sur la commune d'Istres, en 2015, 97% du dioxyde de soufre était généré par le secteur de l'industrie et de traitement des déchets. Des dépassements ont également été constatés pour les PM₁₀ et en NO₂, pour des pollutions de proximité et en O₃ pour une pollution de fond.

Des émissions de poussières peuvent émaner depuis la carrière de Midi Concassage et de Midi Enrobés en vue de leur activité. L'exploitant est cependant contraint de prendre toutes les dispositions utiles pour éviter les émissions et la propagation des poussières (Arrêté du 22 septembre 1994 art.13 alinéa 1).

La qualité de l'air globale sur l'Étang de Berre affecte celle du site. Celui-ci est d'autant plus affectée par le dioxyde d'azote de par sa proximité aux trafics routiers (présence d'axes structurant et de passage à proximité du site d'étude).

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.3.3 Ambiance sonore

Généralités

Le niveau de bruit s'exprime en décibel (dB). Un bruit est, outre son intensité acoustique, défini par sa fréquence (ou hauteur aiguë ou grave) et par sa durée. La sensibilité de l'oreille au niveau sonore varie en fonction de la fréquence. La sensibilité est maximale pour les fréquences moyennes. C'est pourquoi la mesure est pondérée en fonction de cette sensibilité en donnant plus de « poids » aux fréquences entre 500 et 10 000 Hz ; est ainsi obtenu le dB(A) qui est plus représentatif de la perception sonore par l'oreille.

Plusieurs indicateurs (descripteurs énergétiques) permettent de prendre en compte le cumul des bruits sur une période donnée : le jour, la nuit, 24 heures ou plus (L_{aeq} et ses dérivés comme le L_{den}, L_{night}, L_{day}, L_{evening}) et permettent donc de caractériser une exposition de long terme.

Ambiance sonore des infrastructures

L'ambiance sonore de la commune est marquée par la présence de plusieurs voies routières et ferrées qui représentent les principales sources de bruits du territoire. Les nuisances provoquées par ces infrastructures détériorent la qualité de vie des habitants. Les trafics journaliers augmentent pendant la période estivale et la croissance démographique sur le territoire laisse deviner une augmentation constante des flux sur les réseaux routiers, primaires et secondaires.

Le classement sonore des voies de transport terrestre identifie les voies les plus bruyantes. Le classement distingue cinq catégories : de la catégorie 1, la plus bruyante, à la catégorie 5, la moins bruyante. Une bande est donc ainsi définie de part et d'autre du bord de la chaussée pour délimiter des « secteurs affectés par le bruit ». À l'intérieur de ces bandes, les futurs bâtiments sensibles au bruit (habitation, école, hôpital, hôtel) devront présenter une isolation de façade renforcée vis-à-vis du bruit provenant de l'extérieur.

Tableau 37 - Classement des voies bruyantes (source : <http://www.nord.gouv.fr/layout/set/print/Politiques-publiques/Environnement/Bruit/Classement-sonore> consulté 04/18)

Catégorie de l'infrastructure	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (6h-22h) en dB(A)	Niveau sonore de référence L _{Aeq} (22h-6h) en dB(A)	Largeur maximale des secteurs affectés par le bruit de part et d'autre de l'infrastructure
Catégorie 1 - la plus bruyante	L > 81	L > 76	300 m
Catégorie 2	76 < L ≤ 81	71 < L ≤ 76	250 m
Catégorie 3	70 < L ≤ 76	65 < L ≤ 71	100 m
Catégorie 4 – la moins bruyante	65 < L ≤ 70	60 < L ≤ 65	30 m
Catégorie 5	60 < L ≤ 65	55 < L ≤ 60	10 m

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 38 – Classement sonores des voies à proximité de l'aire d'étude (source : DREAL ; Biotope 2018)

Catégorie	Voies	Distance de l'aire d'étude immédiate
1	Voie ferroviaire entre Istres, Miramas et entre Marseille et Nîmes	100 m
2	D10	145 m
	D569N	2.25 km
	D5	1.57 km
3	N1569	1.3 km

Selon le plan d'exposition au bruit aérodrome d'Istres Le tubé, la zone d'étude n'est soumise à aucune nuisance sonore. Il en est de même pour l'aérodrome de Marseille Provence et celui de Salon-de-Provence.

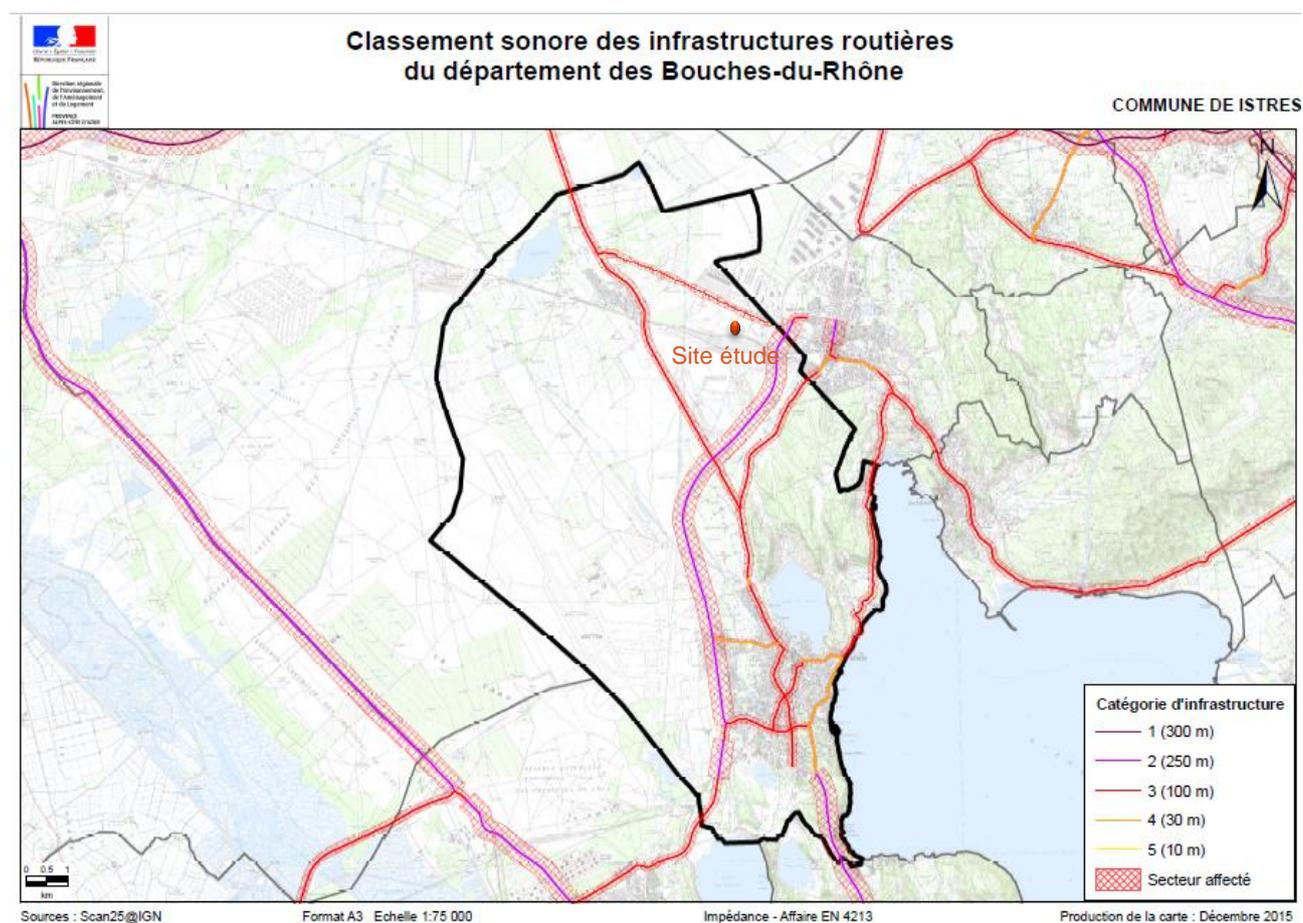


Figure 108 : Classement sonore des infrastructures sur Istres (source : DREAL)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Ambiance sonore du site d'étude

Aucune activité bruyante n'émane du site même où est envisagé le projet photovoltaïque, puisqu'il s'agit d'une friche industrielle.

Toutefois, le site évolue dans un contexte largement artificialisé. L'ambiance sonore de l'aire d'étude immédiate est ainsi directement influencée par les différentes activités connexes, que sont :

- Les activités de transport :
 - ✓ L'activité ferroviaire au Sud-Est (classement voie bruyante) ;
 - ✓ Le trafic routier de la D10 au Nord (classement voie bruyante) ;
- L'activité de Midi Concassage à l'Ouest (extraction de matériaux via une chargeuse, transfert des matériaux extraits par convoyeur), néanmoins des merlons atténuent la diffusion sonore de ces activités.

Le niveau de bruit diurne est donc considéré comme inférieur à 60 dB(A) en période diurne. En période nocturne, ce niveau sonore va largement s'abaisser. Pour comparaison, voici une échelle de bruit :

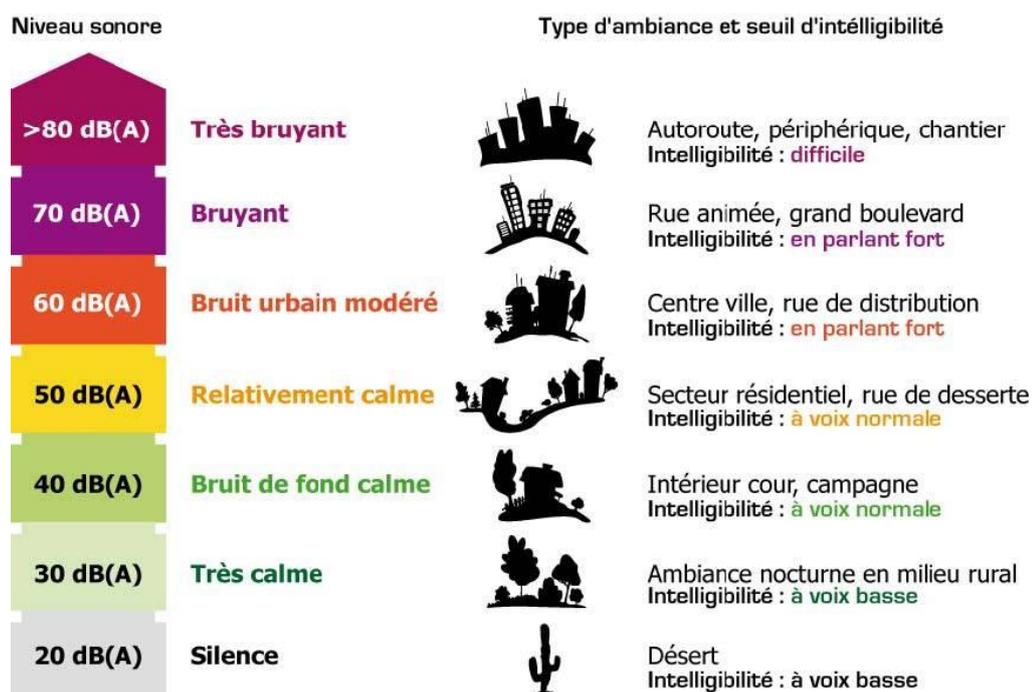


Figure 109 : Échelle des niveaux sonores

L'ambiance sonore du site d'étude est ainsi caractérisée de relativement calme.

L'ambiance sonore de l'aire d'étude immédiate est influencée par les activités potentiellement bruyantes localisées à proximité, elle est considérée comme relativement calme.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.3.4 Sites et sols pollués

Historique

Complètement intégré dans la plaine de Crau jusque dans les années 1958, le site deviendra en 1965 une zone d'extraction de minerais brut. L'exploitant est une société de terrassement et mécanique (SOTEM). La D.D.E des Bouches-du-Rhône partage le site à partir de 1977 pour extraire du remblai pour le transport routier des routes nationales de Miramas et Saint-Martin-de-Crau.

Le site a ensuite appartenu au domaine public du chemin de Fer. Le terrain est ensuite délaissé, laissant la végétation se développer.



Figure 110 : Site d'étude en 1955 (source : Géoportail - remonte le temps)



Figure 111 - Site d'étude en 1969 (source : Géoportail - remonte le temps)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 112 : Site d'étude en 1977 (source : Géoportail - remonte le temps)



Figure 113 : Site d'étude en 1993 (source : Géoportail - remonte le temps)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Pollution

Au vu du zonage du PLU (UE) du site, le sol est considéré comme pouvant être potentiellement pollué. Celui-ci interdisant l'implantation de vergers, potagers, et arbres à racines profondes.

Cependant ce site n'est pas recensé sur les BD (BASIAS et BASOL) répertoriant les sites pollués ou susceptibles de présenter des activités à l'origine de pollution.

D'autre part l'antériorité d'activité correspond à une zone d'extraction, qui en fonctionnement normal, ne présente *a priori* pas d'émission de polluants en direction du sol.

Le site est une ancienne friche industrielle qui a été réinvestie par de la végétation. Au regard des éléments disponible, le site ne paraît pas être pollué.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.4 Urbanisme et perspective de développement

5.4.1 Loi littoral

La Loi Littoral affirme le caractère singulier du littoral, en indiquant que « le littoral est une entité géographique qui appelle une politique spécifique d'aménagement, de protection et de mise en valeur ».

Les dispositions de protection peuvent être regroupées en trois grands types de règles :

- Celles ayant pour objet la maîtrise de l'urbanisation ;
- Celles concernant la protection des espaces littoraux remarquables ;
- Et enfin celles relatives aux conditions d'implantation de nouveaux équipements.

La commune d'Istres est riveraine d'un étang salé, l'Étang de Berre, elle est ainsi soumise à ladite loi Littoral en tant que ville côtière.

Concernant l'implantation d'un aménagement sur une commune soumise à la Loi Littoral, les points suivants sont à noter :

- Extension de l'urbanisation en continuité des zones urbanisées sur l'ensemble du territoire communal (article L.121-8 à L121-12 du Code de l'Urbanisme) : l'extension de l'urbanisation doit se faire soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement, pour éviter le mitage, ceci en dehors de quelques exceptions spécifiques et dans certaines conditions.

Cet aspect sera à justifier dans le cadre du volet consacré à la justification du projet (volet présenté en suivant dans le cadre de l'étude d'impact).

- Extension de l'urbanisation limitée, justifiée et motivée dans les espaces proches du rivage (article L.121-13 à L121-15 du Code de l'Urbanisme) : l'extension limitée de l'urbanisation des espaces proches du rivage ou des rives des plans d'eau intérieurs est justifiée et motivée dans le plan local d'urbanisme, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. Toutefois, ces critères ne sont pas applicables lorsque l'urbanisation est conforme aux dispositions d'un schéma de cohérence territoriale ou d'un schéma d'aménagement régional ou compatible avec celles d'un schéma de mise en valeur de la mer.

Concernant l'aire d'étude immédiate, elle est localisée à près de 5 km (à vol d'oiseau) de l'Étang de Berre, les espaces séparant le projet de l'Étang de Berre présentent un caractère urbanisé avec l'existence de coupures physiques (routes, voies ferrées), il n'existe *a priori* pas de covisibilité entre le secteur étudié et l'Étang de Berre. Il est ainsi considéré que le site envisagé pour l'implantation de la centrale photovoltaïque n'appartient pas à ces espaces proches des rivages.

- Urbanisation interdite dans la bande littorale (article L.121-16 à L.121-20 du Code de l'Urbanisme) : En dehors des espaces urbanisés, les constructions et installations sont interdites dans la bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares. L'objectif est de préserver de l'urbanisation cette zone particulièrement sensible dans laquelle le principe de protection de l'environnement doit primer sur le principe d'aménagement.

Concernant l'aire d'étude immédiate, elle est localisée à près de 5 km (à vol d'oiseau) de l'Étang de Berre, elle n'est ainsi pas concernée par cette bande littorale.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- Protection stricte des espaces remarquables du littoral (article L.121-23 à L.121-27 du Code de l'Urbanisme) : cette loi impose une protection stricte des espaces et des milieux naturels les plus caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral. Toutefois, des aménagements légers peuvent y être implantés lorsqu'ils sont nécessaires à la gestion, à la mise en valeur notamment économique ou, le cas échéant, à l'ouverture au public de ces espaces. Un décret définit la nature et les modalités de réalisation de ces aménagements. Peuvent également être autorisés, l'atterrage des canalisations et leurs jonctions, sous certaines conditions.

La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône (DTA 13) identifie les espaces remarquables du littoral au niveau du territoire concerné par le site d'étude. Le site envisagé est localisé en dehors de ces espaces (cf. figure ci-dessous).

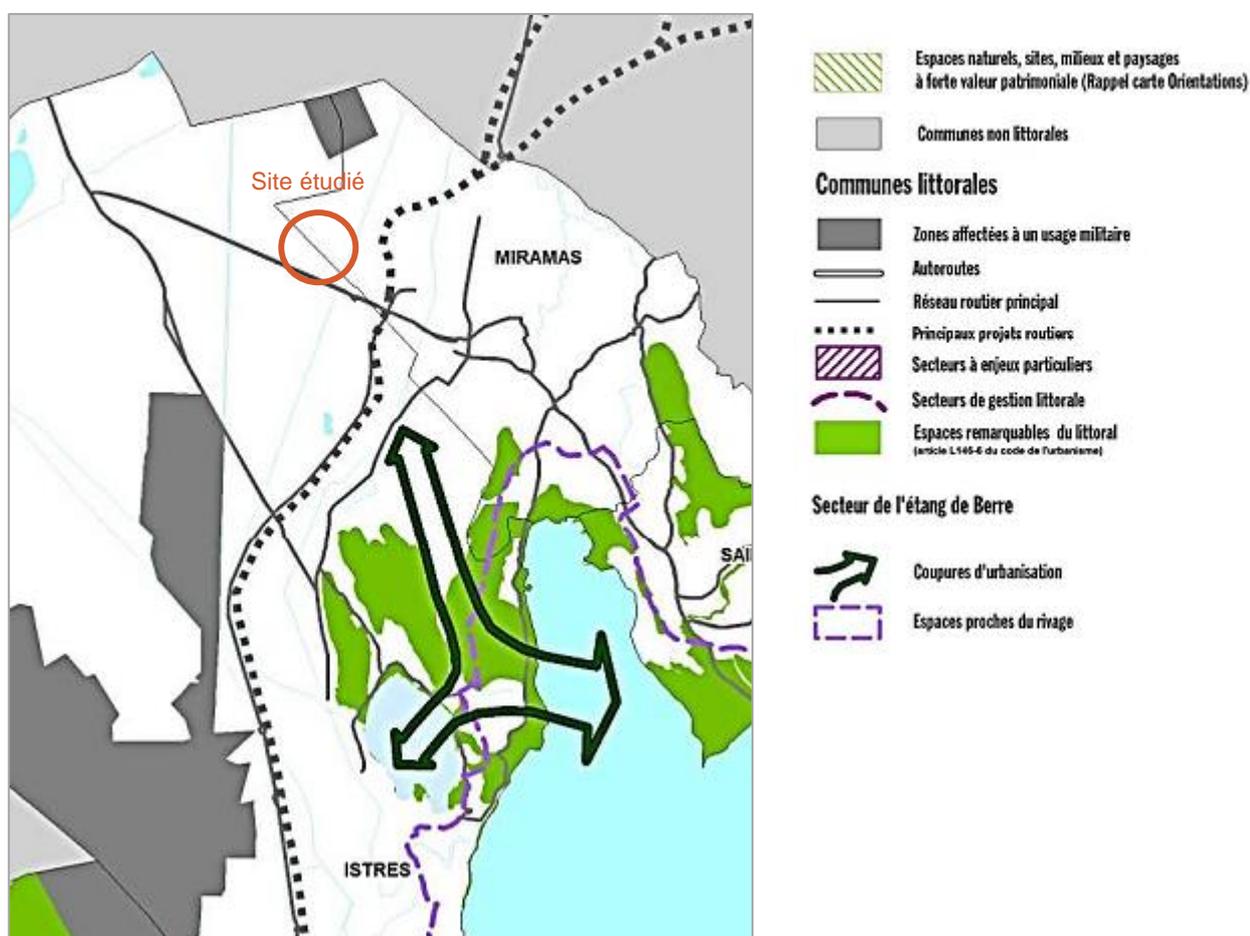


Figure 114 : Modalités d'application de la Loi Littoral – extrait carte DTA13 (source : Préfecture des Bouches-du-Rhône, mai 2007)

Le document d'urbanisme actuellement en vigueur ne fait également pas mention de ce type de protection au niveau du site d'étude.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- Règles spécifiques relatives aux conditions d'implantation de nouveaux équipements : ces règles concernent des aménagements et constructions particuliers : ouvrages nécessaires à la sécurité maritime et aérienne, à la défense nationale, à la sécurité civile et ceux nécessaires au fonctionnement des aéroports et des services publics portuaires, stations d'épuration d'eaux usées, routes, terrains de camping et de caravanage.

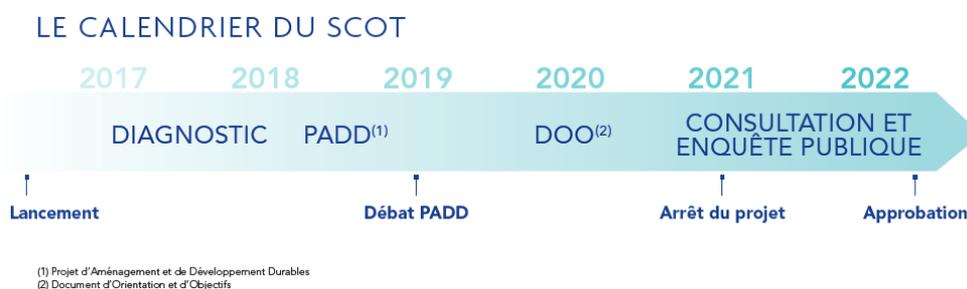
Non concerné dans le cadre du présent projet.

La commune de Istres est soumise aux dispositions mis en place par la Loi Littoral. Le site d'étude est notamment concerné par le fait de justifier qu'il soit en continuité de zones urbanisées.

5.4.2 Schéma de cohérence territorial (SCOT)

La Métropole Aix-Marseille Provence a été créée le 1^{er} janvier 2016. Elle est composée de 92 communes réparties en 6 territoires. La commune d'Istres fait partie du territoire Ouest Provence avec 5 autres communes, formant précédemment le syndicat d'agglomération nouvelle Ouest Provence.

Le SCOT de la Métropole Aix-Marseille Provence est ainsi en cour d'élaboration. Le diagnostic territorial a été publié.



Cependant dans l'attente de l'approbation du SCOT métropolitain, les précédents SCOT sont exécutoires.

Le SCOT en exécution sur Istres a été initié en 2005 et est élargi au pays de Martigues. Le SCOT Ouest Étang de Berre a été approuvé le 22 octobre 2015 et présente des prospectifs d'aménagement, de développement de protection du bassin de vie.

La carte ci-dessous, extraite du document d'objectifs du SCOT Ouest Étang de Berre (2015) en vigueur, présente l'**aire d'étude immédiate dans une zone déjà urbanisée**. Une autre carte de ce document décrit l'aire d'étude immédiate dans un **secteur à vocation économique existant majoritairement dédié à l'activité (industrie, artisanat, services)**. Ci-dessous, l'extraction de la carte des *zones impactant Natura 2000* du PLU de Istres (2013) présente dans la continuité du SCOT, l'aire d'étude immédiate **comme zone à urbanisation économique**.

À noter, **la zone n'a pas été non plus désignée comme une friche industrielle à reconquérir**.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

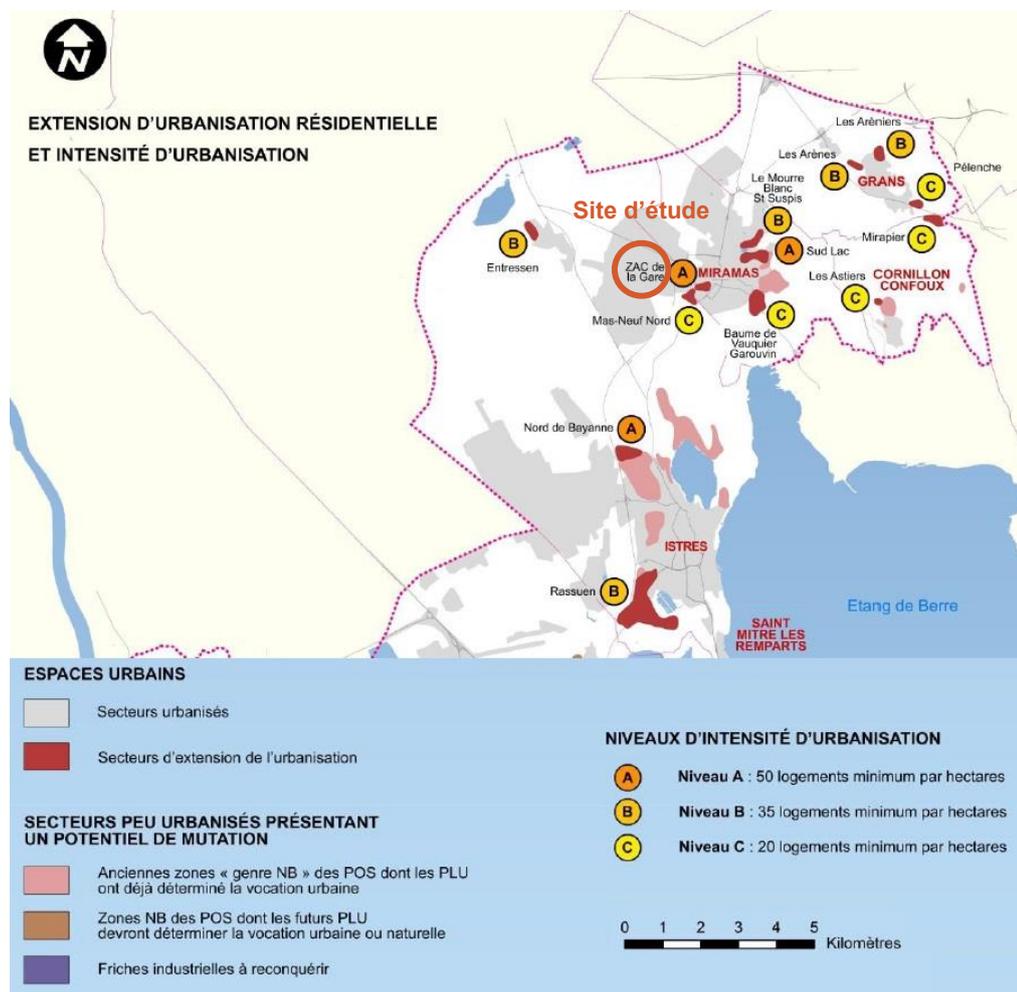


Figure 115 : Extension d'urbanisation résidentielle (source : DOO SCOT Ouest Étang de Berre (2015))

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

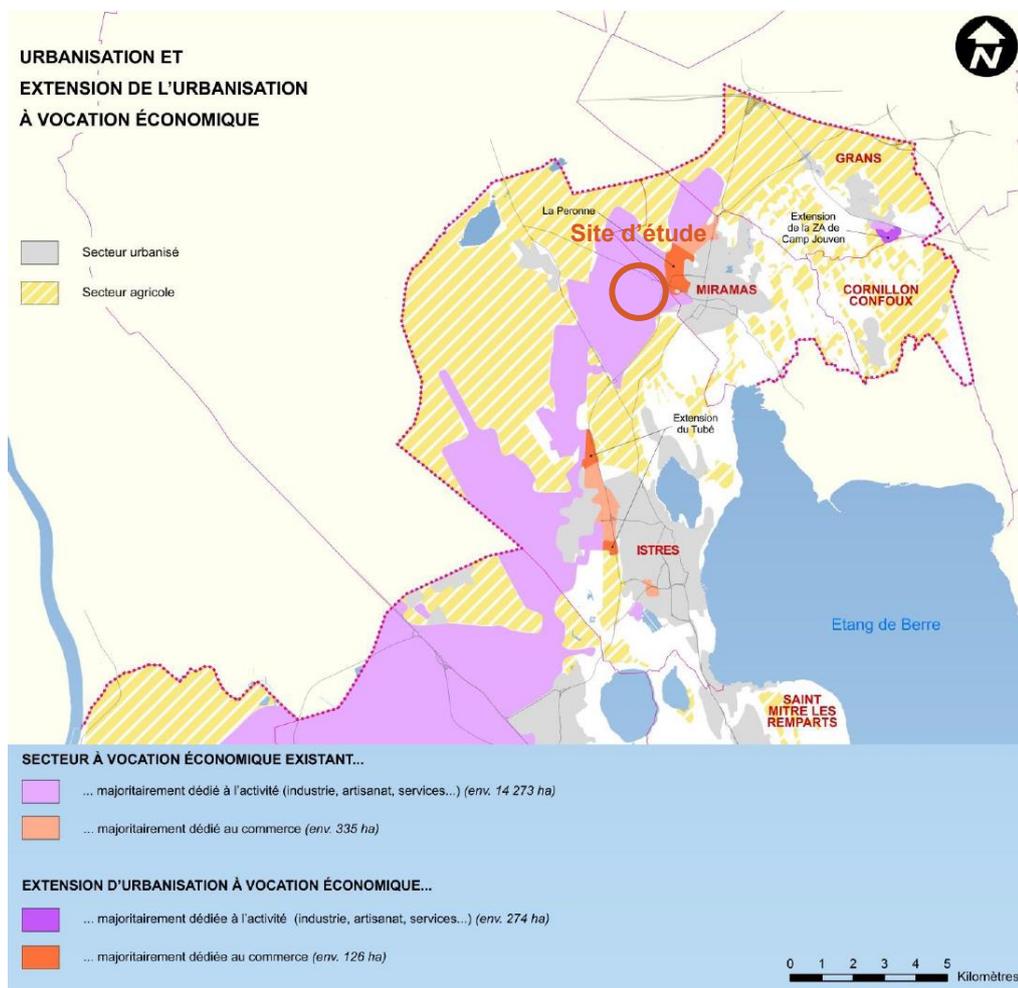


Figure 116 : Urbanisation et extension de l'urbanisation à vocation économique (source : DOO, SCOT Ouest Etang de Berre (2015))

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

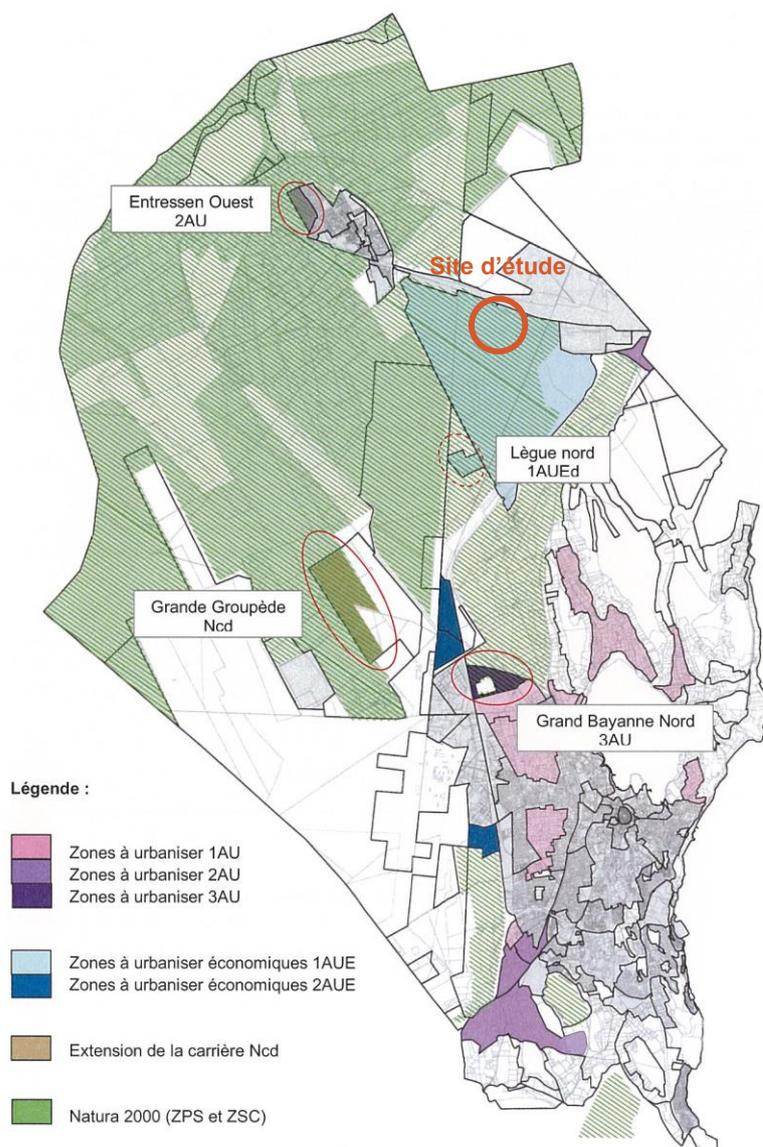


Figure 117 : Urbanisation et extension de l'urbanisation à vocation économique (source : PLU Istres (2013))

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Servitudes

La zone d'étude est concernée par trois servitudes :

- La **servitude T5 aérodrome**, lié à l'activité de la base aérienne 125 d'Istres-le-Tubé située à 6 km au Sud-Est. Le plan de servitude aéronautique de dégagement (PSA) encadre l'aire d'étude immédiate à la hauteur « 139 ».



Figure 119 : Plan de la servitude T5 (source : PLU Istres, 2013)

Ce plan délimite les zones à l'intérieur desquelles la hauteur des constructions ou d'obstacles est réglementée. L'objectif est de préserver la sécurité aérienne (cf. : NIT V4 du 27/07/2011).

- La **servitude AR3 liée au polygone d'isolement de l'entrepôt de réserve générale de munitions de Miramas** (au Nord du site d'étude). Cette servitude d'utilité publique est instituée par le décret du 23 mai 1960 et annexée au PLU de la commune de Istres.

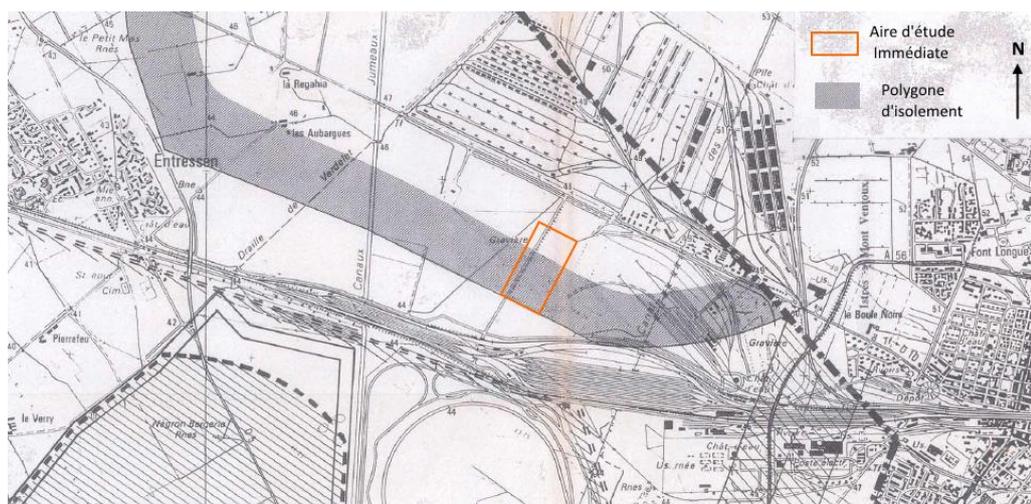


Figure 120 : Plan des servitudes AR3, PT1, PT2 (source : PLU Istres, 2013)

Cette servitude implique, qu'en application de l'article L 511-6 du code de la défense, aucun permis de construire ne puisse être accordé à l'intérieur du polygone d'isolement sans l'accord du Ministère des Armées.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

- La **servitude AS1**, périmètre de protection rapproché du captage d'alimentation en eau potable d'Entressen (puits des canaux jumeaux) (cf. Figure 121 ci-dessous). L'aire d'étude immédiate n'est pas concernée par le périmètre de protection du puits de Sulauze.

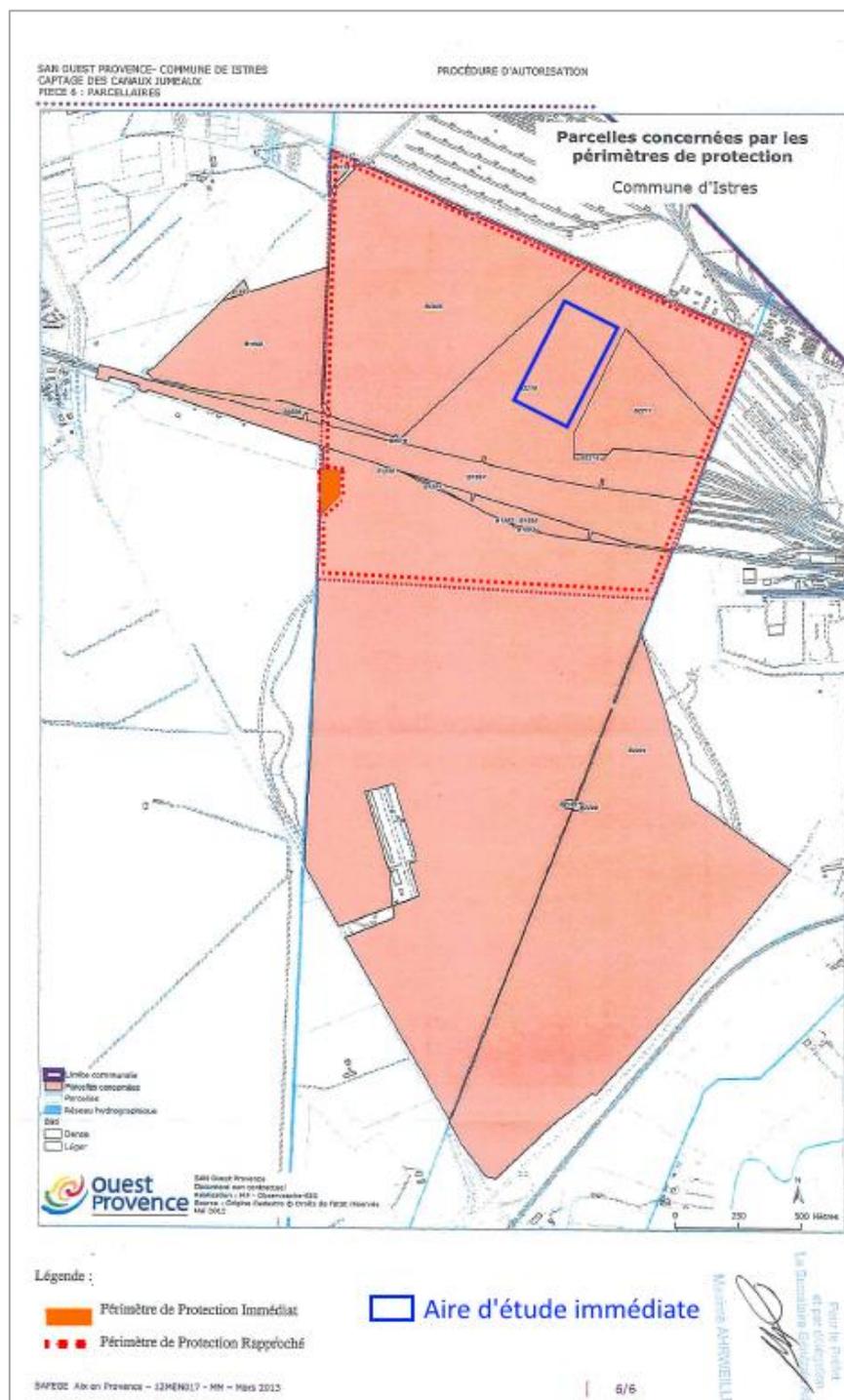


Figure 121 : Périmètre de protection du captage d'eau potable des Canaux Jumeaux (Istres) (source : Annexe 2 Notification de l'arrêté préfectoral 18/07/2016 – modifié Biotope mars 2018).

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

À l'intérieur du périmètre de protection rapproché sont interdits :

- ✓ L'ouverture et l'exploitation de nouvelles carrières ou de gravières,
- ✓ L'ouverture des excavations autre que carrières au-delà de 1 mètre de profondeur ;
- ✓ Les nouvelles constructions souterraines ou superficielles même provisoires ;
- ✓ La création de puits ou forages, ou de puits filtrants pour l'évacuation d'eaux usées même pluviales ;
- ✓ L'installations de dépôts de déchets de toute nature ou de produits et matières susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ;
- ✓ L'implantation d'ouvrage de transport d'eaux usées d'origine domestique ou industrielles qu'elles soient brutes ou épurées ;
- ✓ L'implantation de stockage ou de canalisations d'hydrocarbures liquides ou d'eaux usées de toute nature ou de produits liquides ou gazeux susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux ;
- ✓ L'épandage ou l'infiltration de lisiers, d'eaux usées d'origine industrielle et des matières de vidange ;
- ✓ L'épandage et le stockage de fumiers, d'engrais organiques ou chimiques et de tous produits ou substance destinée à la fertilisation des sols ou la lutte contre les ennemis des cultures ;
- ✓ Le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail ;
- ✓ L'épandage et l'infiltration d'eaux usées vannes et ménagères ;
- ✓ L'établissement d'étables ou de stabulations libres, l'installation d'abreuvoirs ou d'abri destinés au bétail ;
- ✓ Le camping et le stationnement de caravanes ;
- ✓ Toutes activités susceptibles d'altérer la qualité de l'eau ou d'en modifier les caractéristiques.

À l'intérieur du périmètre de protection rapproché sont réglementés :

- ✓ Le remblaiement des excavations ou des carrières existantes ;
- ✓ La construction ou la modification des voies de communication ainsi que leurs conditions d'utilisation ;
- ✓ Le pacage intensif ;
- ✓ L'extension des constructions existantes ;
- ✓ Le défrichage.

L'arrêté prévoit pour ce périmètre l'interdiction de toute construction souterraine ou superficielle, incompatible avec un projet photovoltaïque. Une modification est actuellement en instruction. Elle permettra d'autoriser la création de parcs photovoltaïques mais qui seront réglementés et soumis à l'avis d'un hydrogéologue. De plus les bâtiments techniques créés pour les besoins de la centrale ne devront créer aucun rejet d'eau nécessitant un traitement.

L'aire d'étude immédiate visant un projet photovoltaïque n'est actuellement pas compatible avec le zonage du PLU. Le site d'étude est par ailleurs concerné par plusieurs servitudes requérant des attentions particulières.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

5.5 Synthèse des enjeux

Tableau 39 : Tableau récapitulatif des enjeux liés au milieu humain

Thème	Sous thème	Enjeu	Niveau
Milieu humain	Contexte socio-économique	Les zones d'activités sont saturées et le foncier reste limité. La structure socio-économique est néanmoins très dynamique	Faible
	Organisation du territoire	La zone économique est bien desservie, et le site dispose d'une voie d'accès, réservé au pompier, dont l'accès est limité dans sa partie Sud, proche des voies ferrées. Aucun réseaux souterrains et aérien ne se situe au niveau de l'aire d'étude immédiate. Présence de réseaux en lien avec eaux pluviales dans les angles Nord-Ouest et Sud-Est Aucun usage social n'est perçu sur site.	Modéré
	Cadre de vie et santé	Le site d'étude est localisé dans un secteur artificialisé comprenant différentes activités à l'origine de nuisances. Le site, ancienne zone extractive, ne parait pas pollué.	Nul
	Documents d'urbanisme	La Loi Littoral ne prend pas effet sur la zone d'étude. Le SCoT définit la zone à urbanisation économique Au PLU d'Istres, le site d'étude est localisé en zone UEI, zonage qui n'est pas compatible avec la nature du projet. Servitudes : de dégagement vis-à-vis de l'aérodrome d'Istres, polygone d'isolement, périmètre de protection rapproché captage d'eau.	Fort

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

6 Risques majeurs

6.1 Contexte général

6.1.1 Les grandes notions

Le risque peut être défini comme la probabilité d'occurrence d'un événement d'origine naturelle ou anthropique dont les conséquences peuvent, en fonction de la gravité, mettre en jeu un grand nombre de personnes, occasionner des dommages importants et dépasser les capacités de réaction de la société. Les risques majeurs se caractérisent par une probabilité faible et par une gravité importante.

Cette définition du risque ramène à deux notions essentielles, celle d'aléa et d'enjeu, illustrées ci-après.

Aléa : événement potentiellement dangereux (phénomène naturel ou accident technologique).

Enjeu : personnes, biens, équipement ou environnement susceptible de subir les conséquences d'un événement.

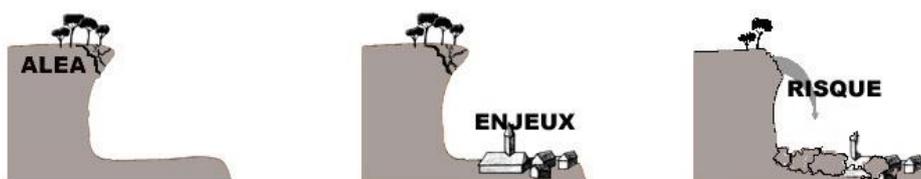


Figure 122 : Illustration « le risque, combinaison de l'aléa et des enjeux »

6.1.2 Les risques à l'échelle départementale

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs DDRM (validé en 2015) permet de disposer d'une vision exhaustive des risques subits sur le territoire départemental.

L'attractivité du département, la densité du patrimoine naturel et un mode de développement très consommateur d'espace alimentent une pression foncière qui se renforce au fil du temps dans les Bouches-du-Rhône. Ce territoire est très marqué par la présence de risques naturels intensifiés par la géographie physique et le régime climatique méditerranéen. S'y ajoutent les risques technologiques liés aux multiples activités humaines qui s'y développent et aux déplacements qu'elles génèrent.

6.1.3 Les risques à l'échelle communale et les Plans Particuliers ou de Prévention s'appliquant

Le DDRM précise les risques naturels et technologiques s'appliquant sur la commune. Ces éléments sont repris dans le tableau suivant.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Tableau 40 - Liste des risques s'appliquant sur la commune, et plans associés (source : DDRM 13)

Risque	Situation sur la commune d'Istres	Plan Particulier ou de Prévention s'appliquant
Inondation	La commune est concernée, une étude locale est disponible	/
Séisme	Niveau 3 (modéré)	/
Mouvement de terrain	Plusieurs types y sont recensés comme avérés: chute de blocs, coulée de boue, glissement	PPR approuvé concernant les glissements de terrain
Feux de forêt	Des espaces exposés sont présents	/
Nucléaire	Il est associé à la base aérienne.	PPI de la base aérienne a été approuvé
TMD	Plusieurs origines sur la commune : route, voie ferrée, maritime, canalisation, gare de triage de Miramas	PPI de la gare a été approuvée

6.2 Risques naturels

6.2.1 Séisme

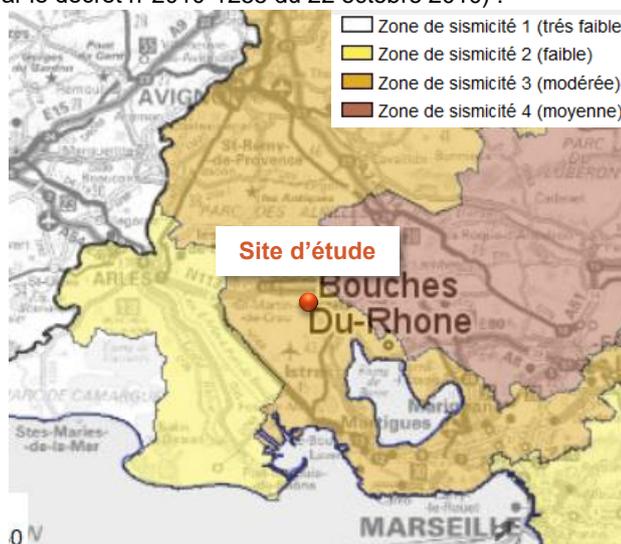
Sources : www.planseisme.fr, GeoIDE-carto

Depuis le 22 octobre 2010, la France dispose d'un nouveau zonage sismique divisant le territoire national en cinq zones de sismicité croissante (articles R.563-1 à R.563-8 du code de l'environnement, modifiés par le décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010, et article D.563-8-1 du code de l'environnement, créé par le décret n°2010-1255 du 22 octobre 2010) :

- Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal »,
- Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts « à risque normal ».

La commune d'Istres se voit associer à un niveau sismique de niveau 3 « modéré ».

Figure 123 - Extrait de la cartographie du zonage sismique national (source : Cartographie DREAL PACA)



Un séisme ou tremblement de terre se traduit en surface par des vibrations du sol. Il provient de la fracturation des roches en profondeur ; celle-ci est due à l'accumulation d'une grande énergie qui se libère, créant des failles, au moment où le seuil de rupture mécanique des roches est atteint. Les dégâts observés en surface sont fonction de l'amplitude, la fréquence et la durée des vibrations. Se distingue les séismes :

- d'origine tectonique, les plus dévastateurs (secousses, raz-de-marée...) ;
- d'origine volcanique ;
- d'origine humaine (remplissage de retenues de barrages, exploitation des sous-sols, explosions dans les carrières...).

Localisé en zone de sismicité 3, l'aménagement des parcelles étudiées peut être soumis à des règles de construction particulières.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

6.2.2 Risque inondation

Sources : Rapport de présentation du PLU d'Istres, Base de données GéoRisques

Du fait d'un réseau hydrographique naturel très limité, la commune n'est pas concernée par le phénomène d'inondation par débordement de cours d'eau.

Inondation par ruissellement

Le risque d'inondation sur la commune d'Istres correspond à un ruissellement péri-urbain potentiel. Le zonage d'assainissement pluvial réalisé en parallèle de l'élaboration du PLU a permis d'appréhender ce phénomène sur le territoire. Ainsi, ces phénomènes de ruissellement importants, observés lors d'épisodes pluvieux exceptionnels, concernent particulièrement le nord et l'est de l'étant de l'Olivier, à plus de 6 km au sud de l'aire d'étude immédiate.

Inondation par remontée de nappe

L'aire d'étude immédiate se voit associer à une sensibilité forte vis-à-vis de ce phénomène. Cela s'explique par une altitude localement proche du niveau d'affleurement de la nappe, s'expliquant par l'activité d'extraction passée.

 Une inondation est un débordement lent ou rapide d'un cours d'eau hors de son lit mineur à la suite d'une crue. Les eaux occupent alors le lit moyen ou majeur du cours d'eau. Une inondation peut aussi survenir lors de la saturation des nappes souterraines. Celles-ci remontent alors lentement et finissent par submerger la surface extérieure.

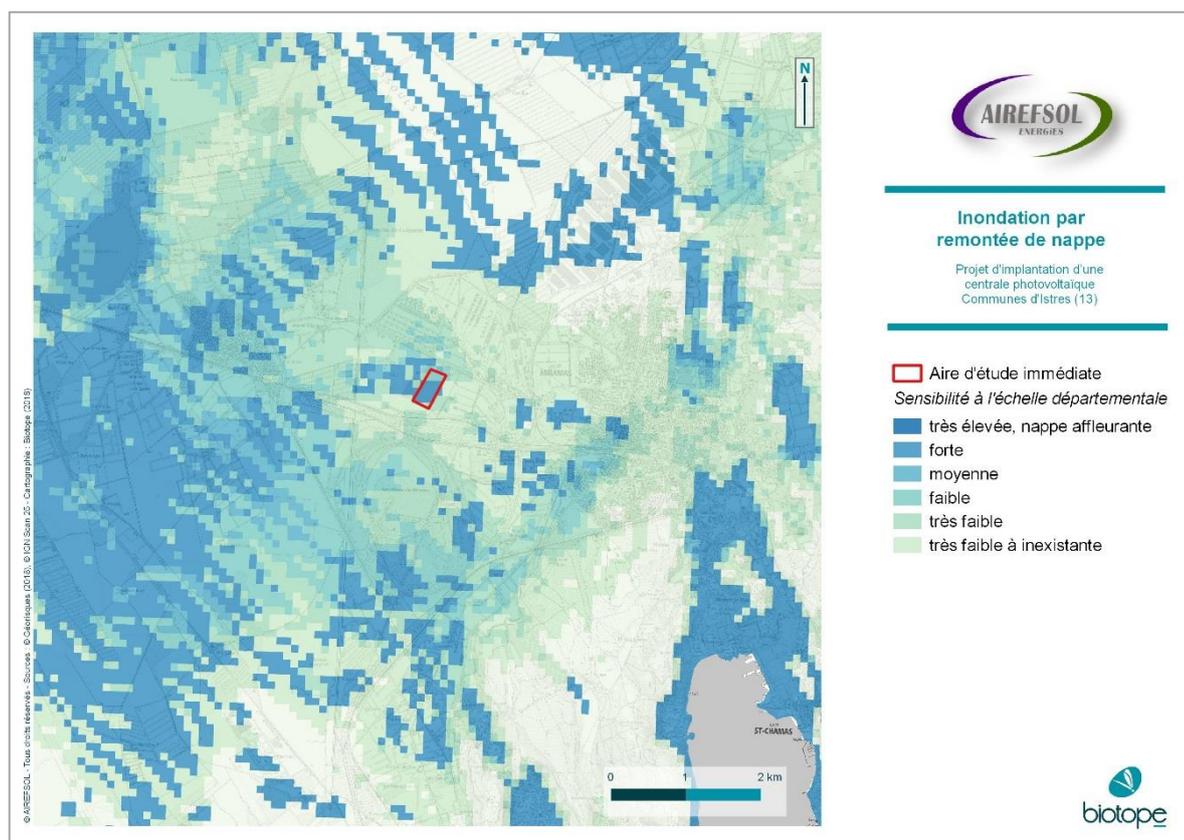


Figure 124 : Remontée de nappe au droit de l'aire d'étude (source : GeoRisques)

L'aire d'étude immédiate apparaît particulièrement sensible face au phénomène de remontée de nappe.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

6.2.3 Risque mouvement de terrain

Sources : Rapport de présentation du PLU d'Istres, Base de données Géorisques.gouv.fr

Les problématiques associées à ce phénomène sont bien appréhendées et délimitées sur la commune d'Istres :

- Chutes de blocs et de glissements de terrain, liés aux reliefs côtiers dans le secteur des Heures-Clares, principalement pour les lotissements situés au bord de l'Étang de Berre (à près de 10 km de l'aire d'étude immédiate),
- Affaissement des sols dans le secteur des « friches de Rassuen », du fait d'anciennes activités industrielles (à près de 10 km de l'aire d'étude immédiate),
- Glissements de terrain dans le secteur « Le Ranquet » (à près de 12 km de l'aire d'étude immédiate).

Ainsi, comme l'illustre l'extrait suivant de la base de données du BRGM concernant les mouvements de terrain, l'aire d'étude immédiate n'apparaît pas particulièrement sensible à ces phénomènes qui semblent se concentrer au droit des reliefs et du littoral communal.



Figure 125 : Aléa mouvement de terrain sur / à proximité de l'aire d'étude immédiate (source : Georisques.gouv.fr)

Il faut noter que le PPR approuvé en 1997 se cantonne à un secteur donné de la commune, à savoir celui des « Heures Claires » en bordure de l'Étang de Berre. Aucun élément défini dans ce PPR ne s'applique ainsi au droit de l'aire d'étude immédiate et ses abords.

L'aire d'étude immédiate, ancien site d'excavation, présente en son pourtour, au Nord, à l'Est et au Sud, d'anciens fronts de taille qui ont été cependant remblayés en fin d'exploitation pour estomper les pentes aux abords des zones de parking adjacentes. La reprise importante de la végétation permet également de stabiliser ses abords. Il est ainsi considéré que le risque de mouvement de terrain est peu conséquent sur le site.



Un mouvement de terrain est un déplacement plus ou moins brutal du sol ou du sous-sol en fonction de la nature et de la disposition des couches géologiques. Il est dû à des processus lents de dissolution, d'érosion ou de saturation des sols, qui sont favorisés par l'action du vent, de l'eau, du gel ou de l'homme.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet



Figure 126 : Vue sur le talus végétalisé en bordure Est du site d'étude, photographie Biotope avril 2018

L'aléa retrait et gonflement des argiles est qualifiée de faible au droit de l'aire d'étude immédiate, comme sur ses abords, dans la base de données de référence.



Figure 127 : Aléa retrait et gonflement des argiles sur / à proximité de l'aire d'étude immédiate (Source : Georisques.gouv.fr)

Malgré la configuration même de l'aire d'étude immédiate, avec la présence d'anciens fronts de taille remblayés aux abords, le risque de mouvement de terrain reste assez peu conséquent au niveau du site.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

6.2.4 Risque feu de forêt

Sources : Rapport de présentation du PLU en vigueur ; base de données Prométhée ; Préfecture des Bouches-du-Rhône ; DDTM13 ; PIDAF Istres ; BD Cartelie – information DFCI des Bouches-du-Rhône ; BD Cartelie – Aléa feu de forêt induit des Bouches-du-Rhône ; CR réunion CTDEN en date du 21.03.2018

La commune d'Istres est classée à l'échelle départementale parmi les zones sensibles face à ce risque, du fait de la présence de secteurs boisés sur son territoire. La base de données Prométhée, dédiée aux incendies de forêts en région méditerranéenne française, répertorie ainsi sur la commune près de 200 incendies depuis 1973. La survenue de ces événements se concentre sur les pourtours de l'étang de l'Olivier.

L'arrêté préfectoral n°2013343-0007 du 09 décembre 2013 définit les « espaces exposés » à ce phénomène dans le département. Y sont notamment précisés :

- L'ensemble des dispositions concernant l'accès et la circulation et la présence du public s'appliquent aux massifs forestiers exposés aux risques d'incendie de forêt.
- L'ensemble des dispositions concernant les travaux s'appliquent aux espaces exposés aux risques d'incendie de forêt, c'est-à-dire les massifs forestiers et les zones situées à moins de 200 mètres de ces massifs.

L'aire d'étude immédiate n'est pas identifiée au sein de ces espaces exposés à l'échelle du département. A noter que la partie Est de la commune, constituée des espaces naturels autour de l'étang de l'Olivier (massif du Sulauze), est elle concernée.

Un feu de forêt peut prendre différentes formes selon les caractéristiques de la végétation dans laquelle il se développe.

Les feux de forêt sont des sinistres qui se déclarent et se propagent sur une surface minimale d'un hectare, forestière (composée principalement par des arbres et des arbustes d'âges et de densité variables) ou subforestière (formations d'arbres feuillus ou de broussailles appelées maquis ou garrigue).

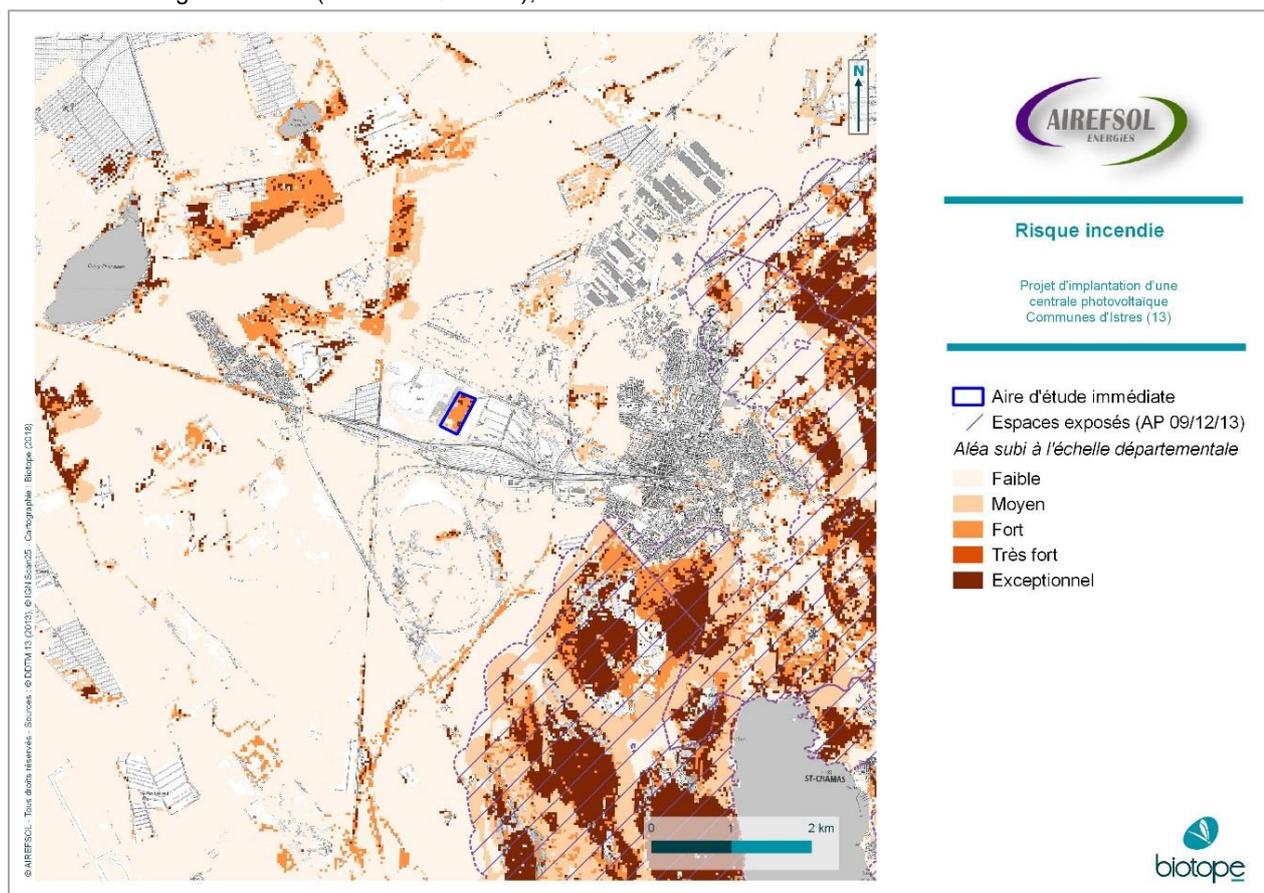


Figure 128 : Aléa incendie subi au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords d'après la DDTM13, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

La cartographie établie à l'échelle du département concernant l'aléa feu de forêt subi qualifie ce dernier de globalement fort au droit de l'aire d'étude immédiate. Ce classement s'explique par la prédominance aujourd'hui d'un couvert boisé.

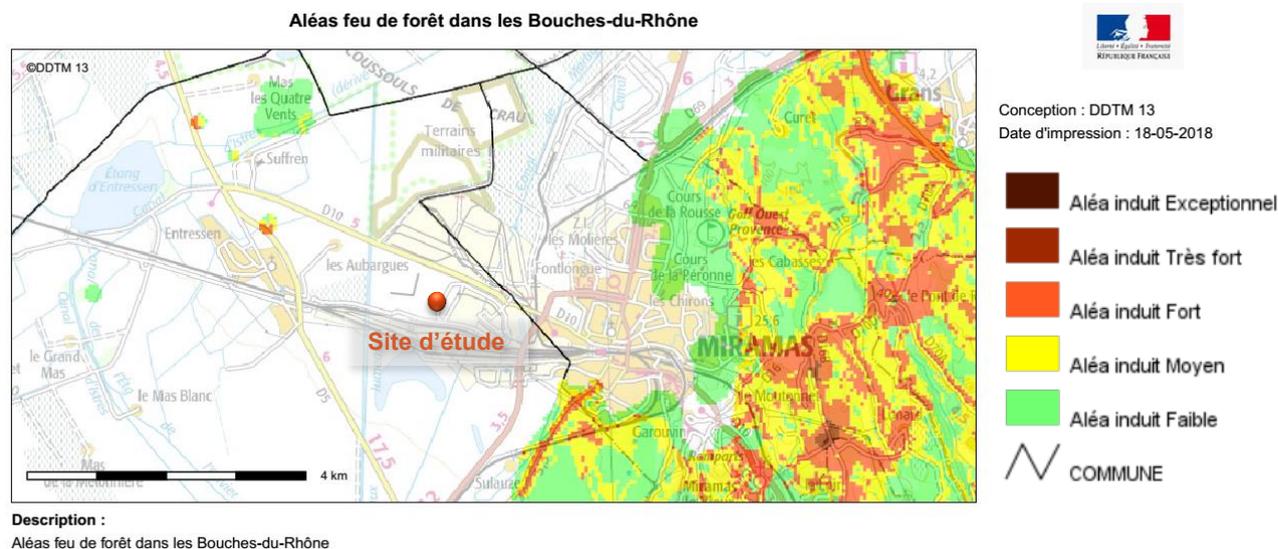


Figure 129 : Aléa incendie induit au niveau de l'aire d'étude immédiate et de ses abords (BD Cartelie – Aléa feu de forêt induit des Bouches-du-Rhône)

Le site d'étude est localisé en dehors des zones concernées par un aléa feu de forêt induit.

D'autre part, lors de la Commission technique départementale des énergies nouvelles (CTDEN), le SDIS, sur la base de la carte Aléa feu de forêt induit, indique que « le site n'est pas soumis à un risque feu de forêt ».

La commune d'Istres dispose d'un PIDAF (Plan Intercommunal de Débroussaillage et d'Aménagements Forestiers), document de planification relatif à l'aménagement et à l'équipement d'un massif forestier en vue de prévenir les risques d'incendies, mais il ne concerne cependant que le massif de Sulauze, au bord de l'étang de Berre. Le site d'étude n'est pas concerné par ce plan.

Les éléments de Défense de la Forêt Contre les Incendies (selon la Base de Données Cartelie – information DFCI des Bouches-du-Rhône) présents aux alentours du site d'étude sont concentrés au niveau de la commune de Miramas :

- Le centre de secours le plus proche se trouve au niveau de centre-ville de Miramas à moins de 3 km à l'Est du site d'étude ;
- La piste DFCI PR209 est répertoriée au niveau du massif forestier de Grans.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

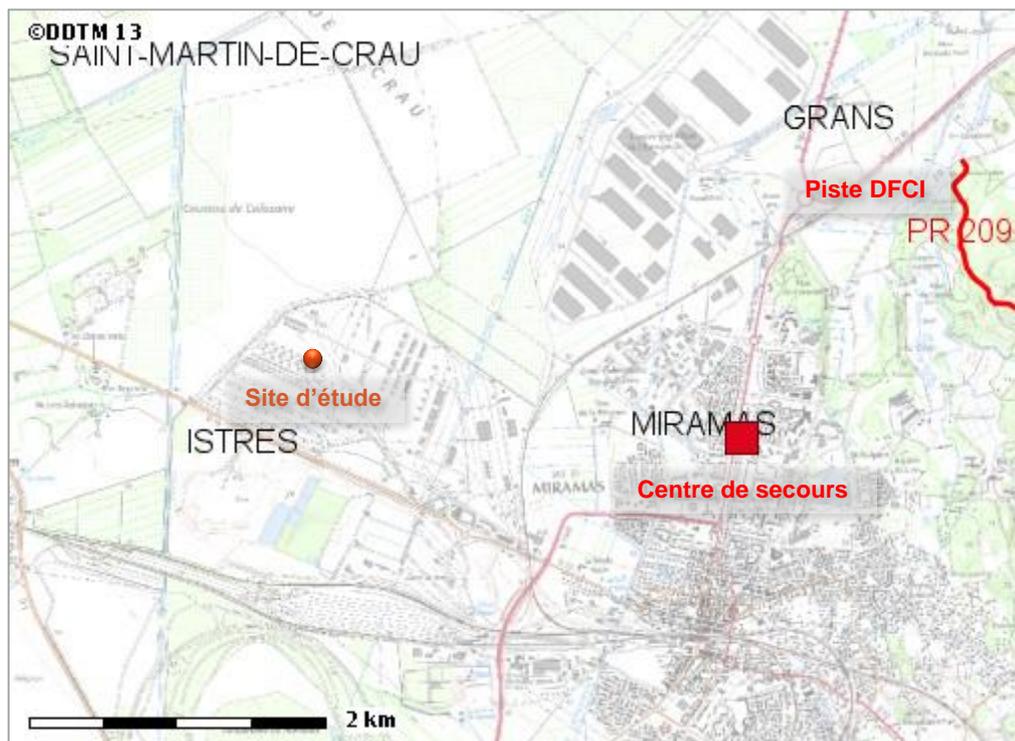


Figure 130 : DFCI présents aux abords du site d'étude d'après la BD Cartelie – information DFCI des Bouches-du-Rhône (source : BD Cartelie – information DFCI des Bouches-du-Rhône)

Il faut par ailleurs noter que la foudre peut constituer l'élément déclencheur d'un incendie. Le département des Bouches-du-Rhône compte parmi les départements de France les plus exposées à ce phénomène.

De plus, la situation du site entourée d'installations industrielles peut constituer un facteur supplémentaire de sensibilité.

L'aire d'étude immédiate est aujourd'hui sensible vis-à-vis de phénomène incendie, du fait de la prédominance d'un couvert forestier *in situ*. Le SDIS, qui s'appuie sur la carte Aléa feu de forêt induit, signale que le site d'étude n'est pas soumis à un risque feu de forêt.



Figure 131 : Exposition des départements à la foudre (Source : Citel)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

6.3 Risques technologiques

Source : PCS de la commune de Miramas, Base de données <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr> consultée le 09/04/18,

6.3.1 Industriel

Plusieurs installations en place sur Istres et Miramas sont à prendre en compte vis-à-vis de ce risque.

Nom établissement	Code postal	Commune	Régime	Statut Seveso
BMW France	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
COLAS MIDI MEDITERRANEE	13118	ISTRES	Inconnu	Non Seveso
ENROBES DE LA CRAU	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
FONDI ANDRE	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
GAEC MASSUGUIERE - Trouillard abattoir	13800	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
GRANULATS DE LA CRAU- CALVIERE	13800	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
ISDI CRMI de la Bayanne	13800	ISTRES	Enregistrement	Non Seveso
MIDI CONCASSAGE	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
MIDI ENROBES	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
MORETTI GERALD	13800	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
Métropole Aix Marseille Provence	13118	ISTRES	Enregistrement	Non Seveso
RFM Ribero	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
SATAL	13800	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
SUEZ RV Istres	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
TP DE PROVENCE	13118	ISTRES	Autorisation	Non Seveso
UNITED STATE AIR FORCE IN EUROPE	13118	ISTRES	Inconnu	Non Seveso

Figure 132 : Liste des ICPE répertoriées sur la commune d'Istres (source : BD <http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr>)

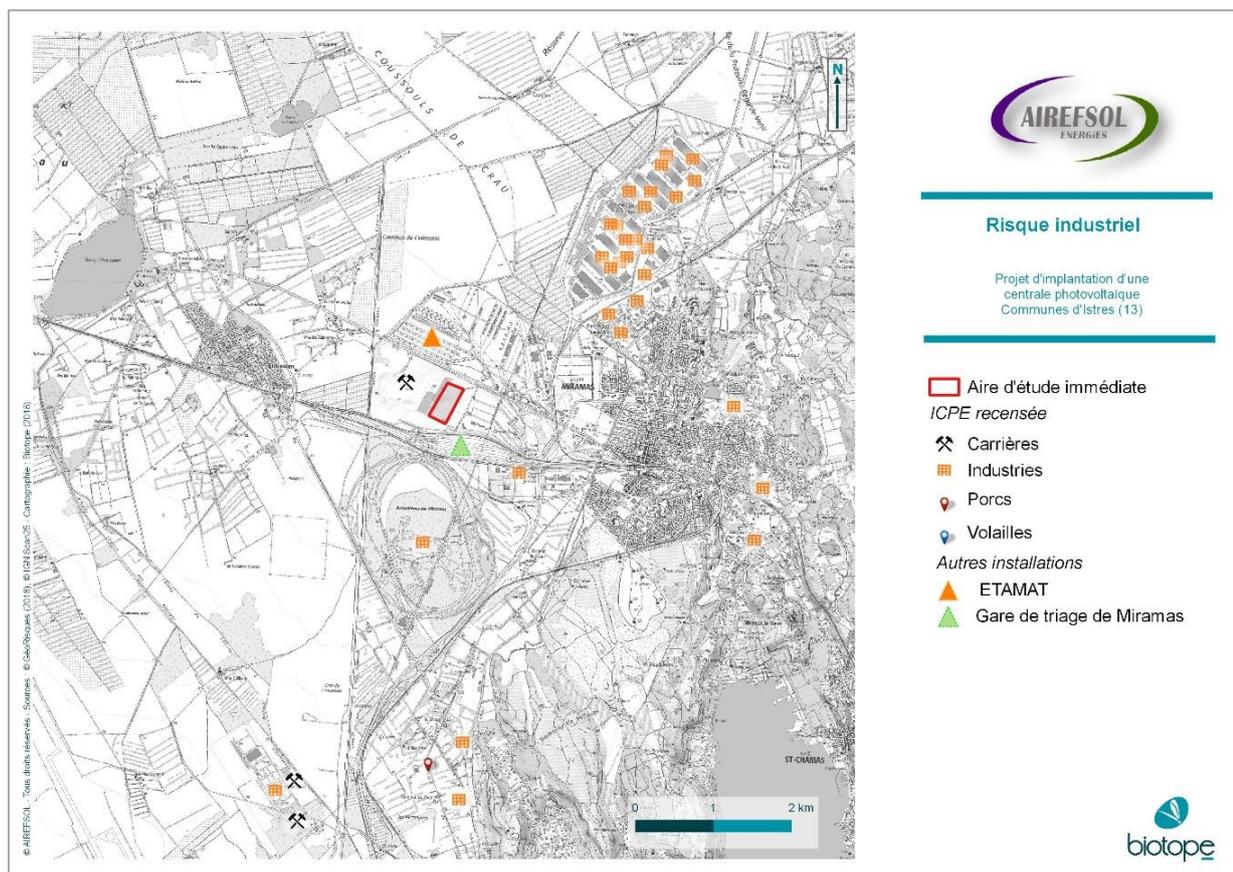


Figure 133 : Risque industriel aux abords de l'aire d'étude immédiate d'après les éléments fournis par Géorisques et le PLU d'Istres, Biotope 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

Du fait de leur localisation, trois installations intéressent particulièrement les abords de l'aire d'étude immédiate.

La gare de triage

La gare de triage de Miramas est la 1^{ère} gare régionale SNCF de fret. Avec près de 5 kilomètres de long et 400 mètres de large, elle traite l'ensemble des Matières Dangereuses des Bouches du Rhône. La gare de Miramas reçoit tous types de wagons dont les TMD, avant de les trier et de les stocker en zone de départ. La gare recense l'ensemble des risques. Soit, elle est soumise au risque incendie, au risque d'explosion et le risque de rejet de gaz toxique et corrosif ou inflammable.



Figure 134 : Gare de triage, photographie Biotope avril 2018

La gare possède un **PPI** en cours de révision. À ce jour, il a été approuvé par le Préfet les rayons de danger de 1 500 mètres et de 3 000 mètres, après la réalisation d'une étude de danger au préalable. Par ailleurs, la gare de triage est l'un des trois sites des Bouches-du-Rhône « utilisant » du chlore et de l'ammoniac et a donc vu son dernier périmètre de danger augmenter à 12,7 km. À noter que **ces périmètres d'alerte n'induisent pas d'inconstructibilité, il s'agit uniquement d'un dispositif d'alerte en cas d'accident.**

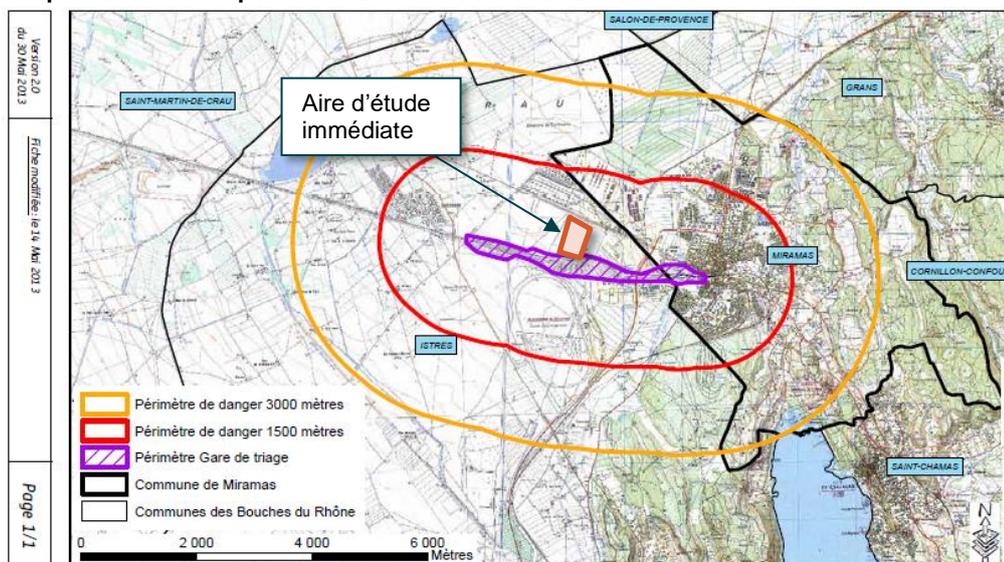


Figure 135 : Délimitation des périmètres de danger associés à la gare de triage en 2013 (source : PCS de la commune de Miramas)

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

EPMU/ETAMAT

L'emprise militaire ne possède pas de Risque Nucléaire. En revanche, les risques potentiels sur le site sont essentiellement liés aux produits pyrotechniques :

- Explosion en masse
- Explosion avec projections d'éclats
- Incendie

Un polygone d'isolement est imposé autour du dépôt de munitions de Miramas, il s'agit d'une servitude d'utilité publique prise en compte automatiquement dans le PLU et les autorisations d'urbanisme (cf. volet Milieu humain, chapitre Urbanisme et perspective de développement).

En application de l'article L 511-6 du code de la défense aucun permis de construire ne peut être accordé à l'intérieur du polygone d'isolement sans l'accord du Ministère des Armées.

Figure 136 : Baraquement de stockage, photographie Biotope avril 2018



Carrière exploitée par MIDI CONCASSAGE / MIDI ENROBES

Ce site est exploité depuis le début des années 80 via une carrière de matériaux alluvionnaires silico-calcaires sise aux lieux dits « Les Jumeaux/ Le parc d'Artillerie ». La société MIDI CONCASSAGE est autorisée par arrêté préfectoral n° 80-10 A du 22 avril 1980 à exploiter la carrière. Cette autorisation a été renouvelée au travers de plusieurs arrêtés préfectoraux.

Les activités de la société MIDI CONCASSAGE sont les suivantes :

- Extraction des matériaux à usage noble,
- Traitement des matériaux (concassage, criblage, lavage),
- Recyclage et tri des matériaux issus du BTP (criblage, concassage, séparation des indésirables : bois, plastique, verre),
- Négoce de matériaux (galets, graviers, sables, blocs de décoration).



Figure 137 : Carrière Midi-concassage, photographie Biotope avril 2018

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

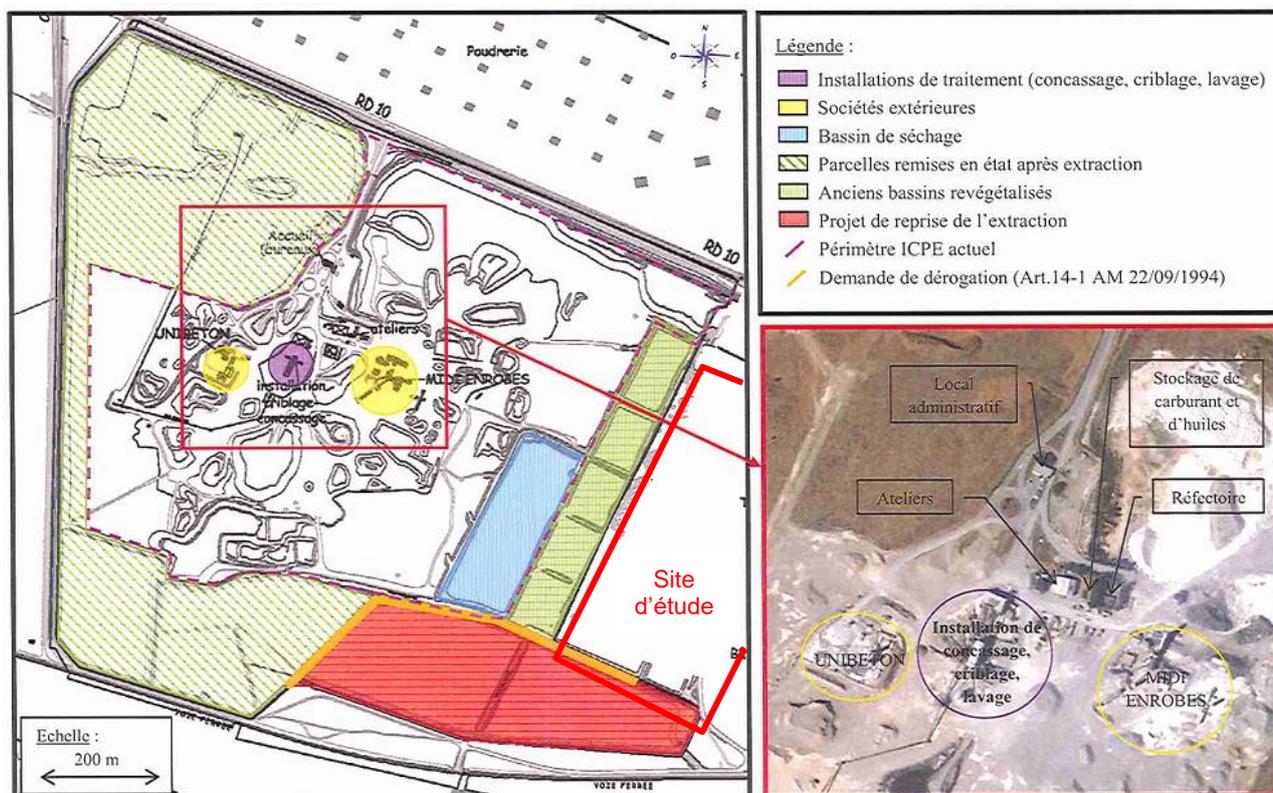


Figure 138 : Délimitation de la carrière jouxtant le site à l'Ouest (source : Résumé non technique DDAE Extension Carrière Les Jumeaux, Midi Concassage, Istres)

La carrière est sous régime ICPE (Installation Classée Pour la Protection de l'Environnement). Elle a fait l'objet d'une autorisation à ce titre comportant notamment une étude de dangers qui ne relève pas d'accident entraînant des conséquences significatives pour les populations voisines.

6.3.2 Transport de Matières Dangereuses

La commune d'Istres est soumise à plusieurs types de Transport de Matières Dangereuses TMD :

- Par voie routière : ce risque est associé à la RN1569 (à 1,3 km à l'Est de l'aire d'étude), à la RD569n (à 2,5 km au Sud-Est de l'aire d'étude) ainsi qu'à la RD5 (à 1,5 km à l'Ouest de l'aire d'étude).
- Par voie ferrée : en effet, la commune est traversée par plusieurs voie ferrée, et compte sur son territoire une partie des installations associées à la gare de triage de Miramas (à proximité immédiate du Sud de l'aire d'étude immédiate).
- Par canalisation : ces installations sont nombreuses sur Istres, avec 4 pipelines, 2 oléoducs, 1 canalisation Azoduc et Oxyduc et 1 canalisation éthylène et CVF. Leurs tracés se concentrent dans la plaine de la Crau et au Sud du centre urbain d'Istres, sans concerner l'aire d'étude immédiate et ses abords.
- Par voie maritime : Il concerne strictement la façade maritime de la commune, avec laquelle l'aire d'étude immédiate n'est pas en interaction.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

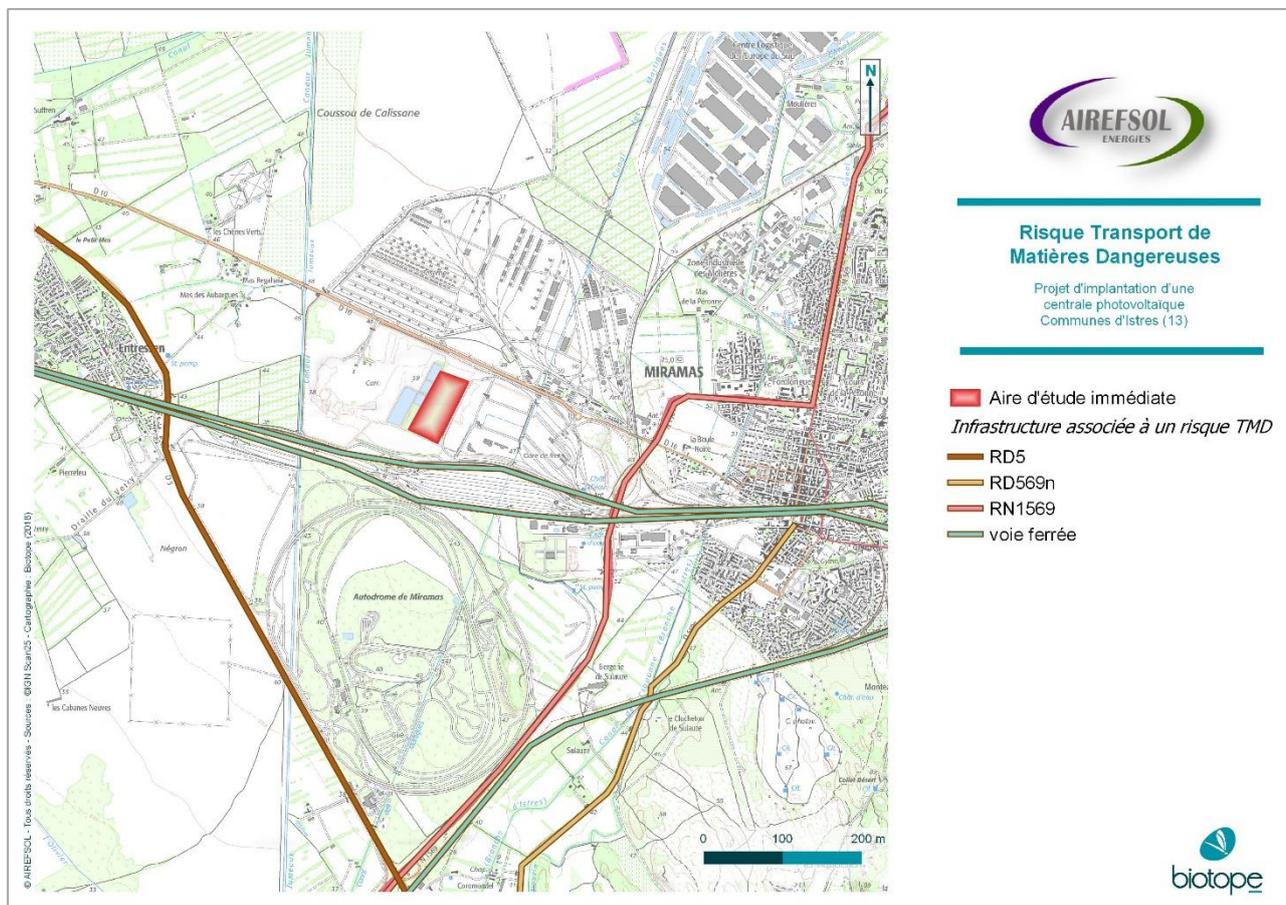


Figure 139 : Localisation des axes transportant des matières dangereuses dans les alentours du site d'étude, Biotope 2018

Le site d'étude est proche de plusieurs installations industrielles présentant des risques technologiques particuliers, ainsi que localisé à proximité de différents axes transitant des matières dangereuses.

5 Facteurs susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet

6.4 Synthèse des enjeux

Tableau 41 : Tableau récapitulatif des enjeux liés aux risques majeurs

Thème	Sous thème	Constat / sensibilité	Niveau
Risques majeurs	Séisme	Localisé en zone de sismicité 3, l'aménagement des parcelles étudiées peut être soumis à des règles de construction particulières.	Faible
	Risque inondation	Non concerné par le risque inondation par ruissellement Sensibilité forte vis-à-vis du phénomène de remontée de nappe	Modéré
	Risque mouvement terrain	Malgré la configuration même de l'aire d'étude immédiate, avec la présence d'anciens fronts de taille remblayés aux abords, le risque de mouvement de terrain reste assez peu conséquent au niveau du site.	Faible
	Risque feu de forêt	Sensibilité du site d'étude vis-à-vis de phénomène incendie, du fait de la prédominance d'un couvert forestier in situ. Selon le SDIS, site d'étude non soumis à un risque feu de forêt.	Modéré
	Risque industriel	Présence de plusieurs installations présentant des risques industriels à proximité	Modéré
	Risque Transport de Matières Dangereuses	Présence de voie TMD dans les environs du site (notamment voie ferrée associée à la garde de triage)	Faible

6

Incidences notables que le
projet est susceptible d'avoir
sur l'environnement

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

1 Modalités d'analyse des effets

1.1 Origine des effets

Sur la base des éléments décrits dans l'état initial, une identification et une appréciation des effets sur l'environnement du projet est réalisée sur le parti d'aménagement retenu. Les effets du projet sont analysés au niveau des phases suivantes :

- **Une PHASE CHANTIER**, correspondant à l'installation du projet et à son démantèlement en fin d'activité s'il est envisagé (si l'activité de production électrique était arrêtée) :
 - ✓ Phase de préparation du site : elle rassemble les aménagements prévus au niveau de l'accès aux parcs et aux diverses opérations préalables au montage des structures : suppression de la végétation, pose de la clôture, creusement des tranchées pour les réseaux électriques souterrains, creusement des fosses pour les fondations des postes électriques, création des pistes, etc.
 - ✓ Phase de montage des structures photovoltaïques : mise en place des structures portatives, raccordements des réseaux basse tension, pose des modules, etc.
 - ✓ Phase de raccordement du circuit électrique entre le réseau de câbles, les onduleurs, le poste électrique, les modules, etc.
 - ✓ Phase de démantèlement de la centrale (si l'activité de production électrique était arrêtée) : elle consiste à déconnecter chaque centrale du réseau électrique de transport, à démonter l'ensemble des structures, à collecter les différents matériaux (y compris les panneaux photovoltaïques) pour les évacuer vers les filières de recyclage ;

Les aspects liés au défrichement seront notamment pointés de façon spécifique afin de répondre aux attentes du dossier de défrichement.

- **Une PHASE D'EXPLOITATION** : où la centrale est mise en service et exploitée, entretien compris.

Remarque : le raccordement du parc photovoltaïque au réseau de transport de l'électricité est envisagé au niveau du poste source de xxx situé à environ xx km de la zone du projet. Une analyse des effets de ce raccordement est traitée dans un volet particulier (effets potentiels des aménagements connexes).

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

1.2 Typologie des effets

La caractérisation des effets reposera sur la typologie des effets suivante :

- Effet positif ou négatif
- Effet direct ou indirect
 - ✓ Des impacts directs : ils se définissent par une interaction directe avec une activité, un usage, un habitat naturel, une espèce végétale ou animale... dont les conséquences peuvent être négatives ou positives.
 - ✓ Des impacts indirects : ils se définissent comme les conséquences secondaires liées aux impacts directs du projet et peuvent également se révéler négatifs ou positifs.
- Effet temporaire ne se font ressentir que durant une période donnée (la phase chantier par exemple) ou pérenne dès lors qu'il persiste dans le temps et peut demeurer immuable.
- Enfin, la distinction entre « court », « moyen » ou « long » terme fait référence à la survenue d'un impact à la suite d'un événement pouvant se manifester dès lors que les opérations des travaux débutent jusqu'au démantèlement des installations. L'impact survenu à court terme a ainsi pour origine l'ensemble des effets immédiatement associés à la manifestation d'un événement. Ces effets apparaissent très rapidement après l'événement.

Il est considéré que les impacts à moyen et long termes surviennent après une période plus ou moins longue qui suit l'événement. Ces impacts ne se manifestent pas de manière automatique. Ils ont d'autant plus de chances de se produire que les événements sont importants ou répétés sur une période prolongée :

Dans le cadre d'un projet photovoltaïque, la périodicité suivante a été retenue : à court terme (phase travaux), moyen termes (premières années d'exploitation, jusqu'à 5 ans après le chantier) et long terme (au-delà de la période précédente).

Les effets sur l'environnement peuvent, dans certaines configurations, interagir entre eux. Dans un tel cas, l'analyse des effets qui suit le mentionnera (effet induit, effet concomitant ...)

1.3 Intensité des effets

L'intensité de l'effet environnemental exprime l'importance relative des conséquences attribuables à l'altération d'une composante. Elle dépend à la fois :

- De la valeur de la composante environnementale considérée
- Et de l'ampleur de la perturbation (degré de perturbation) qu'elle subit.

La valeur de la composante intègre à la fois une valeur écologique et une valeur socioéconomique. La valeur écologique d'une composante exprime son importance relative, déterminée en tenant compte de son rôle et de sa fonction dans l'écosystème. Elle intègre également des notions comme la représentativité, la fréquentation, la diversité, la rareté ou l'unicité. Elle est établie en faisant appel au jugement de spécialistes. La valeur socioéconomique d'une composante environnementale donnée exprime l'importance relative que lui attribue le public, les organismes gouvernementaux ou toute autre autorité législative ou réglementaire. Elle reflète la volonté des publics locaux ou régionaux et des pouvoirs publics d'en préserver l'intégrité ou le caractère original, ainsi que la protection légale qui lui est accordé.

 **Remarque :** La durée d'expression d'un impact n'est en rien liée à son intensité : des impacts temporaires pouvant être tout aussi importants que des impacts pérennes.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Le degré de perturbation d'une composante définit l'ampleur des modifications structurales et fonctionnelles qu'elle risque de subir. Il dépend de la sensibilité de la composante au regard des interventions proposées. Le degré de perturbation est à mettre en lien avec la typologie de l'effet (nature, durée, temporalité) et son étendue :

- Élevé, lorsque l'effet prévu met en cause l'intégrité de la composante ou modifie fortement et de façon irréversible cette composante ou l'utilisation qui en est faite ;
- Modéré, lorsque l'effet entraîne une réduction ou une augmentation de la qualité ou de l'utilisation de la composante, sans pour autant compromettre son intégrité ;
- Faible, lorsque l'effet ne modifie que de façon peu perceptible la qualité, l'utilisation ou l'intégrité de la composante ;
- Non significatif, lorsque l'effet provoque très peu ou aucune modification de la composante et n'en affecte pas significativement l'utilisation, la qualité ou l'intégrité ;
- Indéterminé, lorsqu'il est impossible de prévoir comment ou à quel degré la composante sera touchée. Lorsque le degré de perturbation est indéterminé, l'évaluation de l'effet environnemental ne peut être effectuée pour cette composante.

La caractérisation de l'intensité de l'effet repose sur le croisement de la valeur de la composante et le degré de perturbation, cette appréciation globale est classée selon les catégories suivantes :

- Fort : les répercussions sur le milieu sont fortes
- Moyen : les répercussions sur le milieu sont appréciables,
- Faible : les répercussions sur le milieu sont significatives, mais réduites
- Négligeable à nul : les répercussions sur le milieu ne sont pas significatives ou sont hypothétiques et sans conséquence notable.
- Indéterminé : il peut arriver des cas où il n'est pas possible d'apprécier l'impact, surtout s'il s'agit d'un risque hypothétique ou si les connaissances scientifiques sont insuffisantes pour porter un jugement.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

2 Pour rappel : le projet dans ses grandes lignes

L'installation du parc photovoltaïque des Aubargues est envisagée au niveau du lieu-dit « Parc de l'Artillerie » sur la commune d'Istres, dans les Bouches-du-Rhône (13), dans la partie Nord-Est du territoire communal.

Données générales

- Puissance : environ 10 MW,
- Installations : structures fixes sur vis ou pieux, 3 Local Technique (LT) et 1 Poste de Livraison (PDL) ;
- Surface clôturée : 10,64 ha ;
- Surface défrichée : 8 ha ;
- Eléments de sécurité incendie : 2 citerne de de 60 m³ ou poteaux incendie sur réseau de distribution d'eau ,télésurveillance ; voie d'accès au site pompier ; 2 entrées ; voies de circulation périphériques internes à la partie clôturée, d'une largeur de 4 m ; dispositifs d'alerte et de protection des équipements ; débroussaillage : Bande de débroussaillage de 50 autour de la centrale (OLD) et emprise clôturée
- 2 portails et clôture (d'environ 2 mètres de haut, galvanisé,vert).

Accès et raccordement

- Accès par la RD10 via une voie servant d'accès à la voie ferrée (également accès Pompier) ;
- La voie côté est de la centrale qui dessert les locaux techniques sera de type « voie engin ». Le reste de la centrale sera desservie par une voie périphérique revêtue de tout-venants (graviers, etc.),
- Raccordement prévisionnel au niveau du poste source de Miramas, à près de 3,6 km, par une ligne enfouie le long des voiries privées et publiques existantes.

Phase travaux

- Durée de 6 à 8 mois : 2 mois de défrichage de l'emprise et 4 à 6 mois de mise en place des installations
- Une base vie et une aire de stockage seront mises en place dans l'emprise du projet.

Exploitation et entretien

- Nettoyage des modules se fait essentiellement de manière naturelle par la pluie ; éventuellement complété par un arrosage en période de sécheresse si nécessaire.
- Aucun produit phytosanitaire ne sera utilisé.
- Panneaux représentant des surfaces potentiellement ruisselantes mais entre chaque rangée de cellules, un espace de quelques mm est laissé afin de permettre à la pluie de s'infiltrer dans ces interstices.

Repowering ou démantèlement

- Remplacement des panneaux par une technologie adaptée ou travaux de déconstruction exécutés après exploitation permettront de remettre le site dans son état initial.

 Le défrichage comprend la coupe des arbres, l'enlèvement des racines ainsi que le broyage sur place.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement



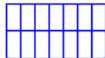
-  Panneaux
-  Local technique
-  Poste de livraison
-  Chemin périphérique
-  Voie engin
-  Portail
-  Citerne incendie
-  Places de parking
-  Clôture

Figure 140 : Centrale photovoltaïque des Aubargues, Istres (source : EOLFI)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

3 Impact sur le milieu physique

3.1 Impact sur le climat

3.1.1 Rappel

Le site bénéficie d'un ensoleillement propice à l'installation d'une centrale photovoltaïque.

Le projet s'inscrit dans un schéma de réflexion globale concernant le climat et la qualité de l'air pointée au Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE).

Une hauteur minimale de 1 m est assurée sous les panneaux permettant une meilleure ventilation.

3.1.2 En phase chantier

La phase de construction implique l'usage de différents engins et le trafic de véhicules émetteurs de gaz à effets de serres, agissant sur le climat. Au regard de la durée et de la dimension du chantier, cet impact restera cependant peu significatif.

La disparition de la couverture végétale par le défrichage va entraîner une modification très minime des conditions micro-climatiques locales. Ainsi, et d'une manière générale, les variations de températures au niveau du sol seront davantage contrastées et le taux d'humidité aura tendance à diminuer. Ces modifications seront temporaires (reprise de la végétation avec couvert herbacé).

Concernant les vents, le défrichage pourra avoir pour conséquence d'augmenter localement l'effet du Mistral. Cependant, la surface concernée par le projet étant très réduite et en contrebas du terrain naturel, aucune augmentation notable de leur vitesse au niveau des zones défrichées ne sera à déplorer à grande échelle et notamment au niveau des terrains en périphérie.

Les opérations de défrichage ne seront pas de nature à entraîner un changement des conditions climatiques du secteur.

Si l'activité de production électrique était arrêtée, l'ensemble des équipements sera démantelé. Cette opération, comme la phase construction, nécessitera l'utilisation d'engins de chantier fonctionnant au fioul. Les quantités de gaz d'échappement émises seront du même ordre de grandeur qu'en phase construction.

Impact direct, pérenne, négatif, **négligeable** et se produisant à court terme et long terme

L'impact étant jugé négligeable, aucune mesure n'est préconisée.

3.1.3 En phase exploitation

Selon le Guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques, Ministère du Développement Durable, 2012 : « *La construction dense de modules (...) est susceptible d'entraîner des changements climatiques locaux. Les mesures ont révélé que les températures en dessous des rangées de modules pendant la journée sont nettement inférieures aux températures ambiantes en raison des effets de recouvrement du sol. Pendant la nuit, les températures en dessous des modules sont par contre supérieures de plusieurs degrés aux températures ambiantes. Il ne faut cependant pas en déduire une dégradation majeure des conditions climatiques locales.* ».

 Un gaz à effet de serre est un gaz présent dans l'atmosphère qui va récupérer et absorber le rayonnement infrarouge (retour des émissions solaires) et qui va avoir comme conséquence de réchauffer l'atmosphère.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Le guide de l'étude d'impact des parcs photovoltaïques précise plusieurs types d'effets potentiels d'un projet sur la climatologie :

- Modification du microclimat sous les modules en raison des effets de recouvrement et également au-dessus des modules par le dégagement de chaleur : ces 2 phénomènes sont réduits ici par la distance ménagée de 1 m entre le bas des panneaux et le sol. Cette garde au sol permet de laisser passer la lumière du soleil sous les modules. Cette lumière diffuse arrive au niveau du sol et permet à la végétation de se développer.
- Dégagement de chaleur par échauffement des modules : « *Les fabricants de modules solaires s'efforcent de réduire l'échauffement au minimum, car l'élévation de la température réduit le rendement des cellules solaires. En général, les modules chauffent jusqu'à 50°C, et à plein rendement, la surface des modules peut parfois atteindre des températures supérieures à 60 °C. Toutefois, contrairement aux installations sur les toits, les installations photovoltaïques au sol bénéficient d'une meilleure ventilation à l'arrière et chauffent donc moins. Les supports en aluminium sont moins sujets à l'échauffement. Ils atteignent des températures d'environ 30 °C dans des conditions normales.* »
- Perte de structures végétales favorisant la régulation du microclimat : le projet induit du défrichage, la reprise de la végétation impliquera un couvert herbacé. Un couvert végétal sera donc maintenu.

Le projet n'induit aucune suppression ou création de plan d'eau, ne génère pas de modification significative du relief (obstacle à la circulation des vents, arasement d'une colline ou d'un point haut, etc.). La modification du climat local apparaît ainsi non significative.

Impact direct, pérenne, négatif, **négligeable** et se produisant à moyen terme et long terme

L'impact étant jugé négligeable, aucune mesure n'est préconisée.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

3.2 Impact sur la topographie et le sol

3.2.1 Rappel

L'implantation du projet est prévue au niveau d'une ancienne zone extraite plane. Elle se trouve donc en contrebas du terrain naturel et est bordée par des talus au Nord, à l'Est et à l'Ouest. Le substrat qui compose le site est constitué d'alluvions où les galets siliceux prédominent.

3.2.2 En phase chantier

Construction du parc

Au regard de la typologie du site aucun terrassement d'ampleur, ni de modification du modelé du terrain naturel du site n'est à mettre en œuvre pour l'implantation des panneaux photovoltaïques. Il sera par contre nécessaire de retravailler les talus au niveau des deux entrée / accès prévues sur le site.

Une préparation du site sera nécessaire avant l'installation des panneaux via le défrichage. Ce défrichage sera l'opération qui aura l'impact principal sur la modification de la couverture du sol. En effet, l'abattage mais surtout le dessouchage et le treuillage des arbres vont être à l'origine de sillons et trous sur toute la zone boisée. Il sera également nécessaire de procéder à un nivellement général du terrain pour gommer les irrégularités liées à la suppression de la végétation.

Enfin, la réalisation de tranchées pour l'enterrement des câbles électriques au pied de chaque rangée de panneau ainsi que la mise en place des pistes internes et externes : ces terrassements légers seront à l'origine des principaux mouvements de terre. L'ensemble des matériaux extraits seront dans la mesure du possible réutilisés sur site.

L'ensemble de ces travaux n'entraînent donc pas de modification substantielle de la topographie.

Il faut par ailleurs souligner que l'implantation du projet a été adaptée à la topographie du site, le parc photovoltaïque est envisagé au niveau d'une zone plate, les talus en bordures ont été évités. D'autre part, la voie d'accès au site est existante. **Les terrassements sont ainsi relativement peu conséquents, ils sont limités et localisés compte-tenu de la typologie des installations envisagées.**

Impact direct, pérenne, négatif, **faible** et se produisant à court terme

Mesure(s) associée(s) : Études préalables aux travaux : étude géotechnique et étude de détail concernant la réalisation des accès au site avec un relevé topographique notamment.

En phase de démantèlement (si l'activité de production électrique était arrêtée)

Si l'activité de production électrique était arrêtée, l'ensemble des équipements sera démantelé. Cette opération nécessitera notamment de supprimer les câblages enterrés. Les matériaux de déblais seront réutilisés sur place pour remblayer les tranchées. Les terrains seront restitués sans modifier leur topographie. **L'incidence est jugée globalement faible.**

Impact direct, pérenne, négatif, **faible** et se produisant à long terme

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

3.2.3 En phase d'exploitation

L'exploitation du parc photovoltaïque se traduit par des opérations de maintenance (vérification de l'état des installations) et d'entretien (remplacement d'un panneau défectueux, intervention sur la végétation) légères et à faible fréquence. Ces opérations ne sont pas de nature à induire de modifications sur la topographie du site et l'état des sols durant l'exploitation de la centrale.

Impact nul

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

3.3 Incidences sur l'eau

3.3.1 Rappel

Le projet prend place au niveau de la nappe des cailloutis de la plaine de la Crau qui constitue une ressource d'intérêt en termes d'alimentation en eau potable. Elle apparaît particulièrement vulnérable aux pollutions de surface. Le projet s'inscrit plus particulièrement au sein d'un périmètre de protection rapproché établi autour du captage d'alimentation en eau potable d'Entressen.

Le site du projet n'est concerné par aucun cours d'eau permanent ou temporaire. L'implantation du projet est envisagée en dehors des secteurs concernés par la réception des eaux pluviales des parkings adjacents ainsi qu'en retrait des bassins contigus qui constituent le réceptacle final des eaux de ruissellement avant infiltration.

Le site est actuellement occupé par des zones boisées et des milieux semi-ouverts et ouverts. Le projet impliquera le défrichage de ce couvert arbustif. Autour de l'emprise clôturée du parc, une bande fera également l'objet d'un débroussaillage dans le cadre de l'obligation légale de débroussaillage (OLD). Celui-ci consiste en une coupe des arbustes et broussailles, et en une coupe ou un élagage de quelques arbres.

3.3.2 Incidences quantitatives sur les eaux superficielles et souterraines

En phase chantier

En phase de construction

Durant la construction du parc solaire, l'implantation de la base-vie et le stockage sur site des éléments de construction du parc solaire (châssis, modules solaires, rouleaux de câble...) causeront une imperméabilisation ponctuelle et temporaire du sol. L'ensemble des éléments de la base vie et de l'aire de stockage peuvent couvrir une surface de l'ordre de quelques centaines de mètres carrés. Cette surface, très faible au regard de l'emprise du projet, est variable dans le temps et peut être regroupée ou fractionnée sur le site, au fil des besoins de la construction. **L'impact lié à l'imperméabilisation du sol et à l'écoulement des eaux des éléments de stockage et de la base vie existe ; il peut être néanmoins considéré comme très faible au regard du projet, car localisé et de très faible extension.**

La surface du projet étant actuellement en partie constituée de boisements, le défrichage va alors engendrer une augmentation du ruissellement pour les eaux pluviales.

Une fois le chantier terminé, la banque de graines présente dans le sol va permettre une recolonisation naturelle. Toutefois, au vu de la végétation herbacée actuellement présente au droit du site, une pousse rapide de la végétation est attendue sur l'ensemble de l'aire d'implantation. Un suivi écologique sera réalisé en phase chantier et d'exploitation pour suivre entre autres l'évolution de cette repousse naturelle. En cas de mauvais rendement, un ensemencement peut être préconisé.

Le défrichage ainsi que le passage des engins de chantier, sans toutefois modifier en grand la topographie, pourront se traduire localement par d'autres cheminements de l'eau. Ces modifications seront cependant mineures. De plus, au cours des travaux de défrichage et de l'aménagement des accès, la lecture fine de la topographie sur site permettra de caler de façon optimale les aménagements envisagés.

Aucune opération ne nécessite un apport d'eau ou de rejet au milieu naturel, l'absence de mouvements de terre conséquent (déblais/remblais), la durée restreinte du chantier, sont des facteurs permettant de limiter les atteintes au fonctionnement hydraulique et hydrogéologique du secteur.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

En phase de démantèlement (si elle a lieu)

L'opération de démantèlement implique des travaux minimes qui ne sont pas de nature à impliquer des modifications hydraulique et hydrogéologique. **L'impact est jugé globalement négligeable.**

Impact direct et indirect, temporaire, négatif, **faible** en se produisant à court terme, et négligeable en se produisant à long terme

Mesure(s) associée(s) : Études préalables aux travaux : étude géotechnique et étude de détail concernant la réalisation des accès au site avec un relevé topographique notamment.

En phase exploitation

Le sens de ruissellement des eaux pluviales ne sera pas bouleversé puisque le modèle topographique global du site sera conservé.

La configuration des rangées de panneaux (espacement entre chaque panneau ; espacement entre chaque rangée de panneau) et l'absence de pente au droit du site ne créera pas de lessivage particulier au niveau de ces rangées. Les eaux s'infiltreront et suivront le sens d'écoulement naturel.

Le recouvrement des pistes internes ainsi que des entrées ne sera pas imperméable mais compacté voire engravé.

A l'échelle du site, la superficie imperméabilisée au niveau de la centrale concerne donc uniquement le bâti lié à la centrale (locaux onduleurs, poste de livraison, citerne) : cette surface représente moins de 100 m². Ce qui représente 0,9% de la parcelle répartie ponctuellement sur la parcelle (les locaux étant disposés en quatre points différents sur la parcelle). **L'imperméabilisation du sol ne sera donc pas perceptible.**

D'autre part, une centrale photovoltaïque au sol ne génère aucun rejet particulier dans le cadre de son fonctionnement normal. Il n'est ainsi pas attendu de modifications marquantes des modalités de ruissellement localement, et donc de l'alimentation des eaux souterraines.

Impact direct et indirect, pérenne, négatif, **négligeable** en se produisant du moyen au long terme

L'impact étant jugé négligeable, aucune mesure n'est préconisée.

3.3.3 Incidences qualitatives sur les eaux superficielles et souterraines

En phase chantier

Que ce soit en phase de construction ou de démantèlement, la complexité du chantier (différents intervenants spécialisés par type d'installations, nombre d'équipes présentes simultanément sur le chantier, la proximité entre les hommes et les engins de chantier,...) peut générer des risques de pollution accidentelle pouvant résulter d'un mauvais entretien des véhicules ou matériel (fuites d'hydrocarbures, d'huiles,...), d'une mauvaise manœuvre (versement d'un engin) ou encore d'une mauvaise gestion des déchets générés par le chantier. **La probabilité de survenue de ce risque est faible puisqu'il relève principalement d'un événement accidentel, toutefois la nature du sous-sol rend la masse d'eau vulnérable aux potentielles pollutions de surface et le site est localisé dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage AEP.**

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Les travaux de défrichage pourraient être à l'origine d'une pollution accidentelle des sols et des eaux souterraines du fait de la présence d'engins de chantier qui peuvent représenter un risque de pollution accidentelle par hydrocarbures.

Il apparait donc nécessaire de mettre œuvre des mesures limitatives en phase travaux afin de réduire les risques de déversement accidentel de polluants ainsi que des moyens d'action permettant d'évacuer immédiatement ce type de déversement.

Impact direct et indirect, temporaire, négatif, **faible** à fort selon la nature et l'intensité de la pollution se produisant à court terme et long terme

Mesure(s) associée(s) : Coordination et pilotage de chantier, Prévention des pollutions chroniques et accidentelles, Traitement des pollutions chroniques et accidentelles, Gestion des déchets, Mesures complémentaires spécifiques au regard de la sensibilité vis-à-vis des eaux souterraines et de leur usage

En phase d'exploitation

De par sa nature, la centrale photovoltaïque ne générera pas d'effluent et donc aucune pollution chronique des eaux pluviales. Ces dernières ne lessivent que la surface des panneaux solaires, les structures en acier zingué ou aluminium et le toit des locaux électriques où aucun polluant n'est susceptible de s'accumuler ou d'être lessivé.

Le risque de pollution accidentelle en phase d'exploitation ne concerne que les interventions de maintenance sur site. De par leur nature (remplacement d'un panneau défectueux, éventuel fauchage de la végétation...) et surtout leur faible occurrence, la probabilité que ces interventions soient à l'origine d'une pollution accidentelle notable est quasi-nulle.

Impact nul

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

4 Impact sur le milieu naturel

Le tableau suivant présente les différents effets dommageables pressentis pour ce type de projet lors des phases de travaux et d'exploitation.

Les effets pressentis du projet présentés ci-après sont des effets avérés pour certains (destruction d'habitats naturels et d'espèces, destruction d'individus) ou potentiels pour d'autres (détérioration des conditions d'habitats). Ils préfigurent quels pourraient être les impacts du projet en l'absence de mesures d'évitement et de réduction.

Ce tableau ne rentre pas dans le détail d'effets spécifiques pouvant être liés à des caractéristiques particulières de projet ou de zone d'implantation

Tableau 42 : Effets génériques de ce type de projet sur la faune et la flore

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
Phase de travaux		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'emprise du parc ainsi que des emprises temporaires supplémentaires nécessaires aux travaux (zones de stockage du matériel et des engins, zones de circulation des engins de chantier : accès au chantier, mise en place des clôtures, etc.) sur les habitats naturels, les éventuelles zones de reproduction, territoires de chasse, zones de transit, du développement des espèces exotiques envahissantes ...</p>	<p>Impact direct Impact pérenne (destruction) et/ou temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Tous les habitats naturels et toutes les espèces situées dans l'emprise du projet (aire d'étude immédiate).</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Cet effet résulte du défrichement (ainsi que le dessouchage) et terrassement de l'emprise du projet, que ce soit par collision avec les engins de chantier, par piétinement.</p> <p>Cet effet est particulièrement important en période de reproduction à cause principalement de la présence de jeunes non volants. En effet, les adultes conservent une capacité de fuite importante. Par ailleurs, ce risque ne concerne pas les rapaces fréquentant l'aire d'étude pour leur alimentation. En effet, farouches ceux-ci ne s'approchent pas d'une zone d'activité et en présence de bruit vont se reporter sur les milieux naturels alentours.</p> <p>De la même manière, cet effet est le plus important en période de reproduction pour les mammifères et les insectes.</p> <p>Pour les reptiles, cet effet sera surtout plus fort en période de vie ralentie (hiver), la capacité de fuite de ces espèces étant alors largement diminuée.</p>	<p>Impact direct Impact pérenne (à l'échelle du projet) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de flore situées dans l'emprise du projet. À noter qu'aucune espèce protégée et/ou remarquable n'y a été identifiée.</p> <p>Toutes les espèces de faune peu mobiles situées dans l'emprise du projet, en particulier les oiseaux (œufs et poussins), les mammifères (pas de gîtes de chiroptères pressentis), les insectes (œufs et larves), les reptiles, les amphibiens.</p>

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
<p>Altération biochimique des milieux</p> <p>Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors des travaux, inhérent à l'intervention d'engins de chantier. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) liées à des fuites ou survenant lors du ravitaillement des engins, ou par apports de matières en suspension (particules fines : poussières, émissions de gaz d'échappement) notamment lors des travaux de terrassement ou même lors de la circulation des engins.</p>	<p>Impact direct Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)</p>	<p>Toutes les espèces végétales et toutes les espèces de faune, notamment espèces liées aux milieux aquatiques.</p>
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune lors des travaux (perturbations sonores ou visuelles). Le déplacement et l'action des engins entraînent des vibrations, du bruit ou des perturbations visuelles (mouvements, lumière artificielle) pouvant présenter des nuisances pour des espèces faunistiques (oiseaux, petits mammifères, reptiles, etc.).</p> <p>Pour les oiseaux, l'incidence du dérangement sera plus forte au moment de couvaisons et de nourrissage des jeunes poussins. Un dérangement important durant cette période peut entraîner l'abandon du nid par les parents et la mort des poussins. Ce risque concerne l'ensemble des espèces susceptibles de nicher sur le site mais également celles disposant d'habitats de reproduction aux abords de la zone de projet.</p> <p>Pour les reptiles et mammifères (chiroptères inclus), ce dérangement peut avoir des répercussions non seulement en période de reproduction mais aussi en période de vie ralentie (hiver), la capacité de fuite de ces espèces étant alors largement diminuée.</p>	<p>Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact à court terme</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères (pas de gîtes à chiroptères pressentis néanmoins) et les oiseaux nicheurs (pas d'espèces hivernantes relevées).</p> <p>À noter cependant le contexte très anthropique de l'aire d'étude rapprochée (carrière en activité, parc automobile, voies ferrées et la D10).</p>
Phase d'exploitation		
<p>Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces</p> <p>Cet effet résulte de l'entretien des milieux associés au projet, notamment les espaces ouverts des inter-rangées des panneaux photovoltaïques.</p>	<p>Impact direct Impact pérenne (destruction), temporaire (dégradation) Impact à court terme</p>	<p>Habitats naturels ouverts et les espèces inféodées situées dans l'emprise du projet.</p>
<p>Destruction des individus</p> <p>Il s'agit d'un effet par collision d'individus de faune avec les véhicules des techniciens lors</p>	<p>Impact direct Impact pérenne (à l'échelle du projet)</p>	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères et les oiseaux nicheurs inféodées aux milieux</p>

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
des entretiens, ou lors de la fauche mécanique des espaces verts. Cet effet est plus important en période de reproduction	Impact durant toute la vie du projet	ouverts situés dans l'emprise du projet.
<p>Perturbation</p> <p>Il s'agit d'un effet par dérangement de la faune (perturbations sonores ou visuelles) du fait de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'entretien du site (circulation des engins des techniciens, débroussaillage des espaces verts), • De l'infrastructure en elle-même³ <ul style="list-style-type: none"> ○ Effets d'optiques (miroitements, reflets sur les surfaces des modules et formation de lumière polarisée due à la réflexion <p><u>Miroitements</u> : Liés à la réverbération lumineuse sur les panneaux notamment mais également les éléments de construction. Phénomène restant marginal.</p> <p><u>Reflets</u> : les éléments du paysage se reflètent sur les surfaces réfléchissantes (notamment les panneaux). Les structures de l'habitat ainsi réfléchies peuvent par exemple simuler un biotope pour des oiseaux et les inciter à s'approcher en volant, et donc représenter un danger.</p> <p><u>Formation de lumière polarisée</u> : La lumière du soleil est polarisée par la réflexion sur des surfaces lisses brillantes (surface en eau, routes mouillées). Comme la réflexion de la lumière sur les surfaces modulaires risque de modifier les plans de polarisation de la lumière réfléchie, cela peut provoquer des gênes chez certaines espèces d'insectes et d'oiseaux, qui risquent de les confondre avec des surfaces aquatiques.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Pollution lumineuse : les éclairages artificiels extérieurs nocturnes peuvent perturber les cycles biologiques de certaines espèces, notamment de chiroptères, d'oiseaux et d'insectes par un effet d'attractivité (lépidoptères nocturnes) ou de 	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée des travaux) Impact durant toute la vie du projet	<p>Toutes les espèces de faune et particulièrement les mammifères (pas de gîtes à chiroptères pressentis néanmoins) et les oiseaux nicheurs (pas d'espèces hivernantes relevées).</p> <p>À noter cependant le contexte très anthropique et industrialisé de l'aire d'étude rapprochée (carrière en activité, parc automobile, voies ferrées et la D10).</p> <p>Par ailleurs, les observations des comportements de l'avifaune ont révélé que les modules solaires pouvaient servir de poste d'affût ou d'observation (par exemple rapaces). Il n'y a aucun indice de perturbation des oiseaux par des miroitements ou des éblouissements¹.</p> <p>« Par leur aspect artificiel, les installations photovoltaïques peuvent créer des effets de perturbation et d'effarouchement, et par conséquent dans certaines conditions dévaloriser l'attrait de biotopes voisins de l'installation, qui étaient favorables à l'avifaune. Ces effets ne sont pas à exclure [...] mais il ne faut pas s'attendre à un comportement</p>

³ Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. MEEDDAT. Janvier 2009.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Types d'effets	Caractéristiques de l'effet	Principaux groupes et périodes concernés
répulsion (chiroptères plus ou moins intolérants) selon les cas.		d'évitement de grande envergure. Les éventuelles perturbations se limitent ainsi à la zone de l'installation et à l'environnement immédiat. » ⁴
Dégradation des fonctionnalités écologiques Cet effet concerne la rupture des corridors écologiques et la fragmentation des habitats liée à l'emprise du projet de parc, qui sera par ailleurs clôturé.	Impact direct Impact pérenne Impact durant toute la vie du projet	Toutes les espèces de faune et particulièrement les oiseaux, les chiroptères, les mammifères, les amphibiens et les reptiles.
Altération biochimique des milieux Il s'agit notamment des risques d'effets par pollution des milieux lors de l'entretien du parc. Il peut s'agir de pollutions accidentelles par polluants chimiques (huiles, produits d'entretien...) ou par apports de matières en suspension (particules fines : gaz d'échappement des véhicules).	Impact direct ou indirect Impact temporaire (durée d'influence variable selon les types de pollution et l'ampleur) Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore
Phase de démantèlement (potentiel)		
Les interventions de démantèlement (réouverture des tranchées, démontage des panneaux, arrachage des ancrages, évacuation des matériaux,) vont engendrer un certain nombre de perturbations similaires à la phase travaux, mais moindre, sans défrichage ni terrassement. À la différence de la phase travaux les espèces concernées seront plutôt des espèces de milieux ouverts ayant recolonisée le parc	Impact direct ou indirect Impact temporaire Impact à court terme (voire moyen terme)	Toutes périodes Habitats naturels Tous groupes de faune et de flore

⁴ Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol – l'exemple allemand. MEEDDAT. Janvier 2009.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5 Impact sur le paysage et le patrimoine

5.1 Avant propos

Le projet retenu pour cette centrale photovoltaïque au sol est détaillé dans le corps de l'étude d'impact. Dans les grandes lignes, précisons les éléments suivants :

- 1/ Les panneaux photovoltaïques, les trois postes de transformation et la piste périphérique interne se tiennent sur les parties planes de la zone d'étude.
Ainsi les talus périphériques Nord et Sud, sous les parkings, et Est, longé par la voie d'accès pompier, ne seront pas équipés.
- 2/ Les panneaux photovoltaïques seront orientés plein Sud et auront une hauteur maximale de 3 m.
Les calculs pour la visibilité du projet seront établis pour cette hauteur maximale.
- 3/ La clôture périmétrale se tient sur le haut des talus ainsi que les deux portails associés et accessibles depuis la voie pompier à l'Est. De même, les deux citernes incendies sont positionnées non loin des portails.
A ce titre, deux photomontages seront réalisés au niveau des entrées de site depuis cette voie d'accès pompier.
- 4/ L'intégralité de la zone d'étude sera défrichée.
Afin de visualiser l'effet du défrichement, des photographies interprétées depuis la route RD10 seront proposées en sus des deux photomontages illustrant les vues immédiates sur le projet.

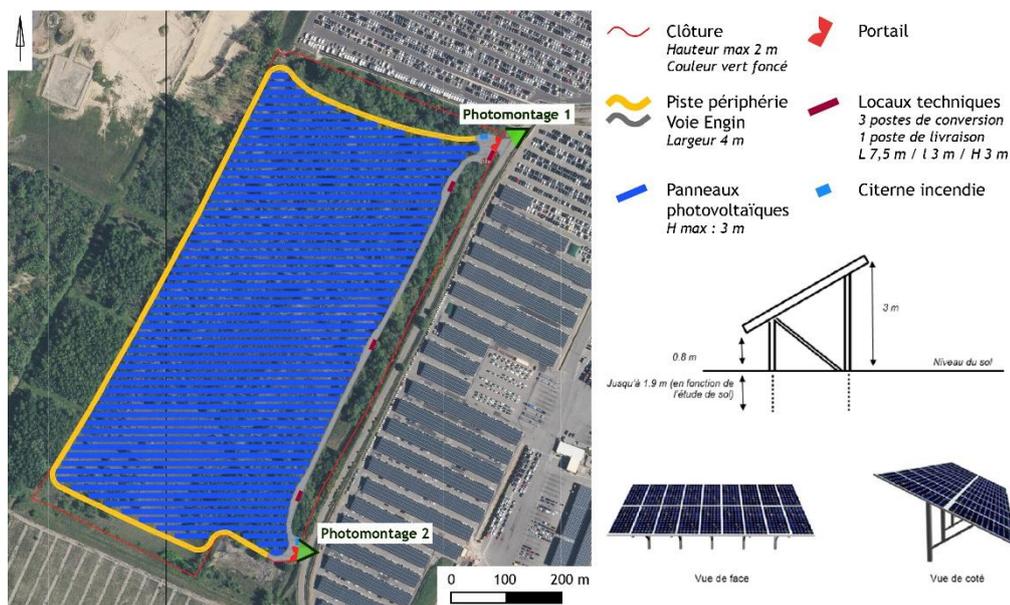


Figure 141 : Projet de centrale photovoltaïque retenu (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.2 Visibilité globale

5.2.1 Méthode de calcul de visibilité et interprétation

Il a été question de travailler sur une modélisation de la visibilité sous SIG tenant compte :

- Du relief sur la base du modèle numérique de terrain du SRTM au pas de 30 m ;

Ce modèle a été complété en incluant la situation en déblai de la zone d'étude en appliquant un talus de 2,5 m. En revanche, les autres remodelés topographiques ponctuels n'ont pas été modélisés. Il a donc été question de pondérer les résultats des calculs de visibilité avec ces données de terrain ponctuelles.

- De la couverture boisée, vectorisée sur la base de la photographie aérienne la plus récente ;

Les haies brise-vent, les ripisylves denses et les boisements ont été pris en compte. Les zones de broussailles, présentant une végétation plus basse, n'ont pas été considérées dans les calculs de visibilité.

- De la hauteur maximale envisagée des panneaux photovoltaïques (3 m).

5.2.2 Résultats

Les calculs de visibilité montrent que :

- Le projet n'est pas visible au-delà de 1 km ;
- Les zones habitées ne sont pas concernées par des vues ;
- La visibilité calculée du projet se réduit aux abords immédiats de la zone d'étude comprenant notamment un tronçon de la route RD10.

Ce projet de centrale photovoltaïque a donc émergence visuelle limitée à ses abords immédiats. Le bassin de visibilité identifié par les calculs de visibilité concerne des secteurs aux enjeux paysagers très faibles. **Les incidences visuelles globales du projet sont donc très faibles.**

Ci-après, un zoom détaillé sur le bassin de visibilité calculé est réalisé afin de prendre en compte les données locales de terrain.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

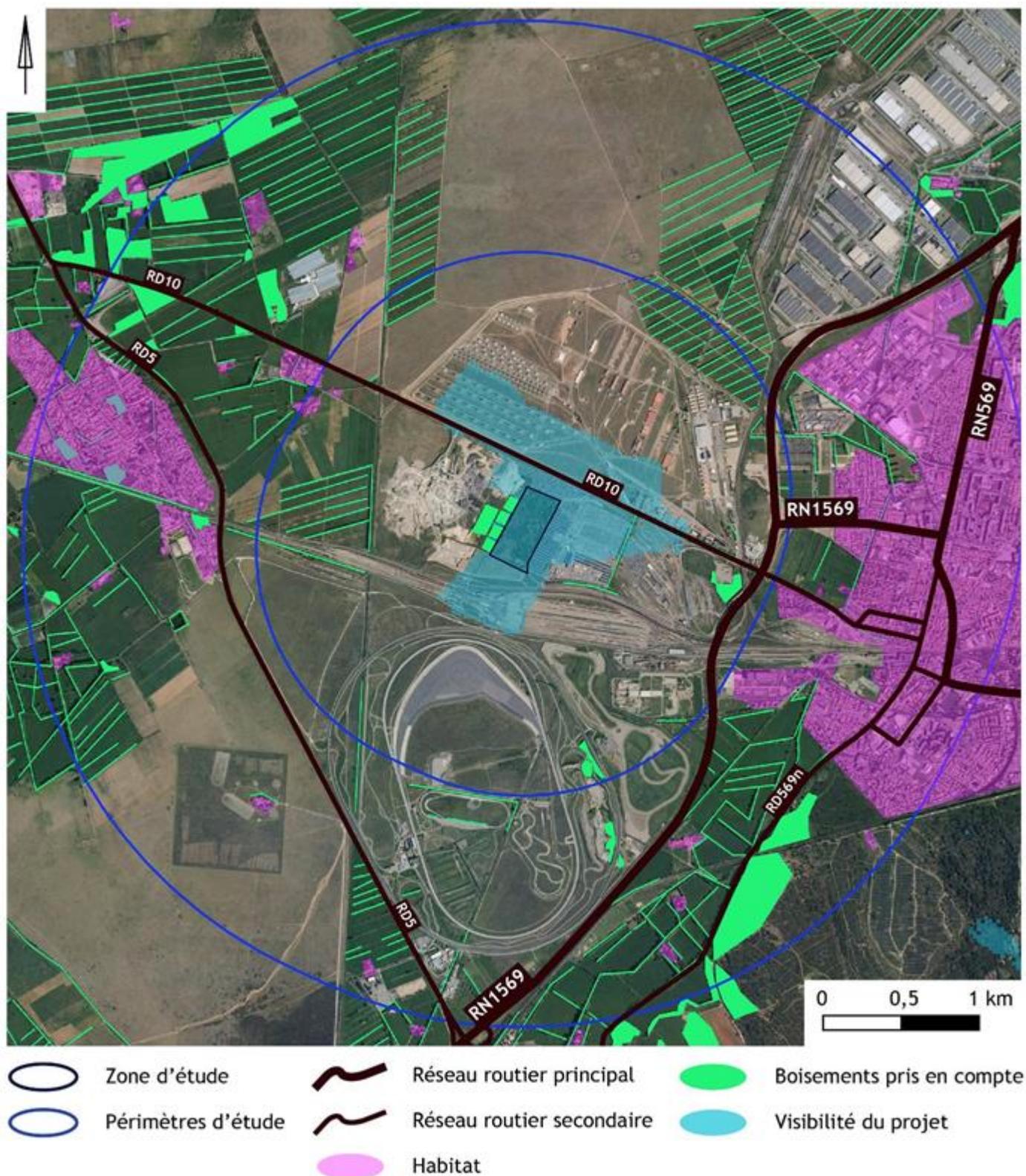


Figure 142 : Visibilité de la centrale photovoltaïque (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.3 Zoom sur l'unique bassin de visibilité

Les calculs de visibilité montrent que le projet de centrale photovoltaïque sera très peu visible. Ce constat est étroitement lié au fait que les panneaux seront situés au sein d'un décaissé par rapport au terrain naturel du fait des activités d'extraction passées. En outre, la végétation notamment et surtout les haies empêcheront les vues très éloignées.

La visibilité calculée du projet se réduit donc à ses abords immédiats. Les bassins visuels concernent des secteurs privés interdits au public (dépôt de munition, carrière en cours d'exploitation, parkings automobiles, etc.). À leur niveau, très peu de personnes seront donc susceptibles de voir le projet. De plus, il faut rappeler qu'outre l'encaissement de la zone d'étude, de nombreux talus créent des masques visuels récurrents comme par exemple au bord de la route RD10 (voir le paragraphe dédié ci-après).

L'impact du défrichement sera très faible étant donné que les boisements ne sont pas structurants dans le paysage et de moindre qualité. Il sera néanmoins perçu, mais vite oublié, depuis la route RD10.

Enfin tous ces bassins de visibilité ci-contre détaillés concernent des secteurs où les enjeux paysagers sont nuls.

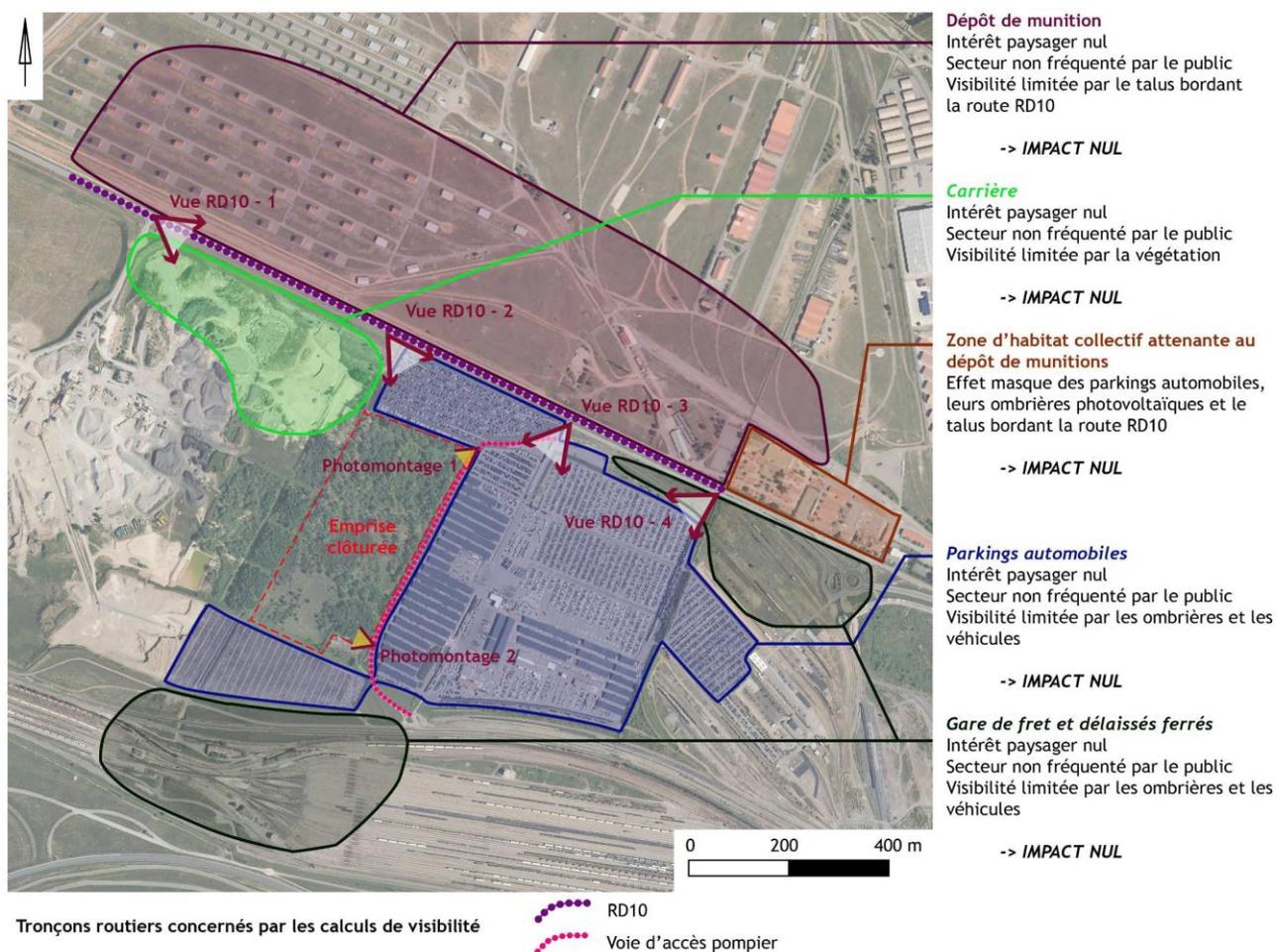


Figure 143 : Zoom interprété sur les bassins de visibilité calculés (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.4 Analyse détaillée des vues potentielles depuis la route RD10 par photo interprétation

5.4.1 Vue interprétée 1 – Depuis la route RD10 à hauteur de la carrière

Pour ce point de vue, l'effet masque du talus bordant la route RD10 est bien perceptible et le projet est totalement masqué. La partie haute des arbres présents sur la bordure Nord de la zone d'étude est visible. Le projet nécessitera leur suppression.

Les impacts visuels seront néanmoins très faibles sachant que ces boisements ne sont pas structurants dans le paysage et que les panneaux photovoltaïques ne seront pas visibles. De plus les paysages perçus pour ce tronçon routier potentiellement concerné par des vues sur le projet ne sont pas spécialement qualitatifs et ne révèlent pas d'enjeux paysagers et patrimoniaux.

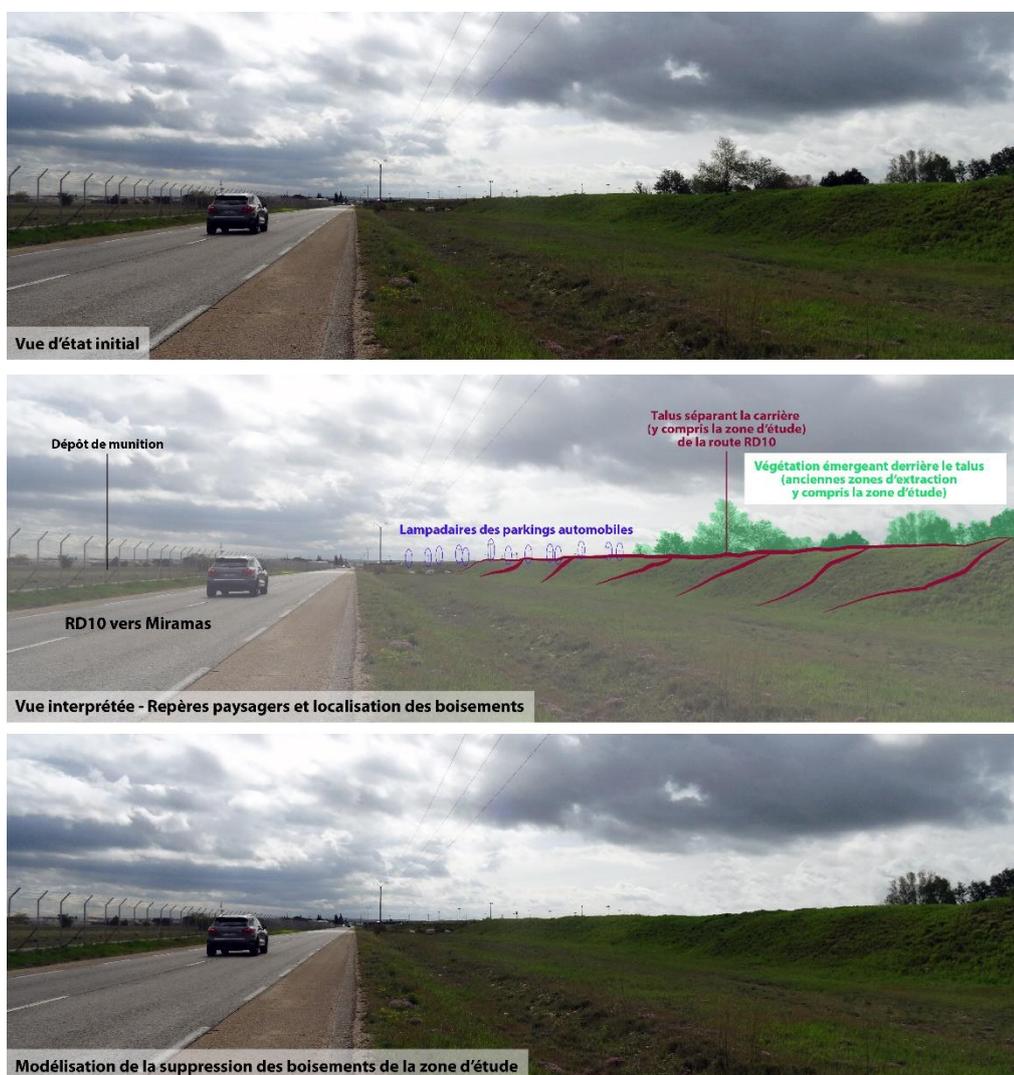


Figure 144 : Vue interprétée 1 – Depuis la route RD10 à hauteur de la carrière (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.4.2 Vue interprétée 2 – Depuis le talus longeant la route RD10 à hauteur du parking automobile

Pour ce point de vue, l'observateur se situe sur le talus bordant la route RD10. Bien qu'il ne révèle pas la perception réelle depuis la route, il a l'avantage de montrer l'effet masque qu'auront les divers remodelés topographiques bordant la zone d'étude. Là encore, les panneaux photovoltaïques ne seront pas visibles depuis la route seuls les arbres qui seront supprimés sont ici visibles. Il conviendra de pondérer les impacts avec l'effet masque du parking automobile.

Les impacts visuels seront néanmoins très faibles (voir commentaire ci-avant pour la vue 1).

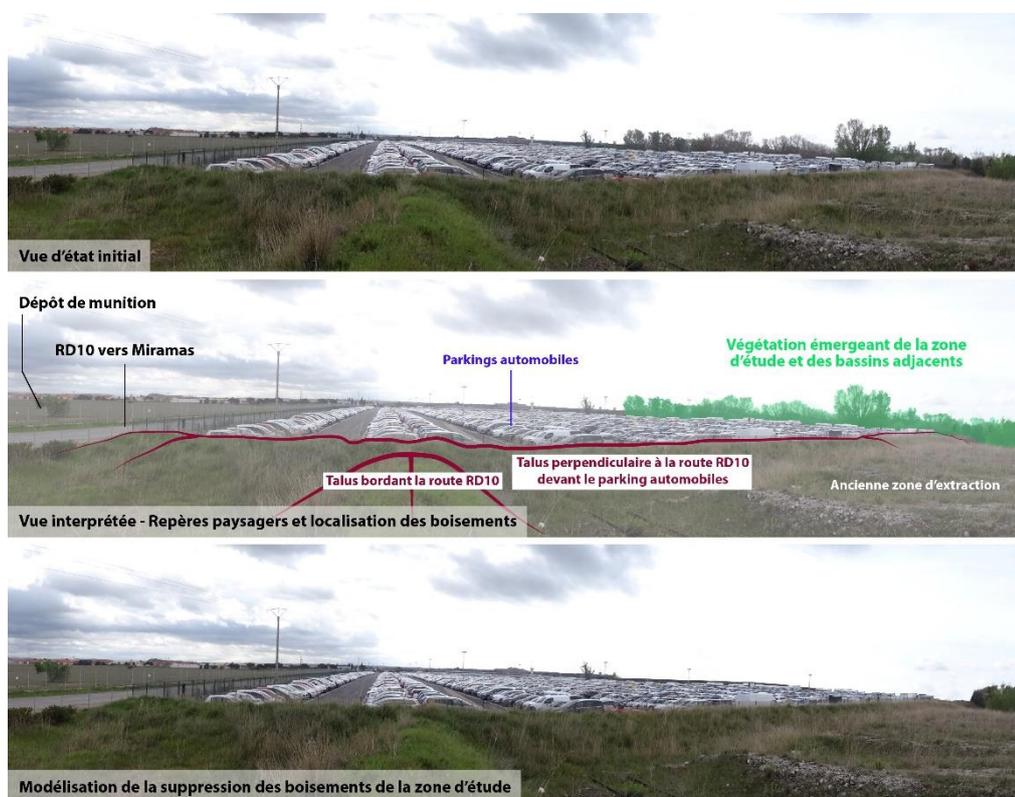


Figure 145 : Vue interprétée 2 – Depuis le talus longeant la route RD10 à hauteur du parking automobile (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.4.3 Vue interprétée 3 – Depuis l'entrée des parkings automobiles à hauteur de la route RD10

En allant vers Miramas, passé la carrière et ses anciens secteurs exploités, la route RD10 est bordée par un vaste terrain aménagé en parkings automobiles. Là encore, les paysages perçus ne présentent pas d'intérêts. Les voitures garées créent des alignements répétitifs que viennent souligner en arrière-plan les ombrières photovoltaïques. Dans ce contexte de paysage très artificialisé, les sommités boisées de la zone d'étude sont perceptibles en arrière-plan.

Les effets visuels seront très faibles. Les panneaux photovoltaïques ne seront pas visibles. La suppression de la végétation au sein de la zone d'étude ne viendra pas perturber les paysages perçus qui sont d'ores et déjà sans réels intérêts.



Figure 146 : Vue interprétée 3 – Depuis l'entrée des parkings automobiles à hauteur de la route RD10 (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.4.4 Vue interprétée 4 – Depuis la route RD10 à hauteur du Canal des Martigues

En allant sur Miramas à hauteur du Canal des Martigues, les parkings automobiles sont éloignés de la route. Cette dernière est ici bordée par une friche herbacée visiblement entretenue et où sont entreposées des traverses de chemin de fer. Ce secteur est également en déblai par rapport à la route et laisse à penser qu'il s'agit d'une ancienne zone d'extraction de matériaux. C'est ici un paysage complexe relativement peu structuré qui s'offre à l'observateur. Au loin, les ombrières photovoltaïques rappellent la présence des parkings. Tandis que la végétation arborée de la zone d'étude est à peine visible en arrière.

Les impacts visuels seront nuls. Les panneaux photovoltaïques ne seront pas visibles. La suppression de la végétation ne sera pas sensiblement perceptible compte tenu de l'éloignement.

À noter que la végétation attenante au Canal des Martigues marque définitivement tout risque de vue sur ce projet de centrale photovoltaïque au sol.

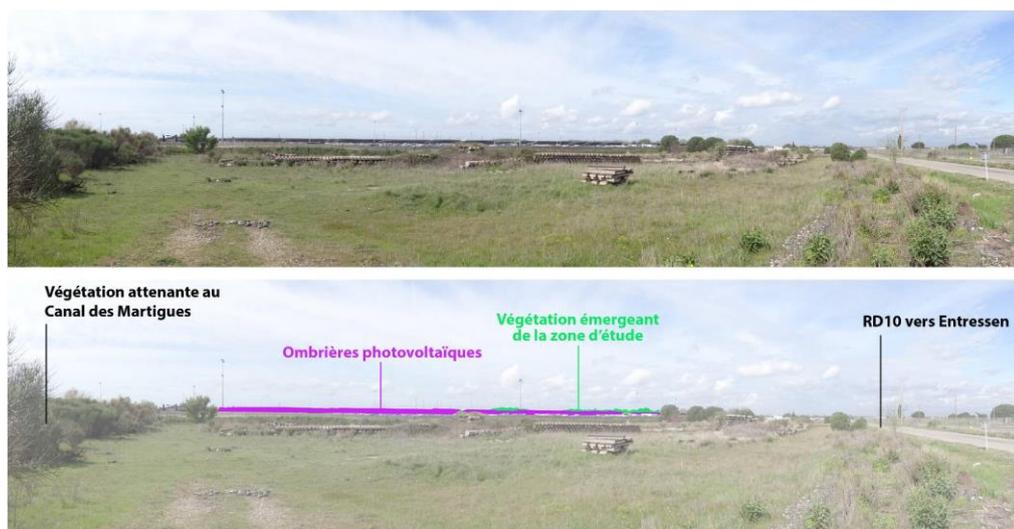


Figure 147 : Vue interprétée 4 – Depuis la route RD10 à hauteur du Canal des Martigues (source : Lise PIGNON Paysagiste)

6

Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

5.5 Analyse détaillée des vues depuis la voie d'accès pompier par photomontages

Les vues immédiates se feront depuis la voie d'accès pompier accessible par la route RD10 à hauteur de l'entrée des parkings automobiles. Cette voie d'accès passe à l'Est du projet pour se terminer non loin de la voie ferrée sur un cul de sac (voie sans issue).

Au vu de l'état dégradé des revêtements de sol, il est facile de conclure à la très faible fréquentation de cette route. Cette dernière présente donc des enjeux très faibles en matière de perceptions visuelles. Les impacts sont faibles.



Vue panoramique d'état initial



Vue panoramique d'état projeté

Figure 148 : Photomontage1 depuis la voie d'accès pompier – Entrée Nord (source : 3D VISION)

6

Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement



Vue panoramique d'état initial



Vue panoramique d'état projeté

Figure 149 : Photomontage 2 depuis la vois d'accès pompier – Entrée Sud (source : 3D VISION)

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

6 Impact sur le milieu humain

6.1 Impact sur le contexte économique

6.1.1 Rappel

D'un point de vue socio-économique, la commune d'Istres profite d'une bonne insertion grâce à sa position géographique et d'un dynamisme économique local global.

Le projet prend plus particulièrement place au sein d'un secteur industrielle d'intérêt économique avec une carrière, la gare de triage, les parkings de SOMEDAT, société spécialisée dans le secteur d'activité des transports routiers de fret interurbains.

6.1.2 En phase chantier

Compte-tenu de la durée de ce chantier (6 à 8 mois environ), les travaux vont générer des besoins en main d'œuvre (ouvriers travaillant sur le site) et des ressources financières indirectes (services de la commune et des environs : hôtellerie, alimentation, ...). La réalisation de la centrale photovoltaïque entraînera ainsi la création d'emplois temporaires durant la durée de construction de la centrale (aux alentours d'une quarantaine à certains moments).

En effet, les opérations nécessaires à la mise en place de la centrale feront intervenir plusieurs corps de métier (génie civil, électrique, ...). Aucun choix quant aux entreprises qui interviendront dans le cadre de ce chantier n'est arrêté au jour d'aujourd'hui. La construction d'un parc solaire constitue un chantier de grande ampleur mais relativement simple (hormis l'appareillage électrique) ce qui permet de choisir autant que possible des entreprises locales pour le défrichage, le génie civil ou les clôtures par exemple.

Généralement, il est retenu une moyenne d'activité de 200 jours homme /MW dont environ la moitié qui peut être confiée à des entreprises non qualifiées sur les énergies renouvelables et donc facilement mobilisables localement. L'emploi direct lié au chantier peut donc être estimé à près de 1 600 à 2 000 jours/homme pour le chantier d'Istres.

Au même titre que les autres opérations nécessaires pour la mise en place de la centrale, la mise en œuvre du défrichage sera génératrice de retombées économiques par l'intervention d'entreprises spécialisées pour ce type d'opération.

Les activités de démantèlement installations photovoltaïques auront des répercussions au niveau de l'économie. les activités propres au démantèlement entraîneront des retombées économiques directes et indirectes, mais de plus faible importance qu'en phase d'aménagement. La durée de l'impact sera courte et les travaux demanderont le concours d'entreprises locales.

Impact positif

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

6.1.3 En phase d'exploitation

Le projet ne modifiera pas les principales activités économiques déjà présentes sur la commune :

- Concernant l'activité agricole, l'implantation ne concerne aucune parcelle recensée au registre parcellaire graphique ;
- La mise en place du parc n'interférera pas avec l'activité touristique de la commune et des environs.

L'implantation est envisagée au niveau d'une zone boisée ne présentant pas d'intérêt sylvicole. Les arbres issus du défrichage pourront être cependant faiblement valorisés financièrement.

Le projet vient par ailleurs conforter le positionnement territorial porté sur le développement des énergies renouvelables. Cela marque une cohésion qui permet un développement économique autour d'une activité en expansion.

D'autre part, l'implantation de ce projet solaire va être à l'origine de retombées économiques pour la commune par le biais de la Contribution Économique Territoriale (CET). Cette contribution est composée de la cotisation foncière des entreprises (CFE) et de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE). En outre, les entreprises exerçant leur activité dans le secteur de l'énergie doivent également s'acquitter d'une imposition spécifique : l'imposition forfaitaire sur les entreprises de réseaux (IFER).

En lien avec la fiscalité unique, le projet photovoltaïque du site d'Istres d'une puissance globale de près de 10 Mwc permettra de générer des retombées économiques globales et annuelles de plus de 80 000 € pour l'ensemble des collectivités, la région PACA et le département des Bouches-du-Rhône et plus de 38 000 € pour l'agglomération Métropole Aix-Marseille Provence.

Impact positif

Mesure(s) associée(s) : /

6.2 Impact sur l'organisation du territoire et les usages

6.2.1 Rappel

L'accès au site est réalisé depuis la RD1 via un accès réservé aux pompiers en direction des voies ferrées. Cette voie est dans un état globalement acceptable. Le maître d'ouvrage du projet photovoltaïque à juger qu'il n'était pas nécessaire qu'elle bénéficie d'aménagement particulier pour l'acheminement des matériaux et d'équipements du projet.

Le site ne comporte pas d'usage particulier, il s'agit d'une friche industrielle (ancienne activité extractive) localisée en plein cœur d'une zone artificielle à vocation économique et logistique. Seuls les usages des activités connexes ont accès à ce secteur.

Aucun bâti ou réseaux n'est concerné par l'emprise de la centrale. La réflexion d'implantation a notamment tenu compte des zones de rejets d'eaux pluviales des parkings adjacents qui ne seront pas utilisées dans le cadre de l'aménagement de la centrale. Aucun raccordement aux réseaux d'eau, potable ou usée, n'est prévu pour ce projet.

6.2.2 En phase chantier

L'accès au site photovoltaïque s'appuiera sur le réseau viarie existant et tiendra compte des usages inhérents à cette voie : pompiers et desserte voie ferrée. En concertation avec la SNCF (propriétaire foncier de la parcelle du projet et partie prenante de la société AIREFSOL

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

ENERGIES porteur du présent projet photovoltaïque) et le SDIS, un plan de circulation sera mis en place dans le cadre de la phase de construction.

La phase de travaux n'a pas d'incidence concernant l'utilisation actuelle du site, puisque le site constitue une friche industrielle. **De même, la réalisation du défrichage n'implique pas d'impact au niveau de l'usage du site.**

Concernant la phase de démantèlement, la durée de vie du parc est supérieure à 25 ans, ce qui correspond à la durée de vie des modules photovoltaïques. Le terrain peut avoir une vocation sur le long terme à convertir l'énergie solaire en électricité. Ainsi, dans la mesure où les élus locaux et les propriétaires fonciers seraient d'accord, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération, ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie. Si l'activité de production électrique était arrêtée, le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial des parcelles. L'usage énergétique perdurera donc ou pas.

Impact nul

Mesure(s) associée(s) : /

6.2.3 En phase exploitation

L'implantation de l'unité photovoltaïque va changer la destination actuelle du site : d'une friche industrielle réinvestie par la végétation, ce site se transformera pour accueillir un projet d'exploitation des énergies renouvelables.

Au cours de l'exploitation, les infrastructures routières de desserte du site ne seront que peu sollicitées et cela en lien uniquement avec les opérations de maintenance, nécessitant des véhicules légers.

Impact nul voire positive (développement d'énergie renouvelable au niveau d'un terrain sans vocation)

Mesure(s) associée(s) : /

6.3 Impact sur le cadre de vie : nuisances vis-à-vis du voisinage et sécurité publique

6.3.1 Rappel

Le site prend place dans un contexte industriel traversé par plusieurs voiries d'importance, ce contexte influençant la qualité de l'air et l'ambiance sonore.

L'activité extractive antérieure du site n'est *a priori* pas à l'origine d'une pollution des sols.

La plus proche habitation se trouve à plus de 750 m au Nord-Est du projet, en bordure de la RD10.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

6.3.2 En phase chantier

Les travaux sont appelés à durer plusieurs mois, durant lesquels le chantier est susceptible d'être à l'origine de nuisances sur les activités alentours :

- Une augmentation du trafic au niveau de toutes les voies empruntées dans le cadre de l'approvisionnement en matériel du site en phase travaux, pouvant être accompagnée d'une dégradation de celles-ci
- Des émissions de poussières, d'hydrocarbures et des rejets de gaz à effet de serre due à l'utilisation d'engins de chantier ;
- Des émissions de bruit liées au trafic généré ainsi qu'aux avertisseurs de recul voire klaxons.

L'accès au site durant la période de chantier sera encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident.

Les entreprises intervenant sur le site, notamment durant le défrichage, conduiront le chantier en conformité avec la réglementation en vigueur, notamment sur les aspects horaires et émissions sonores. Comme tout chantier, celui de la présente centrale photovoltaïque sera encadré par des règles de sécurité strictes visant à limiter tout effet sur la sécurité publique. Compte-tenu de l'isolement du chantier et de la présence d'un épais écran constitué par les boisements alentours, ces nuisances ne seront que faiblement ressenties par le voisinage. D'autre part, il faut rappeler le caractère temporaire de cet impact, essentiellement en lien avec les opérations de défrichage préalable.

Les végétaux arrachés seront évacués systématiquement en décharge ou déchetterie et ceux abattus seront débités et exploités en fonction de leur nature et leur qualité. Leur décomposition naturelle n'ayant pas lieu sur le site, aucune odeur désagréable ne sera perceptible par les usagers du site. De plus, les végétaux n'étant pas brûlés sur site, aucune odeur liée à leur combustion ne sera émise.

Impact indirect, temporaire, négatif, **faible** à négligeable et à court terme

Mesure(s) associée(s) : Coordination et pilotage de chantier, Sécurité du personnel, Sécurité des usagers et locaux

6.3.3 En phase d'exploitation

Nuisance sonore

Les installations à l'origine d'émissions sonores au sein de la centrale photovoltaïque sont les onduleurs, les postes de transformation et le poste de livraison. Le bruit induit par ces installations n'est cependant ressenti qu'à proximité immédiate de ces dernières. Le contexte sonore préexistant, la distance et la configuration du site implique qu'aucune nuisance sonore ne sera perceptible au niveau des zones d'habitats.

Impact nul

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

6.4 Impacts sur la santé

6.4.1 Rappel

Le site prend place dans un contexte industriel traversé par plusieurs voiries d'importance, ce contexte influençant la qualité de l'air et l'ambiance sonore.

Le projet est éloigné des zones concentrant de l'habitat (plus d'1 km du bourg de Miramas et du hameau d'Entressen). Le premier établissement recevant du public est localisé à près de 2 km (complexe sportif d'Entressen). La plus proche habitation se trouve à plus de 750 m au Nord-Est du projet, en bordure de la RD10.

6.4.2 En phase chantier

Les risques liés à la santé sont inhérents à la présence d'un chantier en phase de construction du parc photovoltaïque et concernent :

- Le risque accidentogène lié à l'augmentation du trafic routier au niveau des voies empruntées ainsi qu'aux manœuvres des engins sur site ;
- Le risque électrique principalement lors de la phase de raccordement et d'essais des installations ;
- Les nuisances sonores associées au chantier pour les ouvriers travaillant sur site uniquement.

Risque accidentogène

L'accès au site durant la période de chantier sera encadré et maîtrisé pour supprimer tout risque d'accident sur les personnes extérieures au chantier. Dès lors que les travaux de préparation du terrain auront débuté, le site sera clôturé afin d'en limiter l'accès. Par ailleurs, un coordinateur SPS (Sécurité et Protection de la Santé) participera à l'organisation du chantier et veillera à son bon déroulement afin de minimiser les risques d'accidents sur le personnel de chantier et les activités riveraines.

Au regard de l'isolement du chantier, de la desserte propre au site et de la faible fréquentation moyenne des voies environnantes, le risque accidentogène lié à la présence du chantier pour ce projet est considéré comme faible.

Le défrichage ne constitue pas un facteur aggravant cette situation même s'il implique un trafic supplémentaire lié aux engins et personnel effectuant le défrichage et à l'évacuation des résidus végétaux.

Risque électrique

Ce risque n'est lié qu'à la phase de raccordement et d'essais électriques pour la mise en service du parc photovoltaïque et concerne ainsi la dernière étape du projet (durée : 1,5 mois).

Par définition, le parc photovoltaïque comporte deux types de courant :

- Une partie est en courant continu (DC) au niveau modules et câbles électriques reliant les modules aux onduleurs : le risque électrique ne peut provenir à ce niveau que d'un élément défectueux générant un arc électrique ;
- Puis, les onduleurs transforment ce courant continu en courant alternatif avant rejet vers le réseau public : à ce niveau le risque électrique résulterait d'une surtension. Cependant, des mesures de sécurité sont intégrées à la conception : disjoncteurs, parafoudres, armoire électrique de sécurité...

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Durant la phase de raccordement et d'essais électriques, le risque d'électrocution des ouvriers reste somme toute faible en raison d'une part des procédures d'intervention strictes pour la mise en service de telles installations (personnel qualifié) et d'autre part des équipements de protection intéressant aussi bien les installations que les ouvriers (vêtements de sécurité, gants isolants, ...).

Nuisances sonores

En phase chantier, les nuisances sonores sont directement générées par le trafic des engins de chantier (déplacement, utilisation des avertisseurs de recul...) et les travaux sur site. Ces nuisances se feront particulièrement ressentir auprès des ouvriers (équipés pour minimiser les risques de dégradation de leur santé auditive). Au vu de l'éloignement des habitats les plus proches, les riverains ne seront pas concernés par ce bruit.

Impact direct et indirect, temporaire, négatif, faible et à court terme

Mesure(s) associée(s) : Coordination et pilotage de chantier, Sécurité du personnel

6.4.3 En phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les risques pour la santé liés au parc photovoltaïque peuvent concerner :

- l'émission de Champs ElectroMagnétiques (CEM) : par définition, toute tension électrique génère des CEM. En conséquence, tous les équipements électriques de la centrale généreront des CEM mais les matériaux isolants entourant les câbles ainsi que les bâtiments contenant onduleurs et poste de livraison limitent efficacement la propagation de ces ondes ;
- le risque électrique, décrit précédemment, ne concernera que les personnels autorisés à pénétrer dans l'enceinte de l'installation et habilités à intervenir sur les réseaux électriques (EDF, exploitant).

Au regard, de l'éloignement des zones d'habitats, l'impact est jugé négligeable.

Impact indirect, pérenne, négatif, négligeable et à moyen et long terme

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

7 Incidences liées aux risques majeurs

7.1.1 Rappel

Le site actuellement boisé est sensible concernant le risque incendie. Ce risque a été intégré au projet, dès sa conception, en envisageant des moyens de défense incendie sur la base des recommandations formulées par le SDIS des Bouches-du-Rhône.

Le risque foudre peut entraîner des phénomènes de surtension pouvant endommager les installations de la centrale photovoltaïque. L'installation est munie de dispositifs de parafoudre permettant de prévenir ce risque et d'éviter la propagation d'un incendie.

Le projet prend place au sein d'un secteur industrielle où :

- plusieurs installations comportant des risques industriels sont présentes à proximité ;
- la voie ferrée présente à 100 m au Sud du site présente un risque Transport de Matières Dangereuses

Le projet n'interfère pas avec ces éléments.

7.1.2 En phase chantier

La présence d'un chantier durant plusieurs mois constitue une source potentielle de déclenchement de feux : d'une part, par l'utilisation du matériel (étincelles provoquées par un appareil défectueux, approvisionnement en fioul des engins...) et d'autre part, au travers des activités de vie des ouvriers (tabagisme...). Cependant, le chantier est soumis à des règles strictes notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste en conséquence faible et serait le résultat d'une négligence.

Le projet est envisagé au sein d'un site végétalisé, en grande partie boisé, ce qui peut potentiellement accentuer ce risque selon la saison. Différents dispositifs visant la prévention de départ de feu dans les périmètres de travaux, et son éventuelle propagation aux milieux alentours ont d'ores et déjà été intégrés au projet par le maître d'ouvrage. Les facteurs de risque sont cependant jugés faibles sur ce type de chantier.

Possibilité d'aggravation du risque directement, de manière faible, temporaire et à court terme (construction) et long terme (démantèlement)

Mesure(s) associée(s) : Coordination et pilotage de chantier, Délimitation rigoureuse des emprises de chantier

7.1.3 En phase d'exploitation

Au sein d'une installation du type centrale photovoltaïque au sol, les différentes sources de départ de feu possibles concernent principalement les unités de transformation de l'électricité : les onduleurs, convertissant le courant continu produit par les modules en courant alternatif, les batteries et le poste de livraison, qui évacue l'électricité produite vers le réseau de distribution d'électricité. Il convient de préciser que les équipements électriques respectent des normes techniques strictes permettant de limiter la probabilité de départ d'incendie d'origine électrique. Des parafoudres seront notamment installés sur le site, sur tous les équipements électriques. Dans le cas d'un incendie, la propagation de celui-ci au sein même de la centrale photovoltaïque sera lente en raison de la prédominance de matériaux non combustibles (acier, béton, aluminium, modules) et de l'entretien d'une végétation de taille adaptée.



L'analyse se focalise ici sur les risques induits par la mise en œuvre de la nouvelle installation :

- la potentielle aggravation des risques préexistant du contexte ;
- la création de nouveau risque au regard des équipements qui composent le projet.

Les risques subits par le projet sont explicités dans le volet Vulnérabilités qui fait suite au volet décrivant les impacts.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Des moyens de lutte contre la propagation du feu ont également été dimensionnés. Ces aménagements sont pour rappel :

- Débroussaillage :
 - ✓ Bande de débroussaillage de 50 autour de la centrale (OLD),
 - ✓ Emprise clôturée sera débroussaillée
 - Accès
 - ✓ L'accès au site sera accessible par la voie engin de la route SNCF
 - ✓ Voie répondant aux caractéristiques « voie engin » desservira l'ensemble des locaux techniques
 - ✓ Voie périphérique de 4m desservira le reste de la centrale
 - ✓ Le site sera desservi par deux accès (nord-est et sud-est)
 - Gestion des risques internes
 - ✓ Système de coupure général
 - ✓ Système de vidéo surveillance
 - ✓ Extincteurs à proximité des locaux techniques
 - DECI
 - ✓ Mise en place de poteaux incendie sur réseau de distribution d'eau identifié.
- OU
- ✓ Mise en place de deux citernes incendie de 60m³ chacune seront placées à proximité des deux accès.

Possibilité d'aggravation du risque directement, de manière faible, temporaire et à moyen et long terme

Mesure(s) associée(s) : /

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

8 Impacts potentiels liés à un aménagement connexe : le raccordement

Le poste électrique sur lequel le parc solaire se raccordera est celui de Miramas, à près de 3,6 km

Le lieu exact du piquetage ainsi que le tracé définitif sera connu dès la Proposition Technique et Financière (PTF) fournie par Enedis après l'obtention du permis de construire. Celui-ci sera effectué par la société ERDF à partir du poste de livraison du projet, par une ligne enfouie le long des voiries privées et publiques existantes.

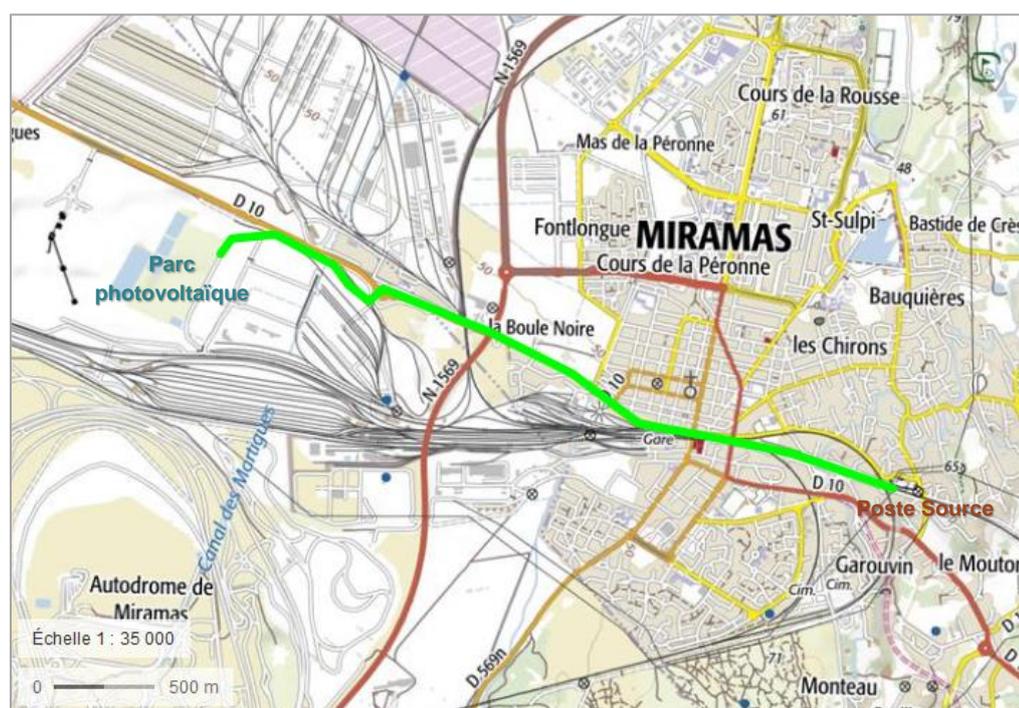


Figure 150 : Raccordement probable entre le parc et le poste source le plus proche (source : Géoportail)

L'enfouissement du câble en tranchée sera effectué dans l'axe de la voie, afin de conserver des retraits de « précaution » vis-à-vis des accotements arborés, de manière à éviter tout abattage de bouquets arborés ou sectionnement des racines. La fermeture des tranchées sera réalisée soigneusement, sans aucun dépôt latéral de terre ou de gravois, extraits lors du passage de la trancheuse. Une remise en état des parcelles adjacentes sera effectuée en cas de nécessité.

Des forages dirigés pourront être mis en œuvre pour le de voiries fréquentées tel que la RD10.

Les modalités précises de travaux ne sont pour l'instant pas définies (dispositions techniques, dimensionnement, planning, organisation ...). Il est cependant possible d'évaluer sommairement les effets de cet aménagement.

Compte-tenu de la durée de vie du câble (40 ans) et des mesures prises en phase de conception afin de prévenir des risques de dégradation accidentelle, il n'est pas prévu d'intervention sur la zone d'étude (entretien ou réparation) en phase exploitation. De plus la nature du projet (câble électrique enfoui) n'induit aucune activité ni aucun risque de pollution en phase exploitation.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

De fait, il n'y aura pas d'incidence à attendre durant cette phase. En conséquence, les incidences du projet ne concernent que la phase de chantier. Les incidences décrit en suivant sont sommaires, elles sont fournies à titre indicatif.

8.1 Effets potentiels sur le milieu physique

8.1.1 Impact sur la stabilité du sol

Les travaux liés à une liaison souterraine n'entraînent aucune modification de la nature des sols ni de la topographie générale. Ces travaux nécessitent une excavation du terrain pour la réalisation de la tranchée, mais une fois celle-ci rebouchée le sol retrouve son niveau ; les déblais issus de l'ouverture de la tranchée sont réutilisés dans la mesure du possible ou conduits en décharge contrôlée (terre, matériaux impropres à l'enrobé des routes...).

Impact nul.

8.1.2 Impact sur la qualité des sols et des eaux

Le projet de raccordement prévoit la réalisation de tranchées à des profondeurs inférieures à 1 m/TA pour l'enfouissement des câbles. Ces tranchées n'intercepteront pas de nappe superficielle ou de cours d'eau permanent. Elles seront rebouchées au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Par conséquent, aucune incidence quantitative n'est à prévoir sur les eaux souterraines et superficielles.

Le seul risque potentiel est le risque de déversement accidentel de substances chimiques polluantes (hydrocarbures, huiles...) lors de l'ouverture des fouilles. Comme pour les travaux du parc solaire et de l'accès, au vu de la vulnérabilité de la nappe et des périmètres de protection de captages, des mesures limitatives et des moyens d'action seront mis en œuvre afin de pouvoir évacuer immédiatement tout déversement accidentel.

Ainsi, des mesures limitatives seront mises en place afin de réduire les risques de déversement accidentel de polluants et des moyens d'action seront mis en œuvre afin de pouvoir évacuer immédiatement ce type de déversement.

Impact négatif, direct et indirect, temporaire, survenant à court terme, faible

8.1.3 Aggravations des risques majeurs

Un relevé précis des risques inhérents à l'implantation du tracé sera réalisé en phase de réflexion du raccordement, Ces données seront à intégrer à la définition détaillée du projet de raccordement.

Le chantier est soumis à des règles strictes notamment sur la sécurité, la probabilité d'un déclenchement d'incendie reste en conséquence faible et serait le résultat d'une négligence. Outre les dispositions réglementaires de prévention et de lutte contre le feu, des mesures destinées à empêcher ou à limiter la propagation d'un incendie seront à adopter lors la définition détaillée du projet en concertation avec le SDIS. Des mesures de prévention et de sécurisation seront ainsi mises en œuvre en cas de nécessité.

Impact négatif, direct, temporaire, survenant à court terme, faible

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

8.2 Incidences potentielles sur le milieu naturel

8.2.1 Effets sur les habitats

Le projet a pour but de réaliser une tranchée. Une fois la tranchée réalisée et les câbles posés, la tranchée est rebouchée immédiatement et la surface impactée remise à l'identique. Les tranchées seront réalisées sur des chemins existants et n'impacteront donc pas les habitats localisés en bordure. Une dégradation des habitats par une pollution est néanmoins possible.

Au regard du contexte artificialisé d'implantation du tracé, cet impact est jugé non significatif.

Impact négatif, direct et indirect, temporaire, survenant à court terme, négligeable voire nul

8.2.2 Effets sur les individus

Le bruit, les poussières, les vibrations ainsi que la circulation liée au chantier peuvent générer un dérangement de la faune. Ce dérangement sera limité dans le temps et l'espace car le chantier est mobile et avance vite.

Un risque de destruction accidentel d'individus est peu envisageable au vu du contexte artificialisé d'implantation du tracé.

Impact négatif, direct, temporaire, survenant à court terme, négligeable voire nul

8.3 Impacts paysagers

Au regard des travaux et de la remise en état envisagés, et du fait que dans tous les cas, il s'agira d'éviter l'abattage ou la détérioration des lignes arborées adjacentes, même en état « résiduel », l'impact paysager potentiel est considéré comme très réduit.

Impact négatif, direct, permanent, survenant à court terme, négligeable

8.4 Effets potentiels sur le milieu humain

8.4.1 Incidences sur les usages locaux et la commodité du voisinage

La plus grande partie du tracé est localisée dans un secteur où l'habitat est présent en bordure de la RD10, notamment au niveau du bourg de Miramas. L'incidence est également liée à une gêne vis-à-vis des potentiels usagers des voies.

Les travaux de construction d'un ouvrage de transport d'énergie électrique nécessitent l'utilisation de matériels ou d'engins susceptibles d'être source de gêne, sonore plus particulièrement, de pollutions. L'accès aux établissements riverains du chantier ne doit pas être gêné par la circulation des véhicules du chantier.

Des prescriptions classiques pour ce type d'aménagement seront mises en œuvre :

- Il sera exigé contractuellement pour les entreprises mandatées pour ce projet que les engins soient choisis de manière à réduire au maximum les bruits, vibrations, odeurs, fumées et poussières. Toutes les mesures destinées à limiter la poussière et la détérioration des abords du chantier seront prises par les entreprises dans le respect de l'environnement des secteurs traversés. Le chantier sera maintenu propre, libre de tout déchet tant à l'intérieur qu'à l'extérieur.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

- La législation en vigueur relative à la limitation des niveaux sonores des moteurs des engins de chantier sera respectée. De plus, les travaux s'effectueront de jour, aux heures légales de travail.

Impact négatif, direct, permanent, survenant à court terme, faible

8.4.2 Effets potentiels sur les infrastructures et les réseaux

Conformément au décret n°91-1147 du 14 Octobre 1991, les demandes de renseignements (DR) et aux Déclarations d'Intention de Commencer les Travaux (DICT), préalable à la phase travaux à proximité de certains ouvrages seront mises en œuvre.

La présence en sous-sol d'une canalisation électrique se traduit par l'établissement d'une servitude de passage sur les terrains privés traversés. Même si les interventions ultérieures demeurent exceptionnelles, cette bande doit rester en permanence accessible et dégagée, libre de toute construction ou de plantation de haut jet. La servitude établie ne retire pas au propriétaire concerné son droit de propriété.

Impact négatif, direct, permanent, survenant à court terme, négligeable

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

9 Analyse des effets cumulés

9.1 Généralités et recensement des projets traités

Source : Préfecture des Bouches-du-Rhône, Base de données SIDE

Les effets cumulés sont le résultat de l'interaction ou de l'addition de plusieurs effets directs ou indirects provoqués par un projet avec d'autres projets (de même nature ou non).

L'article R. 122-5 du Code de l'Environnement introduit la nécessité d'analyser « *les effets cumulés du projet avec d'autres projets connus* » pour la réalisation d'une étude d'impact. Les projets analysés sont :

- À la fois ceux ayant fait l'objet d'une étude d'incidence et d'une enquête publique au titre de la Loi sur l'Eau
- Mais aussi les projets ayant reçu un avis de l'autorité environnementale (AE).

Au-delà de 3 ans, il est possible de considérer que les projets sont en cours de réalisation ou d'ores et déjà en place, et sont donc traités dans l'état initial comme contexte environnemental du projet.

Les avis de l'autorité environnementales et arrêtés au titre de la Loi sur l'Eau disponibles sur le site de la Préfecture des Bouches-du-Rhône et du SIDE (Système d'Information Documentaire de l'Environnement) ont été consultés en avril 2018 pour les communes comprises dans l'aire d'étude éloignée (5 km) autour de l'opération sur une période de trois ans afin d'identifier les projets connus du territoire ou ayant fait l'objet d'une instruction. Les communes concernées sont ainsi : Istres, Saint-Martin de Crau, Salon-de-Provence, Grans et Miramas.

Tableau 43 : Projets retenus dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Commune	Projet	Demandeur	Avis de l'AE / Arrêté préfectoral	Date	Distance du projet	Commentaire
Grans	Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Les Canebières »	Société CS Les Canebières	Absence d'observation de l'AE	31/05/2017	9 km	Retenu
Miramas	CPV	Non communiqué	Absence d'observation de l'AE	15/09/2016	Non connu	Non retenu au regard du manque d'informations
Istres	Travaux de remplacement d'un tronçon de canalisation de transport de saumures dans l'Etang de Berre	GEOSEL Manosque	Arrêté préfectoral	23 septembre 2015	17 km	Non retenu au regard de la distance au projet et à la typologie de l'installation
Istres	Centrale photovoltaïque au	SOLAIREPA RC934101	Arrêté préfectoral	24 mars 2016	12 km	Retenu

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Commune	Projet	Demandeur	Avis de l'AE / Arrêté préfectoral	Date	Distance du projet	Commentaire
	lieu-dit « Le Tubé »					
Istres	Exploitation et travaux d'agrandissement de 2 plans d'eau Autorisation courant jusqu'au 7 mars 2017	Jean-Luc GERARD	Arrêté préfectoral	04 février 2015	/	Non retenu au regard du manque d'informations
Istres	Prélèvement, traitement et distribution au public d'eaux provenant du captage des Canaux Jumeaux	Métropole Aix-Marseille-Provence	Arrêté préfectoral	28 avril 2016	Intercepte l'aire d'étude immédiate	Retenu
Salon-de-Provence	Traitement et distribution d'eaux provenant du canal de Craonne	Métropole Aix-Marseille-Provence	Arrêté préfectoral	28 décembre 2016	18 km	Non retenu au regard de la distance au projet et à la typologie de l'installation
Salon-de-Provence	Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Talagard »	PARC SOLAIRE DE TALAGARD	Absence d'observation de l'AE	29/03/2017	18 km	Non retenu au regard de la distance au projet
Saint-Martin-de-Crau	Centrale photovoltaïque au lieu-dit « La Ménudelle »	URBASOLA R	Avis de l'AE	06 octobre 2016	13 km	Retenu
Saint-Martin-de-Crau	Centrale photovoltaïque au lieu-dit « La Dynamite »	SARL SOLAIRE052	Avis de l'AE	27 octobre 2017	20 km	Non retenu au regard de la distance au projet

Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

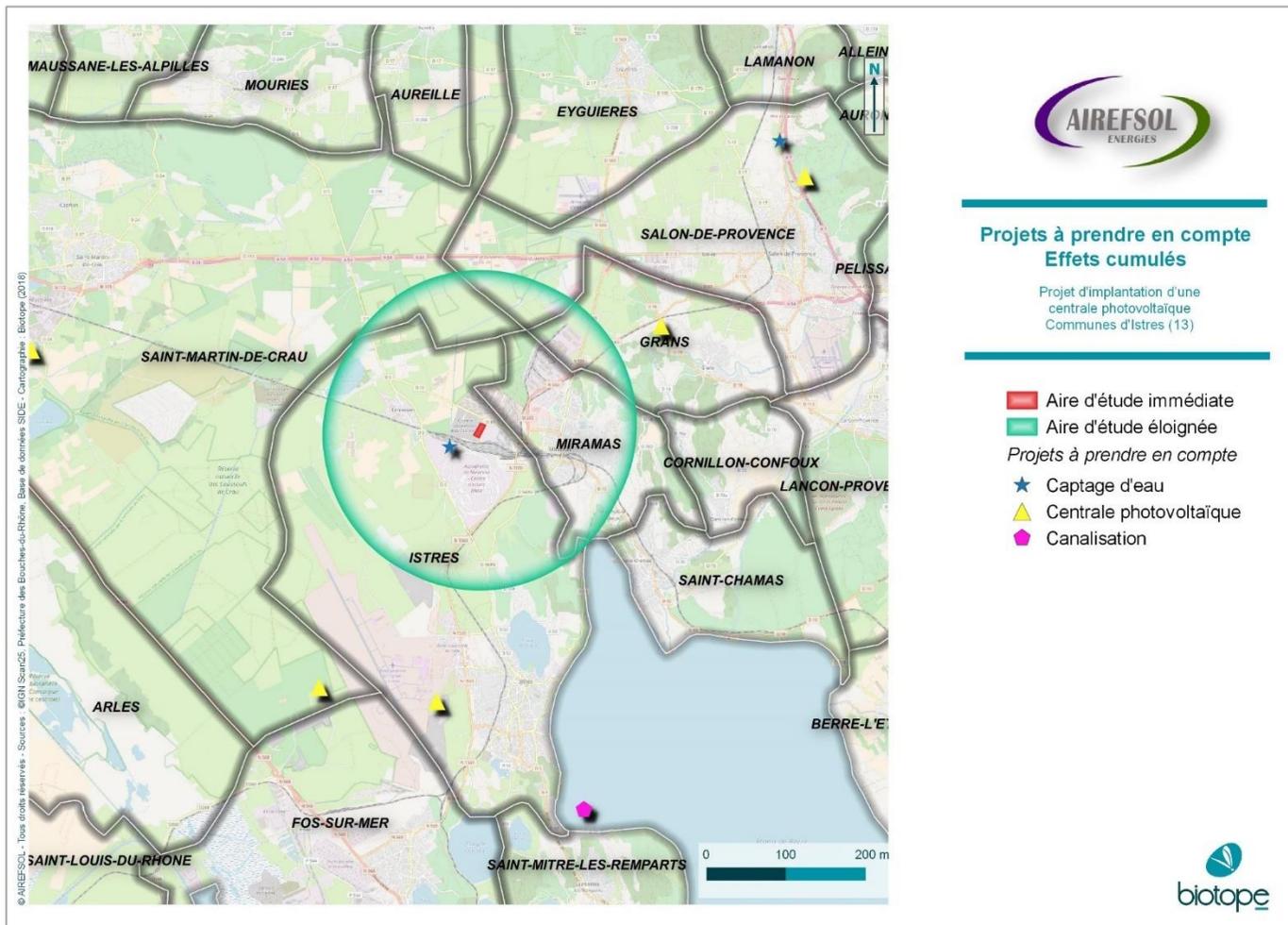


Figure 151 : Carte d'analyse des effets cumulés, Biotope 2018

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

9.2 Approche cumulative des effets

9.2.1 Milieu physique

Prélèvement, traitement et distribution au public d'eaux provenant du captage des Canaux Jumeaux

La zone de projet est intégrée dans le périmètre de protection rapproché de l'arrêté de captage d'eau des Canaux Jumeaux (juin 2016).

L'arrêté prévoit pour ce périmètre l'interdiction de toute construction souterraine ou superficielle, incompatible avec un projet PV, cette incompatibilité est en cours d'évolution (cf. au chapitre consacré à la compatibilité du projet dans le cadre du volet Justification). Cependant, ce point ne relève pas d'un effet cumulé mais d'une compatibilité entre les deux projets.

D'autre part, comme mentionné dans le cadre de la partie consacrée aux impacts sur le milieu physique, du fait de la présence du périmètre de protection rapproché d'un captage AEP, des dispositions particulières supplémentaires devront être prises pour éviter toute pollution de la nappe lors de la réalisation du projet photovoltaïque (cf. volet consacré aux mesures en suivant). Cependant, ce point ne relève pas d'un effet cumulé mais de l'incidence d'un projet sur un autre.

Le projet photovoltaïque des Aubargues n'implique pas de prélèvement des eaux souterraines, il n'a donc pas d'effet cumulés avec le projet de captage AEP.

Le projet n'a pas d'effet cumulé sur ce projet

Projets de centrales photovoltaïques dans un rayon de 15 km

Les trois projets photovoltaïques retenus dans le cadre de l'analyse ainsi que le projet des Aubargues, objet de la présente étude d'impact, sont localisés au niveau de la masse d'eau souterraine « cailloutis de la Crau. Cette nappe libre sub-affleurante est de forte vulnérabilité, et elle constitue une ressource stratégique en matière d'AEP. L'ensemble des projets a envisagé des mesures afin de limiter les atteintes à cette ressource en eau d'intérêt, notamment en phase chantier où le risque de pollution est le plus critique.

Le projet d'Aubargues n'a par ailleurs de lien hydrologique avec ces projets photovoltaïques.

L'impact cumulé reste donc très limité.

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

9.2.2 Milieu naturel

4 projets ont été identifiés dans l'aire d'étude élargie comme étant à prendre en compte pour l'évaluation des impacts cumulés de l'article R.122-5 du Code de l'environnement). Ils sont présentés, avec les principaux impacts cumulés attendus, dans le tableau ci-après.

Nom du projet et maître d'ouvrage	Type et date de l'avis	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Les Canebières » Société CS Les Canebières	Absence d'observation de l'AE 31/05/17	Grans	9 km	<p>En l'absence d'observation de l'AE, les informations suivantes sont tirées du rapport de l'enquête publique E17000109/13 :</p> <p>Surface de 2,3 ha. Zone d'étude du projet composé au nord d'une ancienne carrière servant au stockage de matériaux et granulats d'extraction, au sud d'une ancienne décharge.</p> <p>Enjeux écologiques faune-flore-habitats jugés faibles dans l'étude d'impact.</p> <p>Oiseaux : nidification peu propice, non favorable à l'hivernage ou l'accueil en migration (habitats fortement anthropisés, pas de champs nourriciers etc.)</p> <p>Mammifères : proximité de la RD 19 fréquentée peu attractive, manque de gîtes favorables pour les chiroptères.</p> <p>Amphibiens : absence de plan d'eau temporaire ou permanent (défavorable à la prolifération)</p> <p>Reptiles : peu d'individus observés bien qu'habitats globalement favorables</p> <p>Invertébrés : espèces communes notamment dans les secteurs anthropisés</p> <p>Présence d'un corridor écologique au sud de la zone d'étude renforcé par le cours d'eau La Touloubre, rendant les abords immédiats du site moins attirants pour l'implantation et le déplacement des espèces.</p> <p>Aucune connexion entre la zone d'étude et les sites Natura 2000 présentes à moins d'1 km, pas de zone humide identifiée.</p>	<p>Impacts cumulés probablement faibles compte-tenu de l'éloignement avec le projet de parc des Aubargues, suffisamment important et les enjeux écologiques a priori relativement faibles observés sur le site de ce projet.</p> <p>Aucune incidence cumulée significative attendue pour les sites Natura 2000 concernés par le projet de centrale photovoltaïque des Aubargues.</p>
Centrale photovoltaïque au lieu-dit « Le Tubé » SOLAIREPARC934101	Arrêté préfectoral 24/03/16	Istres	12 km	<p>Surface de 14,29 ha.</p> <p>Localisation à proximité de la réserve Naturelle des Coussouls de Crau, de la ZNIEFF de type 2 « Crau », de la ZSC FR930195 « Crau centrale – Crau sèche et de la ZPS FR9310064 « Crau ».</p> <p>Présence sur la zone d'étude :</p>	<p>Impacts cumulés probablement faibles compte-tenu de l'éloignement avec le projet de parc des Aubargues, suffisamment important.</p> <p>Les espèces à enjeux observés sur le site du projet du « Tubé » n'exploitent par ailleurs les habitats du site du projet des Aubargues qu'en</p>

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Nom du projet et maître d'ouvrage	Type et date de l'avis	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
				<ul style="list-style-type: none"> De pelouses à fort enjeu de conservation, D'oiseaux à enjeux forts à très forts (Faucon crécerellette, Circaète Jean-le-Blanc, Busard des roseaux, Pie-grièche méridionale, Rollier d'Europe), D'insectes à enjeu (Bupreste de Crau, Zygène cendrée), D'amphibien à enjeu modéré (Péloodyte ponctué), De reptiles à enjeu modéré (Psammodyme d'Edwards et Seps strié) et fort (Lézard ocellé), De chiroptères à enjeux forts à très forts (Minoptère de Schreibers, Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées, Petit murin). <p>Absence d'effet significatif sur les sites Natura 2000.</p>	<p>chasse (Circaète Jean-le-Blanc, Rollier d'Europe, chiroptères...)</p> <p>Aucune incidence cumulée significative attendue pour les sites Natura 2000 concernés par le projet de centrale photovoltaïque des Aubargues.</p>
<p>Prélèvement, traitement et distribution au public d'eaux provenant du captage des Canaux Jumeaux</p> <p>Métropole Aix-Marseille-Provence</p>	<p>Arrêté préfectoral</p> <p>28/04/16</p>	Istres	<p>Intercepte l'aire d'étude immédiate</p>	<p>Puits des Canaux Jumeaux assurant l'alimentation en eau potable du hameau d'Entressen et des communes de Miramas et Saint-Chamas. Autorisation de prélèvement accordée pour une durée de 15 ans ;</p> <p>Périmètre de protection immédiate de 2061 m2, clos et accès interdit au public, toutes activités en dehors de celles nécessitées par l'entretien ou liées au service des eaux interdites.</p> <p>Périmètre de protection rapprochée de 530 ha, englobant plusieurs activités polluantes potentielles (carrière Midi-Concassage, partie de la gare de triage de Miramas, Route départementale n°10). Activités au sein du périmètre réglementées (défrichement) voire interdites (nouvelles constructions souterraines ou superficielles même provisoires).</p>	<p>Aucun impact cumulé de destruction/dégradation des habitats et habitats d'espèces, ni de destruction d'individus d'espèces n'est pressenti (renouvellement d'autorisation de prélèvement).</p>
<p>Centrale photovoltaïque au lieu-dit « La Ménudelle »</p> <p>URBASOLAR</p>	<p>Avis de l'AE</p> <p>06/10/16</p>	Saint-Martin-de-Crau	13 km	<p>Surface clôturée de 15,46 ha. Durée des travaux 8 à 12 mois. Exploitation prévue sur 20 ans. Entretien de la végétation sur site par pâturage ovin.</p> <p>Malgré enclavement entre carrière de Ménudelle et base aérienne, projet situé dans secteur de grande patrimonialité écologique :</p> <ul style="list-style-type: none"> Au sein d'un réservoir de biodiversité à préserver pour la faune steppique et en zone humide (SRCE) Au sein de la ZPS FR9310064 « Crau » 	<p>Impacts cumulés probablement faibles compte-tenu de l'éloignement avec le projet de parc des Aubargues, suffisamment important.</p> <p>Les espèces à enjeux observés sur le site du projet due la « Ménudelle » n'exploitent par ailleurs les habitats du site du projet des Aubargues qu'en chasse (Guêpier d'Europe, Rollier d'Europe, Coucou geai ...)</p> <p>Aucune incidence cumulée significative attendue pour les sites Natura 2000 concernés</p>

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

Nom du projet et maître d'ouvrage	Type et date de l'avis	Communes concernées par le projet	Distance au projet	Éléments d'analyse des impacts cumulés issus des avis	Présence/Absence impacts cumulés et quantifications
				<ul style="list-style-type: none"> À proximité de la ZSC FR930195 « Crau centrale – Crau sèche ». <p>Présence d'espèces à enjeux faibles :</p> <ul style="list-style-type: none"> Flore : Liseron rayé Insectes : Scolopendre annelée, Leste barbare Amphibiens : Crapaud calamite Reptiles : Couleuvre à échelon, Couleuvre de Montpellier, Lézard des murailles <p>Présence d'espèces à enjeux modérés :</p> <ul style="list-style-type: none"> Flore : Paronyque en tête Amphibiens : Pélodyte ponctué Reptiles : Psammodrome d'Edwards Oiseaux : Huppe fasciée, Œdicnème criard, Milan noir, Coucou geai, Pipit rousseline, Petit-duc Scops, Guêpier d'Europe, Chevêche d'Athéna, Bondrée apivore <p>Présence d'espèces à enjeux forts voire très forts :</p> <ul style="list-style-type: none"> Reptiles : Lézard ocellé Insectes : Bupreste de Crau, Magicienne dentelée Oiseaux : Ganga cata, Faucon crécerellette, Faucon pèlerin, Alouette calandrelle, Rollier d'Europe, Busard cendré, Pie-grièche méridionale. <p>Les fonctionnalités écologiques entre la zone étudiée et les milieux avoisinants demeurent réelles pour de nombreuses espèces et sont à l'origine de la recolonisation de ce secteur anciennement exploité.</p>	<p>par le projet de centrale photovoltaïque des Aubargues.</p>

6 Incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement

9.2.3 Paysage et patrimoine

Les autres projets de centrale photovoltaïque à prendre en compte sont les suivants :

- Projet « Les Canebières » sur la commune de Grans à 9 km au Nord-Est de la zone d'étude ;
- Projet au lieu-dit « Le Tubé » sur la commune d'Istres à 12 km au Sud-Ouest de la zone d'étude ;
- Projet au lieu-dit « Talagard » sur la commune de Salon-de-Provence à 18 km au Nord-Est de la zone d'étude ;
- Projets aux lieu-dit « La Dynamite » et « La Ménudelle » sur la commune de St-Martin-de-Crau à plus de 13 km à l'Ouest de la zone d'étude.

Ces projets sont tous situés nettement en dehors du périmètre d'étude éloigné retenu pour cette analyse paysagère. De plus, étant donnée la très faible émergence visuelle du projet objet de la présente étude, il est évident de conclure que les effets cumulés avec les autres projets de centrale photovoltaïque au sol sont nuls.

Nota 1 : Un projet de centrale photovoltaïque au sol dont l'emplacement n'est pour l'heure pas connu est identifié sur la commune de Miramas. À moins que ce projet ne soit dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude, correspondant au bassin de visibilité du projet objet de la présente étude, les effets cumulés seront également nuls.

Nota 2 : Les autres projets recensés par l'Autorité Environnementale ne sont pas à prendre en compte au regard soit de leur distance élevée à la zone d'étude, soit par manque d'information et / ou soit en raison de leur nature.

9.2.4 Milieu humain

Le fait de réaliser un parc solaire photovoltaïque à proximité de parcs en projet vient conforter le positionnement territorial porté sur le développement des énergies renouvelables. Cela marque une cohésion qui permet un développement économique autour d'une activité en expansion.

Tous les projets photovoltaïques sont recensés sur d'anciennes carrières. Ils s'inscrivent donc dans le cadre d'une volonté de valoriser économiquement et environnementalement un espace ne présentant aucun autre usage potentiel.

Impact cumulé positif

9.2.5 Risques majeurs

Concernant les risques majeurs, l'effet cumulatif est envisageable pour le risque incendie notamment avec le projet photovoltaïque de Grans qui est localisé à proximité d'espaces boisés, les espaces boisés ne sont cependant pas localisées au niveau des mêmes massifs.

D'autre part, l'implantation de ces installations, comme le projet des Aubargues, a fait l'objet d'une réflexion concernant ce risque et disposent des mesures adaptées vis-à-vis du risque incendie permettant de réduire l'aggravation du risque.

L'effet cumulé reste donc très limité.

7

Vulnérabilités du projet



7 Vulnérabilités du projet

1 Incidences du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs

1.1 Vulnérabilité du projet aux risques d'accidents

Tableau 44 : Synthèse des vulnérabilités du projet aux risques d'accidents (Biotope, 2018)

Nature de l'accident	Incidences possibles sur l'environnement	Mesures envisagées le cas échéant
Pollution des eaux et du sol	<p>Aucun produit liquide à caractère dangereux ne sera entreposé sur le site.</p> <p>L'activité de la centrale photovoltaïque ne sera, par ailleurs, pas de nature à générer des déchets liquides.</p> <p>La probabilité de survenue d'une collision entre véhicules sur le site au cours de l'exploitation est quasi-nulle, les déplacements au sein du site étant réduits.</p>	Des vérifications périodiques des équipements par un organisme habilité seront mises en œuvre.
Départ de feu	<p>Les installations électriques sont nombreuses au sein de la centrale. Un court-circuit peut par exemple être la source d'un départ de feu.</p> <p>La foudre peut également générer un début d'incendie sur le site.</p>	AIREFSOL ENERGIES a intégré dès la phase de conception des mesures appropriées au fonctionnement d'une centrale photovoltaïque (présence de parafoudres, d'extincteurs). Les préconisations qui seraient émises par les services du SDIS seront intégrés au projet.

AIREFSOL ENERGIES a d'ores et déjà intégré à la conception de son projet un certain nombre de mesures techniques pour limiter la vulnérabilité des futures installations face aux risques d'accidents.

7 Vulnérabilités du projet

1.2 Catastrophes majeurs pouvant concerner l'installation

Les risques face auxquels le projet peut être soumis, et pouvant être à l'origine de catastrophes naturels, sont d'ores et déjà identifiées et caractérisés dans l'état initial de l'environnement.

Tableau 45 : Synthèse des catastrophes naturelles pouvant impacter le projet (Biotope, 2018)

Risques majeurs	Rappel du niveau d'aléa associé sur le site et potentiels effets pouvant en découler sur l'installation	Mesures envisagées le cas échéant
Mouvement de terrain	Aléa faible	Une étude géotechnique sera réalisée afin de s'assurer du meilleur choix possible d'ancrage des structures.
	Les conséquences des mouvements de terrain sont fonction de l'ampleur et de la brutalité du phénomène. Ils peuvent générer la destruction partielle ou totale des installations.	
Séisme	Aléa modéré	Les installations respecteront les normes de constructions imposées dans le zonage sismique concerné.
	Ils peuvent générer la destruction partielle à totale du bâti, des réseaux de transports et des réseaux de communication.	
Inondation	Aléa faible par débordement de cours d'eau	Relativement éloigné des zones d'aléa, aucune mesure particulière n'a été prise en compte de présent projet. Le site d'implantation du parc est sensible au phénomène de remontée de nappe, l'étude géotechnique permettra d'adapter au mieux la vulnérabilité de l'installation vis-à-vis de ce phénomène.
	Phénomène de remontée de nappe notable Les dommages aux biens touchent essentiellement les biens mobiliers et immobiliers mais aussi certaines cultures agricoles. Les voies de communications peuvent aussi être affectées par le charriage des matériaux.	
Incendie	Aléa faible	L'entretien régulier de la végétation au sein du site (débroussaillage) et la présence d'extincteurs sur le site permettent entre autres de limiter toute possibilité de propagation d'un incendie sur le site.
	Un incendie traversant la centrale photovoltaïque peut générer des dysfonctionnements de celle-ci.	

AIREFSOL ENERGIES a d'ores et déjà intégré à la conception de son projet un certain nombre de mesures techniques pour limiter la vulnérabilité des futures installations face aux risques d'accidents.

7 Vulnérabilités du projet

2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

2.1 Les principes autour du climat

2.1.1 Définition

« Au sens étroit du terme, le climat désigne en général le temps moyen ou, plus précisément, se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes variant de quelques mois à des milliers, voire à des millions d'années (la période type, définie par l'Organisation météorologique mondiale, est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent. Dans un sens plus large, le climat désigne l'état du système climatique y compris sa description statistique. » Source : 5eme rapport du GIEC

Le climat n'est pas un système figé. Il n'a cessé de changer au cours de l'histoire de la planète, passant de périodes glaciaires à des épisodes plus chauds.

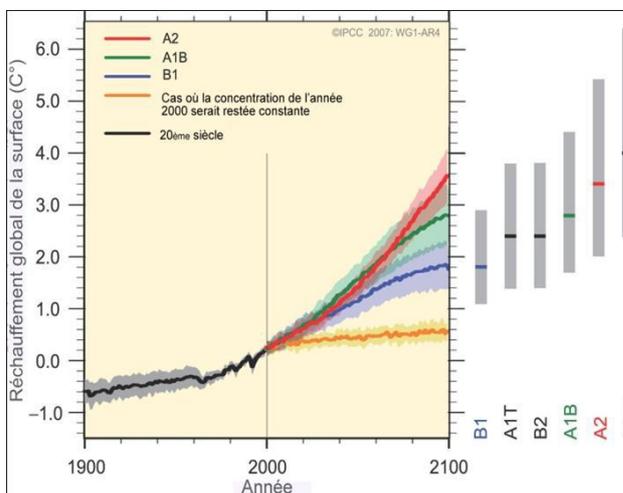
2.1.2 Changement climatique

Les nombreux travaux menés, à ce jour, par les experts du climat, tels que le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), l'ONERC (Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique), Météo-France, etc., ont indéniablement montré que le changement climatique est en marche. En effet, quels que soient les scénarios d'actions envisagés, des modifications de l'équilibre climatique sont à attendre, tant à l'échelle mondiale que locale, entraînant des impacts socioéconomiques sur l'ensemble des secteurs d'activités et des impacts environnementaux.

Il a été établi une relation entre ce phénomène de réchauffement climatique et l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre (GES) au niveau mondial, correspondant à la part de l'activité humaine : augmentation de la concentration de CO₂ (dioxyde de carbone) dans l'atmosphère ainsi que d'autres gaz à effet de serre comme le CH₄ (méthane), N₂O (protoxyde d'azote) et les gaz fluorés (CFC), qui sont incontestablement liés à l'activité humaine et notamment à la combustion d'énergies fossiles (pétrole, gaz et charbon).

Compte tenu de l'évolution climatique passée et de cette corrélation entre la production de GES et le réchauffement climatique, le GIEC a élaboré différents scénarios d'évolution climatique future, eux-mêmes fonction de différents scénarios socio-économiques plus ou moins sobres en énergie fossile. Les projections climatiques découlant de ces scénarios, dont les marges d'incertitude restent importantes, évaluent ainsi une augmentation des températures moyennes terrestres comprises, à l'horizon 2100, entre 1,1 et 6,4°C, comme l'illustre la figure ci-contre.

Figure 152 : Scénarii d'augmentation des températures moyennes mondiales selon les différents scénarii du GIEC (source : GIEC, 2007).



Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) a été créé en 1988 en vue de fournir des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques, leurs causes, leurs répercussions potentielles et les stratégies de parade.

7 Vulnérabilités du projet

2.2 Le projet et sa vulnérabilité face au changement climatique

L'un des principaux défis de l'intégration de ce nouveau facteur réside dans le fait que la prise de décision se réalise dans un contexte d'incertitude. En effet, si un consensus existe sur les tendances au réchauffement, des questions subsistent quant à son ampleur et des incertitudes demeurent sur l'évolution du régime des précipitations et les extrêmes.

En 2014, 74 % des communes françaises sont exposées à au moins un aléa naturel susceptible d'être augmenté par le changement climatique (inondations, feux de forêt, tempêtes et cyclones, avalanches, mouvements de terrain).

À l'horizon 2050, en raison des changements climatiques en cours et à venir, la France va être confrontée à une augmentation du nombre d'épisodes pluvieux intenses, à des épisodes caniculaires plus fréquents, à l'augmentation du niveau des mers.

Les conséquences pour les territoires seront multiples : un réchauffement plus marqué en été, une amplification des vagues de chaleur, une augmentation des risques d'inondation, l'extension des zones sensibles aux feux de forêts, la modification de la répartition des espèces animales et végétales terrestres et aquatiques, la réduction de la couverture neigeuse, l'accroissement du risque de submersion marine...

Dans le cadre d'une étude coordonnée par la MEDCIE Grand Sud-Est (mission d'études et de développement des coopérations interrégionales et européennes), des travaux de simulation climatique ont été menés par Météo France pour identifier les éventuelles tendances d'évolution du climat jusqu'en 2080 sur les régions du sud-est de la France.

Les résultats de cette étude montrent que les températures moyennes peuvent augmenter sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur jusqu'à 2.1°C à l'horizon 2030, 3.1 °C en 2050, 5.2 °C en 2080. L'été serait la saison la plus exposée au réchauffement. Le printemps, l'automne et l'hiver deviendraient aussi sujets à un fort réchauffement à partir de 2080.

Dans le cas du projet de centrale photovoltaïque, la sensibilité à ces phénomènes reste limitée du fait :

- De la mise en fourreau enterrés de l'ensemble du réseau électrique du site qui garantit l'intégrité de ces éléments pouvant être vulnérables dans le cas d'inondation de la zone.
- De la non nécessité d'approvisionner l'installation en eau, ressource tendant à se raréfier avec le changement climatique.

7 Vulnérabilités du projet

2.3 L'empreinte carbone du projet (données EOLFI)

Un bilan carbone de l'installation de la centrale photovoltaïque a été réalisé avec les valeurs à disposition. Ces valeurs sont issues de la base de données de l'ADEME : bilans-ges.ademe.fr et des données techniques des fournisseurs des équipements électriques. Ce bilan carbone est une première estimation visant à mesurer l'impact de l'installation de la centrale photovoltaïque. Cette étude ne concerne donc que la phase de construction de la dite centrale et non la phase de fonctionnement. Ci-dessous, les différents éléments pris en compte pour le calcul du bilan carbone :

- La fabrication des modules photovoltaïques et leur transport depuis Toulouse
- La fabrication des 6 onduleurs et du poste de livraison et leur transport depuis la région parisienne
- La fabrication des câbles électriques externes
- La création de places de parking
- La consommation électrique associée aux travaux d'installation de la centrale
- Les déplacements associés à l'activité générée par l'installation de la centrale

L'impact carbone est estimé à **395 kgCO₂/kWc installé**. La majeure partie des émissions carbone est liée à la fabrication des modules et des onduleurs. Ce bilan carbone souligne donc l'importance d'utiliser des modules à faible ECS. Les modules Sunpower ont un ECS de seulement 314 kgCO₂/kWc, qui est l'une des valeurs les plus faibles du marché actuel.

Le transport a une faible empreinte carbone relativement aux équipements photovoltaïques, qui peut s'expliquer par la proximité de l'usine Sunpower, située à Toulouse.

Equivalent carbone

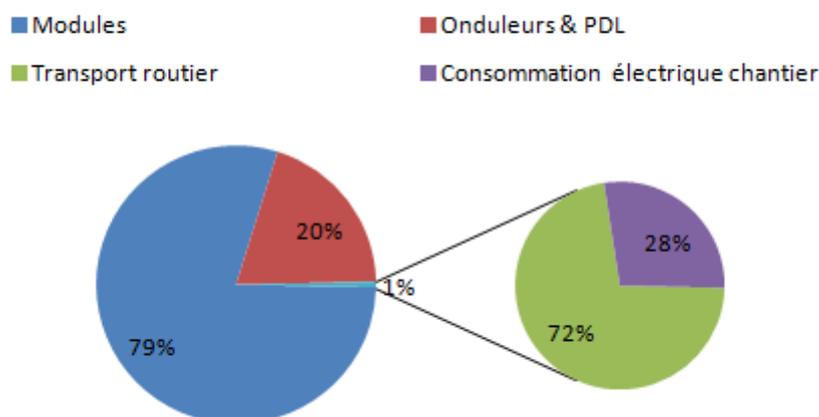


Figure 153 : Distribution de l'impact carbone pour l'installation de la centrale

Afin de limiter et réduire le bilan carbone de cette installation, le travail avec des entreprises locales sera privilégié et une réflexion autour de l'exploitation des infrastructures initialement présentes sera menée. À titre d'exemple la clôture présente sur le flanc Sud et Est du site pourra être réutilisée, si son état le permet, afin de diminuer l'empreinte carbone du projet.

8

Justification et description
des solutions de substitution
raisonnables

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

1 Justification du projet et choix du site

1.1 Un contexte favorable à l'émergence du projet

1.1.1 Les énergies renouvelables au cœur de la transition énergétique

Les énergies renouvelables regroupent diverses sources de production d'énergie, dont fait partie les panneaux photovoltaïques. L'ensemble de ces sources de production d'énergie (éolien, terrestre, hydraulique, géothermie) s'appuient sur l'utilisation de ressource dites illimitées. Ces nouvelles formes de productions constituent des solutions raisonnables en enjeux contemporains, et leur mise en place concourt à la « transition énergétique » du pays.

Cette transition énergétique permettrait de participer à la diminution du bilan carbone de la France, grâce à la baisse des émissions de gaz à effet de serre et la diminution des importations de ressources fossiles. En effet, développer les énergies renouvelables sur le territoire permettrait de soutenir l'indépendance énergétique de la France. De plus, les énergies renouvelables ont pour caractéristique d'émettre peu de gaz à effet de serre et de produire peu de déchets.

La transition énergétique est un enjeu transversal qui surpasse la logique thématique (le triptyque Hommes, Environnement, Economie) pour s'inscrire dans une logique de solidarité territoriale. Un parc solaire n'est autre qu'une des façons de répondre à cette ambition. C'est une action de développement local mais aussi d'intérêt général qui participe à la constitution d'un nouveau modèle énergétique compétitif et intelligent.

1.1.2 Des objectifs fixés ambitieux

Ce projet de production décentralisée d'énergie électrique à partir d'une énergie renouvelable non polluante s'inscrit dans le contexte de la politique gouvernementale actuelle, visant à la diversification énergétique. En effet, la France s'est engagée dans la voie du développement durable à travers ses engagements et ses politiques à différentes échelles.



Figure 154 : Engagements politiques pour l'environnement dans le cadre de la hiérarchie des normes (source : Biotope)

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

Parmi elles, les engagements suivants sont à retenir concernant le développement de la production d'énergie d'origine renouvelable :

Le développement des énergies renouvelables est souhaité au niveau national (Grenelle, Directive européenne, programme pluriannuel d'investissement). Il est à rappeler en effet que **depuis 2007 et le Grenelle de l'environnement**, la France met en place une stratégie ambitieuse de développement des énergies renouvelables sur son territoire. Le Grenelle de l'environnement a ainsi identifié la production d'énergies renouvelables comme l'un des deux piliers en matière énergétique, le second étant l'augmentation de l'efficacité énergétique des bâtiments. Un groupe de travail s'est réuni et a établi **un scénario de référence pour atteindre en 2020 l'objectif de 23% d'énergies renouvelables dans la consommation totale d'énergie finale** fixé par la directive européenne 28/CE/2009.

La Loi n°2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (TECV) ainsi que les plans d'action qui l'accompagnent vont permettre à la France de contribuer plus efficacement à la lutte contre le dérèglement climatique et de renforcer son indépendance énergétique en équilibrant mieux ses différentes sources d'approvisionnement. Elle fixe un nouveau cap quant aux énergies renouvelables.

La France a présidé et accueilli la 21^{ème} Conférence des parties à la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (COP21/CMP11), du 30 novembre au 12 décembre 2015. Cette conférence a abouti à un accord universel et ambitieux sur le climat dont l'objectif est de contenir la hausse des températures bien en-deçà de 2°C, et de s'efforcer de la limiter à 1,5°C. Dans ce contexte, la **France s'est engagée sur l'évolution du mix énergétique en portant à 32% la part des énergies renouvelables dans la consommation énergétique finale en 2030 et la réduction de 50% de la consommation énergétique à horizon 2050.**

1.1.3 L'encouragement du développement du photovoltaïque au travers du dispositif d'appels d'offres

Un dispositif d'appels d'offres spécifique existe en France. La Commission de Régulation de l'Énergie (CRE) est une autorité indépendant chargée de veiller au bon fonctionnement des marchés de l'électricité et du gaz en France. Ainsi, elle met en œuvre la procédure d'appel d'offres décidé par le ministre chargé de l'énergie « *lorsque les capacités de production ne répondent pas aux objectifs de la programmation pluriannuelle des investissements* ».

La CRE assure ainsi la rédaction du cahier des charges, le dépouillement des offres et émet un avis sur les candidats, parmi lesquels le ministre désigne le ou les candidats retenus (article L 311-10 du code de l'énergie et décret n°2002-1434 du 4 décembre 2002).

Le cahier des charges de l'appel d'offre définit trois familles, les deux premières correspondent aux installations sur bâtiment tandis que la troisième concerne les installations au sol. Les installations au sol doivent obligatoirement remplir des conditions d'implantations précises afin de minimiser l'impact environnemental du projet.

Parmi les implantations possibles, le cas de site dégradé (ancienne mine ou carrière) est précisé. Le projet de panneaux photovoltaïques au sol d'Istres rentre dans ce critère de sélection.

Le contexte politique et énergétique est favorable au développement de solutions techniques permettant de réduire la dépendance énergétique tels que le proposent les projets de centrales photovoltaïques au sol.

La réalisation du présent projet vise bien à participer à l'accroissement de la part des énergies renouvelables dans la production nationale d'énergie. Le projet s'inscrit pleinement dans la politique de développement envisagée au niveau local.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

1.2 Le choix du solaire

Les énergies renouvelables regroupent diverses sources de production d'énergie, dont fait partie les panneaux photovoltaïques. L'ensemble de ces sources de production d'énergie (éolien, hydraulique, géothermie) s'appuient sur l'utilisation de ressources dites illimitées. Ces nouvelles formes de productions constituent des solutions raisonnables en enjeux contemporains, et leur mise en place concourt à la « transition énergétique » du pays. **Les raisons de choisir l'énergie photovoltaïque sont aujourd'hui nombreuses.**

1.2.1 Une énergie durable

L'effet photovoltaïque a été découvert par Antoine Becquerel au début du XIX^{ème} siècle. Albert Einstein en a expliqué les mécanismes au début du XX^{ème} siècle. Malgré un développement des technologies depuis 1950, son utilisation se développe seulement à partir des années 1970, d'abord dans les lieux inaccessibles au réseau électrique classique. À la fin du XX^{ème} siècle, l'essor de nouvelles technologies a permis d'améliorer considérablement le fonctionnement et le rendement énergétique des panneaux photovoltaïques. Ils connaissent aujourd'hui un véritable développement dans le monde et tout particulièrement en Europe et aux États-Unis. L'attraction qu'ils suscitent provient des qualités dont ils disposent. Ils produisent en effet très efficacement de grandes quantités d'énergie électrique, renouvelable, non polluante, sans risque et qui préservent les ressources naturelles.

Afin de mieux cerner le potentiel solaire français, l'ADEME a dressé une cartographie délimitant

les zones les plus favorables à ce type de production énergétique. **Le Sud-est y apparaît comme la région présentant le plus fort potentiel en la matière, en raison du taux élevé d'ensoleillement dont il bénéficie.** Dans un premier temps, la carte d'ensoleillement ci-contre permet de préciser que la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur bénéficie de plus de 2.250 heures de soleil par an. Le Département du Var dépassant même les 2.750 heures d'ensoleillement annuel. Dans un second temps, l'ADEME affine cet état par la production d'une carte représentant le gisement solaire en France, exprimé en kilowatt heure (kWh) par mètre carré et par an.

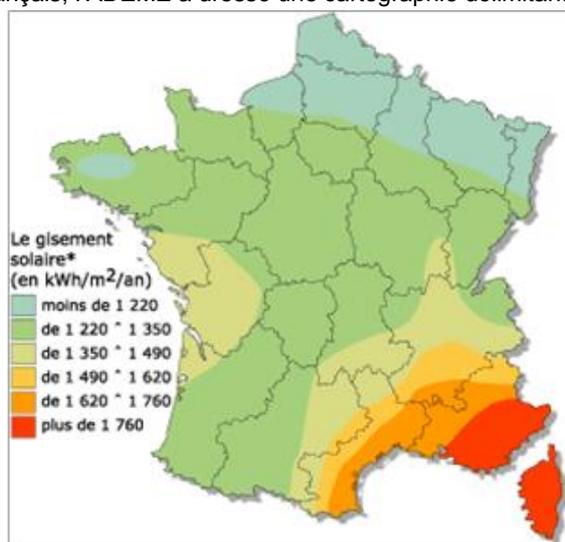


Figure 155 - Gisement solaire (source : ADEME)

Selon les données PVGIS, la commune de Istres présente une irradiation solaire moyenne annuelle sur le plan horizontal (ou irradiation globale) de 1 668 kWh/m²/an. La production d'électricité photovoltaïque est proportionnelle à l'ensoleillement reçu sur le plan des modules. Ces données montrent que les Bouches-du-Rhône disposent de ressources suffisantes pour le développement de la production d'électricité photovoltaïque.

Le choix de l'installation de panneaux photovoltaïques est donc lié à plusieurs avantages que présente ce mode de production et aux atouts inhérents du territoire. Les Bouches-du-Rhône possèdent une exposition importante tout au long de l'année, il est donc intéressant d'utiliser cette ressource solaire importante.

Le potentiel solaire local est donc favorable au développement d'une centrale photovoltaïque au sol.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

1.2.2 Une énergie intégrée environnementalement

Le parc solaire permettra un approvisionnement énergétique à l'échelle du bassin de vie et ce sans la création de lourdes infrastructures de transport. L'électricité produite sera envoyée dans le réseau via la poste source de Miramas situé sur la commune voisine du même nom. Cet ouvrage n'engendrera aucune dépense pour la collectivité dans la mesure où toute l'installation y compris le raccordement aux réseaux électriques est assuré par l'opérateur.

Cette production d'électricité au sein d'un site sécurisé est sans impact majeur sur l'environnement, sans émission sonore, sans déchet, sans consommation d'eau et sans émission de gaz à effet de serre.

La réalisation d'un équipement collectif participera donc à la mise en valeur des ressources locales et répondra aux besoins liés à la croissance démographique et économique du bassin de vie. Le parc photovoltaïque permettra de couvrir l'équivalent de la consommation annuelle de près de 3 000 foyers/logements.

Le temps de remboursement de la dette énergétique de ce parc solaire est d'environ 24 mois, c'est-à-dire qu'en moins de 2 ans et demi il aura fait économiser plus d'émission de CO₂ de par sa production d'électricité sans rejet qu'il n'en aura consommé pour sa construction et la construction de ses matériels. Sur ses 25 ans de vie, le parc sera donc plus que positif d'un point de vue carbone.

La durée de vie des parcs solaires est supérieure à 25 ans. Le projet s'inscrit dans la durée et dans la perspective d'un plan de recyclage sur l'ensemble du cycle de vie de ses produits. Ce système volontaire de reprise et de retraitement des modules en fin de vie se joue à travers l'association PV Cycle.

Le parc photovoltaïque s'inscrit donc idéalement dans la perspective d'une politique du développement durable.

1.2.3 Une réversibilité totale

Les panneaux photovoltaïques occupent de façon temporaire les terrains, sur une durée liée à l'exploitation du parc. Si aucun projet de centrale photovoltaïque n'est reconduit, le démantèlement du parc se fera sans complication technique. Les panneaux photovoltaïques seront démontés et le terrain d'accueil sera remis en état, en conformité avec la législation française en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial de la parcelle.

Les matériaux issus du démantèlement seront réutilisés ou recyclés, ce qui limite d'une part les déchets, et d'autre part l'extraction de matières premières pour la fabrication de nouvelles installations. 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.

Le parc photovoltaïque est une unité de production électrique dont l'aménagement est réversible.

1.2.4 Une énergie aux bénéfices locaux et rentable

Des coûts liés aux travaux de réalisation du site seront investis auprès d'entreprises régionales (génie civil, infrastructures électriques, ingénierie, exploitation et maintenance des panneaux...). Pour l'exploitation du parc photovoltaïque, plusieurs emplois seront également créés sur place.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

Le projet assurera une augmentation des ressources financières des collectivités territoriales, contribuera au développement économique de la région et n'entraînera pas de charges financières nouvelles pour la commune ou les autres collectivités territoriales.

La construction de centrales solaires permettra l'accroissement des capacités de production de la région PACA et la satisfaction de la consommation domestique. Le développement de l'énergie solaire et l'augmentation de l'efficacité énergétique entraîneront une diversification du mix énergétique et une réduction de la dépendance et des risques liés au recours massif aux énergies fossiles et nucléaires.

Dans des conditions climatiques normales, en fonction du type de technologie et du type de cellule d'une même technologie, un panneau photovoltaïque produit l'équivalent de l'énergie qui a été consommée pour sa fabrication en 1 à 4 ans, soit moins d'un sixième de sa durée de vie. Il est entendu par fabrication, sa conception, son transport, son installation, sa maintenance et son démantèlement soit l'ensemble des maillons de la chaîne de production. Le parc est donc « rentabilisé », en terme énergétique, dans les premières années de son installation.

Le choix de l'installation de panneaux photovoltaïques offre de nouvelles possibilités économiques au territoire.

1.2.5 Le renforcement du budget des collectivités

L'augmentation du produit des recettes fiscales permettant à la commune et aux collectivités locales d'assurer la poursuite du développement de leurs équipements publics et des actions d'intérêt général.

La commune percevra la taxe d'aménagement au moment du permis de construire puis annuellement la taxe foncière sur le bâti. La communauté de communes sera également bénéficiaire et ce annuellement répartie entre la Cotisation Foncière des Entreprises (CFE), la Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises (CVAE) et l'Imposition Forfaitaire sur les Entreprises du Réseau (IFER).

En lien avec la fiscalité unique, le projet photovoltaïque du site d'Istres d'une puissance globale de 9,7 MWc permettra de générer des retombées économiques globales et annuelles de plus de 76 000 € pour l'ensemble des collectivités, la région PACA et le département des Bouches-du-Rhône et plus de 40 000 € pour l'agglomération Métropole Aix-Marseille Provence.

Le parc photovoltaïque est d'intérêt collectif.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

1.3 Le choix du site

1.3.1 Genèse du projet

Les centrales solaires photovoltaïques au sol étant consommatrices d'espace, il est préférable de pouvoir les installer au niveau de parcelles qui n'ont pas ou plus de vocation particulière (éviter les parcelles à potentiel agricole, celles dédiées à l'activité économique, au logement, présentant un milieu naturel caractéristique ou un paysage reconnu). Cette stratégie est le maître mot.

EOLFI, en lien avec le partenariat AIREFSOL ENERGIES, privilégie dans son travail de prospection le choix de sites sur 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 présente sont également privilégiés.

En parallèle du partenariat AIREFSOL ENERGIES, ces critères de sélection ont donné lieu à l'identification de certains sites intéressants pour l'étude de projets photovoltaïques tel que le site des Aubargues.

À l'origine, ce terrain était une carrière pour l'exploitation de granulats silico-calcaires. Le site a été exploité au début des années 1960 jusque dans l'année 1980. À partir de ces années, une formation boisée s'étend au fur et à mesure sur la presque totalité du terrain délaissé de toutes activités.

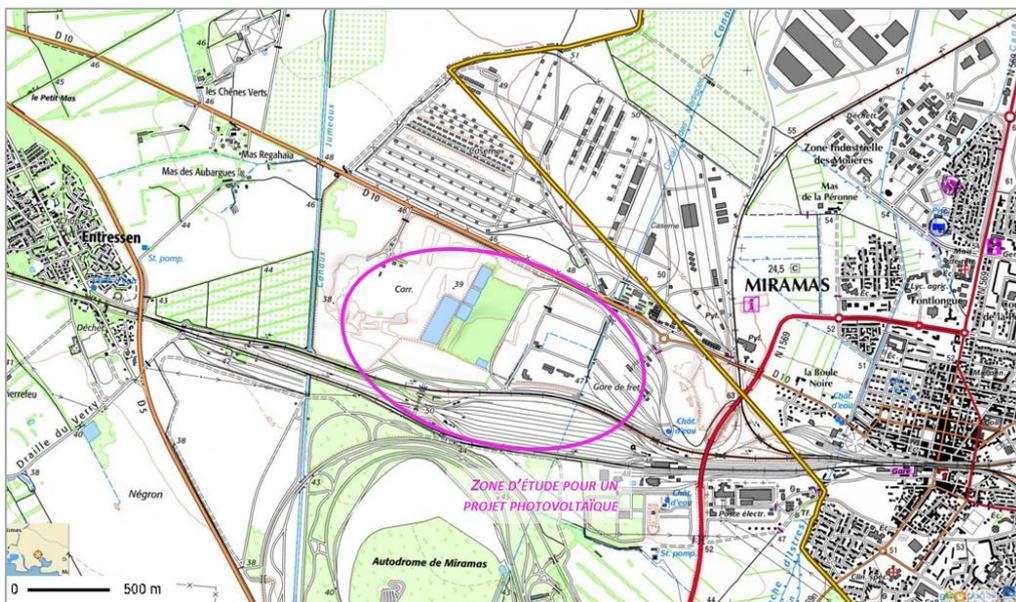


Figure 156 : Plan de situation (source : EOLFI)

Enclavé entre différentes activités industrielles, de logistiques et de transport, externalisé des bourgs et ne n'interagissant avec aucune continuité écologique, le lieu-dit de l'artillerie est prédisposé à l'implantation d'une centrale photovoltaïque.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

1.3.2 Faisabilité du projet

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, les usages et les usagers des lieux, etc. Les caractéristiques du site d'Istres 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 n'induit sans déblais de remblais, seuls les accès auront leur pente remodelée pour convenir aux prescriptions du SDIS et est sans apports chimiques extérieurs.

Ce projet ne vient pas en concurrence avec le développement urbain de de la commune prévu dans son document d'urbanisme. Les plus proches habitations sont situées à plus de 500m à l'est du site.

Le patrimoine historique et paysager protégé ne représente aucune contrainte pour le projet de centrale photovoltaïque d'Istres. Les principaux enjeux paysagers correspondent aux visibilitées depuis la D10.

L'implantation des modules permet d'atteindre un Taux d'Occupation des Sols (TOS) de 49 % tout en conservant un niveau de production et de rentabilité compétitif et permet *in fine* de viser un coût de production d'énergie optimal (LCOE : Levelized Cost of Energy).

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

Tableau 46 - Site retenu – justification du choix d'implantation

Critères techniques
Potentiel d'ensoleillement important
Vaste surface plane
Orientation du terrain propices à l'implantation du projet
Accessibilité aisée depuis RD, voies existantes
Raccordement réseau à proximité
Critères environnementaux et sociaux
Zone non fréquentée
Pas de patrimoine culturel et archéologique connu à proximité immédiate
Pas de conflit d'usage : pas d'utilisation des sols par une activité particulière
Acceptation/soutien local
Soutien au projet macro environnemental de lutte contre le changement climatique

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'AIREFSOL ENERGIE conclut à la faisabilité de mise en œuvre d'un projet.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

2 Variantes du projet

2.1 Présentation des variantes de l'emprise

Dans le but de maximiser la production d'énergies par rapport à la surface occupée et d'optimiser le coût de l'électricité produite, un projet plus global avait été réfléchi conjointement ou distinctement des terrains propriété de la SNCF.

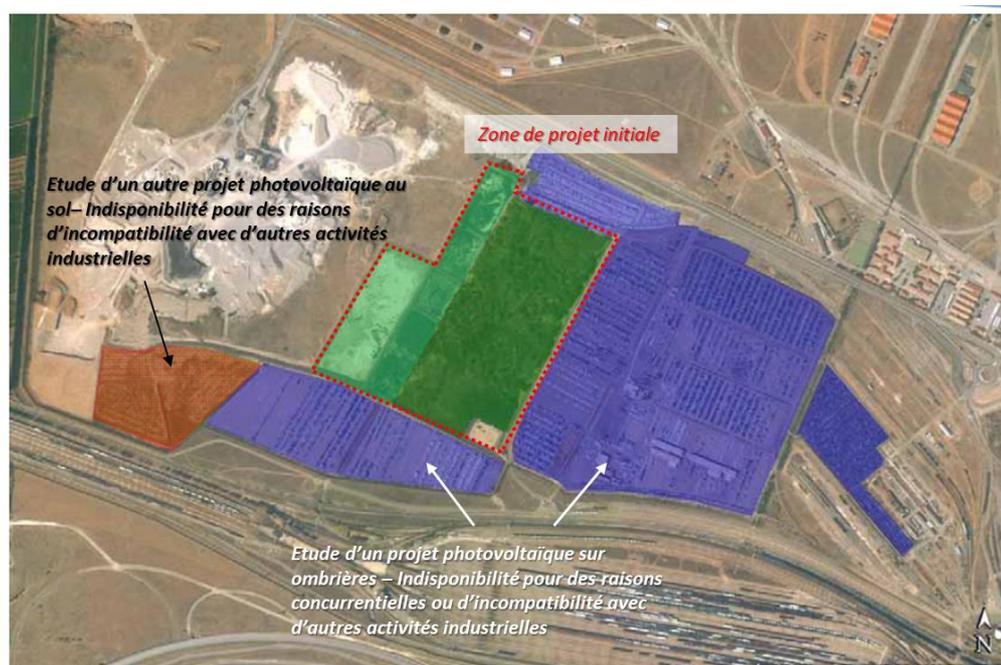


Figure 157 : Zone du projet initial (source : EOLFI)

Les zones en violet ci-dessus (parking) et en orange (carrière) identifiées au départ se sont révélées indisponibles pour des raisons concurrentielles ou d'incompatibilité avec d'autres activités industrielles.

En cohérence avec les disponibilités foncières, l'emprise finale a finalement évolué de la façon décrit en suivant.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

2.1.1 Variante 1

Le premier principe d'implantation a été conçu en maximisant la surface occupée par le projet photovoltaïque sur l'emprise foncière disponible. L'emprise aurait donc été terrassée dans sa globalité en supprimant les talus périphériques pour y implanter le chemin périphérique de la centrale. La surface totale occupée par la variante 1 représente ainsi l'ensemble de la surface disponible soit 18,5 ha pour un potentiel installé de 15 MWc.

Surface d'emprise	18,5 ha
Surface d'implantation	18,5 ha
Potentiel installé	15 MWc



2.1.2 Variante 2

La raison de l'évolution de la surface est liée à l'indisponibilité foncière.

La surface totale occupée par la variante 2 représente ainsi l'ensemble de la surface disponible soit 15 ha pour un potentiel installé de 12 MWc.

Surface d'emprise	15 ha
Surface d'implantation	15 ha
Potentiel installé	12 MWc



2.1.3 Variante 3

À la vue des enjeux topographique et écologique (bassin à l'Ouest), la surface d'emprise a été revue à la baisse. Cette variante permet notamment de ne pas interférer sur le plan d'eau intéressant pour les amphibiens du secteur.

Cette variante exclut également le bassin de réception des eaux pluviales des parkings adjacents situé à l'angle Sud-Est.

Surface d'emprise	10,6 ha
Surface d'implantation	10,6 ha
Potentiel installé	Environ 10 MWc



8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

Avec un terrassement de la zone dans son ensemble en supprimant les différences de niveau entre les bords et le centre du terrain. Avec cette variante la globalité du terrain est exploitée soit 10,6 ha.



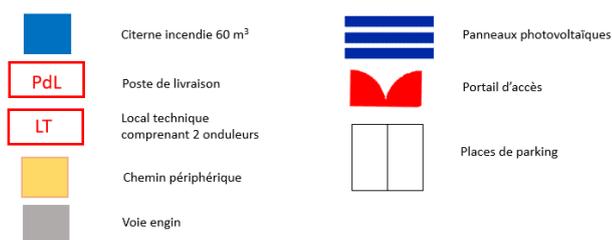
Le premier principe d'implantation a été conçu en maximisant la surface occupée par le projet photovoltaïque sur l'emprise foncière disponible. L'emprise aurait donc été terrassée dans sa globalité en supprimant les talus périphériques pour y implanter le chemin périphérique de la centrale. La surface totale occupée par la variante 1 représente ainsi l'ensemble de la surface disponible. Elle est équipée de structure fixes orientées sud.

2.1.4 Variante 4

La variante 4 qui a été conçue en prenant en compte la topographie du terrain composée de talus périphériques entourant le site. Le chemin périphérique est donc positionné au bas du talus ce qui soustrait une surface d'implantation de panneaux de 1,5 ha. Cette seconde variante permet de garder la topographie « naturelle » du terrain, c'est à dire la topographie créée lors de l'exploitation de la carrière des années 60 aux années 80 avec des talus périphériques. Cette variante permet notamment de ne pas modifier l'écoulement des eaux. Avec cette variante la surface exploitée du terrain est de 9,1 ha sur les 10,6 ha pris à bail.



Surface d'emprise	10,6 ha
Surface d'implantation (ha)	9,1 ha
Potentiel installé	Environ 10 MWc



8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

2.1.5 Variante 5 : variante finale

L'angle Nord-Ouest est concerné par une canalisation déversant directement les eaux pluviales ayant transité par un bassin de rétention présent au niveau des parkings au Nord. Le projet a tenu compte de cet équipement et l'implantation est ainsi localisée en retrait de ce rejet.

Surface d'emprise	10,6 ha
Surface d'implantation (ha)	9,1 ha
Potentiel installé	Environ 10 MWc



LEGENDE

-  Panneaux
-  Local technique
-  Poste de livraison
-  Chemin périphérique
-  Voie engin
-  Portail
-  Citerne incendie
-  Places de parking
-  Clôture

CENTRALE PHOTOVOLTAÏQUE DES AUBARGUES - ISTRES

Maitrise d'Ouvrage
AIREFSOL Energies 8
12, RPT des Champs Élysées
75008 Paris

Opération
Centrale photovoltaïque
des Aubargues

Site
Lieudit Parc d'Artillerie

REF. DOC.
Centrale des Aubargues - Istres

Auteur
AIREFSOL Energies

DATE
17/05/2018

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

2.2 Présentation 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.

2.2.1 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 des pieux battus ou vissés.

En effet le terrain étudié ne contient pas de matériaux pollués qui seraient stockés dans le sol, ni de couverture étanche comme ce serait le cas pour une ISDND. L'emploi de longrines béton n'est donc pas nécessaire sur cet aspect de pollution de sol.

D'autre part les pieux comportent les avantages suivants 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 m².
- 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 m² 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.

Enfin, EOLFI doit se conformer à l'arrêté modificatif de captage d'eau des canaux Jumeaux qui mentionne que toute installation photovoltaïque doit intégrer des règles constructives permettant de limiter l'excavation de terres. Pour cela le mode de fondation par pieux battus ou vissés répond aux exigences de l'arrêté modificatif.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

2.2.2 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 une structures fixes orientées plein sud et inclinées à 25°.

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 pas 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 158 : Fonctionnement des trackers mono-axe (source : EOLFI)

Variante 2

Pour le projet des Aubargues, la meilleure configuration concerne la variante avec des panneaux inclinés à 25° avec un taux d'occupation du sol de 52%.



Figure 159 : Exemple de structures fixes (source : EOLFI)

Cette solution permet une puissance installée entre 8 et 10 MWc (pourra varier en fonction du contexte économique et des évolutions technologiques des panneaux photovoltaïques mais restera limité à 10 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.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

2.2.3 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 120 et 200 Wc/m² ; tandis que les panneaux à couches minces composés de tellure de cadmium développent une puissance de 70 et 100 Wc/m².

Tableau 47 - Les trois principaux types de technologies photovoltaïques (source : EOLFI)

Type de module	Rendement
Silicium monocristallin	140 à 200 Wc/m ²
Silicium polycristallin	120 à 170 Wc/m ²
Couches minces tellure de cadmium	70 à 100 Wc/m ²

Pour une puissance donnée, la surface de panneaux à installer sera donc 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 d'Istres 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.

AIREFSOL ENERGIES 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 30 % 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 30 % 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 de type SUNPOWER.

Les modules retenus à ce jour sont des SunPower E20-440 ou équivalent, constitués de silicium monocristallin à très haut rendement offrant une puissance de plus de 440 Wc unitaire pour un rendement supérieur à 20 %. Ces modules présentant toutes les certifications attendues, sont assemblés en France et ont une faible empreinte carbone.

En plus d'une cohérence d'optimisation du cycle de vie dans laquelle s'inscrit la société AIREFSOL ENERGIES 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.

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

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3 Compatibilités du projet avec les plans et programmes

3.1 Compatibilité du projet avec l'affectation des sols

3.1.1 Loi Littoral

La commune d'Istres est soumise à la Loi Littoral étant une commune riveraine de l'Étang de Berre.

Sur la base des éléments énoncés en détail dans le volet « facteurs susceptibles d'être susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet » et paragraphe 5.4.1, concernant l'implantation du projet photovoltaïque sur une commune d'Istres soumise à la Loi Littoral :

- L'extension de l'urbanisation doit se faire soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement, pour éviter le mitage, ceci en dehors de quelques exceptions spécifiques et dans certaines conditions.

Le projet prend place au niveau d'une ancienne friche industrielle située en plein centre d'une zone artificielle à vocation économique et logistique. La zone d'emprise constitue une dent creuse au sein d'un secteur très artificialisés et fragmentés par les infrastructures de transport. Le projet photovoltaïque se trouve bien en continuité de l'urbanisation existante.

- L'extension de l'urbanisation est limitée, justifiée et motivée dans les espaces proches du rivage.

Le projet est localisé à près de 5 km (à vol d'oiseau) de l'Étang de Berre, les espaces séparant le projet de l'Étang de Berre présentent un caractère urbanisé avec l'existence de coupures physiques (routes, voies ferrées), il n'existe pas de covisibilité entre le secteur envisagé pour le projet et l'Étang de Berre. Il est ainsi considéré que le site envisagé pour l'implantation de la centrale photovoltaïque n'appartient pas à ces espaces proches des rivages

- Urbanisation interdite dans la bande littorale

Le projet est situé à près de 5 km (à vol d'oiseau) de l'Étang de Berre, il n'est pas concerné par cette bande littorale.

- Protection stricte des espaces remarquables du littoral

La Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône (DTA 13) identifie les espaces remarquables du littoral au niveau du territoire concerné par le site d'étude. Le site envisagé est localisé en dehors de ces espaces.

Le projet photovoltaïque est ainsi jugé compatible avec la Loi Littoral.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3.1.2 Directive Territoriale d'Aménagement des Bouches-du-Rhône

La DTA des Bouches-du-Rhône met en évidence le faible développement des énergies renouvelables en 2010 au vu des gisements importants. Les énergies non émettrices de gaz à effet de serre sont reconnues comme « pôle de compétitivité » par la CIADT du 12 juillet 2005 et font partie de l'orientation de la DTA pour l'organisation de l'espace métropolitain. Par ailleurs, l'installation de centrales photovoltaïques peut contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air discutée dans la DTA car elle permet d'éviter le rejet de CO₂ dans l'air.

Le projet de centrale photovoltaïque est cohérent avec la DTA.

3.1.3 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) Ouest Étang de Berre

Le SCoT Ouest Étang de Berre ne projette aucune extension d'urbanisation résidentielle et a décrit l'aire d'étude immédiate comme secteur à vocation économique dédié à l'activité (industrie, artisanat, services). Le site n'est pas identifié par le SCoT comme espace à protéger au titre de ses caractéristiques écologiques, paysagères, culturelles, patrimoniales et économiques.

Les énergies renouvelables font parties des recommandations finales du SCoT Ouest Etang de Berre : « *Les opérations d'aménagement (d'initiatives privées ou de la collectivité), l'élaboration ou la révision d'un PLU s'appuient sur des méthodes d'analyse spécifiques permettant le développement de l'éco-aménagement, de l'éco-construction et des énergies renouvelables (AEU, HQE, HPE...).* ».

Le projet de centrale d'Istres s'inscrit donc dans cette politique volontariste en faveur des énergies renouvelables et contribue à atteindre l'objectif d'une part de renouvelables de 23% dans la consommation du territoire en 2020. Par ailleurs il permet l'évitement d'environ 7 710 tonnes de CO₂ par an pour une production électrique annuelle de 16 198 MWh.

D'autre part, ce document de planification supra-communal désigne le secteur où prend place le site d'implantation du projet comme une zone à urbanisation économique.

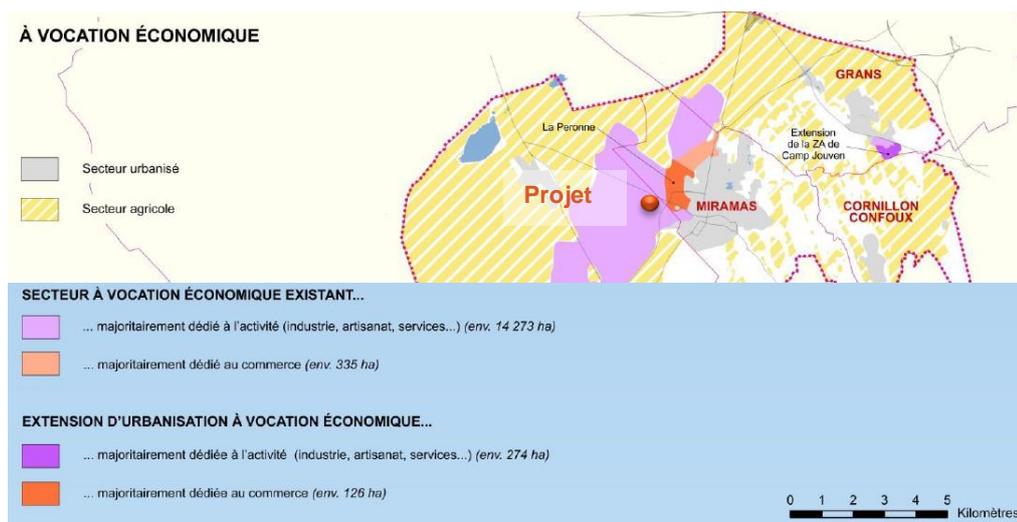


Figure 160 : Urbanisation et extension de l'urbanisation à vocation économique (source : DOO, SCOT Ouest Etang de Berre (2015))

Le projet de centrale photovoltaïque répond aux différentes prescriptions fixées dans le SCoT.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3.1.4 Plan Local d'Urbanisme d'Istres

Le PLU de Istres actuellement en vigueur a été approuvé le 26 juin 2013 par décision du Conseil Municipal. Le PLU est en cours de révision. Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable de la Commune d'Istres à l'horizon 2030 est actuellement en consultation (disponible en ligne).

Le projet photovoltaïque d'Istres est situé en zone UEI du PLU. Cette zone a vocation économique, destinée à accueillir des activités commerciales, artisanales, industrielles et de services.

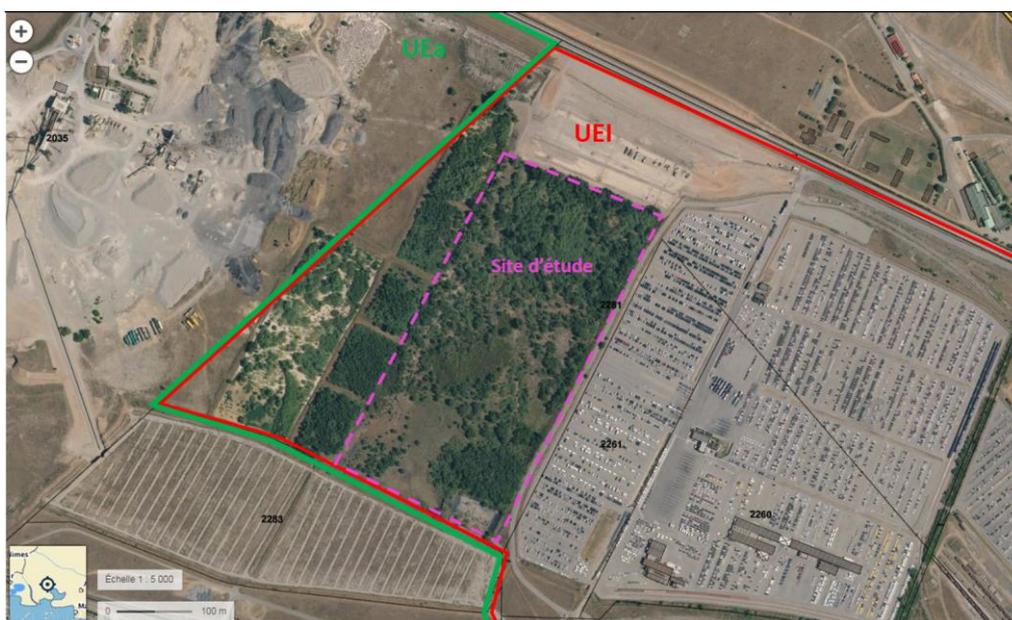


Figure 161 : Plan cadastral 1/5000e avec zonage PLU (source EOLFI)

Le projet photovoltaïque ne répond pas aux critères édictés par le zonage du PLU. En effet en l'absence de tout lien du projet photovoltaïque avec une activité de transport et de logistique, une mise en comptabilité du PLU est nécessaire.

En ce sens une réunion de travail pour la mise en compatibilité du PLU avec le projet photovoltaïque se tiendra le 8 juin. Cette réunion permettra de valider la solution envisagée lors de la CTDEN (pour laquelle le Préfet et la ville d'Istres sont favorables) qui consiste en une modification du règlement du PLU pour le zonage UEI. AIREFSOL ENERGIE proposera en lien avec les services concernés l'ajout d'une mention que les installations d'origines renouvelables sont autorisées (ou équivalent).

Le projet photovoltaïque ne répond pas aux critères édictés par la réglementation du zonage du PLU. Néanmoins une mise en comptabilité du PLU est en cours. Pour cela une réunion est prévue en juin 2018.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3.1.5 Servitudes d'utilité publique

Polygone d'isolement

Une consultation a permis de recevoir un avis de la part du Ministère des Armées indiquant que : « le parc photovoltaïque ne sera pas incompatible avec le polygone d'isolement du dépôt de munitions de Miramas si l'emplacement tel qu'il est présenté dans les documents transmis est respecté et si les structures de cette centrale sont capables de résister aux effets de surpression de 20mbar ».

Pour justifier de la résistivité de l'installation aux effets de surpression, AIREFSOL ENERGIES constitue actuellement en lien avec un bureau d'études un dossier d'évaluation des risques. Ce dossier sera remis avant la fin du délai réglementaire de 3 mois permettant de compléter le dossier de permis de construire (normalement à la mi-juillet).

Enjeux aéronautiques

La base aérienne 125 d'Istres-le-Tubé située à 6 km au Sud-Est implique un plan de servitude aéronautique de dégagement (PSA) encadre l'aire d'étude immédiate à la hauteur « 139 ». Ce plan délimite les zones à l'intérieur desquelles la hauteur des constructions ou d'obstacles est réglementée. Ces réglementations n'impactent en rien le choix de structure et technologique du projet. La hauteur des constructions ou d'obstacles est réglementée et doit être inférieure à 139 m, ce qui est le cas pour le présent projet.

Par ailleurs, selon les préconisations de la Note d'Information Technique « Dispositions relatives aux avis de la DGAC sur les projets d'installations de panneaux photovoltaïques à proximité des aérodromes » - (NIT V4) du 27/07/2011, il est estimé que seuls les projets d'implantation de panneaux photovoltaïques situés à moins de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome et d'une tour de contrôle devraient faire l'objet d'une analyse préalable spécifique. Ainsi l'autorité compétente de l'aviation civile donne un avis favorable à tout projet situé à plus de 3 km de tout point d'une piste d'aérodrome ou d'une tour de contrôle dans la mesure où ils respectent les servitudes et la réglementation qui leur sont applicables. Le projet étant localisé à plus de 3 km de la piste de la base aérienne d'Istres, aucune étude de réverbération n'est à formaliser.

Captage d'eau

La zone de projet est intégrée dans le périmètre de protection rapproché de l'arrêté de captage d'eau des Canaux Jumeaux. L'arrêté prévoit pour ce périmètre l'interdiction de toute construction souterraine ou superficielle, incompatible avec un projet photovoltaïque.

Après avoir été interpellé par la Métropole, l'ARS 13 a mandaté un hydrogéologue dans le but de rendre un avis sur une modification de l'arrêté de protection rapproché. L'hydrogéologue a rendu son rapport en février dans lequel il a émis un avis favorable à la modification de l'arrêté de protection rapprochée pour classer les centrales photovoltaïques comme installations réglementées. La métropole a ainsi déposé le XX/XX/XX auprès de l'ARS le dossier de demande de modification de l'arrêté de captage d'eau pour autoriser les installations d'énergies renouvelables (mais réglementées). L'instruction par l'ARS durera 3 à 4 mois, l'arrêté modificatif sera donc instruit et approuvé en parallèle de l'instruction du permis de construire déposé par AIREFSOL ENERGIES.

D'autre part, comme mentionné dans le cadre de la partie consacrée aux impacts sur le milieu physique, du fait de la présence du périmètre de protection rapproché d'un captage AEP, des dispositions particulières supplémentaires devront être prises pour éviter toute pollution de la nappe (cf. volet consacré aux mesures en suivant).

Le projet photovoltaïque respecte les servitudes qui concernent son emprise.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3.2 Compatibilité avec les documents de planifications liés à l'énergie

3.2.1 Schéma décennal de développement du réseau de transport d'énergie

Ce schéma porte sur la période 2013-2022 et « évalue les besoins de développement de réseau permettant d'assurer les conditions de l'équilibre entre l'offre et la demande à moyen et long terme et de maintenir tant la qualité que la sécurité d'alimentation électrique du pays ». Le schéma définit les principaux enjeux de l'énergie en France sur les 10 prochaines années :

- Faire prévaloir la solidarité entre les territoires ;
- Accueillir de nouveaux moyens de production d'électricité, notamment renouvelables ;
- Continuer d'améliorer la qualité de fourniture au service du client ;
- Sécuriser l'alimentation électrique des territoires.

Ce document d'orientation promeut notamment le développement des énergies renouvelables. Le projet est donc en adéquation avec le Schéma décennal de développement du réseau de transport d'énergie.

3.2.2 Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)

Le SRCAE de la région PACA adopté en juillet 2013, définit les orientations des politiques publiques concernant les problématiques de pollution atmosphérique, de qualité de l'air, de réduction des émissions de gaz à effet de serre, de développement des énergies renouvelables et de vulnérabilité des territoires face aux impacts du changement climatique.

Parmi les 46 orientations, l'une d'entre elle vise à « conforter la dynamique de développement de l'énergie solaire en privilégiant les installations sur toiture, le solaire thermique pour l'eau chaude sanitaire et le chauffage, ainsi que les centrales au sol en préservant les espaces naturels et agricoles ».

Le SRCAE PACA encourage le développement de la production d'énergies renouvelables et se fixe comme objectif d'atteindre une puissance installée de 2600 MWc en 2020 et 4700 MWc en 2030 pour l'énergie solaire au sol.

Le projet de construction d'une centrale solaire photovoltaïque va permettre la production d'énergie solaire, et participera donc à atteindre ces objectifs. Le projet est donc en adéquation avec le SRCAE.

3.2.3 Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables (S3REnR) de la région PACA

Le S3REnR de PACA est entrée en vigueur le 25 novembre 2014 par arrêté préfectoral. Ce dernier permet une couverture large des territoires et accompagne les objectifs du SRCAE en matière de production renouvelable d'électricité notamment pour le photovoltaïque et l'éolien terrestre ou maritime.

Le S3REnR PACA permet la création de 747 MW de capacités nouvelles qui viennent s'ajouter aux 855 MW de capacités déjà existantes et aux 330 MW de capacités programmées grâce aux décisions d'évolution de réseau déjà prises par les gestionnaires de réseau et participant à l'accueil de production.

Le projet photovoltaïque est cohérent avec ce document.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3.3 Compatibilité avec les documents de planification liés à l'eau et aux milieux aquatiques

3.3.1 Le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est entré en vigueur le 21 décembre 2015 pour les années 2016 à 2021. Dans ce document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques, 9 orientations fondamentales sont déclinées :

- S'adapter aux effets du changement climatique ;
- Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité ;
- Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques ;
- Prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement ;
- Renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement et gestion de l'eau ;
- Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé ;
- Agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques ;
- Atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir ;
- Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques.

Le tableau suivant décrit les éléments permettant de justifier la compatibilité du projet avec le SDAGE :

Tableau 48 : Compatibilité du projet avec le SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée

Orientations fondamentales du SDAGE	Compatibilité du projet
1) Adaptation au changement climatique	Le projet participe à la transition énergétique du territoire. L'investissement dans les énergies renouvelables est important et permettrait de limiter l'utilisation d'énergies fossiles, qui par leur combustion émettent des GAS qui participent au réchauffement climatique.
2) Prévention	L'installation ne générera aucun effluent pouvant impacter la qualité des eaux. Les modalités de ruissellement et d'infiltration des eaux pluviales ne seront pas modifiées par le projet.
3) Non-dégradation	Au regard des dispositions prises, aucun milieu aquatique environnant ne devrait être altéré que ce soit pendant les travaux que durant l'exploitation.

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

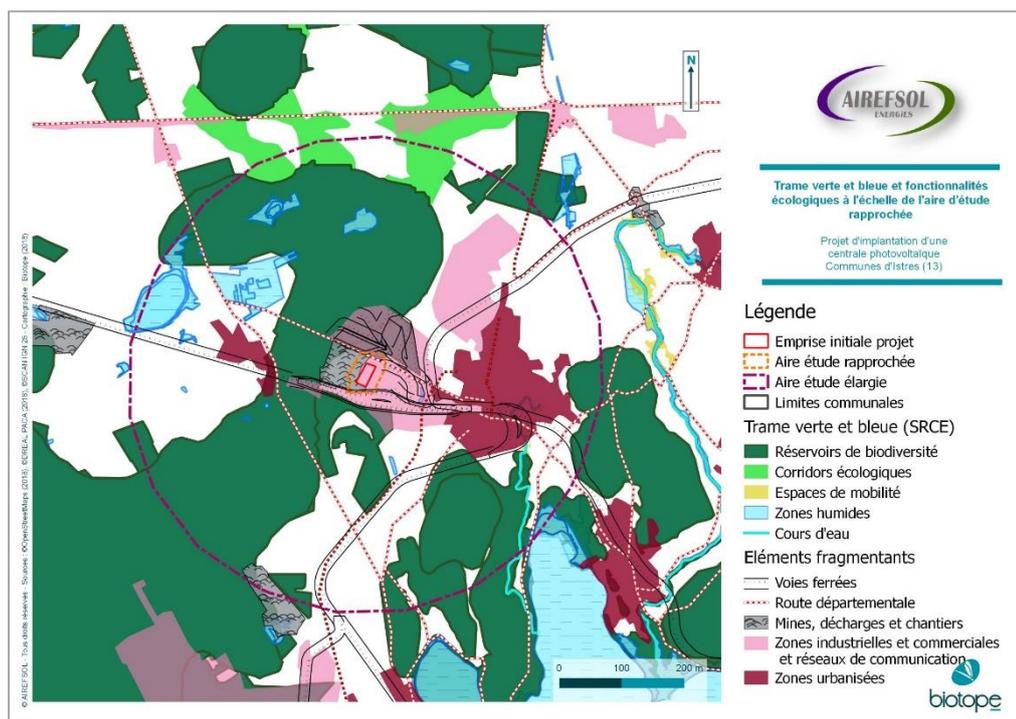
Orientations fondamentales du SDAGE	Compatibilité du projet
4) Enjeux économiques et sociaux	<p>Le projet intervient dans le périmètre de protection rapproché des canaux des jumeaux. Les prescriptions de ce périmètre ont été pris en compte dans le cadre de la conception du projet.</p> <p>Des prescriptions particulières sont notamment envisagées (cf. volet consacré aux mesures) afin de limiter toutes incidences vis-à-vis de ce périmètre de protection.</p>
5) Gestion locale et aménagement du territoire	-
6) Lutte contre les pollutions	<p>Aucune pollution des eaux et des sols pouvant altérer le milieu n'émane du projet en phase d'exploitation</p> <p>Des mesures seront mises en œuvre lors de la phase chantier, afin de ne pas porter atteinte au milieu et notamment à la ressource hydrogéologique</p>
7) Fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	<p>Plusieurs habitats naturels revêtent un caractère humide, ils ne constituent toutefois pas une véritable zone humide naturelle mais sont considérés comme un « artefact » directement issu des anciennes activités humaines sur le site.</p>
8) Équilibre quantitatif	<p>Aucun prélèvement d'eau sur site ne sera réalisé que ce soit pendant la phase travaux ou d'exploitation.</p> <p>L'éventuel lavage des panneaux sera réalisé par une citerne mobile.</p>
9) Gestion des inondations	<p>Le site d'implantation du parc est sensible au phénomène de remontée de nappe, l'étude géotechnique permettra d'adapter au mieux la vulnérabilité de l'installation vis-à-vis de ce phénomène.</p>

8 Justification et description des solutions de substitution raisonnables

3.4 Compatibilité avec le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

Ces éléments sont une synthèse des analyses formalisées dans le cadre du volet milieu naturel.

Le SRCE de la région PACA a été adopté en séance plénière du Conseil régional le 17 octobre 2014 et arrêté par le préfet le 26 novembre 2014.



Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un outil d'aménagement qui identifie les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques qui les relient, afin de définir les trames vertes et bleues. Cet outil a pour but de participer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques.

Figure 162 : Trame verte et bleue et fonctionnalités écologiques à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée

Les habitats naturels de l'aire d'étude rapprochée sont isolés au sein d'un contexte très anthropisé et industrialisé, cernés au nord par la D10, au sud par des voies ferrées, à l'ouest par la carrière en activité et enfin à l'est par un important parc automobile.

Aucun cours d'eau ni même fossé, et aucun élément structurant du paysage, ponctuels ou linéaires (alignements de haies par exemple) ne les relient à d'autres secteurs naturels alentours. Ils ne semblent donc pas participer au fonctionnement écologique d'un corridor écologique quelconque d'importance régionale.

Le projet est ainsi jugé compatible avec le SRCE

9

Description des mesures
pour éviter, réduire, voire
compenser

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

1 Généralités

1.1 Présentation

Quatre types de mesures peuvent être envisagés :

- Les **mesures d'évitement (notées ME)** : elles ont été intégrées dans le choix du périmètre de l'opération mais aussi dans la détermination des caractéristiques du projet (période de chantier, mise en défens du site...);
- Les **mesures de réduction (notées MR)** : 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'aménagement ;
- Les **mesures d'accompagnement (notées MA)** : ce sont des propositions qui permettent de prouver la qualité environnementale du projet ;
- Les **mesures compensatoires (notées MC)** : à caractère exceptionnel, elles visent à apporter une contrepartie à un impact qui n'a pas pu être éliminé ou insuffisamment réduit. Ce sont des actions qui ne concernent pas directement le projet, mais qui permettent de compenser ou d'atténuer certains de ses effets négatifs ne pouvant être pris en compte dans le projet lui-même, sur d'autres milieux ou en d'autres lieux sur lesquels il est intéressant d'intervenir.

Ces mesures ont ici été déclinées selon les grandes phases du projet :

- Phase de conception,
- Phase préparatoire du chantier,
- Réalisation des travaux,
- Exploitation de l'installation photovoltaïque,
- Phase de démantèlement.

Les travaux en fin d'exploitation du site (démantèlement et remise en état) seront susceptibles de devoir être accompagnés par des mesures de même nature que celles proposées ici en phase de construction de la centrale photovoltaïque.

1.2 Remarque concernant les mesures d'atténuation relatif au milieu naturel

Au regard des impacts potentiels du projet sur le patrimoine naturel, le porteur de projet s'est engagé à l'élaboration d'un panel de mesures d'évitement et de réduction d'impact visant à limiter les effets dommageables prévisibles.

Classiquement, plusieurs mesures de bonnes pratiques et d'adaptation de planning en phase de travaux sont développées. Elles permettent de minimiser voire d'éviter des impacts lors du chantier, aussi bien concernant les atteintes aux habitats que les perturbations ou risques de destruction de spécimens.

D'autres mesures, spécifiques au contexte du projet, ont été proposées pour éviter ou réduire les impacts.

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

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

2 Mesures en phase de conception

2.1 Adaptation du projet au contexte environnemental et paysager

Objectifs : Optimiser la prise en compte de l'environnement dans le cadre de la réflexion du projet.

Ces éléments ont été détaillés dans le cadre de la justification du projet, notamment dans le cadre du volet consacré à l'analyse des variantes. Les différentes adaptations du projet sont appelées succinctement en suivant pour mémoire.

Mesure 1 – Adaptation du projet (ME et MR)

Emprise

Afin de limiter les effets dommageables le projet prévoit :

- D'une part de créer un accès en s'appuyant sur le réseau de voies existantes,
- D'autre part, un raccordement du poste de livraison au poste source en suivant des pistes et routes existantes.

Un certain nombre d'enjeux ont été mis en évidence localement durant le diagnostic du site. Le maître d'ouvrage a adapté les emprises du projet pour s'assurer d'éviter autant que possible ces éléments :

- Du point de vue topographique, hydrologique : le projet tient compte de la topographie particulière du site avec la présence de talus au Nord, à l'Est et au Sud, l'implantation est réalisée en retrait de ces talus.
- D'un point de vue écologique :

Évitement du plan d'eau au nord-est de l'emprise définitive	
Objectif(s)	Préserver un point d'eau favorable à la reproduction d'amphibiens, mais également favorable à la reproduction d'insectes (odonates) et à l'abreuvement d'autres espèces de mammifères et d'oiseaux.
Communautés biologiques visées	Amphibiens principalement (Rainette méridionale et Grenouille rieuse), également autres espèces pouvant profiter de ce point d'eau : mammifères, insectes (odonates), oiseaux...
Localisation	En limite Nord-Est de l'emprise clôturée du projet de parc photovoltaïque.
Modalités de mise en œuvre	L'emprise du projet a été définie de sorte à ce que ce point d'eau soit situé en dehors de l'emprise clôturée du parc, où les panneaux seront installés. Bien qu'étant bien visible, il sera balisé au démarrage des travaux afin d'éviter tout passage d'engins sur ses berges voir par-dessus en période estivale d'assèchement.
Indications sur le coût	Coûts intégrés dans la conception du projet.
Planning	Évitement en phase conception du projet.
Suivis de la mesure	Balisage par un écologue avant démarrage des travaux puis vérification du respect de ce plan d'eau lors du suivi écologique du chantier par l'écologue.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

- Du point de vue des usages : l'implantation est prévue en dehors des secteurs concernés par les rejets d'eaux pluviales des parkings adjacents sur le site.

Coloris

Bien que les vues sur le site soient limitées, pour faciliter l'intégration paysagère, il serait préférable

- D'opter pour une clôture de couleur vert foncé car :
 - ✓ D'une part la clôture adjacente de la zone de parking au Nord-Est de cette teinte ;
 - ✓ Et d'autre part, ce coloris se fond dans le paysage végétalisé présent à l'Ouest du site.
- De sélectionner des teintes neutres pour les locaux techniques

Mesure 2 – Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (MR)

Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (pollution lumineuse, effets d'optiques des modules)	
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est double : <ul style="list-style-type: none"> - Éviter les éclairages de nuit afin de ne pas perturber les cycles biologiques des espèces (attractivité ou répulsion selon les cas). - Éviter les effets d'optiques sur les modules des panneaux photovoltaïques pouvant perturber certaines espèces en journée (notamment oiseaux et insectes).
Communautés biologiques visées	Espèces nocturnes (notamment insectes, chiroptères, oiseaux) pour la problématique de la pollution lumineuse, insectes et oiseaux diurnes pour la problématique des effets d'optique.
Localisation	Enceinte clôturée du parc photovoltaïque.
Acteurs	Maître d'ouvrage.
Modalités de mise en œuvre	La centrale des Aubargues n'aura pas de dispositif d'éclairage extérieur. Seuls les locaux techniques disposeront d'un éclairage à l'intérieur ce qui n'aura aucun impact sur l'environnement et la perception alentour. D'une manière générale, cette mesure s'inscrit dans le cadre de la lutte contre le gaspillage énergétique et la conservation des espèces sensibles à la pollution lumineuse. Le choix a été fait en phase conception d'utiliser des modules en silicium monocristallin (et non à couches minces). Ceci permet notamment de réduire le risque de reflets des modules.
Indications sur le coût	Pas de surcoût, intégration en phase conception.
Planning	Durée de l'exploitation du parc photovoltaïque, en suivant les recommandations de périodes favorables à la fauche et l'entretien des espaces verts du site (voir MR 01).
Suivis de la mesure	-

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3 Mesures préalables à la phase chantier

3.1 Phase préparatoire

Objectifs : Réaliser les expertises complémentaires

Mesure 3 – Expertises complémentaires (MA)

Étude géotechnique

Compte tenu de la nature du sol et du contexte hydrogéologique, une expertise géotechnique apportera des éléments complémentaires afin de valider le dimensionnement des équipements (notamment fondations) et apporteront le cas échéant des préconisations.

Étude de détail concernant la réalisation des accès

Le dimensionnement actuel du projet se base sur des données topographiques issues de relevés par photogrammétrie. Ces données présentent des incertitudes notamment dues à la présence d'une végétation dense.

Le dimensionnement précis des accès sera effectué sur la base d'un relevé topographique qui permettra de définir le profil type des voies de l'entrée localisées au niveau de talus.

Note hydrogéologue

La zone de projet est intégrée dans le périmètre de protection rapproché de l'arrêté de captage d'eau des Canaux Jumeaux. Ce périmètre va prochainement faire l'objet d'un arrêté modificatif visant à permettre l'implantation de projet photovoltaïque sous condition.

AIREFSOL ENERGIES s'engage a mandaté un hydrogéologue portant un avis sur la comptabilité du projet avec ce nouvel arrêté modificatif, comme cela a été suggéré par l'ARS.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2 Organisation temporelle et spatiale du chantier

Objectifs : Orienter l'organisation du futur chantier afin de limiter les impacts sur les points sensibles de l'environnement identifiés.

Mesure 4 – Adaptation du calendrier d'intervention (ME)

Adaptation du calendrier des travaux																																																																																																																																																
Objectif(s)	Il s'agit de réduire au maximum le dérangement et les risques de destruction de la faune lors des interventions en phase travaux en effectuant ces opérations au cours des périodes les moins sensibles sur le plan écologique (hors période de reproduction notamment).																																																																																																																																															
Communautés biologiques visées	Toutes : oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères dont chiroptères, insectes.																																																																																																																																															
Localisation	Emprise clôturée du projet.																																																																																																																																															
Acteurs	Maître d'œuvre, entreprises intervenant sur le chantier.																																																																																																																																															
Modalités de mise en œuvre	La période la plus sensible sur le plan écologique s'étend de mi-mars à fin août et correspond à la période de reproduction de nombreuses espèces animales. Le dérangement occasionné par les travaux pourrait faire échouer leur reproduction. De plus, le risque de destruction des espèces ou jeunes à faibles capacité de déplacement serait accru durant cette période. Par ailleurs, au cours de l'hiver de nombreuses espèces entre dans une phase de vie ralentie diminuant considérablement leur capacité de fuite (Chiroptères, Amphibiens, reptiles).																																																																																																																																															
Planning	<p>Calendrier en phase chantier La phase chantier durera environ 6 à 8 mois et se compose de deux grandes étapes : le défrichage et la mise en place des installations. Les travaux de défrichage devront idéalement débuter entre début septembre et début novembre</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janvier</th> <th>Février</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Août</th> <th>Septembre</th> <th>Octobre</th> <th>Novembre</th> <th>Décembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Sensibilité écologique</td> </tr> <tr> <td>Période de reproduction</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Phase travaux</td> </tr> <tr> <td>Balisage des zones sensibles</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Visite de terrain : écologue, maître d'ouvrage, entreprise de défrichage (avant lancement du chantier)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Lancement du chantier de défrichage (abattage des arbres puis dessouchage et nivellement)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Premier débroussaillage</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Mise en place des installations</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux de raccordement</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Sensibilité écologique													Période de reproduction													Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)													Phase travaux													Balisage des zones sensibles													Visite de terrain : écologue, maître d'ouvrage, entreprise de défrichage (avant lancement du chantier)													Lancement du chantier de défrichage (abattage des arbres puis dessouchage et nivellement)													Premier débroussaillage													Mise en place des installations													Travaux de raccordement												
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre																																																																																																																																				
Sensibilité écologique																																																																																																																																																
Période de reproduction																																																																																																																																																
Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)																																																																																																																																																
Phase travaux																																																																																																																																																
Balisage des zones sensibles																																																																																																																																																
Visite de terrain : écologue, maître d'ouvrage, entreprise de défrichage (avant lancement du chantier)																																																																																																																																																
Lancement du chantier de défrichage (abattage des arbres puis dessouchage et nivellement)																																																																																																																																																
Premier débroussaillage																																																																																																																																																
Mise en place des installations																																																																																																																																																
Travaux de raccordement																																																																																																																																																

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Adaptation du calendrier des travaux	
	<p><u>Légende</u></p> <p>Sensibilité écologique Période d'intervention</p> <p>Forte Moyenne Idéale Autorisée Acceptable À éviter</p>
Suivis de la mesure	L'indicateur de bonne mise en œuvre de cette mesure sera le calendrier des travaux figurant dans le cahier des charges des entreprises, avec mention de la date de début du chantier, le calendrier d'interventions avec précision de l'objet des interventions en phase exploitation.

Mesure 5 – Délimitation rigoureuse d'intervention (ME)

L'emprise du chantier (local ouvriers, travaux, zone de stockage, etc.) se limiteront au strict nécessaire (soit à la zone d'emprise), pour ne pas engendrer une consommation supplémentaire de l'espace. Un piquetage rigoureux doit être mené. Il concernera :

- Les zones à conserver : bassin de réception des eaux pluviales au Sud-Est et zone de rejet des eaux pluviales dans l'angle Nord-Ouest ; boisements et bassin en eau en limite ouest de l'emprise clôturée du parc.
- L'emprise des zones de travaux ;
- Les emplacements des bases de travaux et base vie : ils devront être préalablement identifiés pour être strictement respectés.

Limiter les emprises supplémentaires du chantier en phase travaux	
Objectif(s)	Cette mesure a pour objectif de réduire au maximum les emprises supplémentaires en phase travaux et de privilégier l'utilisation des secteurs situés dans le périmètre du parc.
Communautés biologiques visées	Amphibiens, oiseaux
Localisation	Bassin de réception des eaux pluviales au Sud-Est et zone de rejet des eaux pluviales dans l'angle Nord-Ouest Boisements et bassin en eau en limite ouest de l'emprise clôturée du parc.
Acteurs	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant sur le chantier.
Modalités de mise en œuvre	Le plan d'eau situé à la frontière Nord-Ouest de l'emprise du parc sera balisé par un écologue de manière à être évité pendant les travaux et notamment la pose de la clôture délimitant le chantier (passages d'engins). Ce balisage sera matérialisé par une signalisation visible et claire, par exemple à l'aide de grillages de balisage orange.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Limiter les emprises supplémentaires du chantier en phase travaux



Figure 163 : Exemple de balisage

L'installation de la clôture se fera ensuite uniquement en accédant via l'intérieur du périmètre à défricher, soit l'intérieur du périmètre du parc.

L'installation des zones de dépôt du matériel, le stockage des engins, l'installation de la local ouvriers... devront être faites de manière privilégiée dans l'enceinte du parc photovoltaïque.

L'écologue en charge du suivi écologique du chantier et le chef de chantier veilleront au respect de cette contrainte sur le chantier. L'écologue assistera les entreprises pour la mise en place du balisage et vérifiera ensuite régulièrement l'état de la clôture délimitant l'enceinte du chantier. Il signalera toute dégradation aux entreprises, qui auront la charge des réparations.

Indications sur le coût	Coûts intégrés dans la mise en œuvre du chantier.
Planning	Balisage du plan d'eau et clôture de l'emprise du parc correspondant à l'emprise du chantier avant démarrage des travaux.
Suivis de la mesure	Vérification du respect des emprises du parc et du chantier lors du suivi écologique du chantier par l'écologue.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser



Figure 164 : Plan de balisage prévisionnel, Biotope 2018

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

4 Mesures en phase chantier

4.1 Sécurité des biens et personnes

Objectifs : Garantir la sécurité des multiples usagers des zones de travaux.

Mesure 6 –Sécurité du personnel (MR)

Un Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé sera mis en place par un coordonnateur SPS. Il abordera :

- Les dispositions en matière de secours et d'évacuation des blessés ;
- Les mesures générales d'hygiène ;
- Les mesures de sécurité et de protection de la santé.

Le Plan Assurance Environnement ou Plan Général de Protection de l'Environnement devra être mis en place pour spécifier l'ensemble des mesures en phase chantier. Les entreprises de chantier fourniront, un Plan de Protection de l'Environnement (PPE) sur cette base. Ces documents indiquent les dispositions que l'entreprise va mettre en œuvre pour limiter et suivre les nuisances et les impacts de son intervention sur le chantier. Les PPE seront validés par le maître d'œuvre ou un coordinateur environnement.

Mesure 7 –Sécurité des usagers et locaux (MR)

Le porteur du projet devra s'assurer de l'information du public durant la période des travaux par le biais de pose de panneaux de chantier. Cet affichage sera effectué dans les conditions prévues par les articles R.424-15, A.424-15 à A.424-19 du code de l'urbanisme. Ces panneaux indiqueront notamment la nature des travaux, les dangers qu'ils impliquent, la période sur laquelle ils se dérouleront, le contact des personnes à joindre en cas d'incident, etc. Le chantier sera isolé par des dispositifs adaptés : clôture et portail. Une réflexion sera menée sur la signalisation des sorties du chantier et sur les itinéraires pour ne pas encombrer la circulation.

4.2 Pollutions, risques et nuisances

Objectif : Prévenir toute pollution du milieu, des eaux superficielles et souterraines ainsi que les risques et nuisances associés au chantier.

Mesure 8–Prévention des pollutions chroniques et accidentelles (MR)

Ces mesures ont pour objectif de prévenir toute pollution du milieu, des eaux superficielles et souterraines :

- Maintenance préventive du matériel et des engins (étanchéité des réservoirs et circuits de carburants, lubrifiants et fluides hydrauliques) afin qu'ils soient en conformité avec les normes actuelles et en bon état d'entretien ;
- Localisation des installations de chantier adaptée vis-à-vis des ruissellements, à faire valider par la MO et la MOE avant le démarrage des travaux ;
- Sanitaires de chantier mis en place ;
- Collecte et évacuation des déchets du chantier selon les filières agréées ;

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

- Maintenance et vidanges auront lieu à l'extérieur du site chez un professionnel sauf en cas d'interventions liées à une panne.

Mesure 9 – Traitement des pollutions chroniques et accidentelles (MR)

En cas de fuite accidentelle de produits polluants, le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée. Les mesures citées ci-dessous ne sont pas exhaustives et il reviendra au maître d'œuvre, assisté du coordonnateur SPS et Environnement, d'en arrêter les modalités :

- Par épandage de produits absorbants (sable) ;
- Et/ou raclage du sol en surface et transport des sols pollués vers des sites de traitement agréés ;
- Et/ou par utilisation de kits anti-pollution équipant tous les engins ;
- Le transport des produits souillés sera mené conformément aux procédures communiquées par le fournisseur.

Mesure 10 – Mesures complémentaires spécifiques au regard de la sensibilité vis-à-vis des eaux souterraines et de leur usage (MR)

Des mesures d'atténuation particulières afin d'éviter toute dégradation de la qualité des eaux seront mises en œuvre, étant donné la sensibilité du site vis-à-vis des eaux souterraines :

- Des spécifications techniques relatives à la protection du sol et du sous-sol ainsi que des eaux superficielles seront inscrites dans les dossiers de consultation des entreprises autres que les conformités techniques indispensables à tous les chantiers. Les moyens d'intervention rapide devront notamment être disponibles sur site (kit anti-pollution, sacs et bacs étanches et couverts, etc.) ;
- Il n'y aura pas de stockage d'hydrocarbure sur site. L'approvisionnement des engins en carburant s'effectuera sur une aire étanche avec rétention, déshuileur en sortie ;
- Le stationnement des engins se fera également sur une aire étanche avec rétention, déshuileur en sortie ;
- Tout déversement accidentel sera géré immédiatement à l'aide d'un kit de décontamination et les sols souillés seront évacués vers une filière spécialisée. Tous les véhicules seront équipés d'un tel kit, et les conducteurs formés à leur utilisation ;
- Pour limiter la production de matières en suspension, la réalisation des travaux se fera autant que possible hors des périodes pluvieuses. Une consultation journalière des conditions météorologiques permettra de prévoir l'arrêt éventuel du chantier en cas de précipitations importantes ;
- En cas de pollution accidentelle, la DREAL, la DDT, la Police de l'Eau, l'ARS, la commune, la gendarmerie ou les pompiers seront avertis par le maître d'ouvrage ;
- L'ensemble du personnel du chantier sera sensibilisé au caractère particulier du secteur vis-à-vis de la ressource en eau potable ;

Mesure 11 – Gestion des déchets (MR)

Les entreprises attributaires des travaux sont responsables du tri et de l'évacuation des déchets et emballages générés par le chantier.

Les entreprises devront notamment s'engager à :

- Organiser la collecte et le tri des déchets et emballages, en fonction de leur nature et de leur toxicité ;

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

- Prendre les dispositions contre l'envol des déchets et emballages sur le chantier et lors de leur transport ;
- Définir une aire provisoire de stockage quotidien des déchets générés par le chantier en vue de faciliter leur enlèvement ultérieur selon les filières appropriées ;
- Enfin, pour tous les déchets industriels spécifiques, l'entreprise établira ou fera établir un bordereau de suivi permettant notamment d'identifier le producteur des déchets (en l'occurrence le porteur du projet), le collecteur-transporteur et le destinataire, ceci concerne également les terres présentes sur le site si elles devaient être amenées à être évacuées.

Le chantier sera nettoyé hebdomadairement afin d'éviter dispersion de poussières et de déchets.

Les déchets issus du défrichage seront évacués vers les filières adaptés.

Mesure 12– Réduction de la nuisance sonore et des vibrations, pollution de l'air (MR)

Informations et périodes de chantier

La population concernée par les travaux seront informés au préalable. Cette information portera sur la nature des travaux, le calendrier prévisionnel et le moyens mis en œuvre pour remédier aux nuisances occasionnées.

Les activités sur le chantier seront réalisées en semaine pendant la période diurne (7-20 h).

Matériel et consignes

L'entreprise s'engage à n'utiliser que des engins conformes à la réglementation en vigueur et à maintenir ce matériel en bon état en veillant à contrôler régulièrement leur bon fonctionnement.

L'emploi des sirènes ou d'avertisseurs sonores fera l'objet de consignes afin d'éviter l'emploi de manière intempestive.

Afin de limiter la dispersion de poussière, en cas d'envol de poussières en période sèche, le terrain sera arrosé.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

5 Mesures en phase d'utilisation

5.1 Entretien des emprises aménagées

Objectif : Entretenir de manière adaptée la qualité des milieux

Mesure 13 – Entretien de la végétation dans la centrale photovoltaïque (ME)

L'entretien du site sera adapté en fonction de l'évolution de la végétation au sein de la centrale. Dans le cas où le développement d'espèces au caractère envahissant serait constaté, un plan de lutte contre celles-ci serait mis en place.

L'entretien de la végétation herbacée et arbustive issue de la repousse spontanée se fera à l'aide de moyens adaptés garantissant le maintien de la végétation en place afin d'éviter toute détérioration du sol et remaniement conséquent de celui-ci, et également de contenir tout risque de propagation d'un incendie sur le site.

Gestion de la végétation sur l'enceinte du parc photovoltaïque en phase exploitation	
Objectif(s)	L'objectif de cette mesure est d'entretenir les espaces verts laissés « libres » sur l'emprise du parc, afin de favoriser la faune et la flore locales liées aux milieux ouverts et d'éviter l'expansion d'espèces végétales exotiques envahissantes.
Communautés biologiques visées	Milieux ouverts et espèces associées.
Localisation	Enceinte clôturée du parc photovoltaïque.
Acteurs	Maître d'ouvrage, entreprises intervenant en phase exploitation pour l'entretien du parc.
Modalités de mise en œuvre	<p>En fin de chantier, le sol pourra éventuellement être griffé pour être décompacté et permettre une recolonisation rapide de la végétation en favorisant la germination de la banque de graine contenue dans le sol. Aucun ensemencement n'est initialement prévu, dans le but de favoriser la reprise naturelle par les espèces indigènes.</p> <p>L'utilisation de produits phytosanitaires est totalement proscrite.</p> <p>Un plan de lutte contre les espèces végétales invasives sera à mettre en place. Ce plan sera adapté aux espèces observées sur site : Canne de Provence, Herbe de la Pampa, Agave americana.</p> <p>La dissémination d'espèce végétales envahissantes peut intervenir par plusieurs biais, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le transport de propagules par les engins de chantier • La dispersion et / ou l'apport de terres contaminées. <p>En effet, les espèces envahissantes, notamment herbacées, sont souvent les premières à recoloniser les espaces rudéralisés, du fait de leurs importantes capacités de dispersion et de multiplication. Les terres entreposées en phase chantier peuvent ainsi devenir des foyers d'espèces invasives et ainsi favoriser leur dissémination alentours. En phase chantier, il est ainsi important de prévoir un traitement des terres entreposées</p>

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Gestion de la végétation sur l'enceinte du parc photovoltaïque en phase exploitation	
	<p>temporairement, pour peu que les tas constitués soient maintenus quelques mois voire plusieurs années. Les mesures à prendre sont donc :</p> <ul style="list-style-type: none"> • De n'utiliser que les matériaux locaux issus des déblais pour les remblais nécessaires, • De ne procéder à aucun ensemencement et aucune plantation, surtout d'essences ornementales souvent exotiques, • De nettoyer tout matériel ayant pu entrer en contact avec des espèces envahissantes avant leur arrivée sur site : godets et griffes de pelleteuses, pneus et chenilles des véhicules, outils manuels, voir bottes ou chaussures du personnel, • D'inventorier et baliser tous les foyers d'espèces invasives, puis de les traiter selon les spécificités de chaque espèce : <ul style="list-style-type: none"> ○ Herbe de la Pampa : Couper et faucher avant floraison (juillet à octobre) ou fructification (de novembre à février) pour éviter la dissémination des graines par le vent, arrachage manuel ou mécanique systématique des plants en veillant bien à retirer toutes les racines, puis évacuation sécurisée des résidus de coupe vers un centre agréé de méthanisation (si possible, sinon compostage) ; ○ Canne de Provence : arrachage des plants, l'opération d'arrachage devant être renouvelé fréquemment pour éviter la repousse. En cas de présence de « canniers » importants, une technique de « broyage/bâchage » peut être mise en œuvre (broyage des terres envahies afin de fragmenter les rhizomes et détruire le système racinaire, puis recouvrement de ces terres concassées d'un film plastique noir pour empêcher un bouturage ultérieur des fragments de rhizomes). ○ Agave d'Amérique : extraire les rosettes en s'assurant que toutes les parties souterraines sont bien arrachées, l'opération d'arrachage devant être renouvelé fréquemment pour éviter la repousse.
Indications sur le coût	Griffage éventuel du sol environ 80 €/ha soit 800 € pour l'ensemble du parc photovoltaïque (10 ha)
Planning	Durée de l'exploitation du parc photovoltaïque, en suivant les recommandations de périodes favorables à la fauche et l'entretien des espaces verts du site.
Suivis de la mesure	Vérification du respect des mesures lors du suivi écologique du chantier par l'écologue.

Mesure 14 – Nettoyage des panneaux photovoltaïques (ME)

Dans le cas où un nettoyage des panneaux photovoltaïques s'avérerait nécessaire au cours de l'exploitation (exploitation de carrière à proximité), ce dernier serait réalisé à l'eau, tout emploi de produit toxique ou dangereux pour l'environnement doit être proscrit. Cette mesure vise à éviter tout risque de pollution des eaux superficielles ou souterraines, suite à l'écoulement des eaux de lavage des panneaux. Cette eau sera acheminée sur le site et non prélevée directement sur ce dernier.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Mesure 15 – Adaptation du calendrier d'intervention en phase exploitation (ME)

Adaptation du calendrier d'entretien du parc photovoltaïque																																																																																															
Objectif(s)	Il s'agit de réduire au maximum le dérangement et les risques de destruction de la faune en phase d'exploitation en effectuant ces opérations au cours des périodes les moins sensibles sur le plan écologique (hors période de reproduction notamment).																																																																																														
Communautés biologiques visées	Toutes : oiseaux, reptiles, amphibiens, mammifères dont chiroptères, insectes.																																																																																														
Localisation	Emprise clôturée du projet.																																																																																														
Acteurs	Service d'exploitation du parc.																																																																																														
Modalités de mise en œuvre	Calendrier des entretiens dont débroussaillage en phase exploitation Des visites d'entretien permettront de vérifier le bon fonctionnement des infrastructures et d'effectuer un certain nombre d'opérations (vérification, entretien) sur les différentes infrastructures du site. Il est envisagé une visite annuelle d'entretien et de vérification et quelques visites plus fréquentes de réglages et de petit entretien. Les allées entre les rangées seront fauchées mécaniquement deux à trois fois par an suivant le besoin. La difficulté durant cette phase est de concilier les contraintes écologiques et les contraintes techniques de maintien en état débroussaillé du parc. De la même manière que pour la phase de chantier, il serait idéal de débroussailler le parc entre les mois de septembre et début mars.																																																																																														
Indications sur le coût	Coûts intégrés dans la mise en œuvre du chantier.																																																																																														
Planning	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Janvier</th> <th>Février</th> <th>Mars</th> <th>Avril</th> <th>Mai</th> <th>Juin</th> <th>Juillet</th> <th>Août</th> <th>Septembre</th> <th>Octobre</th> <th>Novembre</th> <th>Décembre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Sensibilité écologique</td> </tr> <tr> <td>Période de reproduction</td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)</td> <td style="background-color: red;"></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: yellow;"></td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td colspan="13" style="text-align: center;">Phase exploitation</td> </tr> <tr> <td>Entretien mécanique du parc photovoltaïque</td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> <td style="background-color: lightgreen;"></td> </tr> </tbody> </table> <p>Légende</p> <table border="0"> <tr> <td>Sensibilité écologique</td> <td style="background-color: red; width: 20px;"></td> <td style="background-color: yellow; width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td>Période d'intervention</td> <td style="background-color: lightgreen; width: 20px;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">Forte</td> <td style="text-align: center;">Moyenne</td> <td style="text-align: center;">Idéale</td> <td style="text-align: center;">Autorisée</td> <td style="text-align: center;">Acceptable</td> <td style="text-align: center;">À éviter</td> </tr> </table>		Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Sensibilité écologique													Période de reproduction													Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)													Phase exploitation													Entretien mécanique du parc photovoltaïque													Sensibilité écologique			Période d'intervention							Forte	Moyenne	Idéale	Autorisée	Acceptable	À éviter
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre																																																																																			
Sensibilité écologique																																																																																															
Période de reproduction																																																																																															
Phase de vie ralentie (reptiles, chiroptères)																																																																																															
Phase exploitation																																																																																															
Entretien mécanique du parc photovoltaïque																																																																																															
Sensibilité écologique																																																																																															
Période d'intervention																																																																																															
	Forte	Moyenne	Idéale	Autorisée	Acceptable	À éviter																																																																																									
Suivis de la mesure	L'indicateur de bonne mise en œuvre de cette mesure sera le calendrier des travaux figurant dans le cahier des charges des entreprises, avec mention de la date de début du chantier, le calendrier d'interventions avec précision de l'objet des interventions en phase exploitation.																																																																																														

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

6 Mesures en phase de remise en état du site si l'activité de production électrique était arrêtée

Objectif : Application des mêmes dispositions en phase démantèlement qu'en phase travaux

Mesure 16 – Recommandations en phases de démontage et remise en état du site si l'activité de production électrique était arrêtée (ME et MR)

Conformément à l'article L 214-3 du Code de l'Environnement, lorsque les installations, ouvrages, travaux ou activités sont définitivement arrêtés, l'exploitant ou à défaut, le propriétaire, remet le site dans un état tel qu'aucune atteinte ne puisse être portée à l'objectif de gestion équilibrée de la ressource en eau défini par l'article L.211-1. Il doit informer l'autorité administrative de la cession de l'activité et des mesures prises.

La durée de vie du parc est de 25 ans qui correspond à la durée de vie des modules photovoltaïques. Le terrain peut avoir une vocation sur le long terme à convertir l'énergie solaire en électricité. Ainsi, dans la mesure où les élus locaux et les propriétaires fonciers seraient d'accord, il est possible qu'à la fin de vie des modules, ceux-ci soient simplement remplacés par des modules de dernière génération, ou que le parc soit reconstruit avec une nouvelle technologie.

Si l'activité de production électrique était arrêtée, le démantèlement en fin d'exploitation se ferait soit en fonction de la future utilisation du terrain, soit de manière à retrouver l'état initial des parcelles. Le projet est totalement réversible. En effet, sur le présent projet le sol n'est pas décapé, et seuls les pieux qui maintiennent la structure portant les modules sont enfoncés dans le sol, de même quelques tranchées sont réalisées afin d'enfouir les câbles.

S'il est décidé de rendre le terrain dans son état initial, les travaux suivants seront réalisés :

- Enlèvement des modules,
- Démontage et évacuation des structures et matériels hors sol,
- Pieux arrachés ou découpés jusqu'à 1 m sous la surface pour les pieux installés en dehors de l'ancienne piste, et rebouchage simple par de la terre,
- Structures dévissées pour les piquets fixées sur les dalles de l'ancienne piste,
- Câbles et gaines déterrées et évacuées lorsqu'elles sont à une profondeur inférieure à 1 m,
- Enlèvement des postes en béton et de leurs dalles de fondation,
- Pistes empierrées décompactées et remises en état (apport de terre végétale), sauf si les propriétaires fonciers souhaitent les conserver pour leur commodité.

Cette procédure engendrera des impacts, de mêmes types que ceux liés à la phase de travaux (présence d'engins de chantier, de camions pour exporter les différents appareils et matériaux, production de déchet, etc.) mais avec une moindre importance. Les mesures énoncées lors de la phase travaux seront reprises lors de la phase de remise en état.

Cette remise en état nécessitera la mise en place d'un chantier de démantèlement. De fait, l'effacement de l'activité impliquera également des opérations de nettoyage du site en fin de chantier. Ces travaux devront prendre en compte les recommandations que formulera le coordonnateur environnement concernant la faune et la flore. Les risques de destructions d'espèces protégées et de dégradation d'habitats d'espèces et naturels sont proches de ceux évoqués en phase travaux. Dans cet esprit et au regard de la sensibilité des milieux adjacents au parc photovoltaïque le dispositif d'évitement et de réduction des effets dommageables en phase travaux devra également être appliqué à la phase de démantèlement.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Il s'agit donc à nouveau :

- De limiter les emprises supplémentaires
- De baliser les zones sensibles
- D'adapter le calendrier d'intervention,
- De mettre en œuvre des mesures de protection vis-à-vis du risque de pollution,
- De prévoir un suivi du chantier par un écologue

Les différents éléments non réutilisés sur d'autres installations suivront les différentes filières de traitement ou de valorisation. Les déchets inertes seront évacués vers une installation de stockage de déchets inertes, les autres déchets ne pouvant être valorisés suivront les filières de récupération spécifiques. Le recyclage des panneaux solaires est garanti par « PV CYCLE », association qui en Europe propose un service collectif de collecte et de recyclage pour les panneaux photovoltaïques arrivés en fin de vie.

Il n'y a pas aujourd'hui de réglementation spécifique concernant le démantèlement des centrales photovoltaïques mais il est probable qu'une telle réglementation sera rapidement décidée (avec éventuellement l'obligation pour le développeur de constituer des provisions afin d'assurer le financement du démantèlement, comme c'est le cas dans l'éolien). AIREFSOL ENERGIES mettra tout en œuvre pour respecter ces réglementations lorsqu'elles seront mises en place.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

7 Suivis, contrôles et évaluations de l'efficacité des mesures

Objectif : Plusieurs mesures d'atténuation et d'accompagnement ont été proposées dans le présent rapport. Afin de vérifier leur bon respect, un audit et un encadrement environnemental peuvent être mis en place dès le démarrage des travaux. Ces audits permettront de vérifier la bonne application des mesures d'intégration environnementales.

Les mesures d'atténuation peuvent être accompagnées d'un dispositif pluriannuel de suivis et d'évaluation destiné à assurer leurs bonnes mises en œuvre et à garantir à terme la réussite des opérations. Cette démarche de veille environnementale met également en application le respect des engagements et des obligations du maître d'ouvrage en amont et au cours de la phase d'utilisation du site.

Par ailleurs, ces opérations de suivi doivent permettre, compte tenu des résultats obtenus, de faire preuve d'une plus grande réactivité par l'adoption, le cas échéant, de mesures correctives mieux calibrées afin de répondre aux objectifs initiaux de réparation des préjudices.

Le dispositif de suivis et d'évaluation a donc plusieurs objectifs :

- Vérifier la bonne application et conduite des mesures proposées ;
- Vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place ;
- Proposer « en cours de route » des adaptations éventuelles des mesures au cas par cas ;
- Composer avec les changements et les circonstances imprévues (aléas climatiques, incendies, ...);
- Garantir auprès des services de l'État et autres acteurs locaux la qualité et le succès des mesures programmées ;
- Réaliser un bilan pour un retour d'expériences et une diffusion restreinte des résultats aux différents acteurs.

Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier (MA)

La coordination et le pilotage de chantier devront être partie prenante dans cette phase préparatoire, pour s'assurer que l'ensemble des choix effectués pour les travaux à venir respectent bien les engagements pris par le maître d'ouvrage et obligations s'appliquant via les autorisations obtenues. Cet audit permet de faire le point sur les différents aspects permettant que le futur chantier soit conduit en respectant l'environnement et avec le souci d'en réduire les nuisances.

Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux (MA)

Là encore, cette approche s'appuie sur la coordination et le pilotage de chantier. Elle constitue la principale mesure de suivi de la bonne mise en œuvre des autres mesures pour lesquelles s'engage le maître d'ouvrage dans le reste du dossier.

Cette intervention relève spécifiquement des missions du maître d'œuvre. Dans le cas d'un chantier tel que celui étudié ici, le maître d'œuvre pourra veiller à s'entourer :

- **D'un coordonnateur Environnement** : il est destinataire de prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires amont lui permettant d'avoir connaissance des enjeux pré-identifiés concernant la préservation du milieu naturel (habitats, station d'espèces végétales à conserver,) et facilite le travail de définition de l'installation du chantier par le coordonnateur SPS. Il rédige le cahier des charges

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

environnemental destiné à tous les intervenants et veille tout au long du chantier à ce que ces prescriptions soient respectées ;

- **D'un coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS)** : il a en charge l'analyse des risques d'un chantier sur l'hygiène et la sécurité et établit le Plan Général de Coordination (PGC) ainsi que le Plan de Prévention Sécurité et Protection de la Santé qui précise l'installation du chantier, les modalités d'intervention en cas de pollution et mène une surveillance en continu par coordination entre les différentes entreprises.

Cet audit prendra la forme de visites régulières du site avec un contrôle de l'application des objectifs environnementaux avec un suivi des conformités environnementales (tri des déchets, raccordement réseau, balisage, disposition de protection, accès...), un suivi des consommations.

Un compte rendu sera effectué, il proposera des solutions adaptées (choix du matériel, procédures...) en cas de dysfonctionnement, de problèmes environnementaux. Toute infraction rencontrée sera ainsi signalée au pétitionnaire. Une sensibilisation du personnel présent et de l'encadrement peut être également envisagé en cas de besoin.

Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements (MA)

Après la fin des travaux, afin de s'assurer de la réussite et du respect des différentes mesures d'atténuation, un suivi environnemental pourra être mis en œuvre. Ce suivi comprendra notamment un suivi écologique de l'évolution des milieux au sein de la zone. Il permettra de mettre en évidence les modifications de la flore et de la faune en place après chantier et en phase d'utilisation et remplira plusieurs objectifs :

- Il permettra de quantifier l'efficacité des mesures mises en place
- Il constituera un outil de veille quant à l'éventuelle prolifération d'espèces exotiques envahissantes, la réappropriation du site par l'avifaune, suite aux travaux.

Le premier suivi, qui sera réalisé dès la fin du chantier, permettra de caler la méthodologie précise qui sera déclinée jusqu'au bout du suivi. Celui-ci pourra être mené sur 5 ans, période à l'issue de laquelle les milieux devraient s'être stabilisés. Le suivi devra particulièrement porter sur les espèces mises en évidence dans le cadre du diagnostic réalisé pour la présente étude d'impact.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Un écologue assistera à toutes ces phases afin de garantir la bonne intégration des enjeux écologiques. Ces missions sont récapitulées en suivant :

Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre par un écologue	
Objectif(s)	Suivre les différentes phases du projet pour s'assurer que les entreprises en charge des travaux limitent au maximum leurs effets sur les milieux naturels et que les mesures proposées soient respectées et mises en œuvre.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore.
Localisation	Emprise projet.
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale.
Modalités de mise en œuvre	<p>L'ingénieur-écologue en charge de l'assistance environnementale et du suivi écologique de chantier interviendra en appui à l'ingénieur environnement en amont et pendant le chantier :</p> <p>Phase préparatoire du chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui à l'ingénieur environnement chantier pour la sensibilisation des entreprises aux enjeux écologiques. Cette sensibilisation se fera dans le cadre de la formation / accueil général des entreprises et sera faite par l'ingénieur environnement (ou son suppléant), • Localisation des zones sensibles du point de vue écologique, situées à proximité de la zone de chantier et à baliser, • Appui de l'ingénieur environnement du chantier pour l'élaboration d'un programme d'exécution sur le volet biodiversité, • Analyse des plans fournis par les entreprises (zones de stockage, voies d'accès) en fonction des contraintes écologiques et appui de l'ingénieur environnement pour la validation des plans. <p>Phase chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appui à l'ingénieur environnement du chantier pour la sensibilisation continue des entreprises au respect des milieux naturels, • Suivi des espèces végétales et animales sur le terrain. Ce suivi concernera l'ensemble des zones sensibles identifiées à proximité du chantier mais aussi directement au sein de l'emprise des travaux, appui à l'ingénieur environnement pour la coordination, tout au long du chantier, avec le référent environnement des entreprises en charge des travaux, • Assistance pour l'éradication des espèces végétales envahissantes.



9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre par un écologue	
	<ul style="list-style-type: none"> • En fonction des difficultés rencontrées sur le terrain, proposition de nouvelles prescriptions ou révision de certaines prescriptions pour les futures consultations d'entreprises, • Vérification régulière sur le terrain du bon état des installations mises en place pour la protection des milieux naturels (balisage du plan d'eau lors de la pose de la clôture d'enceinte du chantier, puis respect de cette clôture de cette enceinte), • Assistance à l'ingénieur environnement du chantier pour définir les mesures de remise en état du site et suivi de la procédure de remise en état du site en phase de démantèlement. <p>Phase d'exploitation</p> <p>Ce suivi permettra de vérifier l'efficacité des mesures d'évitement et de réduction et de vérifier la poursuite de l'utilisation des pourtours du site par la faune identifiée lors du diagnostic.</p> <p>Ce suivi permettra également de faire le point sur la présence d'espèces envahissantes.</p> <p>Dans le cadre du suivi écologique du chantier, des comptes-rendus de suivi écologique seront réalisés par l'ingénieur-écologue en charge du suivi écologique.</p> <p>En conclusion, une telle assistance environnementale offre les avantages principaux suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une meilleure appréhension des effets du projet au fur et à mesure de l'évolution et de la précision de ce dernier ; • La garantie du respect et de la mise en œuvre des différentes mesures d'atténuation proposées ; • Une meilleure réactivité face à un certain nombre d'impacts difficiles à prévoir avant la phase chantier ou imprévisibles lors des phases d'étude et qui peuvent apparaître au cours des travaux.
Indications sur le coût	<p>À titre indicatif :</p> <p>Phase préparatoire du chantier : 1 visite de préparation avant travaux</p> <p>Phase chantier : 1 visite mensuelle pendant les travaux</p> <p>Phase d'exploitation : 1 visite la première année et une visite au bout de 5 ans</p> <p>Pour un coût global de près de 7 000 € HT</p>
Planning	<p>Assistance et suivi nécessaires tout au long du chantier</p> <p>Fréquence d'assistance variable au cours de l'évolution du chantier : présence plus soutenue dans les premières phases de chantier (impacts directs du chantier) et plus régulière au cours des travaux lourds et notamment les phases de terrassement.</p>
Suivis de la mesure	<p>CR de visites de l'écologue, registre de consignation du chantier.</p>

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

1 Mesure de compensatoire pour le défrichement

Mesure 20 – Compensation pour le défrichement (MC)

La surface défrichée est estimée à près de 8 ha.

L'autorisation de défrichement de bois et forêts est subordonnée à l'exécution de certaines conditions dont celles de travaux de boisement ou reboisement ou d'autres travaux sylvicoles d'un montant équivalent.

Il est également possible d'acquitter ces obligations en versant une indemnité au Fonds stratégique de la forêt et du bois (FSFB). En effet, cette indemnité, qui a un caractère libératoire pour permettre le défrichement de parcelles en bois et forêts, résulte du choix du demandeur de s'acquitter de la compensation de défrichement par un versement à ce fonds plutôt que par une compensation en nature en boisant ou reboisant une surface correspondant à la surface défrichée.

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

2 Coûts des mesures

Tableau 49 : Coûts des mesures

Nom de la mesure	Évaluation du coût de la mesure
Mesures prévues lors de la conception du projet	
Mesure 1 – Adaptation de l'emprise du projet	Intégrées dans le coût du projet (conception)
Mesure 2 – Limitation des perturbations visuelles	
Mesures préalables à la phase chantier	
Mesure 3 – Expertises complémentaires	Coût variable en fonction du niveau d'expertises retenues
Mesure 4 – Adaptation du calendrier d'intervention en phase travaux	-
Mesure 5 – Délimitation rigoureuse d'intervention	Pour mémoire
Mesures en phase chantier	
Mesure 6 – Sécurité du personnel	Coût inclus dans les frais du marché (pour l'entreprise).
Mesure 7 – Sécurité des usagers et locaux	
Mesure 8 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles	
Mesure 9 – Traitement des pollutions chroniques et accidentelles	
Mesure 10 – Mesures complémentaires spécifiques au regard de la sensibilité vis-à-vis des eaux souterraines et de leur usage	
Mesure 11 – Gestion des déchets	
Mesure 12 – Réduction de la nuisance sonore et des vibrations	
Mesure en phase d'utilisation	
Mesure 13 – Entretien de la végétation dans la centrale photovoltaïque	Coût à la charge du propriétaire, non évaluable
Mesure 14 – Nettoyage des panneaux photovoltaïques	Coût à la charge du propriétaire, non évaluable
Mesure 15 – Adaptation du calendrier d'intervention en phase exploitation	-
Mesure 16 – Recommandations en phases de démontage et remise en état du site en fin d'exploitation	-
Suivi des mesures	
Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier	Entre 15 000 et 30 000 € HT selon les missions confiées
Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux	
Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements	
Mesure compensatoire	
Mesure 20 – Compensation pour le défrichement	5 100 € par hectare soit pour 8 hectare un montant de 40 800 €

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3 Impacts résiduels

3.1 Impacts résiduel généraux

Le tableau ci-après synthétise les impacts du projet après application des mesures. Le milieu naturel bénéficie d'une analyse par groupe fourni en suivant.

Tableau 50 : Impacts résiduels

Thématiques	Sens de l'effet	Phase du projet		Mesures intégrées ou à intégrer par le maître d'ouvrage	Intensité de l'impact résiduel
		Chantier	Exploitation	Nature de la mesure	
MILIEU PHYSIQUE					
Climat	Négatif	Négligeable	Négligeable	/	Négligeable
Topographie et sol	Négatif	Faible	Nul	Mesure 1 – Adaptation de l'emprise du projet Mesure 3 – Expertises de détail Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier	Faible
Eaux : incidence quantitative	Négatif	Faible	Négligeable	Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements	Faible
Eaux : incidence qualitative	Négatif	Fort à faible	Nul	Mesure 8 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles Mesure 9 – Traitement des pollutions chroniques et accidentelles Mesure 10 – Mesures complémentaires spécifiques au regard de la sensibilité vis-à-vis des eaux souterraines et de leur usage Mesure 11 – Gestion des déchets Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements	Faible

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Thématiques	Sens de l'effet	Phase du projet		Mesures intégrées ou à intégrer par le maître d'ouvrage	Intensité de l'impact résiduel
		Chantier	Exploitation		
MILIEU NATUREL (voir tableaux détaillés en suivant)					
Zonages de protection et d'inventaire	Négatif	Non significatif		Mesure 1 – Adaptation de l'emprise du projet Mesure 2 – Limitation des perturbations visuelles Mesure 4 – Adaptation du calendrier d'intervention en phase travaux Mesure 5 – Délimitation rigoureuse d'intervention	Faible à négligeable selon les espèces, habitats d'espèces mais nécessité de compenser la perte de boisements
Habitats naturels, flore	Négatif	Modéré à faible selon les espèces, habitats d'espèces et la période de travaux envisagé		Mesure 8 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles Mesure 9 – Traitement des pollutions chroniques et accidentelles Mesure 10 – Mesures complémentaires spécifiques au regard de la sensibilité vis-à-vis des eaux souterraines et de leur usage Mesure 11 – Gestion des déchets Mesure 13 – Entretien de la végétation dans la centrale photovoltaïque Mesure 15 – Adaptation du calendrier d'intervention en phase exploitation	
Faune	Négatif	Modéré à faible selon les espèces, habitats d'espèces et la période de travaux envisagé		Mesure 16 – Recommandations en phases de démontage et remise en état du site en fin d'exploitation Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements	
PATRIMOINE CULTUREL ET PAYSAGER					
Paysage	Négatif	Négligeable ✓ Parc perceptible depuis l'Ouest (pour les hameaux de Saint-Martin et de la Blache) et vues limitées depuis le Nord, le Sud et l'Est et le plateau de Ganagobie ✓ Rapport d'échelle cohérent au niveau du grand paysage comme du paysage rapproché ✓ Emergence d'un paysage de la transition énergétique		Mesure M1 – Adaptation de l'emprise de la centrale Mesure 11 – Gestion des déchets Mesure 13 – Entretien de la végétation dans la centrale photovoltaïque Mesure 16 – Recommandations en phases de démontage et remise en état du site en fin d'exploitation	Négligeable
Patrimoine	Négatif	Nul ✓ Absence de visibilités depuis l'ensemble des Monuments Historiques et les Sites Classés			Nul

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Thématiques	Sens de l'effet	Phase du projet		Mesures intégrées ou à intégrer par le maître d'ouvrage	Intensité de l'impact résiduel
		Chantier	Exploitation	Nature de la mesure	
MILIEU HUMAIN					
Économie	Positif	Faible	Modéré	/	Positif
Organisation du territoire et usages	Négatif	Nul	Nul voir positif	Mesure 1 – Adaptation de l'emprise du projet Mesure 8 – Prévention des pollutions chroniques et accidentelles	Nul voir positif
Cadre de vie	Négatif	Faible à négligeable	Nul	Mesure 9 – Traitement des pollutions chroniques et accidentelles Mesure 10 – Mesures complémentaires spécifiques au regard de la sensibilité vis-à-vis des eaux souterraines et de leur usage Mesure 11 – Gestion des déchets	Faible
Santé	Négatif			Mesure 16 – Recommandations en phases de démontage et remise en état du site en fin d'exploitation Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements	Négligeable à nul
RISQUES MAJEURS					
Risques induit - Incendie	Négatif	Faible		Mesure 1 – Adaptation de l'emprise du projet Mesure 5 – Délimitation rigoureuse d'intervention et de leur usage Mesure 11 – Gestion des déchets Mesure 13 – Entretien de la végétation dans la centrale photovoltaïque Mesure 16 – Recommandations en phases de démontage et remise en état du site en fin d'exploitation Mesure 17 – Audit en phase préparatoire du chantier Mesure 18 – Audit en phase préparation et réalisation des travaux Mesure 19 – Audit en phase utilisation des aménagements	Faible

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2 Impacts résiduels détaillés relatif au milieu naturel

Pour rappel, les mesures spécifiques au milieu naturel sont les suivantes :

Tableau 51 : Synthèse des mesures de réduction et d'accompagnement

Code mesure	Intitulé mesure	Phase concernée
Mesures d'évitement		
E01	Évitement du plan d'eau au nord-est de l'emprise définitive	Travaux / Exploitation
Mesures de réduction		
R01	Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque	Travaux / Exploitation
R02	Limiter les emprises supplémentaires du chantier en phase travaux	Travaux
R03	Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation	Travaux / Exploitation
R04	Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation	Exploitation
R05	Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (pollution lumineuse, effets d'optiques des modules)	Exploitation
R06	Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue	Travaux / Démantèlement potentiel
R07	Application des mêmes dispositions en phase démantèlement qu'en phase travaux	Démantèlement potentiel

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

Les impacts résiduels sont détaillés pour chaque groupe

3.2.1 Impacts résiduels sur les habitats naturels

Tableau 52 : Impacts résiduels du projet sur les habitats naturels

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Habitats naturels (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive	Faible	Non (pas de protection des habitats naturels, et pas d'habitats d'intérêt communautaire recensé sur l'emprise du projet)
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR04 : Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation		
	Altération biochimique des milieux	Travaux	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation	Négligeable	
Exploitation					

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.2 Impacts résiduels sur les espèces végétales

Tableau 53 : Impacts résiduels du projet sur les espèces végétales

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Flore protégée et patrimoniale (enjeu faible)	Destruction des individus	Travaux	-	Nul	Non
		Exploitation	MR04 : Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation	Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été recensée sur l'aire d'étude immédiate correspondant à l'emprise du projet lors des inventaires. La gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation va permettre l'expression des espèces végétales indigènes.	
Flore invasive : Canne de Provence, Herbe de la Pampa, Agave américaine (enjeu faible)	Destruction des individus	Exploitation	MR04 : Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation	Positif La gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation, notamment les préconisations concernant la gestion des espèces invasives observées lors des inventaires, va permettre de limiter l'expansion de ces espèces sur site.	Non

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.3 Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 54 : Impacts résiduels du projet sur les insectes

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Insectes (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive	Faible Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale d'insectes n'a été recensée au cours des inventaires sur l'aire d'étude immédiate correspondant à l'emprise du projet. De plus, il est probable que la gestion des espaces verts laissés libres sur l'enceinte du parc photovoltaïque permette une augmentation de la surface d'habitats favorables à des espèces d'orthoptères, voire de lépidoptères.	Non
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR04 : Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation		
	Destruction des individus	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive		
		Travaux	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux		
		Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Perturbation	Exploitation	MR 05 : Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (pollution lumineuse, effets d'optiques des modules)		
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	- (Aire d'étude rapprochée isolée dans un contexte très anthropisé et industrialisé, peu connectée avec les secteurs naturels alentours)		

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.4 Impacts résiduels sur les amphibiens

Tableau 55 : Impacts résiduels du projet sur les amphibiens

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Amphibiens (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive (et boisements plus ou moins denses de peupleraies)	Faible Le choix d'une période de travaux adaptée et la réduction des surfaces déboisées ainsi que l'évitement des plans d'eau à l'est permettent de réduire le risque de destruction d'individus en phase de reproduction et de repos/hivernage.	Non, avec le respect strict des mesures d'évitement et de réduction des impacts (espèces protégées mais isolées, en faible densité, et globalement communes)
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation		
	Destruction des individus	Travaux	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux		
		Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Perturbation	Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	- (Aire d'étude rapprochée isolée dans un contexte très anthropisé et industrialisé, peu connectée avec les secteurs naturels alentours)		

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.5 Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 56 : Impacts résiduels du projet sur les reptiles

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Reptiles (enjeu faible à moyen)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive (et boisements plus ou moins denses de peupleraies)	<p>Faible</p> <p>Le choix d'une période de travaux adaptée et la réduction des surfaces déboisées permettent de réduire le risque de destruction d'individus en phase de reproduction et de repos/hivernage.</p> <p>De plus, il est probable que la gestion des espaces verts laissés libres sur l'enceinte du parc photovoltaïque permette le maintien d'habitats favorables à ces espèces (maintien de zones pelousaires basses, notamment favorables aux deux espèces de Couleuvre présentant le plus d'enjeu).</p>	<p>Non, avec le respect strict des mesures d'évitement et de réduction des impacts.</p> <p><i>(espèces protégées mais isolées, en faible densité, et globalement communes)</i></p>
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation GMR04 : Gestion de la végétation sur l'emprise du parc en phase exploitation		
	Destruction des individus	Travaux	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux		
		Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Perturbation	Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	- (Aire d'étude rapprochée isolée dans un contexte très anthropisé et industrialisé, peu connectée avec les secteurs naturels alentours)		

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.6 Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 57 : Impacts résiduels du projet sur les oiseaux

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Oiseaux (enjeu faible à moyen)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive (et boisements plus ou moins denses de peupleraies)	Faible Le choix d'une période de travaux adaptée et la réduction des surfaces déboisées permettent de réduire le risque de destruction d'individus en phase de reproduction.	Non, avec le respect strict des mesures d'évitement et de réduction des impacts (espèces protégées mais isolées, en faible densité, et globalement communes)
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation		
	Destruction des individus	Travaux	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux		
		Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Perturbation	Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque MR 05 : Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (pollution lumineuse, effets d'optiques des modules)		
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	- (Aire d'étude rapprochée isolée dans un contexte très anthropisé et industrialisé, peu connectée avec les secteurs naturels alentours)		

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.7 Impacts résiduels sur les mammifères (hors chiroptères)

Tableau 58 : Impacts résiduels du projet sur les mammifères

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Mammifères (enjeu faible)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive (et boisements plus ou moins denses de peupleraies)	Faible Le choix d'une période de travaux adaptée et la réduction des surfaces déboisées permettent de réduire le risque de destruction d'individus en phase de reproduction.	Non, avec le respect strict des mesures d'évitement et de réduction des impacts (espèces protégées mais isolées, en faible densité, et globalement communes)
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR 05 : Limitation des perturbations visuelles en phase exploitation (pollution lumineuse, effets d'optiques des modules)		
	Destruction des individus	Travaux	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux		
		Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Perturbation	Exploitation	MR01 : Adaptation du calendrier des travaux et d'entretien du parc photovoltaïque		
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	- (Aire d'étude rapprochée isolée dans un contexte très anthropisé et industrialisé, peu connectée avec les secteurs naturels alentours)		

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.8 Impacts résiduels sur les chiroptères

Tableau 59 : Impacts résiduels du projet sur les chiroptères

Habitat / Groupe concerné	Effet prévisible	Phase du projet	Mesure d'atténuation	Impact résiduel	Implication réglementaire (L. 411-2)
Chiroptères (enjeu faible à moyen)	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels et habitats d'espèces	Conception	ME01 : Évitement du plan d'eau au nord-ouest de l'emprise définitive (et boisements plus ou moins denses de peupleraies)	Faible Les espèces ne sont présentes sur l'emprise du projet que pour la chasse. Ces habitats qu'elles exploitent pour se nourrir sont abondants aux alentours de l'aire d'étude rapprochée. Aucun gîte arboricole n'est pressenti sur l'aire d'étude rapprochée, les boisements étant encore trop jeunes. Le défrichement des peupleraies sur l'enceinte du projet ne risque donc pas d'entraîner la destruction d'individus.	Non, avec le respect strict des mesures d'évitement et de réduction des impacts (espèces protégées et globalement communes, impacts uniquement sur des habitats de chasse dont la disponibilité est forte dans les secteurs alentours)
		Travaux	MR02 : Limitation des emprises supplémentaires du chantier en phase travaux MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation MR06 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue		
		Exploitation	MR03 : Prévention des pollutions en phase chantier et en phase exploitation		
	Destruction des individus	Travaux	-		
		Exploitation	-		
	Perturbation	Exploitation	MR05 : Limitation de la pollution lumineuse		
	Dégradation des fonctionnalités écologiques	Exploitation	- (Aire d'étude rapprochée isolée dans un contexte très anthropisé et industrialisé, peu connectée avec les secteurs naturels alentours)		

9 Description des mesures pour éviter, réduire, voire compenser

3.2.9 Conclusion

Les habitats existants sur l'aire d'étude immédiate présentent un enjeu écologique faible, et aucun habitat d'intérêt communautaire ne sera impacté lors de l'implantation de la centrale photovoltaïque.

Le choix d'une période de travaux et d'entretien adaptée aux périodes de sensibilité écologique, ainsi que la délimitation physique des emprises du chantier afin de ne pas empiéter sur les habitats adjacents permettra de limiter les risques de destruction accidentelle d'individus d'espèces.

L'évitement des boisements et du plan d'eau à l'est de l'emprise du parc photovoltaïque permet de maintenir sur l'aire d'étude rapprochée des surfaces d'habitats favorables aux amphibiens, reptiles mammifères et oiseaux (Tourterelle des bois), ainsi que des habitats de chasse pour les chiroptères. La gestion des espaces verts laissés libres dans l'enceinte du parc photovoltaïque permettra également de maintenir un autre type d'habitat ouvert favorable à certaines reptiles (Couleuvre à échelons et de Montpellier), et insectes.

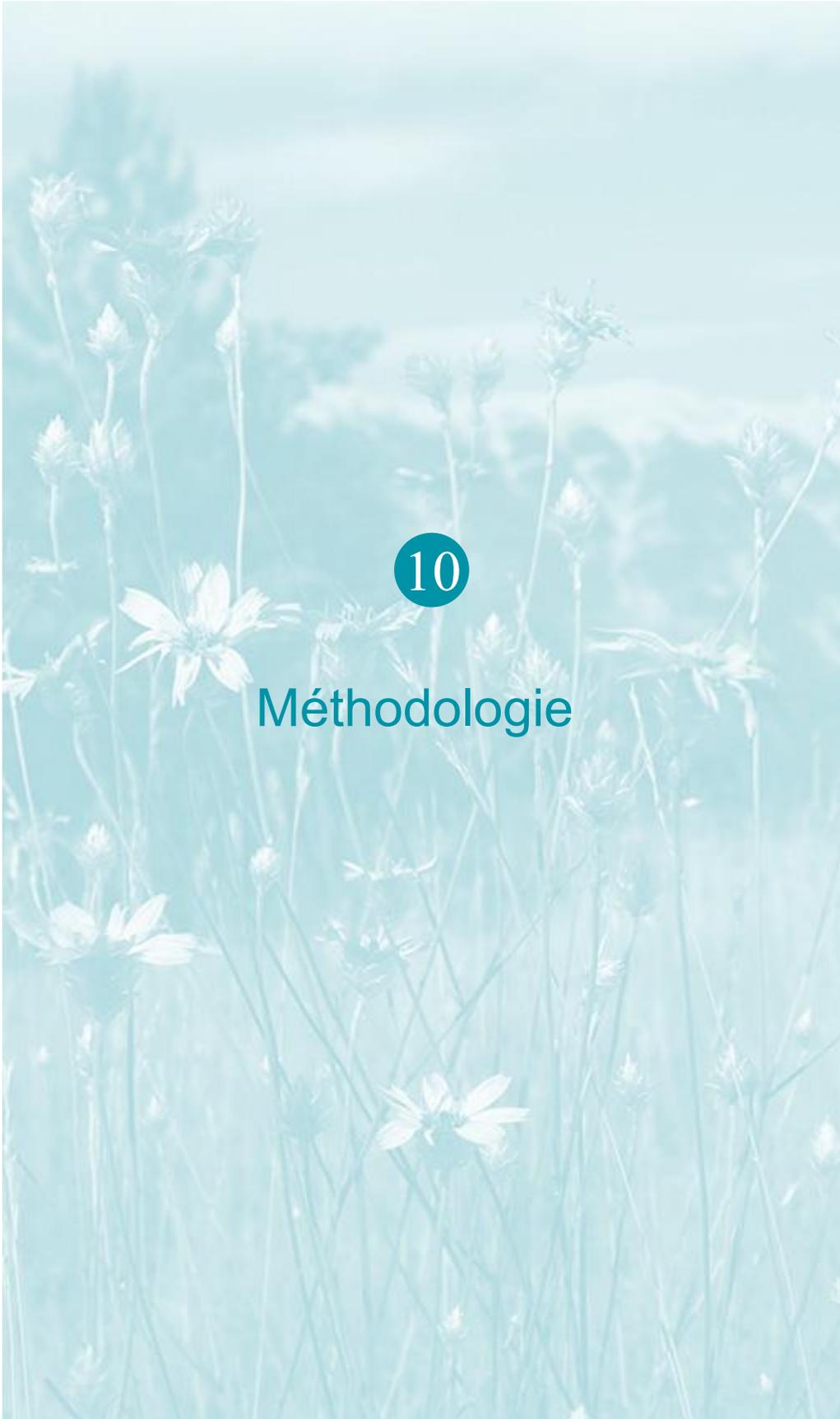
Au regard du contexte fortement anthropisé et industrialisé de l'aire d'étude rapprochée, la perturbation en phase chantier (temporaire) et exploitation (ponctuelle) des espèces faunistiques est jugée négligeable.

La clôture protégeant le parc photovoltaïque des intrusions constitue un obstacle aux déplacements de la grande faune terrestre, laissant en principe passer la plupart des espèces de petite faune. Néanmoins, au regard de l'isolement de l'aire d'étude dans un contexte fortement marqué par les activités humaines et voies de transports, sans véritables connexions écologiques terrestres ou aquatiques avec d'autres zones naturelles, il est considéré que le projet ne constituera pas un obstacle au déplacement des espèces.

Pour l'ensemble de ces raisons, le projet ne portera pas atteinte à l'état de conservation et au déplacement des populations animales présentes. En l'absence d'impact non négligeable sur des individus d'espèces végétales ou animales protégées ou sur leurs habitats d'espèces, aucune compensation ne semble nécessaire.

10

Méthodologie



10 Méthodologie

Cette étude d'impact a été élaborée conformément au cadre défini dans l'article R.122-5 du Code de l'Environnement. Comme indiqué dans cet article, le contenu de la présente étude d'impact est en relation avec l'importance des impacts des travaux et aménagements projetés sur l'environnement. Ainsi, de par la nature des installations qu'elle implique et leur fonctionnement, un parc photovoltaïque n'a pas vocation à impacter la qualité de l'air, c'est pourquoi cette thématique n'a pas été développée dans la présente étude d'impact.

La méthodologie appliquée dans le cadre de cette étude est déclinée selon les grands chapitres du dossier que sont l'élaboration de l'état initial du site, l'évaluation des impacts et la proposition de mesures.

1 Rédacteurs de l'étude

Tableau 60 : Équipe ayant travaillé sur l'étude d'impact du projet photovoltaïque

Société	Nom de l'intervenant	Mission
	Caroline DELAMARE	Chef de projet Energie renouvelable, en charge de la définition du projet
	Laurence DOUSSOT	Responsable Développement photovoltaïque
	Delphine GONCALVES	Chef de projet, environnementaliste, En charge de la l'élaboration du dossier dans sa globalité.
	July FERRERE	Chef de projet, environnementaliste, Contrôle qualité de l'étude d'impact globale
	Marie MASSON	Chef de projet écologue, En charge de la constitution du volet Milieu naturel
	Solenne LEJEUNE	Expert Botaniste – Phytosociologue
	Gael DELPON	Expert Fauniste – Entomologiste - Batrachologue / Herpétologue
	Jérôme ROBIN	Expert Fauniste – Entomologiste - Batrachologue / Herpétologue
	Romain BOURRIEZ	Expert Fauniste – Chiroptérologue
	Yannick GILOUX	Directeur d'étude Contrôle Qualité du volet milieu naturel
	Lise PIGNON	Paysagiste, En charge du volet Paysage et Patrimoine
	Thierry ALOGUES	En charge des photomontages en vue immédiate

10 Méthodologie

1 Méthodologie générale pour les différentes phases de l'étude d'impact

1.1 Élaboration de l'état initial

La réalisation de l'état initial d'un site est le point de départ de l'étude d'impact d'un projet d'aménagement. Cette analyse porte sur l'ensemble des thématiques nécessaires à la caractérisation de la sensibilité de l'environnement du site étudié par rapport aux caractéristiques du projet envisagé.

Il s'agit d'une photographie à t0 de la zone concernée. Elle est réalisée grâce à la compilation des données obtenues selon différents axes de travail et aire d'études, détaillés ci-après, selon le compartiment de l'environnement abordé.

1.1.1 Recherches bibliographiques

Un certain nombre de documents ou de bases de données existantes ont été recherchés et consultés afin de recueillir l'information connue au droit de la zone d'étude.

Ces recherches bibliographiques ont concerné en particulier :

- La faune et la flore : atlas départementaux de répartition des espèces, livres rouges d'espèces menacées, articles et publications diverses, études, etc. ;
- Le paysage et le patrimoine naturel : atlas départemental, base de données Mérimée, Plan Local d'Urbanisme,...
- Les eaux superficielles et souterraines : fiches de l'état des lieux de la Directive Cadre Eau, atlas départementaux des eaux souterraines, rapports hydrogéologiques, arrêtés de DUP,...
- Les risques majeurs : le Dossier Départemental des Risques Majeurs, Bases de données Infoterre ou autre du BRGM, Plan de Prévention des Risques,...
- Les documents d'urbanisme : qui permettent de prendre connaissance des orientations de planification et d'aménagement du territoire local et de s'assurer de la compatibilité du projet avec ces documents (PLU, SCOT...).

La majorité des sources sont indiquées dans le corps du document.

1.1.2 Consultations

Des consultations ont été menées auprès d'organismes et de personnes ressources afin d'identifier la connaissance actuelle au droit de la zone d'étude pour de nombreuses thématiques.

Tableau 61 : Récapitulatif des consultations

Organisme	Service	Informations obtenues
DREAL PACA	SPR - Prévention des risques	Mise à disposition des sites internet consultables : - http://prim.net - http://plate-forme-risques-paca.brgm.fr - http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr - http://www.carol.brgm.fr - http://www.installationclassees.developpement-durable.gouv.fr - http://www.basias.brgm.fr - http://www.basol.gouv.fr - http://www.infoterre.brgm.fr
	SBEP - Service Biodiversité, Eau, Paysages	Mise à disposition des sites internet consultables : - http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/25/environnement.map - http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/donnees-territoriales-r383.html BD à consulter : Silène Flore et Faune, Faune PACA, ONEM, GCP, etc. Réunion 16.04.2018 : - point de vigilance : manque inventaire oiseaux période hivernage à justifier ; données à compléter pour Outarde canepetière, chiroptères ; fonctionnalités du site sont peu représentatives d'une zone humide naturelle malgré la présence d'espèces hygrophiles (selon l'expertise de Biotope). Mr Rolland suggère que le maître d'ouvrage argumente dans ce sens en toute objectivité en lien avec l'historique du site ; éléments conclusifs dans le dossier du volet naturel de l'étude d'impact (notamment pour clairement indiquer qu'aucun dossier CNPN) - M. Rolland ne voit pas de difficultés à déposer un dossier d'EIE fin mai puis qu'EOLFI dépose un dossier complémentaire pour présenter les conclusions de la période d'expertises complémentaires. Le dossier initial devra cependant présenter des conclusions claires.
DDTM Bouches-du-Rhône	Service Mer, Eau et Environnement	Position sur la nécessité ou non de déposer un dossier loi sur l'eau pour le projet de champ photovoltaïque d'Istres-EOLFI : - Si pas de zone humide, pas de remblai en zone inondable. On se situe sur une friche industrielle ancienne - Par rapport à la surface d'aménagement, nous retenons la rubrique 2.1.5.0 s'il y a une imperméabilisation supérieure à un hectare ou si l'installation va se faire sur un terrain en pente sur lequel le champ photovoltaïque entraîne un risque de modification des ruissellements (tassement de sol, remaniement...) nécessitant des aménagements pour caser la vitesse de l'eau de ruissellement. Il semble que ce ne soit pas le cas ici. → Dans ce cas, il nous apparaît qu'une procédure loi sur l'eau n'est pas justifiée.
	Service de l'Agriculture et de la Forêt	Visite de site et indication que dossier soumis à demande d'autorisation pour le défrichement
ONEMA	Service départementale Bouches-du-Rhône	/
ARS	Délégation départementale des Bouches-du-Rhône	Éléments relatifs au captage puits des canaux jumeaux

Organisme	Service	Informations obtenues
Conseil général des Bouches-du-Rhône	Direction de l'Environnement, des grands Projets et de la Recherche	ENS : aucun ENS n'est répertorié dans le secteur de projet Zones humides : il n'existe aucune zone humide à proximité immédiate du site d'implantation étudié Acquisition de terrain : le secteur dans lequel se situe l'assiette du projet ne figure pas dans les zones de préemption du Conseil départemental. Présence de sujets arborés susceptibles de constituer un couloir écologique dans une zone fortement anthropisée et pour lesquels une attention particulière mérite d'être accordée lors de la mise en œuvre du projet.
	Direction de l'Agriculture et des territoires	/
	Direction des études, de la programmation et du Patrimoine	/
	Direction de la Forêt et des Espaces Naturels	/
Conseil Régional PACA	Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement	/
	Direction de l'eau et de l'agriculture	/
	Direction générale Aménagement du territoire et développement durable	/
CEN PACA	/ Axel WOLFF Responsable du pôle 13 Conservateur RNN Crau	/
Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles	/	/
Mairie de Istres	Direction de l'Urbanisme	Données PLU disponibles en ligne Note sur l'implication de la commune en matière d'énergie renouvelable DICRIM
Office du tourisme d'Istres	/	Bilan 2017, carte des hébergements, carte touristique, revue touristique
Métropole Aix-Marseille-Provence	Territoire Istres Ouest Provence	/
	Pôle Intercommunal du Patrimoine Culturel	/
	Service Développement Durable en charge de la mise en place et de l'animation du Plan climat énergie territorial	/
	Service Eau et Assainissement	/
	Service Urbanisme Ouest-Provence	/
SYM CRAU - Syndicat Mixte de Gestion de la Nappe Phréatique de la Crau	/	/
DRAC	Pôle architecture et espaces protégés - UDAP Bouches-du-Rhône - 13	Lors de la Commission technique départementale des énergies nouvelles (CTDEN), l'UDAP avait

Organisme	Service	Informations obtenues
		indiqué lors de sa consultation « le projet n'appelle pas d'observations de sa part. »
DRAC	Service régional archéologie	/
	Conservation régionale des monuments historiques	Listes des édifices protégées de la commune d'Istres, coordonnées ABF en cas de besoin, contact DREAL pour protection des sites, consultation atlas du patrimoine disponible en ligne
ONCFS 13	/	/
DGAC Sud Est	/	/
SNCF RESEAU - Direction Territoriale SNCF Réseau Provence-Alpes- Côte d'Azur	/	Usage antérieur du site : carrière ancienne carrière – exploitation de granulats silico-calcaires pas de connaissance sur stockage sur site type hydrocarbure et/ou autre produits particuliers voie située au Nord : inexploitée
Service d'Infrastructure de la Défense	/	Polygone d'isolement servitude dépôt de munition : l'implantation de ce parc photovoltaïque ne sera pas incompatible avec le polygone d'isolement du dépôt de munitions de Miramas si l'emplacement tel qu'il est présenté dans les documents transmis est respecté et si les structures de cette centrale sont capables de résister aux effets de surpression de 20mbar
SDIS 13	/	/

1.1.3 Expertises de terrain

Les expertises de terrain ont permis de compléter l'analyse du contexte du projet, établie sur la base de la bibliographie et des consultations, et de préciser de façon plus détaillée les caractéristiques de l'environnement à l'échelle des parcelles étudiées. Biotope a ainsi réalisé des inventaires naturalistes.

Le détail de ces passages de terrain (dates et méthodologie appliquée) est présenté dans le volet suivant « Méthodologie spécifique à chaque thématique ».

Une visite de site a également été effectuée par la chef de projet en charge de la réalisation de l'étude d'impact dans sa globalité.

1.2 Analyse des impacts du projet sur l'environnement

Cette analyse consiste à superposer l'état initial et le projet envisagé par le maître d'ouvrage (localisation, opérations envisagées...) au moment de la rédaction du dossier. Les phases de chantier et d'exploitation y sont traitées.

Afin d'apprécier ces effets, l'analyse des retours d'expériences et plus généralement les analyses bibliographiques jouent un rôle important. La caractérisation de l'intensité des impacts est effectuée sur la base de critères quantitatifs (surface imperméabilisée, superficie d'habitats détruits, ...) s'appuyant sur les éléments transmis par le maître d'ouvrage. La superposition, par cartographie, des enjeux identifiés dans l'état initial et des caractéristiques du projet permet une lecture objective des impacts sur l'environnement inhérents au projet.

1.3 Proposition de mesures d'évitement, de réduction et de compensation

Au regard des impacts du projet mis en exergue par l'analyse précédente et de leur intensité, des mesures doivent être prévues pour les éviter, les réduire ou les compenser. Ces mesures ont été élaborées dans un souci de cohérence d'échelle entre impact et mesure proposée. Là encore, les retours d'expérience de Biotope sur les mesures les plus pertinentes à mettre en place jouent un rôle primordial dans leur définition, leur dimensionnement et leur coût.

1.4 Difficultés rencontrées pour la réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement

Les difficultés inhérentes à l'élaboration de cette étude concernent :

- La complexité de l'étude sur le vivant : en effet, les prospections naturalistes donnent une représentation de l'intérêt d'un site à travers la recherche d'espèces végétales ou animales indicatrices de la qualité du milieu mais sous-estiment la richesse réelle d'un site donné qui ne peut être approché qu'avec des moyens ne pouvant être mis en œuvre dans le cadre d'une étude d'impact (suivi sur le long terme). À ce titre, il convient donc de rappeler qu'il existe toujours une possibilité de découverte d'une espèce patrimoniale ou protégée, même après les prospections naturalistes menées. La non-observation d'une espèce ne permet pas de conclure à son absence automatique du site en raison des conditions climatiques mais aussi écologiques qui jouent sur leur représentativité d'une année sur l'autre.
- Les limites propres à chaque méthodologie d'investigation détaillées par la suite.
- L'état d'avancement même du projet amenant des allers-retours multiples entre les différents intervenants dans la conception technique du projet.

10 Méthodologie

2 Méthodologie spécifique à chaque thématique

En fonction de l'axe environnemental étudié, l'approche et l'échelle de travail choisies ont été adaptées afin de s'assurer de la pertinence des éléments présentés dans cette étude.

2.1 Milieu physique et risques majeurs

Les nombreuses bases de données en ligne d'organismes publics (Météo France, BRGM, SAGE, DREAL,...) ainsi que leurs publications permettent de recueillir de multiples informations concernant le milieu physique (géologie, hydrogéologie, climat,...). Pour chaque thème, il y a une présentation du contexte dans lequel s'insère le projet puis une analyse plus fine pour les parcelles concernées.

Le diagnostic est élaboré sur la base des éléments précédents, et est associé à un travail cartographique. La synthèse et le croisement des contraintes et enjeux associés aux différents domaines abordés (géographie, topographie, géologie, hydrogéologie, climatologie, hydrologie, hydraulique, risques naturels) permettent de définir des enjeux (enjeux faibles, modérés et forts), et ainsi de définir et d'adapter la localisation exacte et l'emprise du projet, en fonction des objectifs du porteur de projet, afin d'éviter les secteurs à plus forts enjeux.

Suite aux enjeux définis au sein du diagnostic et compte tenu du projet, l'analyse des impacts est réalisée. À l'issue de l'évaluation des impacts du projet, des mesures (d'évitement, de réduction ou de compensation) sont proposées. Ces solutions sont curatives et/ou préventives. Elles peuvent porter sur des techniques de génie végétal et/ou hydrologiques, et sont enrichies par les retours d'expérience issus de projets en cours ou déjà réalisés.

Limite : L'étude se base sur des données topographiques issues de relevés par photogrammétrie. Ces données présentent des incertitudes notamment dues à la présence d'une végétation dense.

2.2 Milieu naturel

2.2.1 Objectifs de l'étude

Les objectifs du volet faune, flore, milieux naturels de l'étude l'impact sont :

- D'apprécier les potentialités d'accueil du site de projet vis-à-vis des espèces ou des groupes biologiques susceptibles d'être concernés par les effets du projet ;
- D'identifier les aspects réglementaires liés aux milieux naturels et susceptibles de contraindre le projet ;
- De caractériser les enjeux écologiques à prendre en compte dans la réalisation du projet ;
- D'évaluer le rôle des éléments du paysage concernés par le projet dans le fonctionnement écologique local ;
- D'apprécier les effets prévisibles, positifs et négatifs, directs et indirects, temporaires et permanents, du projet sur la faune, la flore, les habitats naturels et le fonctionnement écologique de l'aire d'étude ;
- D'apprécier les impacts cumulés du projet avec d'autres projets ;
- De définir, en concertation avec le maître d'ouvrage, les mesures d'insertion écologique du projet dans son environnement :
 - Mesures d'évitement des effets dommageables prévisibles ;
 - Mesures de réduction des effets négatifs qui n'ont pu être évités ;
 - Mesures de compensation des effets résiduels notables (= insuffisamment réduits) ;
 - Autres mesures d'accompagnement du projet et de suivi écologique.

La démarche appliquée à la réalisation de cette étude s'inscrit dans la logique « Éviter puis Réduire puis Compenser » (ERC) illustrée par la figure page suivante.



Figure 165 : Schéma de la démarche ERC : « Éviter puis Réduire puis Compenser »

10 Méthodologie

2.2.2 Terminologie employée

Afin d'alléger la lecture, le nom scientifique de chaque espèce est cité uniquement lors de la première mention de l'espèce dans le texte. Le nom vernaculaire est ensuite utilisé.

Il est important, pour une compréhension facilitée et partagée de cette étude, de s'entendre sur la définition des principaux termes techniques utilisés dans ce rapport.

- **Effet** : Conséquence générique d'un type de projet sur l'environnement, indépendamment du territoire qui sera affecté. Un effet peut être positif ou négatif, direct ou indirect, permanent ou temporaire. Un projet peut présenter plusieurs effets (d'après MEEDDEM, 2010).
- **Enjeu écologique** : Valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte. Ce qualificatif est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré. En termes de biodiversité, il possède une connotation positive.
- **Équilibres biologiques** : équilibres naturels qui s'établissent à la fois au niveau des interactions entre les organismes qui peuplent un milieu et entre les organismes et ce milieu. La conservation des équilibres biologiques est indispensable au maintien de la stabilité des écosystèmes.
- **Impact** : contextualisation des effets en fonction des caractéristiques du projet étudié, des enjeux écologiques identifiés dans le cadre de l'état initial et de leur sensibilité. Un impact peut être positif ou négatif, direct ou indirect, réversible ou irréversible. Son niveau varie en fonction des mesures mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets du projet.
- **Impact résiduel** : impact d'un projet qui persiste après application des mesures d'évitement et de réduction d'impact. Un impact résiduel peut être positif ou négatif. En fonction de son niveau, un impact résiduel négatif est susceptible de nécessiter la mise en place de mesures compensatoires.
- **Implication réglementaire** : conséquence pour le projet de la présence d'un élément écologique (espèce, habitat) soumis à une législation particulière (protection, réglementation) qui peut être établie à différents niveaux géographiques (départemental, régional, national, européen, mondial).
- **Incidence** : synonyme d'impact. Par convention, nous utiliserons le terme « impact » pour les études d'impacts et le terme « incidence » pour les évaluations des incidences au titre de Natura 2000 ou les dossiers d'autorisation ou de déclaration au titre de la Loi sur l'eau.
- **Notable** : terme utilisé dans les études d'impact (codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement) pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte dans l'étude. Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.
- **Patrimonial (espèce, habitat)** : le terme « patrimonial » renvoie à des espèces ou habitats qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur statut de rareté et/ou de leur niveau de menace. Ceci peut notamment se traduire par l'inscription de ces espèces ou habitats sur les listes rouges (UICN). Ce qualificatif est indépendant du statut de protection de l'élément écologique considéré.

10 Méthodologie

- **Protégé (espèce, habitat) : protégée** : dans le cadre du présent dossier d'évaluation environnementale, une espèce protégée est une espèce réglementée qui relève d'un statut de protection stricte au titre du code de l'environnement et vis-à-vis de laquelle un certain nombre d'activités humaines sont fortement contraintes voire interdites.
- **Remarquable (espèce, habitat)** : éléments à prendre en compte dans le cadre du projet et de nature à engendrer des adaptations de ce dernier. Habitats ou espèces qui nécessitent une attention particulière, du fait de leur niveau de protection, de rareté, de menace à une échelle donnée, de leurs caractéristiques originales au sein de l'aire d'étude (population particulièrement importante, utilisation de l'aire d'étude inhabituelle pour l'espèce, viabilité incertaine de la population...) ou de leur caractère envahissant. Cette notion n'a pas de connotation positive ou négative, mais englobe « ce qui doit être pris en considération ».
- **Risque** : Niveau d'exposition d'un élément écologique à une perturbation. Ce niveau d'exposition dépend à la fois de la sensibilité de l'élément écologique et de la probabilité d'occurrence de la perturbation.
- **Sensibilité** : Aptitude d'un élément écologique à répondre aux effets d'un projet.
- **Significatif** : Terme utilisé dans les évaluations d'incidences Natura 2000 (codé à l'article R. 414-23 du Code de l'environnement). [...] est significatif [au titre de Natura 2000] ce qui dépasse un certain niveau tolérable de perturbation, et qui déclenche alors des changements négatifs dans au moins un des indicateurs qui caractérisent l'état de conservation au niveau du site Natura 2000 considéré. Pour un site Natura 2000 donné, il est notamment nécessaire de prendre en compte les points identifiés comme « sensibles » ou « délicats » en matière de conservation, soit dans le FSD, soit dans le Docob. Ce qui est significatif pour un site peut donc ne pas l'être pour un autre, en fonction des objectifs de conservation du site et de ces points identifiés comme « délicats » ou « sensibles » (CGEDD, 2015).

2.2.3 Références réglementaires

Volet « faune-flore » de l'étude d'impact

- Articles L. 122-1 et suivants puis R. 122-1 et suivants du Code de l'environnement.
- Le contenu de l'étude d'impact est détaillé à l'article R. 122-5.

Volet « zones humides » du dossier Loi sur l'eau

- Le régime de déclaration/autorisation au titre de la loi sur l'eau figure aux articles L. 214-1 et suivants puis R. 214-1 (cf. rubrique 3.3.1.0 concernant les zones humides) et suivants du Code de l'environnement.
- Les modalités de délimitation des zones humides sont présentées aux articles L. 211-1 I 1°, L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement, puis précisées par l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 (NOR : DEVO0813942A, modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 NOR : DEVO0922936A) et la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).
- Au sein du bassin Rhône-Méditerranée, les modalités de compensation au titre des zones humides impactées par les projets figurent à la disposition 6B-04 du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux 2016-2021.

Évaluation des incidences Natura 2000

- Le régime d'évaluation des incidences Natura 2000 figure aux articles L. 414-4 et 5 puis R. 414-19 à 29 du Code de l'environnement ;
- Le projet à l'étude ici est soumis à étude d'impact au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'environnement. À ce titre, il est également soumis à une évaluation des incidences au titre de l'article R. 414-19 du Code de l'environnement, item n°3.

10 Méthodologie

Statuts réglementaires des espèces

Une espèce protégée est une espèce pour laquelle s'applique une réglementation contraignante particulière. La protection des espèces s'appuie sur des listes d'espèces protégées sur un territoire donné.

Droit européen

- Articles 5 à 9 de la directive 2009/147/CE du 20 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages, dite directive « Oiseaux » ;
- Articles 12 à 16 de la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la flore et la faune sauvage, dite directive « Habitats / Faune / Flore ».

Droit français

- Article L. 411-1 du Code de l'environnement qui régit la protection des espèces ;
- Les prescriptions générales sont ensuite précisées pour chaque groupe par un arrêté ministériel fixant la liste des espèces protégées, le territoire d'application de cette protection et les modalités précises de celle-ci (article R. 411-1 du Code de l'environnement - cf. détail des arrêtés ministériels par groupe en Annexe I) ;
- Régime de dérogation à la réglementation sur les espèces protégées : possible dans certains cas listés à l'article R. 411-2 du Code de l'environnement. L'arrêté ministériel du 19 février 2007 modifié (NOR : DEVN0700160A) en précise les conditions de demande et d'instruction.

2.2.4 Effort d'inventaire

Conformément à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages et d'aménagement, le contenu de l'étude d'impact, et donc les prospections de terrain, sont « **proportionnés à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance de la nature des travaux, ouvrages et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement ou la santé humaine** ».

Ainsi, les prospections ont concerné les groupes de faune et la flore les plus représentatifs de la biodiversité de l'aire d'étude rapprochée. Le nombre et les périodes de passage ont été adaptés au contexte industriel de l'aire d'étude rapprochée et aux enjeux écologiques pressentis :

- caractère isolé du site de projet dans un contexte très industrialisé et anthropisé - carrière, activités liées au transport et voies ferroviaires,

- sans connexions biologiques avec d'autres secteurs naturels alentours, réduisant de fait la viabilité des populations présentes,

- caractère peu représentatif du site du projet au regard des grands ensembles écologiques alentour.

Le tableau et la figure suivants indiquent les dates de réalisation et les groupes visés par les inventaires de la faune et de la flore sur le terrain dans le cadre du projet (cf. Tableau 62 : Dates et conditions des prospections de terrain).

À chaque passage, les observations opportunistes concernant des groupes non ciblés initialement sont notées pour être intégrées dans la synthèse des données.

Tableau 62 : Dates et conditions des prospections de terrain

Dates des inventaires	Commentaires éventuels
Inventaires des habitats naturels et de la flore (2 passages dédiés)	
14/06/2017	Prospections ciblées sur les espèces estivales
13/04/2018	Prospections ciblées sur les espèces à floraison précoce (espèces vernales)
Inventaires des insectes (1 passage dédié)	
17/04/2018	Prospections ciblées sur les espèces précoces
<i>NB : un second passage en juin 2018 est prévu, faisant l'objet d'une note complémentaire au présent VNEI.</i>	
Inventaires des amphibiens (2 passages dédiés)	
14/06/2017	Passage diurne
27/03/2018	Passage nocturne
Inventaires des reptiles (2 passages dédiés)	
15/06/2017	Passages diurnes
05/05/2018	
Inventaires des oiseaux (2 passages dédiés)	
22/06/2017	Inventaire des oiseaux nicheurs par points d'écoute et points d'observation (journée) Conditions d'observation idéales (soleil, pas de vent)
10/04/2018	Inventaire des oiseaux nicheurs précoce (pics...) et points d'observation aléatoires (journée) Temps nuageux avec averses en début d'après-midi. Néanmoins, les points d'écoute ayant été faits en début de matinée et les points d'observation en début d'après-midi, les conditions climatiques ont été suffisantes.
Inventaires des chauves-souris (1 passage dédié)	
25 au 27/09/2017	Pose d'un enregistreur automatique sur 2 nuits consécutives.

Le groupe des mammifères terrestres n'a pas fait l'objet d'inventaires dédiés, mais seulement d'une compilation d'observations opportunistes.

Les crustacés, mollusques et poissons n'ont pas fait l'objet d'inventaires dédiés, aucun habitat favorable n'existant sur l'aire d'étude rapprochée.

10 Méthodologie

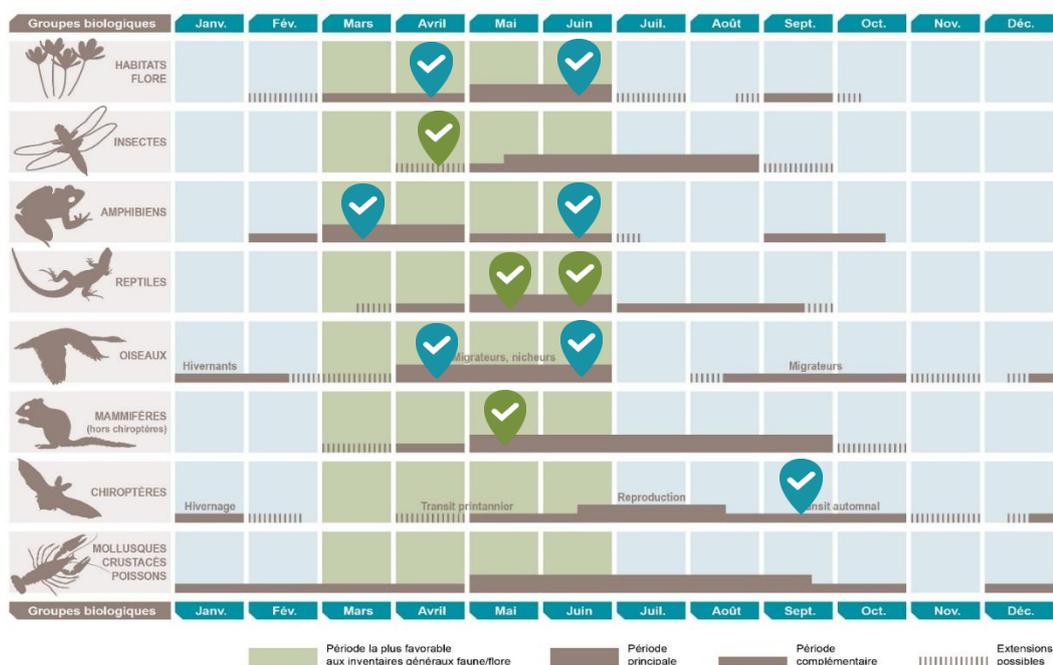


Figure 166 : Représentation synthétique des périodes de prospections les plus favorables à l'expertise des différents groupes et des dates de passage réalisées (balise bleue)

2.2.5 Méthodologie des inventaires

Le tableau suivant présente une synthèse des méthodes d'inventaires mises en œuvre dans le cadre de cette étude.

Les méthodes d'inventaire de la faune et de la flore sur l'aire d'étude ont été adaptées pour tenir compte des exigences écologiques propres à chaque groupe et permettre l'inventaire le plus représentatif et robuste possible.

Les méthodologies détaillées sont présentées en annexe 4.

Tableau 63 : Méthodes utilisées pour établir l'état initial - Généralités

Méthodes utilisées pour l'étude des habitats naturels et de la flore	Habitats : relevés simples d'espèces végétales pour l'établissement d'un cortège permettant le rattachement aux habitats naturels semi-naturels ou artificiels listés dans les référentiels utilisés (CB, Eunis, PVF, Natura 2000). Flore : expertises ciblées sur les périodes pré-vernale et estivale. Liste d'espèces sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée couplée à des pointages au GPS et comptage d'effectifs pour les stations d'espèces floristiques remarquables.
Méthodes utilisées pour l'étude des mollusques, crustacés et poissons	Pas de prospections dédiées (pas d'habitats favorables).
Méthodes utilisées pour l'étude des insectes	Inventaire à vue et capture au filet avec relâché immédiat sur place pour les espèces à détermination complexe. Expertises ciblées sur les papillons de jour, les libellules et demoiselles, les orthoptères (criquets, grillons et sauterelles) et les coléoptères saproxylophages (se nourrissant de bois mort).
Méthodes utilisées pour l'étude des amphibiens	Repérage diurne des milieux aquatiques favorables. Recherche nocturne par écoute des chants au niveau des milieux aquatiques favorables à la reproduction au sien de l'aire d'étude rapprochée.
Méthodes utilisées pour les reptiles	Inventaire à vue des individus en phase de thermorégulation ou en soulevant les différentes caches (planches, tôles, bâches, etc.), soigneusement remises en place.
Méthodes utilisées pour les oiseaux	Inventaire à vue et par points d'écoute diurnes et nocturnes de 5mn en période de nidification. Inventaire à vue (points fixes d'observation).
Méthodes utilisées pour l'étude des mammifères terrestres	Inventaire à vue des individus et recherche d'indices de présence (terriers, excréments, poils, etc.).
Méthodes utilisées pour l'étude des chiroptères	Pose d'un enregistreur automatique SM2 pour un total de 2 nuits consécutives d'enregistrement.
<p>Difficultés scientifiques et techniques rencontrées sur l'aire d'étude</p> <p>Étude de la flore et des habitats : Le rattachement de certains habitats naturels notamment les boisements est rendu difficile étant donnée la configuration du site (boisements d'habitude liés aux système rivulaires dans la typologie). Par ailleurs, le stade d'avancement de la végétation mi-avril était peu avancé pour décrire avec précision les habitats naturels recensés. Toutefois les inventaires floristiques compensent ce déficit et donnent une bonne représentation de la patrimonialité des habitats et de la flore.</p> <p>Étude de l'avifaune : Aucun passage hivernal ni en période de migration n'a été réalisé. En effet, au regard des habitats présents et au manque de ressources alimentaires en période d'hivernage sur l'aire d'étude rapprochée, ainsi qu'aux vues de la surface importante d'habitats plus propices disponible à proximité, l'aire d'étude rapprochée ne joue probablement pas un rôle essentiel dans ce type d'utilisation.</p> <p>Étude des insectes : Un passage plus tardif dans le courant de la saison (juin 2018) permettra ainsi de compléter la vision des cortèges obtenue à travers ce premier passage précoce.</p> <p>Étude des chiroptères : Cet échantillonnage reste insuffisant pour affirmer avec certitude l'absence d'une espèce, mais il a néanmoins permis de contacter un certain nombre d'espèces. Néanmoins, l'inventaire reste suffisant au regard de l'analyse des habitats présents, correspondants à de l'habitat de chasse, comme il en est disponible alentours et au regard de l'absence manifeste de gîtes potentiels sur l'aire d'étude rapprochée (arbres trop jeunes et sans cavités, pas de bâti favorable).</p> <p><u>Une rencontre entre le maître d'ouvrage, Biotope et M. Rolland (DREAL PACA, Service Biodiversité Eaux Paysages, Unité Biodiversité, Pôle Protection et Gestion de la Nature) a d'ailleurs été faite le 16 avril 2018 afin de valider la méthodologie adoptée pour les inventaires, avec un point d'étape sur les premiers résultats d'inventaires de l'époque.</u></p>	

Les expertises de terrain se sont déroulées sur un cycle biologique complet pour l'ensemble des groupes, à l'exception des insectes qui fera l'objet d'un passage complémentaire en juin 2018 pour confirmer les enjeux entomologiques relevés. La pression de prospection a permis de couvrir l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée à différentes dates, dans des conditions d'observations toujours suffisantes. L'état initial apparaît donc robuste et représentatif de la diversité écologique des milieux naturels locaux et de leur richesse spécifique.

10 Méthodologie

2.2.6 Méthodes de traitement et d'analyse des données

Méthode d'évaluation des enjeux écologiques

Critères d'évaluation d'un enjeu écologique

Pour rappel, un enjeu écologique est la valeur attribuée à une espèce, un groupe biologique ou un cortège d'espèces, un habitat d'espèce, une végétation, un habitat naturel ou encore un cumul de ces différents éléments. Il s'agit d'une donnée objective, évaluée sans préjuger des effets d'un projet, définie d'après plusieurs critères tels que les statuts de rareté/menace de l'élément écologique considéré à différentes échelles géographiques. Pour une espèce, sont également pris en compte d'autres critères : l'utilisation du site d'étude, la représentativité de la population utilisant le site d'étude à différentes échelles géographiques, la viabilité de cette population, la permanence de l'utilisation du site d'étude par l'espèce ou la population de l'espèce, le degré d'artificialisation du site d'étude... Pour une végétation ou un habitat, l'état de conservation est également un critère important à prendre en compte.

Les listes de protection ne sont ainsi pas nécessairement indicatrices du statut de rareté / menace des éléments écologiques et le niveau d'enjeu écologique est indépendant du niveau de protection de l'élément écologique considéré.

Cette situation amène à utiliser d'autres outils, établis par des spécialistes, pour évaluer la rareté et/ou le statut de menace des espèces présentes : listes rouges, synthèses régionales ou départementales, littérature naturaliste... Elles rendent compte de l'état des populations d'espèces dans le secteur géographique auquel elles se réfèrent.

Ces documents de référence pour l'expertise n'ont pas de valeur juridique ou normative mais seront pris en compte dans la présente expertise.

Méthode d'évaluation des enjeux

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une évaluation des enjeux écologiques sur l'aire d'étude rapprochée a été réalisée.

Elle s'est appuyée sur les données recueillies sur le terrain, sur l'expérience des spécialistes en charge des inventaires et sur les connaissances les plus récentes. Dans un souci de robustesse et d'objectivité, ces informations ont ensuite été mises en perspective au moyen de références scientifiques et techniques (listes rouges, atlas de répartition, publications...) et de la consultation, quand cela s'est avéré nécessaire, de personnes ressources.

Pour chacun des habitats naturels ou des espèces observés, le niveau d'enjeu a été évalué selon les critères suivants :

- Statuts patrimoniaux de l'habitat naturel/ taxon considéré, à différentes échelles géographiques (Europe, France, régions administratives, départements administratifs ou domaines biogéographiques équivalents (liste des références présentée au chapitre précédent)) ;
- Superficie / recouvrement / typicité de l'habitat naturel sur l'aire d'étude ;
- Utilisation de l'aire d'étude par l'espèce (reproduction possible, probable ou certaine, alimentation, stationnement, repos...) ;
- Représentativité à différentes échelles géographiques de l'habitat naturel / la population d'espèce sur l'aire d'étude ;
- Viabilité ou permanence de cet habitat naturel / cette population sur l'aire d'étude ;
- Rôle fonctionnel écologique supposé (zone inondable, zone humide, élément structurant du paysage...) ;

10 Méthodologie

- Contexte écologique et degré d'artificialisation / de naturalité de l'aire d'étude.

Aucune considération de statut réglementaire n'entre dans cette évaluation.

Chaque niveau d'enjeu écologique est associé à une portée géographique indiquant le poids de l'aire d'étude, ou d'un secteur de celle-ci, en termes de préservation de l'élément considéré (espèce, habitat, habitat d'espèce, groupe biologique ou cortège).

L'échelle suivante a été retenue :

Niveau TRES FORT : enjeu écologique de portée nationale à supra-nationale voire mondiale
Niveau FORT : enjeu écologique de portée régionale à supra-régionale
Niveau MOYEN : enjeu écologique de portée départementale à supra-départementale
Niveau FAIBLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Niveau NEGLIGEABLE : enjeu écologique de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude
Niveau NUL : absence d'enjeu écologique (taxons exotiques)

Dans le cas d'une espèce ou d'un groupe/cortège largement distribué(e) sur l'aire d'étude, le niveau d'enjeu peut varier en fonction des secteurs et de l'utilisation de ces secteurs par cette espèce ou ce groupe/cortège.

Par défaut, les espèces dont le niveau d'enjeu est considéré comme « négligeable » n'apparaissent pas dans les tableaux de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique.

Note importante : Les enjeux écologiques sont présentés dans l'état initial sous la forme de tableaux synthétiques. Conformément à la réglementation, l'approche est proportionnée avec un développement plus important des espèces constituant un enjeu écologique.

Représentation cartographique des enjeux

Pour chaque groupe ou pour l'ensemble des groupes, une cartographie de synthèse des enjeux écologiques est réalisée. La représentation cartographique est le prolongement naturel de l'analyse des enjeux dans l'étude, et inversement.

Ces cartographies s'appuient à la fois sur les résultats des inventaires menés dans le cadre de l'étude et sur les potentialités d'accueil des différents habitats pour la faune et la flore.

Ainsi, chaque parcelle ou unité d'habitat se voit attribuer le niveau d'enjeu écologique défini pour chaque espèce dont elle constitue l'habitat. Il est ainsi possible de passer d'un niveau d'enjeu par espèce (dans le tableau de synthèse des espèces constituant un enjeu écologique à chaque période du cycle de vie) à une représentation cartographique des enjeux au sein de l'aire d'étude rapprochée.

Lorsque plusieurs espèces utilisent la même parcelle ou la même unité d'habitat, le niveau correspondant à l'espèce qui constitue l'enjeu le plus fort est retenu.

10 Méthodologie

Méthodes d'évaluation des impacts

Dans le cadre de cette étude réglementaire, une caractérisation des impacts du projet sur le patrimoine naturel de l'aire d'étude a été réalisée.

Nous nous concentrons ici sur les effets négatifs du projet.

Sur la base d'une typologie des effets prévisibles du projet et d'une quantification simple de ceux-ci, les niveaux d'impact ont été évalués selon les critères suivants :

- Caractéristiques propres à l'effet considéré :
 - ✓ Grand type d'effet (effet direct ou indirect : destruction, dégradation, perturbation...);
 - ✓ Période d'occurrence (pendant, ou hors, période de vulnérabilité des espèces / en phase de travaux ou d'exploitation) et durée de l'effet (effet temporaire/permanent) ;
 - ✓ Portée de l'effet (court, moyen ou long terme) ;
 - ✓ Intensité de l'effet (pollution diffuse, destruction totale...).
- Niveau d'enjeu écologique de l'élément concerné par l'effet ;
- Autres caractéristiques propres à l'élément concerné par l'effet :
 - ✓ Nature précise de l'élément (habitat d'espèce, individus...);
 - ✓ Surface / longueur relative concernée ;
 - ✓ Effectif relatif concerné ;
 - ✓ Sensibilité immédiate de l'élément impacté à l'effet ;
 - ✓ Capacité d'autorégénération (résilience) de l'élément impacté après l'effet, sur l'aire d'étude.
- Aléa contextuel / environnemental (éléments de nature à réduire ou à augmenter localement la probabilité d'occurrence de l'effet) ;
- Performance vis-à-vis de l'effet des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.
- ...

Les impacts considérés ici intègrent les mesures d'évitement et de réduction des effets ; il s'agit donc d'impacts résiduels.

Dans le prolongement logique de l'évaluation des enjeux, chaque niveau d'impact résiduel est associé à une portée géographique. L'échelle suivante a été retenue :

Impact TRES FORT (= MAJEUR) : impact de portée nationale voire internationale
Impact FORT : impact de portée régionale à supra-régionale
Impact MOYEN (= MODERE) : impact de portée départementale à supra-départementale
Impact FAIBLE : impact de portée locale à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
Impact NEGLIGEABLE : impact de portée locale à l'échelle de la seule aire d'étude
Impact NUL : absence d'impact

Le terme de « notable », codé à l'article R. 122-5 du Code de l'environnement, est utilisé dans les études d'impact pour qualifier tout impact qui doit être pris en compte.

10 Méthodologie

Dans la présente étude, nous considérerons comme « notable » tout impact résiduel dont le niveau n'est ni faible ni négligeable à l'échelle de l'aire d'étude (impacts supérieurs ou égaux à moyens) et donc généralement de nature à déclencher une action de compensation.

Méthode d'évaluation des impacts cumulés

Une analyse des impacts cumulés du projet avec d'autres projets connus a été menée. Ils correspondent aux impacts globaux de l'ensemble des projets d'aménagement situés dans l'aire d'étude élargie et dont les impacts peuvent s'ajouter les uns aux autres (interactions possibles). Les projets à prendre en compte sont ceux, ayant fait l'objet, à la date du dépôt de la présente étude d'impact :

- D'un document d'incidence pour demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et d'une enquête publique (article R. 214-6 du Code de l'environnement) ;
- Et/ou d'une étude d'impact, et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Une recherche des projets susceptibles d'avoir des impacts cumulés avec le projet de parc photovoltaïque sur la commune d'Istres a été réalisée par Biotope au sein de l'aire d'étude élargie.

La liste des projets étudiés a été arrêtée et concerne les projets dont les avis datent de moins de trois ans.

Cette méthode trouve ses limites dans le fait que les informations disponibles sont peu ou partiellement accessibles et très hétérogènes.

Méthodes d'évaluation des incidences Natura 2000

L'évaluation des incidences porte spécifiquement sur le patrimoine naturel d'intérêt européen à l'origine de la désignation des sites, c'est-à-dire les espèces et habitats inscrits dans le Formulaire Standard de Données et/ou dans l'arrêté ministériel de désignation du site (ZSC ou ZPS) et/ou dans le diagnostic écologique validé du Docob.

La présente étude prend en considération les incidences éventuelles induites par la réalisation des différents aménagements et les différentes phases (phase chantier, phase d'exploitation) composant le projet global.

Enfin, pour quantifier les incidences, l'analyse s'est fondée sur une comparaison entre les surfaces d'habitats impactées par le projet au regard des surfaces disponibles à l'échelle du site Natura 2000 ainsi que sur l'état de conservation et les dynamiques de végétation par entités d'habitats. Ainsi, le caractère significatif des incidences est évalué à l'échelle du site Natura 2000.

2.2.7 Bibliographie générale

- BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- CARSIGNOL J., BILLON V., CHEVALIER D., LAMARQUE F., LANISART M., OWALLER M., JOLY P., GUENOT E., THIEVENT P. & FOURNIER P., 2005 - Guide technique – Aménagements et mesures pour la petite faune. Aurillac, SETRA, 264 p.
- AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE DU CONSEIL GÉNÉRAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, 2016 - Note de l'Autorité environnementale sur les évaluations des incidences Natura 2000 - Note de l'Ae n° 2015-N-03 adoptée lors de la séance du 16 mars 2016. 28 p.

10 Méthodologie

- MEEM, 2016 - GUIDE RELATIF A L'ELABORATION DES ETUDES D'IMPACTS DES PROJETS DE PARCS EOLIENS TERRESTRES, 188 p.

Sites Internet

- DREAL PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR : [HTTP://WWW.PACA.DEVELOPPEMENT-DURABLE.GOUV.FR/](http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr/) (DERNIERE CONSULTATION LE 18 MAI 2018).
- INPN : <http://inpn.mnhn.fr/isb/index.jsp> (DERNIERE CONSULTATION LE 18 MAI 2018).

Bibliographie relative aux habitats naturels

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GÉHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004 - Prodrôme des végétations de France. Muséum national d'Histoire naturelle. Patrimoines naturels 61, Paris, 171 p.
- BENSETTITI F., RAMEAU J.-C. & CHEVALLIER H. (coord.), 2001 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 1 - Habitats forestiers. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 339 p. & 423 p.
- BENSETTITI F., BIORET F., ROLAND J. & LACOSTE J.-P. (coord.), 2004a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 399 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & HAURY J. (coord.), 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 3 - Habitats humides. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 457 p.
- BENSETTITI F., BOULLET V., CHAUAUDRET-LABORIE C. & DENIAUD J. (coord.), 2005 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 4 - Habitats agropastoraux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 2 volumes, 445 p. & 487 p.
- BENSETTITI F., HERARD-LOGEREAU K., VAN ES J. & BALMAIN C. (coord.), 2004b - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 5 - Habitats rocheux. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 381 p.
- BENSETTITI F., GAUDILLAT V. & QUERE E., 2002a - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 6 - Espèces végétales. MATE/MAP/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 271 p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 - CORINE Biotopes, version originale. Types d'habitats français. ENGREF-ATEN, 217 p.
- COMMISSION EUROPEENNE DG ENVIRONNEMENT, 2013 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – EUR 28. 144 p.
- GUBBAY S., SANDERS N., HAYNES T., JANSSEN J., RODWELL JR., NIETO S., GARCIA CRIADO M., BEAL S., BORG J., KENNEDY M., MICU D., OTERO M., SAUNDERS G., CALIX M., AIROLDI L., ALEXANDROV VV., ALCAZAR E., DE ANDALUCIA J., BABBINI L., BAKRAN-PETRICIOLI T., BALLESTEROS E., BENARES ESPANA E., BARICHE M., BASTOS E., BASSO D., BAT L., BATELLI C., BAZAIRI H., BIANCHI CN., BITAR G., BO M., BRAZIER P., BUSH L., CANESE S., CATRENSE SP., CEFALI ME., CERRANO C., CHEMELLO R., CHERNYSHEVA EB., CONNOR D., COOK R., DANKERS N., DARR A., DAVIS AR., DOLENC-ORBANIĆ N., DUBOIS S., ESPINO F., FLORES MOYA A., FORD J., FOULQUIE M., FOWLER S., FORT

10 Méthodologie

M., FRASCHETTI S., FULLER I., FÜRHAUPTER K., GALIL B., GEROVASILEIOU V., GIANGRANDE A., GIUSEPPE C., GORIUP P., GRALL J., GRAVINA MF., GUELMAMI A., GÜREŞEN A., HADJIOANNOU L., HALDIN JM., HALL-SPENCER JM., HARMELIN JG., HAROUN-TABRAE R., HARRIES D., HERKÜL K., HETMAN T., HISCOCK K., HOLT R., ISSARIS Y., JACKSON EL., JEUDI A., JIMINEZ C., KARAMITA C., KARLSSON A., KERSTING D., KESKINEN E., KLINGE F., KLISSUROV L., KNITTWEIS-MIFSUD L., KOPIY V., KOROLESOVA D., KRUŽIĆ P., KOMAKHIDZE G., LA PORTA B., LEINIKKI J., LEHTONEN P., LINARES C., LIPEJ L., MAČIĆ V., MANGIALAJO L., MARIANI S., MELIH C., METALPA R., MIELKE E., MIHNEVA V., MILCHAKOVA N., MILONAKIS K., MINGUELL C., MIRONOVA NV., NÄSLUND J., NUMA C., NYSTRÖM J., OCAÑA O., OTERO NF., PEÑA FREIRE V., PERGENT C., PERKOL-FINKEL S., PIBOT A., PINEDO S., POURSANIDIS D., RAMOS A., REVKOV NK., ROININEN J.-T., ROSSO A., RUIZ J., SALOMIDI M., SCHEMBRI P., SHIGANOV T., SIMBOURA N., SINI M., SMITH C., SOLDI A., SOMERFIELD PJ., TEMPLADO J., TEREPTYEV A., THIBAUT T., TOPÇU NE., TRIGG C., TURK R., TYLER-WALTERS H., TUNESI L., VERA K., VIERA M., WARZOCHA J., WELLS S., WESTERBOM M., WIKSTRÖM S., WOOD C., YOKES B., ZIBROWIUS H., 2016 - European Red List of Habitats. Part 1. Marine habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 50 p.

- JANSSEN J.A.M., RODWELL J.S., GARCIA CRIADO M., GUBBAY S., HAYNES T., NIETO A., SANDERS N., LANDUCCI F., LOIDI J., SSYMANK A., TAHVANAINEN T., VALDERRABANO M., ACOSTA A., ARONSSON M., ARTS G., ALTORRE F., BERGMEIER E., BIJLSMA R.-J., BIORET F., BITĂ-NICOLAE C., BIURRUN I., CALIX M., CAPELO J., ČARNI A., CHYTRY M., DENGLE J., DIMOPOULOS P., ESSI F., GARDFJEIL H., GIGANTE D., GIUSSO DEL GAIDO G., HAJEK M., JANSEN F., JANSEN J., KAPFER J., MICKOLAJCZAK A., MOLINA J.A., MOLNAR Z., PATERNOSTER D., PIERNIK A., POULIN B., RENAUX B., SCHAMINEE J. H. J., ŠUMBEROVA K., TOIVONEN H., TONTERI T., TSIRIPIDIS I., TZONEV R., VALACHOVIČ M., 2016 - European Red List of Habitats. Part 2. Terrestrial and freshwater habitats. Luxembourg, Publications Office of the European Union, 38 p.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013 - EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 289 p.
- LOUVEL-GLASER J. & GAUDILLAT V., 2015 - Correspondances entre les classifications d'habitats CORINE Biotopes et EUNIS. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, Paris, 119 p.
- RAMEAU JC., MANSION D. & DUME G., 1989 - Flore forestière française (guide écologique illustré), tome 1 : Plaine et collines. Institut pour le Développement Forestier, 1 785 p.

Bibliographie relative à la flore

- BILZ M., KELL S.P., MAXTED N. & LANSDOWN R.V., 2011 - European Red List of Vascular Plants. Luxembourg: Publications Office of the European Union. 130 p.
- BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005 – Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Deuxième édition, Biotope, Mèze, (collection Parthénopé), 504 p.
- COSTE H., 1900-1906 - Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, 3 tomes. Nouveau tirage 1998. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Paris. [I] : 416 p., [II] : 627 p., [III] : 807 p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008 - Flora Vegetativa. Un guide pour déterminer les plantes de Suisse à l'état végétatif. Rossolis, Bussigny, 680 p.
- GONARD A., 2010 - Renonculacées de France – Flore illustrée en couleurs. SBCO, nouvelle série, numéro spécial n°35. 492 p.

10 Méthodologie

- JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. Ed. SOPRA et INRA. Paris, 898 p.
- MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. MNHN (Patrimoines naturels, 62). Paris. 168 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H., 1995 - Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Écologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel. Paris. 486 p. + annexes.
- PRELLI R., 2002 – Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale. Éditions Belin. 432 p.
- TISON J.-M. & DE FOUCAULT B. (coords.), 2014 - Flora Gallica. Flore de France. Biotope, Mèze, xx + 1 196 p.
- TISON J.-M., JAUZEIN P. & MICHAUD H., 2014 - Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles. Naturalia publications, 2 078 p.
- UICN FRANCE, MNHN, FCBN & SFO, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine. Paris, France. 12 p.
- UICN FRANCE, FCBN & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. Dossier électronique. 34 p.

Sites Internet

- Silene-flore : <http://flore.silene.eu> (dernière consultation le 09 mai 2018).

Bibliographie relative aux bryophytes

- HUGONNOT V., 2008 - Chorologie et sociologie d'*Orthotrichum rogeri* en France. *Cryptogamie, Bryologie*, 29 (3) : 275-297
- HUGONNOT V., CELLE J. & PEPIN F., 2015 - Mousses & Hépatiques de France. Manuel d'identification des espèces communes. Biotope Editions, Mèze, 287 p.

Bibliographie relative aux zones humides

- BAIZE D. & GIRARD M.C. (coord.), 2009 - Référentiel Pédologique 2008. Quae Éditions, Paris. 432 p.
- CHAMBAUD F., LUCAS J. & OBERTI D., 2012 - Guide pour la reconnaissance des zones humides du bassin Rhône– Méditerranée. Volume 1 : méthode et clés d'identification. Agence de l'eau Rhône - Méditerranée & Corse, 138 p. + annexes.
- MEDDE, GIS SOL, 2013 - Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

Bibliographie relative aux insectes

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p

10 Méthodologie

- BERGER P., 2012 - Coléoptères Cerambycidae de la faune de France continentale et de Corse. Actualisation de l'ouvrage d'André Villiers, 1978. ARE (Association Roussillonnaise d'Entomologie), 664 p.
- BRUSTEL H., 2004 - Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises (Thèse). ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- DOUCET G., 2010 – Clé de détermination des exuvies des Odonates de France, SFO, Bois d'Arcy, 64 p.
- DUPONT P., 2010 - Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 p.
- GRAND D. & BOUDOT J.-P., 2006 – Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope, Mèze, 480 p.
- GRAND D., BOUDOT J.-P. & DOUCET G., 2014 – Cahier d'identification des libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, 136 p.
- HERES A., 2009 - Les Zygènes de France. Avec la collaboration de Jany Charles et de Luc Manil. Lépidoptères, Revue des Lépidoptéristes de France, vol. 18, n°43 : 51-108.
- HEIDEMANN H., SEIDENBUSH R., 2002 – Larves et exuvies de libellules de France et d'Allemagne (sauf Corse). Société Française d'Odonatologie, Bois-d'Arcy, 415 p.
- HOCHKIRCH A., NIETO A., GARCIA CRIADO M., CALIX M., BRAUD Y., BUZZETTI F.M., CHOBANOV D., ODE B., PRESA ASENSIO J.J., WILLEMSE L., ZUNA-KRATKY T., BARRANCO VEGA P., BUSHELL M., CLEMENTE M.E., CORREAS J.R., DUSOULIER F., FERREIRA S., FONTANA P., GARCIA M.D., HELLER K-G., IORGU I.Ş., IVKOVIC S., KATI V., KLEUKERS R., KRISTIN A., LEMONNIER-DARCEMONT M., LEMOS P., MASSA B., MONNERAT C., PAPAPAVLOU K.P., PRUNIER F., PUSHKAR T., ROESTI C., RUTSCHMANN F., ŞIRIN D., SKEJO J., SZÖVENYI G., TZIRKALLI E., VEDENINA V., BARAT DOMENECH J., BARROS F., CORDERO TAPIA P.J., DEFAUT B., FARTMANN T., GOMBOC S., GUTIERREZ-RODRIGUEZ J., HOLUSA J., ILLICH I., KARJALAINEN S., KOCAREK P., KORSUNOVSKAYA O., LIANA, A., LOPEZ, H., MORIN, D., OLMO-VIDAL, J.M., PUSKAS, G., SAVITSKY, V., STALLING, T. & TUMBRINCK J., 2016 - European Red List of Grasshoppers, Crickets and Bush-crickets. Luxembourg : Publications Office of the European Union. 86 p.
- KALKMAN V.J., BUDOT J.-P., BERNARD R., CONZE K.-J., DE KNIFJ G., DYATLOVA E., FERREIRA S., JOVIC S., OTT J., RISERVATO E. & SAHLEN G., 2010 - European Red List of Dragonflies. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 40 p.
- LAFRANCHIS T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, 448 p.
- NIETO A. & ALEXANDER K.N.A., 2010 - European Red List of Saproxylic Beetles. Luxembourg : Publications Office of the European Union, 56 p.
- SARDET E. & DEFAUT B., 2004 – Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. Matériaux orthoptériques et entomocénétiques, 9, 2004 : 125-137
- SARDET E., ROESTI C. & BRAUD Y., 2015 – Cahier d'identification des Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze, (collection Cahier d'identification), 304 p.
- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SEF, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Dossier électronique, 18 p.

10 Méthodologie

- UICN FRANCE, MNHN, OPIE & SFO, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, 12 p.
- VAN SWAAY C., CUTTELOD A., COLLINS S., MAES D., LOPEZ MUNGUIRA M., ŠASIC M., SETTELE J., VEROVNIK R., VERSTAEL T., WARREN M., WIEMERS M. & WYNHOFF I., 2010 – European Red List of Butterflies Luxembourg: Publications Office of the European Union, 60 p.

Bibliographie relative aux amphibiens et aux reptiles

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p
- COX N.A. & TEMPLE H.J., 2009 - European Red List of Reptiles. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- DUGUET R. & MELKI F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg – Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- GASC J.-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILO-VIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE P., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds.), 2004 – Atlas of amphibians and reptiles in Europe. 2nd édition. Collection Patrimoines naturels 29. Societas Europaea Herpetologica & Muséum National d'Histoire Naturelle (IEGB/SPN), Paris, 516 p.
- LESCURE J. & MASSARY DE J.-C., (coord.), 2013 - Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- MIAUD C. & MURATET J., 2004 - Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France. Collection Techniques pratiques, I.N.R.A, Paris, 200 p.
- MURATET J., 2008 – Identifier les Amphibiens de France métropolitaine. Guide de terrain. Ecodiv : 291 p.
- TEMPLE H.J. & COX N.A., 2009 - European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 32 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2015 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.
- UICN FRANCE, MNHN & SHF, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France- Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Rapport d'évaluation. Paris, 103 p.
- VACHER J.-P. & GENIEZ M. (coord.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.

Bibliographie relative aux oiseaux

- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004 – Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen. Netherlands. BirdLife International. 50 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2015 – European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 67 p.
- GEROUDET P., 2006 – Les Rapaces d'Europe : Diurnes et Nocturnes. 7e édition revue et augmentée par Michel Cuisin. Delachaux et Niestlé, Paris. 446 p.

10 Méthodologie

- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 1. Des Coucous aux Merles. 5^e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 405 p.
- GEROUDET P., 2010 – Les Passereaux d'Europe. Tome 2. De la Bouscarle aux Bruants. 5^e édition revue et augmentée. Delachaux et Niestlé, Paris. 512 p.
- ISSA N. & MULLER Y. (coord.), 2015 – Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale. LPO / SEOF / MNHN. Delachaux & Niestlé, Paris, 1 408 p.
- SVENSSON L. & GRANT Peter J., 2007 - Le guide ornitho. Delachaux et Niestlé, Paris. 400 p.
- THIOLAY J.-M. & BRETAGNOLLE V., 2004 – Rapaces nicheurs de France. Distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, Paris. 176 p.
- UICN FRANCE, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France. 31 p. + annexes

Bibliographie relative aux mammifères (hors chiroptères)

- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.
- MOUTOU F., ZIMA J., HAFFNER P., AULAGRIER S. & MITCHELL-JONES T., 2008 - Guide complet des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient. Edition Delachaux & Niestlé- Paris. 271 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

Bibliographie relative aux chiroptères

- ARTHUR L. & LEMAIRE M., 2009 - Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544 p.
- BENSETTITI F. & GAUDILLAT V. (coord.), 2002 - « Cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p.
- LMPENS H.J.G.A., TWISK P. & VEENBAAS G., 2005 – Bats and road construction. Rijkswaterstaat, 24 p.
- MITCHELL-JONES A.J., AMORI G., BOGDANOWICZ W., KRYŠTUFEK B., REIJNDERS P.J.H., SPITZENBERGER F., STUBBE M., THISSEN J.B.M., VOHRALÍK V. & ZIMA J., 1999 - The atlas of European mammals, Societas Europaea Mammalogica, Poyser National History, 484 p.

10 Méthodologie

- NOWICKI F., 2016 – Chiroptères et infrastructures de transport, guide méthodologique. Collection Références. 167 p.
- TEMPLE H.J. & TERRY, A. (coord.), 2007 - The Status and Distribution of European Mammals. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. viii + 48 p.
- UICN FRANCE, MNHN, SFPEM & ONCFS, 2009 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France, 12 p.

10 Méthodologie

2.3 Patrimoine culturel – Analyse paysagère

2.3.1 L'état initial du paysage

L'état initial du paysage est une étape indispensable de connaissance et de diagnostic pour les projets d'aménagement. Au moyen de différentes échelles de cartographie et d'analyse, il a été question de composer une lecture des paysages permettant :

- De situer la zone d'étude dans les paysages lointains, rapprochés et immédiats ;
- De définir les enjeux paysagers et patrimoniaux en matière d'interactions visuelles et de covisibilité.

Dans le cadre de cette étude d'impact, il a été question de réaliser une analyse paysagère simplifiée au vu des enjeux paysagers et patrimoniaux très faibles préalablement identifiés. Elle repose sur un travail de collecte, de tri et de hiérarchisation de données permettant :

- La connaissance des paysages aux travers de leurs fondements et de leurs valeurs clés ;
- La caractérisation des cônes de vue et des séquences visuelles sur la zone d'étude ;
- L'identification des enjeux paysagers et patrimoniaux ;
- La réalisation d'un reportage photographique, le 25 avril 2018 par beau temps, pour l'illustration du rapport et la réalisation des photomontages.

Le travail de bibliographie a reposé sur :

- Le repérage pré-cartographique des composantes paysagères en vue de la campagne de terrain (topographie, occupation des sols, implantations bâties et viaires) ;
- L'analyse exhaustive des documents disponibles en matière de paysage et de patrimoine (atlas des paysages des Bouches-du-Rhône, base de données Mérimée du Ministère de la Culture et de la Communication, données de la DREAL, etc.)

L'analyse paysagère a été réalisée à différentes échelles de lecture :

- Le périmètre d'étude éloigné établi dans un rayon de 3 km : Au vu des enjeux paysagers et des modalités de perceptions visuelles inhérentes à la planéité de la plaine de la Crau, ce rayon d'étude est nettement suffisant pour prendre en compte tous les enjeux paysagers et patrimoniaux. Adapté à la nature et à la portée visuelle théorique du projet, il a permis de caractériser la nature des paysages et d'inventorier le patrimoine protégé.
- Le périmètre d'étude rapproché dans un rayon de 1,5 km a permis d'étudier plus finement les composantes paysagères qui conditionnent les perceptions immédiates et rapprochées.
- Le périmètre d'étude immédiat correspond à l'aire d'étude : Il a essentiellement servi pour l'analyse des sensibilités des composants paysagers vis-à-vis des travaux.

2.3.2 Les effets de la solution retenue

L'analyse des effets visuels repose sur la quantification des vues et la qualification des impacts visuels subis. En ce sens, les cônes de vue et les séquences visuelles à enjeux ont été repérés. Puis ils ont été confrontés au projet de centrale photovoltaïque aux moyens de vues interprétées et/ou de photomontages. Il a alors été question d'analyser les effets visuels du projet depuis ces points de vue.

2.3.3 Les mesures de suppression, de réduction et de compensation des effets

Compte tenu de la faiblesse des enjeux et des impacts visuels, aucune mesure paysagère n'a été proposée.

10 Méthodologie

2.4 Milieu humain

2.4.1 Socio-économie

L'objectif de ce diagnostic est de présenter le contexte dans lequel s'insère le projet puis, à partir de ce constat, de déterminer si le projet constitue un véritable projet de développement économique à l'échelle du territoire étudié.

Pour effectuer cette synthèse socio-économique du territoire dans lequel s'insère le projet, il a été fait appel aux données « statistiques locales » de l'INSEE et de l'AGRESTE, disponibles sur leur site internet, ...

2.4.2 Occupation des sols

Le recoupement des éléments recueillis lors de chaque passage sur le site avec les données bibliographiques permet de caractériser l'utilisation de l'espace. Cette analyse a permis de dresser le « portrait d'usages » du territoire d'implantation du projet avec :

- L'identification des infrastructures et bâti à proximité et concernés par le projet,
- L'identification des usages du site et de ses abords,
- La détermination des éventuels enjeux touristiques,
- Le recensement des réseaux de déplacements : hiérarchie et modalités de fonctionnement, flux de circulation (selon données trafic disponibles).

Les effets ont été définis sur la base de retours d'expérience selon la typologie du projet concerné. Les mesures sont fonction du contexte d'implantation.

2.4.3 Cadre de vie et santé

L'objectif de cette partie est de réaliser un inventaire des données existantes concernant le cadre de vie des riverains du site d'étude afin d'identifier les enjeux éventuels. Au regard de la nature du projet, aucune investigation particulière en lien avec la santé (mesures de bruit, analyse de l'air) n'a été menée par le bureau d'études Biotope dans le cadre de la présente étude d'impact. Les éléments présentés sur ce thème sont uniquement basés sur les données fournies par la bibliographie, le maître d'ouvrage et les retours d'expériences.

Limite : le site étudié constitue une friche industrielle, l'actuel propriétaire foncier ne dispose pas d'informations détaillées relatif au passif du site. Au regard des éléments disponibles et sur la base de l'analyse diachronique réalisée, il a été jugé que le site ne présente pas de pollution antérieure.

2.4.4 Urbanisme

L'objectif est de vérifier la compatibilité du projet avec les différents documents d'urbanisme du territoire.

Cette thématique a été abordée sur la base des documents d'urbanisme d'Istres (plan de zonage, règlement, plan des servitudes), en vigueur en date de réalisation de l'étude d'impact. Les documents complémentaires ont été consultés au regard de la localisation du projet :

- Loi Littoral :
 - ✓ Outils juridiques pour la protection des espaces naturels – fiche n°78 – Loi Littoral, Agence française pour la Biodiversité, octobre 2011
 - ✓ Littoral et Urbanisme, Instruction du gouvernement – Fiches techniques

10 Méthodologie

- ✓ Référentiel Loi Littoral - Fascicules n°6 et 7, Atelier permanent des zones côtières et des milieux marins, DREAL Bretagne, DDTMs Bretagne, janvier 2014.
- ✓ <http://www.arnaudgossement.com/archive/2017/11/03/loi-littoral-et-centrale-solaire-au-sol-decision-rendue-par-5995681.html>
- DTA 13,
- SCoT de la Métropole Aix-Marseille Provence

2.5 Impact potentiel lié au raccordement

Les modalités précises de travaux n'étant pour l'instant pas définies (dispositions techniques, dimensionnement, planning, organisation ...), il est cependant possible d'évaluer sommairement les effets de cet aménagement. Cette analyse reste cependant sommaire.

2.6 Analyse des effets cumulés

L'analyse des effets cumulés a été abordée sur la base des sources données sur les sites de la préfecture des Bouches-du-Rhône et de la DREAL PACA.



Annexes

Annexes

Annexes fournies en document joint



Siège social :

22 boulevard Maréchal Foch - BP58 - F-34140 Mèze

Tél. : +33(0)4 67 18 46 20 - Fax : +33(0)4 67 18 65 38 - www.biotope.fr