

The logo for ENSUA, featuring the letters 'E N S U A' in white on a dark blue square background. Below the letters are two vertical bars, one orange and one green.

ENSUA



## SOCIETE ENSUA

La Galinière RD7N - 13790 CHATEAUNEUF-LE-ROUGE

Tél : 04 42 94 23 30 – [www.barjane.com](http://www.barjane.com)

Concessionnaire de la Métropole Aix-Marseille Provence  
pour l'aménagement de la ZAC DES AIGUILLES  
ENSUES-LA-REDONNE (FR-13)

## PROJET D'AMENAGEMENT DU PARC DES AIGUILLES

### DOSSIER DE DEMANDE DE DEROGATION :

- A LA DESTRUCTION D'UNE ESPECE VEGETALE PROTEGEE :

L'HELIANTHEME LAINEUX (*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill)

- AU RISQUE DE DESTRUCTION D'UNE ESPECE VEGETALE PROTEGEE :

LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE (*Nectaroscilla hyacinthoides* L.)



ESPACE ENVIRONNEMENT – juin 2017

TABLE DES MATIERES

<b>Préambule, résumé .....</b>	<b>8</b>
<b>Chapitre 1 : Présentation du projet, contexte et origine de la demande.....</b>	<b>9</b>
1. Demandeur.....	9
2. Présentation de la société ENSUA.....	9
3. Origine de la demande et contexte juridique .....	9
4. Localisation du projet et contexte général .....	11
5. Les milieux rencontrés .....	13
5.1. Les parcelles agricoles.....	14
5.2. Les zones rudérales.....	15
5.3. Les écharpes arborées .....	15
5.4. Les secteurs humides.....	15
5.5. Les différents bâtiments et leurs abords .....	16
5.6. Synthèse : des milieux fortement pollués.....	16
6. Situation au regard des inventaires et protections des milieux naturels.....	18
7. Photographies du site .....	19
8. Cartes du projet d'aménagement .....	20
<b>Chapitre 2 : Justification environnementale du parti d'aménagement.....</b>	<b>22</b>
1. Justification environnementale du parti d'aménagement.....	22
2. Prise en compte du développement durable .....	22
2.1. Une démarche environnementale de la Communauté Urbaine MPM en amont du projet.....	22
2.2. Une démarche intégrée et développée par le concessionnaire .....	23
3. Principes directeurs d'aménagement.....	24
<b>Chapitre 3 : Justification du caractère d'utilité publique du projet .....</b>	<b>25</b>
1. Un projet inscrit dans la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône ....	25
2. Un projet inscrit dans le SCOT de la CUMPM.....	25
3. Un projet inscrit au Plan de Déplacements Urbains (PDU) de la CUMPM.....	26
4. Un projet intégré au PLU d'Ensues-la-Redonne .....	27
5. Un projet répondant aux enjeux économiques et aux besoins logistiques du territoire .....	28
5.1. A l'échelle départementale et régionale.....	28
5.2. A l'échelle locale .....	28
6. Un projet implanté sur un territoire stratégique et adapté .....	29
6.1. Etude de faisabilité secteur Nord/Ouest .....	29
6.1. Accessibilité .....	29
7. Un projet articulé avec les autres procédures .....	30

## **Chapitre 4 : Justification de la demande de dérogation et présentation des espèces concernées 31**

<b>1. Justification de la demande de dérogation.....</b>	<b>31</b>
<b>2. Espèces floristiques concernées par la demande de dérogation.....</b>	<b>32</b>
<b>3. Espèces animales concernées par la demande de dérogation .....</b>	<b>32</b>
<b>4. Présentation et répartition des espèces faisant l'objet de la demande de dérogation .....</b>	<b>33</b>
4.1. L'Hélianthème à feuilles de lédum (Helianthemum ledifolium (L.) Mill., 1768) .....	33
4.1.1. Représentation mondiale dans les territoires français.....	34
4.1.2. Représentation nationale .....	35
4.1.3. Représentation méditerranéenne française .....	36
4.1.4. Représentation départementale .....	36
4.1.5. Représentation intercommunale .....	37
4.1.6. Représentation locale.....	37
4.1.7. Représentation au niveau du projet.....	38
4.2. La Scille fausse-jacinthe (Scilla hyacinthoides L.) .....	39
4.2.1. Représentation mondiale dans les territoires français.....	40
4.2.2. Représentation nationale .....	40
4.2.3. Représentation méditerranéenne française .....	41
4.2.4. Représentation régionale .....	41
4.2.5. Représentation départementale .....	42
4.2.6. Représentation locale.....	42
4.2.7. Représentation au niveau du projet.....	43

## **Chapitre 5 : Analyse de l'état initial de la zone susceptible d'être affectée par le projet..... 44**

<b>1. La végétation et la flore.....</b>	<b>44</b>
1.1. Les habitats naturels .....	44
1.1.1. Les habitats forestiers : .....	44
1.1.2. Les habitats de garrigues : .....	44
1.1.3. Les habitats de zone humide : .....	44
1.1.4. Les habitats agricoles : .....	45
1.1.5. Les habitats anthropiques : .....	46
1.2. La flore patrimoniale.....	48
1.2.1. Les observations .....	48
1.2.2. Les espèces potentielles : .....	48
1.2.3. Les espèces avérées : .....	49
1.3. Bilan des sensibilités écologiques de la flore et des habitats naturels .....	53
1.3.1. Les espèces remarquables : .....	53
1.3.2. Les habitats naturels : .....	53
1.4. Conclusion sur la végétation et la flore .....	55
1.5. Etat de l'Hélianthème laineux en 2017 .....	55
1.5.1. Habitats très dégradés.....	55
1.5.2. Habitats dégradés.....	56
1.5.3. Habitats peu dégradés.....	57
1.5.4. Habitats non dégradés .....	59
1.5.5. Quantification globale des résultats.....	59
1.5.6. Quantification des résultats sur sols non pollués .....	60
<b>2. La faune.....</b>	<b>61</b>
2.1. Les orthoptères .....	61
2.2. Les odonates .....	61
2.3. Les lépidoptères rhopalocères .....	61
2.4. Les recherches spécifiques .....	62
2.5. Les amphibiens .....	63
2.5.1. Espèces contactées.....	63
2.5.2. Conclusion sur les amphibiens .....	65

**Préambule, résumé**

2.6.	Les reptiles .....	65
2.7.	Conclusion (faune hors oiseaux et hors chiroptères) .....	65
2.8.	Les Oiseaux .....	66
2.8.1.	Bilan global et richesse spécifique de l'avifaune .....	66
2.8.2.	Les espèces à enjeux .....	66
2.9.	Les chiroptères.....	67
2.9.1.	Evaluation des enjeux pour les chiroptères .....	67
2.9.2.	Niveaux de protection des Chiroptères potentiels ou inventoriées.....	68

**Chapitre 6 : Analyse des effets du projet sur les milieux naturels..... 69**

<b>1.</b>	<b>Analyse des effets du projet sur la flore et la végétation .....</b>	<b>69</b>
1.1.	Analyse des effets du projet sur la flore .....	69
1.1.1.	Analyse des effets du projet sur l'Hélianthème laineux .....	69
1.1.2.	Analyse des effets du projet sur la Scille fausse-jacinthe .....	70
1.2.	Analyse des effets du projet sur la végétation.....	70
<b>2.</b>	<b>Analyse des effets du projet sur la faune .....</b>	<b>71</b>
2.1.	Analyse des effets du projet sur les orthoptères .....	71
2.2.	Analyse des effets du projet sur les odonates .....	71
2.3.	Analyse des effets du projet sur les lépidoptères rhopalocères .....	71
2.4.	Analyse des effets du projet sur les amphibiens .....	71
2.4.1.	Conclusion des effets du projet sur la faune hors oiseaux et hors chiroptères .....	71
2.5.	Analyse des effets du projet sur les oiseaux .....	72
2.6.	Analyse des effets du projet sur les chiroptères.....	73

**Chapitre 7 : Mesures prévues par le maître d'ouvrage pour réduire les effets négatifs..... 74**

<b>1.</b>	<b>Mesures globales d'accompagnement prises dans la conception du projet .....</b>	<b>74</b>
1.1.	Mesure A1 : dépollution du site.....	74
1.2.	Mesure A2 : Gestion alternative des eaux pluviales .....	74
1.3.	Mesure A3 : Réalisation d'un chantier vert à faible impact environnemental .....	76
<b>2.</b>	<b>Mesures d'évitement et d'atténuation concernant la flore et la végétation .....</b>	<b>77</b>
2.1.	Mesure E1 : Evitement de la Scille fausse-jacinthe.....	77
2.2.	Mesures C1 : compensation interne concernant l'Hélianthème laineux.....	78
2.2.1.	Mesure C1 : itinéraire technique de germination de l'Hélianthème laineux .....	79
2.3.	Mesure C2 : Compensation interne de la Scille fausse-jacinthe (transplantation).....	80
<b>3.</b>	<b>Mesures de réduction concernant la faune .....</b>	<b>81</b>
3.1.	Mesures de réduction concernant les oiseaux .....	81
3.1.1.	Mesure R1 : Maintien et/ou création de haies.....	81
3.1.2.	Mesure R2 : Respect du calendrier biologique des travaux .....	82
3.2.	Mesures de réduction concernant la faune hors oiseaux et hors chiroptères .....	82
3.3.	Mesures R3 : Réductions et accompagnement concernant les chiroptères .....	82
<b>4.</b>	<b>Synthèse des impacts résiduels après application des mesures de réduction d'impact .....</b>	<b>83</b>
<b>5.</b>	<b>Suivi des mesures.....</b>	<b>84</b>
5.1.	Mesure S1, suivi de la mesure C1 : itinéraire technique de germination de l'Hélianthème laineux .....	84
5.2.	Mesure S2 : suivi de la mesure C2 : itinéraire technique de germination de la Scille fausse Jacinthe .....	84
<b>6.</b>	<b>Engagement concernant les mesures et leur suivi .....</b>	<b>84</b>
<b>7.</b>	<b>Coût des mesures.....</b>	<b>84</b>
7.1.	Mesure A1 : dépollution du site.....	84
7.2.	Mesure A2 : Gestion alternative des eaux pluviales .....	84
7.3.	Mesure A3 : Réalisation d'un chantier vert à faible impact environnemental .....	85
7.4.	Mesure E1 : Evitement de la Scille fausse-jacinthe.....	85

**Préambule, résumé**

7.5.	Mesure C1 : itinéraire technique de germination de l'Hélianthème laineux.....	85
7.6.	Mesure C2 : itinéraire technique de germination de la Scille fausse-jacinthe.....	85
7.7.	Mesures S1 et S2 concernant le suivi de l'Hélianthème laineux et la Scille fausse-jacinthe .....	85
7.8.	Mesure R1 : Création de haies .....	85
7.9.	Mesure R2 : Respect du calendrier biologique des travaux.....	86
7.10.	Mesures R3 : Réductions et accompagnement concernant les chiroptères .....	86
<b>8.</b>	<b>Tableau récapitulatif des mesures, de leur suivi et de leur coût .....</b>	<b>86</b>

***Auteurs de l'étude, méthodes utilisées pour évaluer les effets du projet sur l'environnement .... 87***

<b>1.</b>	<b>Auteurs de l'étude .....</b>	<b>87</b>
<b>2.</b>	<b>Méthodologies et calendriers .....</b>	<b>87</b>
2.1.	Méthodologie pour la flore .....	87
2.2.	Méthodologie utilisée pour évaluer l'état de conservation des habitats supportant l'hélianthème laineux 88	
2.3.	Méthodologie pour la faune hors amphibiens, oiseaux et chiroptères.....	88
2.4.	Méthodologie pour les amphibiens.....	89
2.5.	Méthodologie pour l'avifaune .....	90
2.6.	Méthodologie pour les chiroptères .....	92
2.6.1.	Chronologie de l'expertise chiroptères .....	92
2.6.2.	Méthodologie de l'enregistrement des ultra-sons.....	92

***Annexes ..... 94***

	<b>Annexe 1 : Liste des espèces floristiques présentes .....</b>	<b>94</b>
	<b>Annexe 2 : Liste commentée de l'avifaune inventoriée .....</b>	<b>97</b>
	<b>Annexe 3 : Bibliographie Flore .....</b>	<b>102</b>
	<b>Annexe 4 : Contexte, milieux-biotopes et localisation des Chiroptères.....</b>	<b>103</b>
<b>1.</b>	<b>Le contexte pour les chiroptères.....</b>	<b>103</b>
<b>2.</b>	<b>Les milieux-biotopes pour les chiroptères .....</b>	<b>104</b>
2.1.	Gîtes potentiels.....	104
2.2.	Les biotopes de chasse .....	107
<b>3.</b>	<b>Les corridors .....</b>	<b>108</b>
3.1.	Linéaires arborés.....	108
3.2.	Linéaires liés aux talwegs et passages souterrains sous l'A55.....	108
3.3.	Corridor entre les espaces naturels à enjeux (ZNIEFF & Zones Natura 2000). .....	111
<b>4.</b>	<b>Présentation des espèces contactées.....</b>	<b>112</b>
<b>5.</b>	<b>Résultats observés par points d'enregistrement.....</b>	<b>114</b>
	<b>Annexe 5 : Bibliographie Chiroptères .....</b>	<b>116</b>
	<b>Annexe 6 : Recherches de mesures compensatoires externes au site du projet .....</b>	<b>117</b>
<b>1.</b>	<b>Recherche de compensation externe concernant l'Hélianthème laineux à La Glacière.....</b>	<b>117</b>
<b>2.</b>	<b>Recherche de compensation externe concernant l'Hélianthème laineux à l'Est du site.....</b>	<b>120</b>
	<b>Annexe 7 : Extrait de la charte lumière du parc des Aiguilles.....</b>	<b>122</b>
<b>1.</b>	<b>Principes à respecter .....</b>	<b>122</b>
1.1.	Maîtrise des besoins : .....	122
1.2.	Maîtrise de la qualité .....	123
<b>2.</b>	<b>Organisation et distribution des flux lumineux.....</b>	<b>124</b>

**Préambule, résumé**

2.1.	Les entrées et accès .....	124
2.2.	Les zones de Chargement/Déchargement (aires de manœuvre et mises à quai) .....	124
2.3.	Les voiries périphériques et les parkings pour véhicules légers .....	124
2.4.	Les cheminements piétons .....	125
2.5.	L'éclairage d'accentuation .....	125
2.6.	Point particulier : les enseignes lumineuses .....	125

**CARTES**

<i>Carte 1 : Localisation de la zone d'étude (Commune d'Ensues) ©IGN Scan25 .....</i>	<i>11</i>
<i>Carte 2 : Localisation de la zone d'étude (Commune d'Ensues) ©Google Earth 23/08/2007.....</i>	<i>12</i>
<i>Carte 3 : Historique du site .....</i>	<i>13</i>
<i>Carte 4 : Occupation du sol et perturbations.....</i>	<i>17</i>
<i>Carte 5 : Risques de pollution du site.....</i>	<i>17</i>
<i>Carte 6 : Situation au regard des inventaires et protections des milieux naturels.....</i>	<i>18</i>
<i>Carte 7 : Plan de masse du projet d'aménagement (prévisionnel).....</i>	<i>20</i>
<i>Carte 8 : Plan des espaces du projet d'aménagement (prévisionnel).....</i>	<i>21</i>
<i>Carte 9 : Extrait SCOT MPM – Territoire de projet-plaine de Châteauneuf.....</i>	<i>26</i>
<i>Carte 10 : La logistique urbaine dans le cœur de l'agglomération marseillaise.....</i>	<i>27</i>
<i>Carte 11 : Problématiques urbaines .....</i>	<i>30</i>
<i>Carte 12 : Carte des espèces protégées concernées par le projet .....</i>	<i>32</i>
<i>Carte 13 : Représentation mondiale de l'Hélianthème laineux dans les territoires français .....</i>	<i>34</i>
<i>Carte 14 : Représentation nationale de l'Hélianthème laineux.....</i>	<i>35</i>
<i>Carte 15 : Représentation méditerranéenne française de l'Hélianthème laineux.....</i>	<i>36</i>
<i>Carte 16 : Représentation départementale de l'Hélianthème laineux .....</i>	<i>36</i>
<i>Carte 17 : Représentation intercommunale de l'Hélianthème laineux.....</i>	<i>37</i>
<i>Carte 18 : Représentation locale de l'Hélianthème laineux.....</i>	<i>37</i>
<i>Carte 19 : Représentation de l'Hélianthème laineux au niveau du projet.....</i>	<i>38</i>
<i>Carte 20 : Représentation mondiale de la Scille fausse-jacinthe dans les territoires français .....</i>	<i>40</i>
<i>Carte 21 : Représentation nationale de la Scille fausse-jacinthe dans les territoires français .....</i>	<i>40</i>
<i>Carte 22 : Représentation méditerranéenne française de la Scille fausse-jacinthe .....</i>	<i>41</i>
<i>Carte 23 : Représentation régionale de la Scille fausse-jacinthe.....</i>	<i>41</i>
<i>Carte 24 : Représentation départementale de la Scille fausse-jacinthe .....</i>	<i>42</i>
<i>Carte 25 : Représentation locale de la Scille fausse-jacinthe .....</i>	<i>42</i>
<i>Carte 26 : Représentation de la Scille fausse-jacinthe au niveau du projet.....</i>	<i>43</i>
<i>Carte 27 : Les habitats naturels présents sur le site .....</i>	<i>47</i>
<i>Carte 28 : Les espèces végétales patrimoniales sur le site .....</i>	<i>52</i>
<i>Carte 29 : Les sensibilités végétales présentes sur le site.....</i>	<i>54</i>
<i>Carte 30 : Etat de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017.....</i>	<i>59</i>
<i>Carte 31 : Etat de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017, hors sols pollués .....</i>	<i>60</i>
<i>Carte 32 : Superficie de pelouses à Hélianthème laineux consommées, hors sols pollués.....</i>	<i>69</i>
<i>Carte 33 : Milieux environnants favorables à l'avifaune du site d'étude .....</i>	<i>72</i>
<i>Carte 34 : Mesure d'évitement d'un groupe d'espèces patrimoniales .....</i>	<i>77</i>
<i>Carte 35 : Accompagnement de l'Hélianthème laineux in situ (2,9 ha) .....</i>	<i>78</i>

<i>Carte 36 : Maintien et création de 8 km de haies.....</i>	81
<i>Carte 37 : Maintien des 4 buses pour le passage des Chiroptères .....</i>	82
<i>Carte 38 : Suggestion au Conseil Général de prolongement de la buse n° 4 pour le passage des Chiroptères.....</i>	83
<i>Carte 39 : Localisation des enregistreurs automatiques SM2 .....</i>	93
<i>Carte 40 : Localisation des buses sous l'A55.....</i>	110
<i>Carte 41 : Localisation des parcelles du projet de compensation externe à La Glacière.....</i>	118
<i>Carte 42 : Localisation des parcelles du projet de compensation externe à La Glacière / BDORTHO IGN@. ....</i>	119
<i>Carte 43 : Localisation des parcelles de compensation externe à l'Est du site / Scan25 IGN @.....</i>	120
<i>Carte 44 : Localisation des parcelles de compensation externe à l'Est du site / BDOrtho IGN @ .....</i>	120

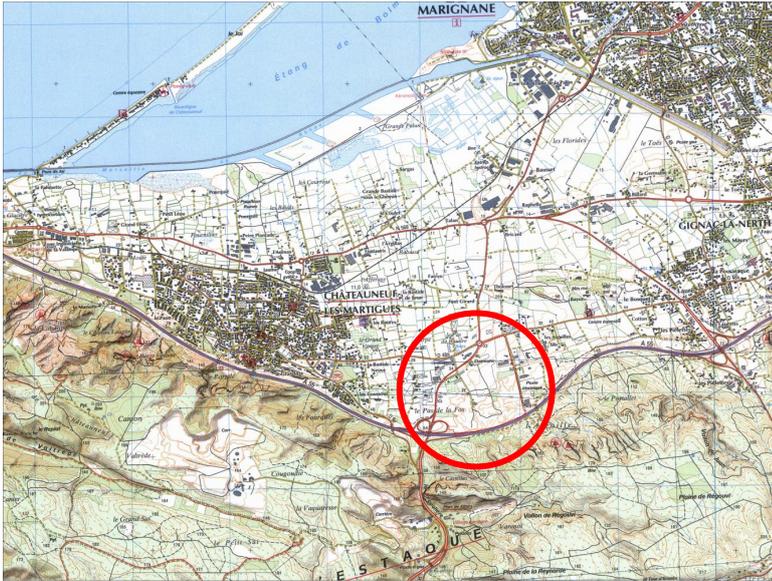
TABLEAUX

Tableau 1 : Espèces floristiques concernées par la demande de dérogation .....	32
Tableau 2 : Sensibilité et superficie des habitats naturels du projet .....	48
Tableau 3 : La flore patrimoniale.....	49
Tableau 4 : Les enjeux des espèces patrimoniales.....	53
Tableau 5 : Les habitats patrimoniaux.....	53
Tableau 6 : Les orthoptères.....	61
Tableau 7 : Les lépidoptères.....	61
Tableau 8 : Les espèces d'oiseaux significatives du site et leurs valeurs patrimoniales.....	66
Tableau 9 : Les enjeux avifaunistiques .....	67
Tableau 10 : Niveaux de protection des chiroptères potentiels ou inventoriés .....	68
Tableau 11 : consommation des habitats naturels .....	70
Tableau 12 : Impact sur la faune hors oiseaux et hors chiroptères .....	71
Tableau 13 : Impact sur les Oiseaux.....	73
Tableau 14 : Statut des chiroptères contactés.....	73
Tableau 15 : Impacts sur les biotopes de chiroptères.....	73
Tableau 16 : Synthèse des impacts résiduels après application des mesures .....	83
Tableau 17 : Tableau récapitulatif des mesures, de leur suivi et de leur coût.....	86
Tableau 18 : Calendrier des prospections initiales.....	88

## PREAMBULE, RESUME

La Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (CUMPM) a souhaité mettre en œuvre une opération d'aménagement destinée à la réalisation d'une Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) d'intérêt communautaire, à vocation d'activités économiques, sur le site dit « des Aiguilles » situé sur la commune d'Ensues-la-Redonne, au Nord de l'autoroute A55. Cette zone s'étend sur une superficie d'environ 62 hectares, située sur un territoire délimité par la RD 48a au Nord, la RD 9 à l'Ouest et l'A55 au Sud.

**Le parc des Aiguilles est déjà clairement identifié dans la DTA 13, le SCOT, le PLU et le PDU de la CUMPM.**



Celle-ci a attribué la concession d'aménagement à la société ENSUA qui a pour mission de mener à son terme la réalisation du parc des Aiguilles se positionnant comme la **base logistique arrière de l'économie de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole.**

La majeure partie de cette zone résulte des activités industrielles passées et des nombreux remaniements qui les ont suivies mais également d'une transformation sauvage de l'ancienne carrière en pistes de cross ainsi, principalement que de nombreux actes de **dépôts illégaux de déchets du BTP, industriels ou domestiques** ; les remblais mélangés à des déchets sont parfois très anciens et sur des surfaces et des profondeurs importantes. Compte tenu de l'analyse historique, les polluants potentiels identifiés sont des métaux lourds et divers composés organiques, des hydrocarbures présents potentiellement dans les zones de remblais, et des Polychlorobiphényles (PCB).

**Dans ce contexte de pollution majeure des sols, l'aménagement du parc des Aiguilles devra tout d'abord faire l'objet d'une dépollution sur des profondeurs importantes qui représente un coût très élevé pour le maître d'ouvrage.**

Mais sur ces terres remaniées s'est installée une petite cistacée aujourd'hui protégée au niveau régional : **l'Hélianthème à feuilles de lédu (ou H. laineux)**, et plus marginalement quelques pieds de Scille fausse-jacinthe ; le niveau d'enjeu de conservation de ces deux espèces est cependant **modéré**.

Face aux **enjeux de dépollution du site et aux enjeux d'intérêts public et économique du projet**, il a été décidé par le maître d'ouvrage de faire une demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées, objet du présent document. La superficie d'Hélianthème laineux **hors sols fortement pollués ou remblayés avec des déchets** a été estimée en 2017 à **3,5 ha dont 2,5 ha en bon état**. Des **mesures d'accompagnement** devraient permettre **une transplantation de 3 ha à l'intérieur du projet**, avec le concours souhaité du Conservatoire Botanique National Méditerranéen.

**Des compensations externes ont été étudiées** à la Glacière sur la commune de Châteauneuf-les-Martigues, en continuité des terrains du Conservatoire du Littoral, puis sur des terrains à Hélianthèmes laineux en zone naturelle des PLU d'Ensues et Gignac à moins de 1 km du projet, **mais l'évaluation foncière a conclu à un coût d'acquisition excessif** de parcelles dédiées à une urbanisation future et un parc de loisir.

Rappelons que **la première source d'impact sur la flore sera la dépollution** en profondeur du terrain, **déjà très coûteuse pour le projet** ; **A ce titre, la demande de dérogation est ainsi déjà justifiée** par l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques et des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement.

---

## CHAPITRE 1 : PRESENTATION DU PROJET, CONTEXTE ET ORIGINE DE LA DEMANDE

---

### 1. DEMANDEUR

SOCIETE ENSUA

La Galinière - RD7N - 13790 CHATEAUNEUF LE ROUGE

SIRET : 534 263 652 00024

Tél. : M. LISCOUET 04 42 94 23 33

Fax : M. LISCOUET 04 42 94 23 39

Email : [e.liscouet@barjane.com](mailto:e.liscouet@barjane.com)

Nom du demandeur : M. Léo BARLATIER, gérant

### 2. PRESENTATION DE LA SOCIETE ENSUA

ENSUA est une filiale à 100% du groupe BARJANE.

Aménageur, développeur et gestionnaire de bâtiments et de parcs d'activités, BARJANE conçoit, construit et gère des actifs immobiliers de qualité développés clef en main pour ses clients.

BARJANE prend en charge les projets immobiliers dans leur intégralité : de la recherche foncière à la conception de projet en passant par l'aménagement de sites, la construction de bâtiments ou encore la construction et l'exploitation de centrales photovoltaïques intégrées en toiture des bâtiments ou en ombrières de parkings.

Dans une stratégie de développement de bâtiments de haute qualité architecturale, paysagère et environnementale, BARJANE allie réactivité et savoir-faire technique et demeure l'interlocuteur unique de ses clients à toutes les phases de vie du projet.

Certifié ISO 14001 sur l'ensemble de ses métiers et labélisé LUCIE (norme ISO 26 000), BARJANE place le développement durable au cœur de sa stratégie et développe aujourd'hui des projets sur l'ensemble du territoire national.

BARJANE a réalisé de nombreux projets, plusieurs fois primés, en région PACA, à l'image du Parc des Bréguières aux Arcs sur Argens (236 000 m<sup>2</sup> de surfaces logistiques et 4.5 MWc de centrales photovoltaïques sur 65 ha de foncier), de la plate-forme pour Daher/Airbus Helicopters à Marignane (bâtiment de 46 500 m<sup>2</sup> équipé d'une centrale photovoltaïque de 1MWc) ou du Parc Saint Charles à Fuveau (25 ha de foncier). BARJANE a également réalisé le centre de distribution régional du groupe Auchan en Ile-de-France, à Serris. D'une surface de 52 000 m<sup>2</sup> ce bâtiment a été lauréat du Prix de l'Innovation SITL 2016.

ENSUA est la filiale que BARJANE a créée pour concevoir et réaliser l'aménagement du Parc des Aiguilles (conception, études et travaux). ENSUA sera donc pleinement intégrée dans les démarches de qualité environnementale du groupe, qui s'appliquent à l'ensemble des projets développés au sein du groupe BARJANE.

### 3. ORIGINE DE LA DEMANDE ET CONTEXTE JURIDIQUE

Dans le cadre de l'exercice de ses compétences en matière d'aménagement de l'espace communautaire et de développement économique, la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole a recherché à identifier des secteurs permettant la programmation de projets d'aménagement destinés au développement de l'action économique.

Dans ce contexte, MPM a souhaité mettre en œuvre une opération d'aménagement destinée à la réalisation d'une Zone d'Aménagement Concerté (Z.A.C) d'intérêt communautaire, à vocation d'activités économiques, sur le site dit « des Aiguilles » situé pour la quasi-totalité de son périmètre sur la commune

**Chapitre 1 : Présentation du projet, contexte et origine de la demande**

d'Ensuès-la-Redonne, au Nord de l'autoroute A55. Cette zone s'étend sur une superficie d'environ 62 hectares, située sur un territoire délimité par la RD 48a au Nord, la RD 9 à l'Ouest et l'A55 au Sud.

Le Conseil de Communauté de MPM a reconnu l'intérêt communautaire de l'opération, approuvé les objectifs poursuivis et les modalités de concertation préalable, et engagé les études nécessaires à la constitution du dossier de création de la Z.A.C des Aiguilles. Il a également attribué la concession d'aménagement à la société ENSUA qui a pour mission de mener à son terme la réalisation de ce parc.

Le parc des Aiguilles se positionne comme la base logistique arrière de l'économie de la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole. Il s'agit d'une base de relais intermédiaire entre des grandes plateformes de mise en marché et des plateformes de logistique urbaine et de distribution finale.

L'objectif de l'opération est de répondre aux besoins d'accueil d'activités de logistique tout en permettant la création de 800 à 900 emplois. Le positionnement stratégique de ce parc permet d'envisager un programme immobilier de logistique, d'activités, de services et commerces liés aux utilisateurs de la zone.

Le programme global de construction de la Z.A.C. a été fixé dans le dossier de réalisation de la Z.A.C. à 206 000 m<sup>2</sup> : 150 000 m<sup>2</sup> pour la logistique, 48 000 m<sup>2</sup> pour les activités de messagerie, et 8 000 m<sup>2</sup> consacrés à la réalisation d'un pôle de vie, de locaux de services et tertiaires d'accompagnement ainsi que de locaux techniques.

Dans le cadre de l'élaboration du dossier de réalisation de la Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) des Aiguilles sur le territoire de la commune d'Ensuès-la-Redonne, le code de l'urbanisme prévoit dans son article R 311-7, de compléter en tant que de besoin l'étude d'impact réalisée lors du dossier de création de la ZAC.

Le volet botanique de cette étude a révélé la présence sur le site de 5 espèces patrimoniales dont **2 protégées** :

Espèce	Taxon	Niveau de protection	Phénologie (floraison)	Habitat
Ail de Cyrillo	<i>Allium cyrilli</i>	(Absent du Livre rouge dernière MAJ)	Avril à Mai	Champs, vignes et friches
<b>Hélianthème laineux</b>	<b><i>Helianthemum ledifolium</i></b>	<b>Protection régionale</b>	Avril à Juin	Friches et garrigues argileuses
Phléole subulée	<i>Phleum subulatum</i>	Livre rouge Tome 2	Mai à Juillet	Pelouses et friches riches en annuelles
<b>Scille fausse-jacinthe</b>	<b><i>Scilla hyacinthoides</i> L.</b>	<b>Protection nationale</b>	Avril à Mai	Friches et anciens jardins
Trisetum faux-panicum	<i>Trisetum panicum</i>	Livre rouge Tome 2	Mai à Juin	Pelouses et friches riches en annuelles

Le présent dossier de **demande de dérogation à la destruction d'espèces protégées** est donc nécessaire afin de préciser les enjeux de conservation de ces espèces et de proposer des mesures d'évitement, de réduction d'impact voire de compensation.

#### 4. LOCALISATION DU PROJET ET CONTEXTE GENERAL

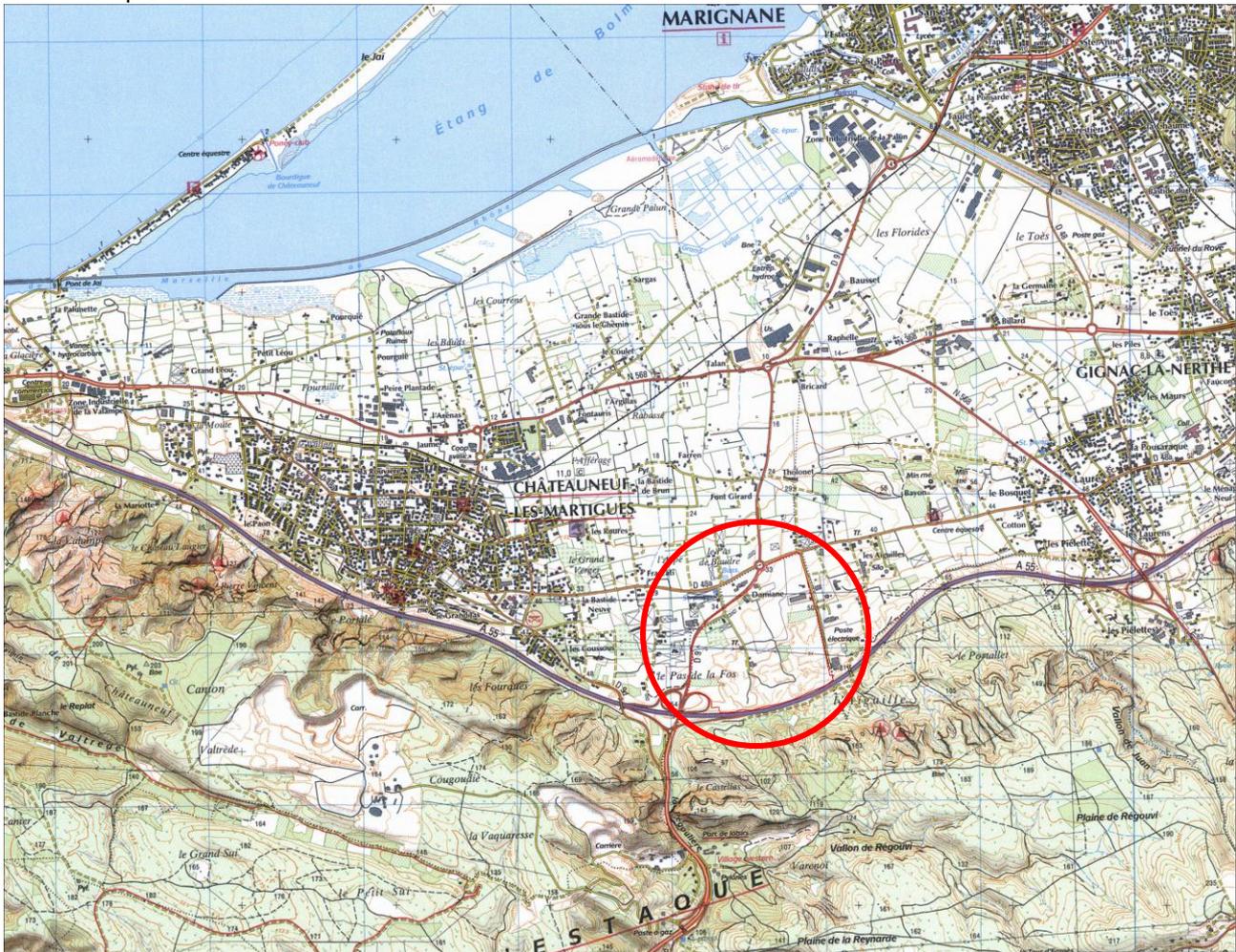
Le parc des Aiguilles se situe dans une petite enclave au Nord de la commune d'Ensues-la-Redonne (Bouches-du-Rhône) dans les communes limitrophes de Châteauneuf-les-Martigues et Gignac-la-Nerthe.

Situé à 4 km au Sud-Est de l'Etang de Berre, d'une superficie totale d'environ 62 hectares, il est adossé aux piémonts Nord de la Chaîne de l'Estaque (ou chaîne de la Nerthe) dont il est séparé par l'autoroute A 55.

La chaîne de la Nerthe constitue la limite occidentale des chaînons calcaires provençaux.

Le socle géologique est principalement constitué de dépôts de fond de vallons (limons et argiles), d'origine latérale des Colluvions wurmiennes.

Son altitude varie peu, entre 80 m au sud et 30 m au Nord et l'ensemble peut être positionné dans l'étage bioclimatique mésoméditerranéen.



Carte 1 : Localisation de la zone d'étude (Commune d'Ensues) ©IGN Scan25

Echelle : 1 carreau bleu = 1 km.

Le paysage originel est celui d'une plaine agricole encadrée entre l'Etang de Berre, les communes de Gignac-la-Nerthe, Marignane et Châteauneuf-les-Martigues ainsi que la chaîne de l'Estaque.

Cette plaine, en forte déprise de son activité traditionnelle, est actuellement criblée de zones industrielles, résidentielles, artisanales, commerciales et parcourue d'un chevelu de voies de circulation.

Le parc des Aiguilles est bordé :

- au Sud, par l'autoroute A 55 et au-delà par les collines plus ou moins rocheuses et boisées de la chaîne de l'Estaque ;
- au Nord, à l'Est et à l'Ouest par d'anciennes terres agricoles aujourd'hui fortement aménagées (habitations, entreprises).



Carte 2 : Localisation de la zone d'étude (Commune d'Ensues) ©Google Earth 23/08/2007



Au sud du site, au-delà de l'autoroute : les boisements et les petites falaises de la chaîne de l'Estaque

### 5. LES MILIEUX RENCONTRES

L'analyse de la photo aérienne suivante montre que le site étudié comporte encore quelques traces de son ancien statut agricole mais révèle également un criblage par des zones résidentielles, artisanales, commerciales et industrielles ainsi que la présence de vastes secteurs rudéraux, situés plus particulièrement dans la partie sud.

Cette constatation nous a amené à entreprendre des recherches sur le passé de cette parcelle. Un énorme et excellent travail ayant été mené sur ce volet par le bureau d'études ICF Environnement (Analyse historique et documentaire, ZAC des Aiguilles, Ensues-la-Redonne, 13 décembre 2011), nous nous sommes servis des données de ce rapport d'étude mis gracieusement à notre disposition pour appréhender l'historique et la qualité des milieux actuellement présents sur zone car cet aspect est fondamental en matière d'écologie.

L'historique de la parcelle est synthétisé dans la carte suivante, extraite du rapport en question :

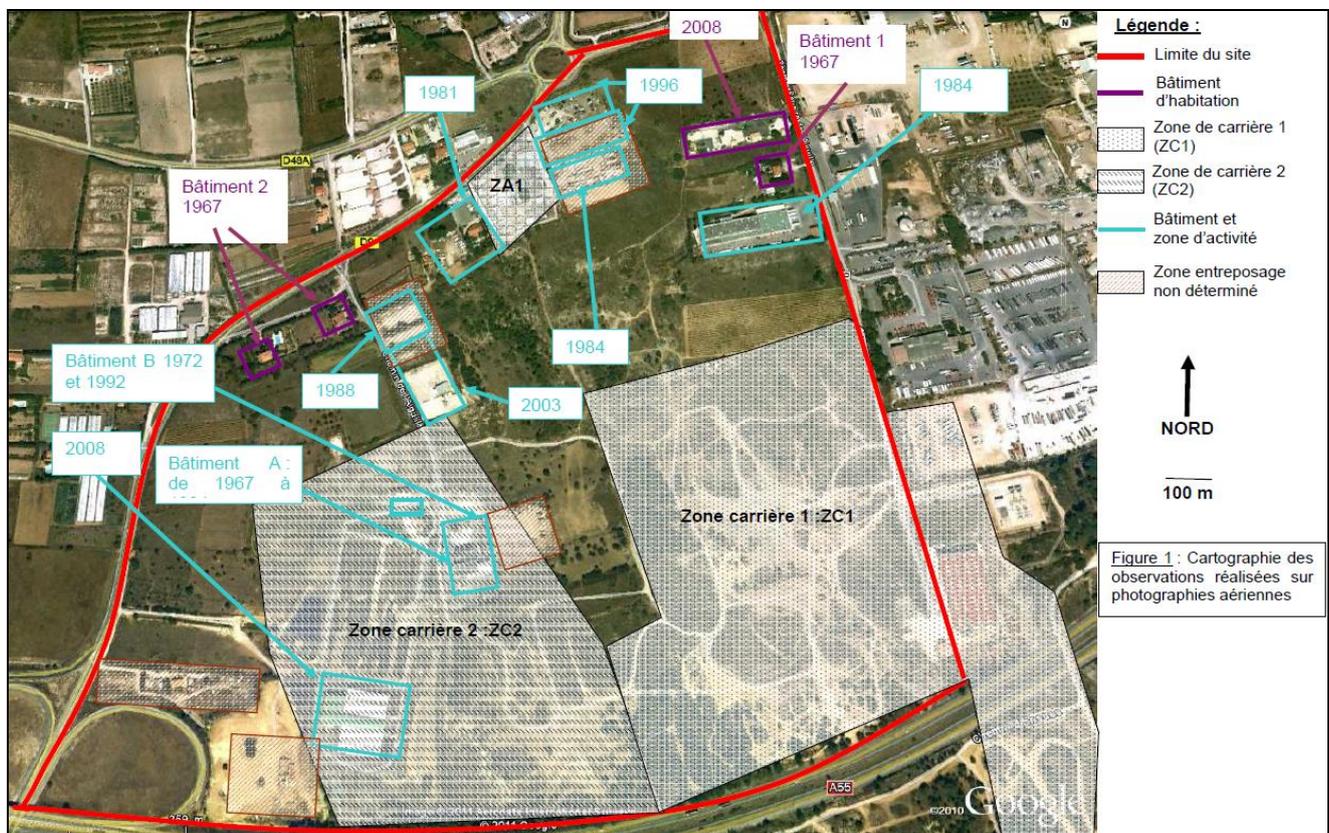


Figure 1 : Cartographie des observations réalisées sur photographies aériennes

Carte 3 : Historique du site

D'après ICF Environnement (13 décembre 2011)

Analyse historique Cf. chapitre V.1.	<p>Activités :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ancienne exploitation de carrière (sables et graviers) ;</li> <li>- incinération d'ordures ménagères ;</li> <li>- compostage d'ordures ménagères ;</li> <li>- commerce ;</li> <li>- agriculture.</li> </ul>
	<p>ICPE :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SILIM Environnement (ex-TEP) ;</li> <li>- Biotechna.</li> </ul>
	<p>Incident / Accident :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- incinération d'ordures ménagères à ciel ouvert ;</li> <li>- remblaiement ;</li> <li>- stockage de DIB et d'hydrocarbures ;</li> <li>- nuisances olfactives.</li> </ul>

Synthétiquement, il apparaît que la majeure partie sud de la parcelle a été exploitée en tant que carrière d'extraction de sable et gravier, ce qu'ICF met en exergue grâce à l'analyse de séries de photos aériennes prises à partir de 1959.

Ce n'est qu'à partir du début des années 1970 que ces zones d'extraction seront petit à petit comblées et remblayées.

C'est aussi approximativement à cette période que vont commencer à s'installer sur le site des bâtiments d'habitation et d'activité industrielle ou commerciale ainsi que des zones d'entreposage non déterminé,

d'incinération ou de compostage d'ordures ménagères et que plusieurs incidents feront l'objet de signalements ou de plainte. Le tableau précédent résume l'analyse historique faite par ICF.

Nos investigations préliminaires en octobre 2011 ont conforté nos analyses des photos aériennes ainsi que l'historique du site et sa cartographie établis par ICF : la totalité de la zone a été très fortement impactée par les activités humaines, qu'elles relèvent du passé agricole ou des installations industrielles, d'excavation, d'incinération ou de compostage de déchets, de créations de zones commerciales ou résidentielles.

De manière synthétique, nous pouvons résumer les milieux actuels à cinq grands types de zones :

- Les parcelles agricoles plus ou moins à l'abandon ;
- Les écharpes arborées relictives ou de recolonisation ;
- Les secteurs très fortement remaniés et rudéralisés ;
- Les secteurs humides naturelles ou anthropiques ;
- Les secteurs occupés par des bâtiments d'habitation, industriels ou commerciaux.

#### 5.1. LES PARCELLES AGRICOLES

Elles sont disséminées de manière éparse dans la partie nord et ouest du site. Il s'agit de petites surfaces de vigne plus ou moins entretenues, de prairies de fauche ou de pâtures, de friches ainsi que d'anciens vergers d'Olivier ou d'Amandier.



*Vigne (à gauche) et Oliveraie (à droite)*



*Friche agricole (à gauche). Vigne et verger d'amandiers à l'abandon (à droite)*

## 5.2. LES ZONES RUDERALES

Elles occupent la majeure partie du site, surtout en moitié sud et résultent des activités industrielles passées et des nombreux remaniements qui les ont suivies mais également d'une transformation sauvage de l'ancienne carrière en pistes de cross ainsi, principalement que de nombreux actes de dépôts illégaux de déchets du BTP, industriels ou domestiques.

Il est à noter de plus, qu'en de nombreux secteurs du site, même ceux paraissant issus de la déprise agricole, il s'avère que le sol est recouvert de remblais visiblement déposés après l'abandon des pratiques culturales au vu de leur composition faisant apparaître des graviers et gravats ne pouvant être naturels.



*Zone de remblais et dépôts de déchets (à gauche) et piste sauvage de cross (à droite)*

## 5.3. LES ECHARPES ARBOREES

C'est au sud et au centre de la parcelle que quelques maigres bandeaux arborés sont encore ou nouvellement présents. Il s'agit principalement de Pin d'Alep au sud et de Tamaris au centre qui, soit résultent de recolonisation ou bien de zones épargnées par les activités et les remaniements.



*Bandeau de Pins d'Alep au sud du circuit de cross (à gauche) et écharpe de Tamaris (à droite)*

## 5.4. LES SECTEURS HUMIDES

Aucun cours d'eau, même temporaire ou de très petite dimension, n'est présent sur le site. Néanmoins, en zone centrale, il apparaît clairement qu'une ancienne dépression humide occupait les lieux, dépression par la suite remblayée. Les Tamaris présents dans ce secteur en attestent et une minuscule zone de quelques dizaines de mètres carrés s'inonde encore mais de manière éphémère et en période hivernale.

Un bassin de décantation des lixiviats de compostes est présent à l'ouest, prolongé d'un canal d'évacuation mais ces deux structures sont également très temporairement en eau.



*Petite zone inondée temporairement (à gauche) et bassin de décantation des lixiviats (à droite)*

#### 5.5. LES DIFFERENTS BATIMENTS ET LEURS ABORDS

Ils sont particulièrement présents dans la partie nord de la zone et résultent des activités industrielles et commerciales ou d'habitations.



*Structure industrielle au milieu des remblais (à gauche). Route, parking et bâtiment (à droite)*

#### 5.6. SYNTHESE : DES MILIEUX FORTEMENT POLLUES

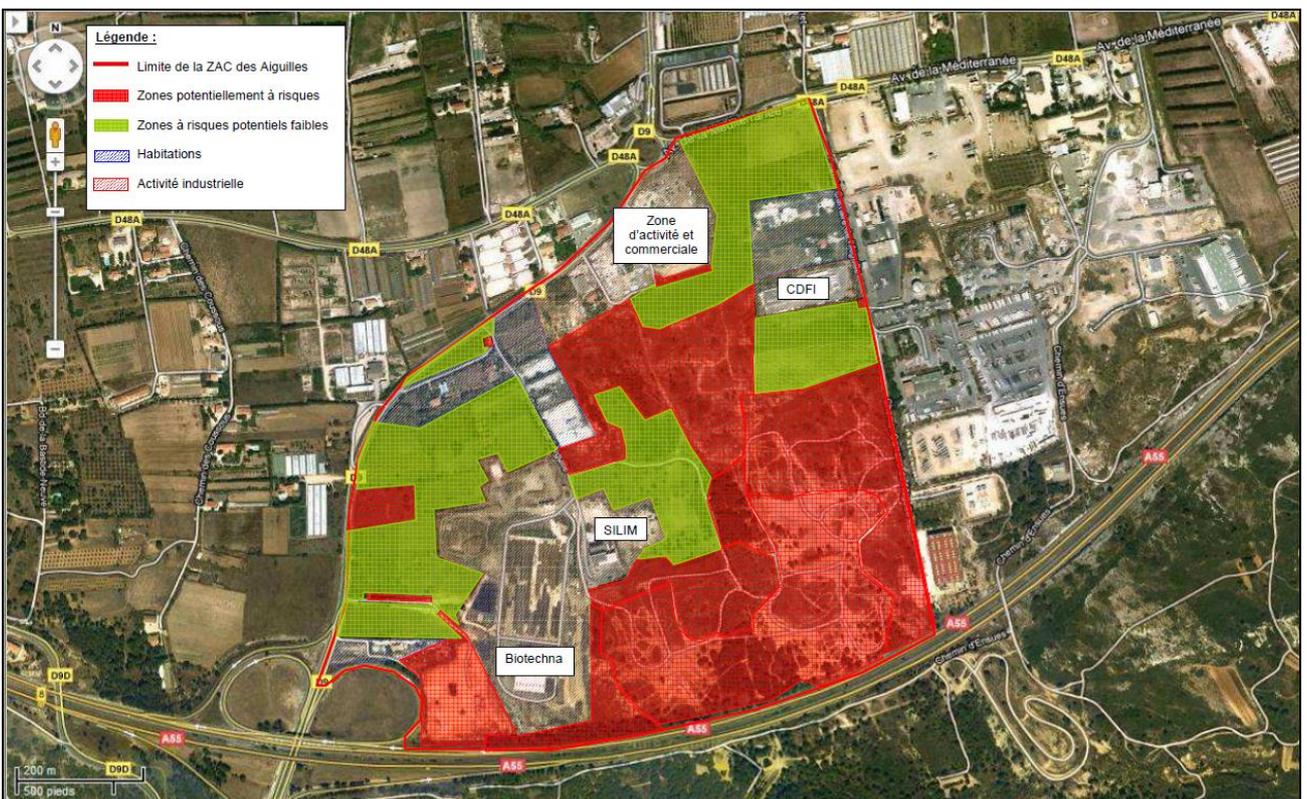
**L'ensemble de la zone a été profondément perturbé et bouleversé par les activités humaines passées ou récentes. Il est difficile dans un tel cas de parler de milieux naturels, voire même semi-naturels tant l'impact anthropique y a été et y est encore extrêmement fort.**

*Les différentes pollutions seront résumées au chapitre 4, 1 Justification de la demande de dérogation page 31.*

Les cartes suivantes, établies par ICF Environnement en 2011, synthétisent bien le faciès actuel et résument plus que tout le niveau de perturbation et d'impact sur la zone, notamment en matière de dépôt et d'enfouissement de déchets industriels :

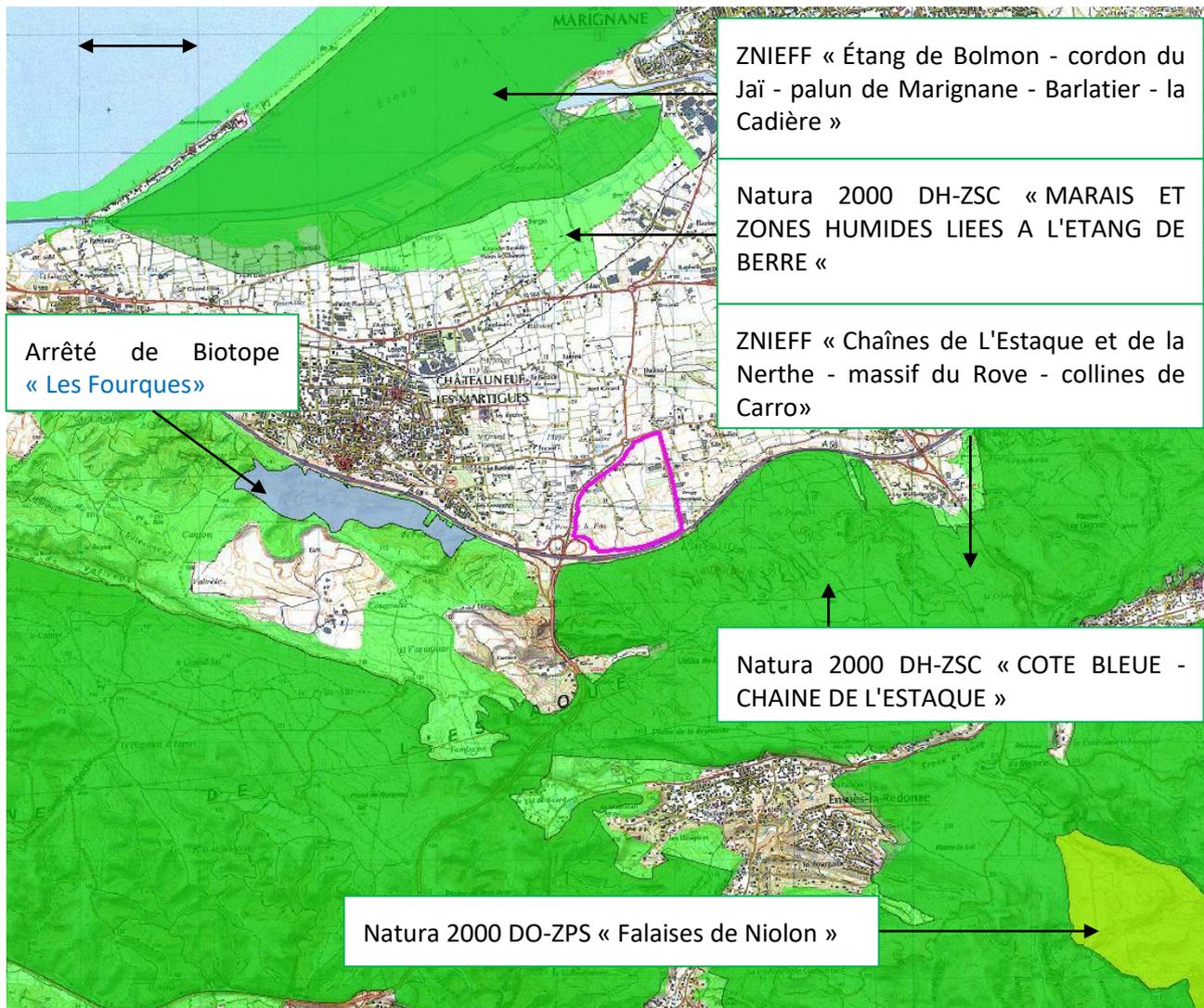


Carte 4 : Occupation du sol et perturbations



Carte 5 : Risques de pollution du site

## 6. SITUATION AU REGARD DES INVENTAIRES ET PROTECTIONS DES MILIEUX NATURELS



Carte 6 : Situation au regard des inventaires et protections des milieux naturels

La consultation des bases de données SIG de la DREAL PACA indique que **le site du projet ne se trouve sur aucune zone inventoriée (ZNIEFF) ni sur aucune zone protégée du point de vue des milieux naturels (Biotopes, Natura2000...)**. Par contre, le projet se situe :

- à environ 50m (de l'autre côté de l'autoroute) de la ZNIEFF 13152100 « Chaînes de L'Estaque et de la Nerthe - massif du Rove - collines de Carro »,
- à plus de 1,5 km de la ZNIEFF 13110100 « Étang de Bolmon - cordon du Jaï - palun de Marignane - Barlatier - la Cadière »,
- à environ 50m (de l'autre côté de l'autoroute) du site Natura2000 Directive Habitat ZSC FR9301601 « COTE BLEUE - CHAINE DE L'ESTAQUE »,
- à plus de 1,5 km du site Natura2000 Directive Habitat ZSC FR9301597 « MARAIS ET ZONES HUMIDES LIEES A L'ETANG DE BERRE »,
- à plus de 4 km du site Natura2000 Directive Oiseaux FR9312017 ZPS « Falaises de Niolon »,
- et à plus de 5 km de l'Arrêté de Biotope FR3800582 « Les Fourques ».

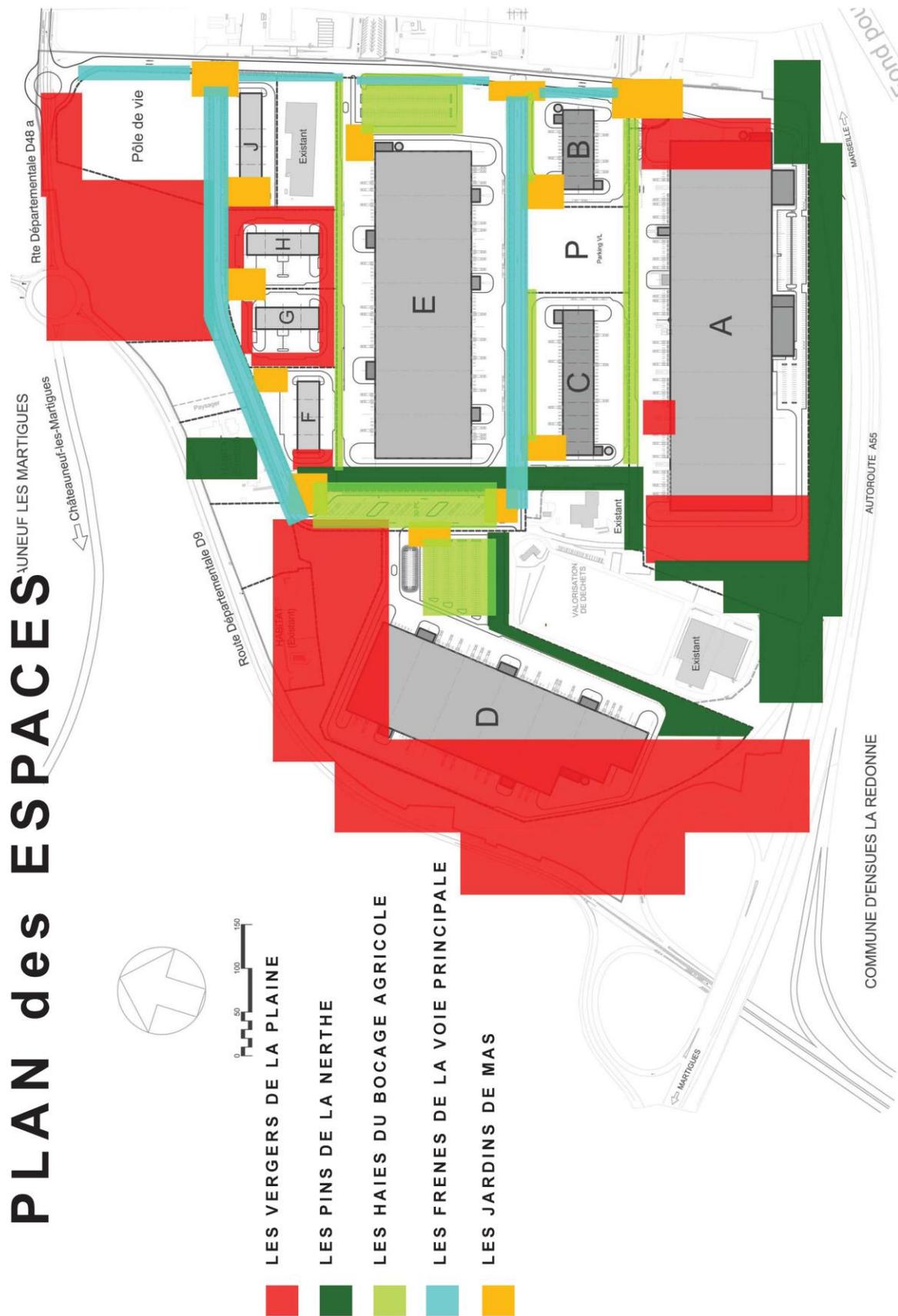
## 7. PHOTOGRAPHIES DU SITE



8. CARTES DU PROJET D'AMENAGEMENT



Carte 7 : Plan de masse du projet d'aménagement (prévisionnel)  
 (Emmanuel Guillemet, paysagiste DPLG)



Carte 8 : Plan des espaces du projet d'aménagement (prévisionnel)  
 (Emmanuel Guillemet, paysagiste DPLG)

## CHAPITRE 2 : JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU PARTI D'AMENAGEMENT

### 1. JUSTIFICATION ENVIRONNEMENTALE DU PARTI D'AMENAGEMENT

Le site est actuellement occupé par une ancienne carrière devenue décharge sauvage, des friches agricoles, une activité de transfert des déchets de MPM, une activité de gestion et transit de déchets ménagers de MPM, et une boulangerie industrielle.

L'aménagement de cette zone est volontairement durable. Il participe à l'organisation de la logistique métropolitaine et prévoit la création d'infrastructures de desserte, la réalisation des réseaux humides et secs nécessaires, la structuration paysagère, urbaine et architecturale de sa composition.

Le projet et son programme ont été élaborés sur le périmètre de la ZAC en fonction des besoins spécifiques à l'activité logistique, en respectant les principes de l'aménagement durable et en mobilisant les experts et professionnels nécessaires au projet.

Le site du projet a toujours été considéré dans les documents d'urbanisme successifs comme un secteur d'extension logique de la centralité urbaine : le présent projet d'extension urbaine répond aux critères de continuité urbaine de la loi SRU.

Il bénéficie d'une bonne desserte à partir des axes de circulation majeurs sur son pourtour, qui sera encore renforcée par des travaux sur plusieurs équipements publics majeurs : création d'une bretelle de raccordement entre l'A55 et la RD9, création d'un giratoire sur la RD 48a permettant de desservir l'ensemble de la ZAC des Aiguilles et des activités mitoyennes existantes et requalification de la voie publique CUMPM desservant la ZAC des Aiguilles et une partie des activités limitrophes.

Les aménagements existants et projetés garantiront **la régulation des eaux pluviales** à l'intérieur du site mais aussi et surtout en aval du site.

***En évitant les milieux naturels et les espaces de qualité de la commune, notamment les ZNIEFF et les sites Natura 2000, dans une logique d'extension urbaine vers des espaces déjà artificialisés, le projet se situe parfaitement dans l'esprit de la loi n° 2009-967 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement.***

### 2. PRISE EN COMPTE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

#### 2.1. UNE DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE DE LA COMMUNAUTE URBAINE MPM EN AMONT DU PROJET

Lors de l'étude de faisabilité réalisée en 2003 sur le secteur Nord-ouest de la CUMPM et au vu du diagnostic, la Communauté Urbaine a engagé sur ce secteur une politique dont l'ambition est la suivante :

*« Améliorer l'image du secteur Nord-ouest, territoire à vocation mixte, par une démarche visant à établir les conditions d'un développement durable, en créant un équilibre entre les développements économique, social et la protection de l'environnement ».*

Le périmètre de réflexion baptisé « secteur Nord-ouest » incluait le secteur Beausset Floride sur la commune de Marignane, le secteur de la Cascade sur la commune de Saint-Victoret et le secteur des Aiguilles sur les communes de Gignac-la-Nerthe et Ensues-la-Redonne.

L'engagement de la CUMPM vis-à-vis de cette politique a permis de définir les objectifs principaux à l'échelle du secteur Nord-ouest :

- Conserver l'identité vernaculaire des différents secteurs,
- Limiter les nuisances générées par l'urbanisation existante et projetées sur les différents aspects : eau, air, bruit, déchets,
- Assurer la mise en œuvre et le suivi de cette politique et des objectifs qui y sont rattachés sur le long terme,
- Accueillir, sensibiliser, informer et accompagner les entreprises dans cette politique environnementale.

Vu cet engagement volontaire pris dès le stade des études préalables et décliné dans le dossier de création de la ZAC des Aiguilles, la Communauté Urbaine a mis en avant dans la consultation du concessionnaire la prise en compte de l'environnement et notamment des axes suivants :

- Axe 1 : insertion de la zone dans son environnement
- Axe 2 : gestion des ressources
- Axe 3 : gestion des nuisances

#### 2.2. UNE DEMARCHE INTEGREE ET DEVELOPEE PAR LE CONCESSIONNAIRE

Pour répondre à ces objectifs, et à ses propres engagements en faveur d'un aménagement durable, respectueux de l'environnement, le concessionnaire a engagé le projet dans une certification ISO 14001. L'engagement de développement durable du concessionnaire est structuré autour de 3 axes complémentaires :

- Une Performance environnementale, visant :
  - La préservation des ressources : Eau, Energies, Paysage, Biodiversité
  - La conformité aux exigences légales applicables
  - La prévention des pollutions
  - La réduction des déchets de chantier, leur tri et une valorisation maximale
  - Le bon entretien des installations
- Un Engagement social, pour :
  - Améliorer le confort et le cadre de vie pour les usagers du Parc des Aiguilles
  - Minimiser les nuisances du projet : visuelles, acoustiques, olfactives
  - Assurer le dialogue avec les parties intéressées : clients, collectivités, riverains, ...
- Une Responsabilité économique, traduisant un engagement à :
  - Etre un acteur responsable du développement économique du territoire
  - Accompagner les collectivités dans leurs projets d'aménagement
  - Créer une relation de confiance et de partenariat avec les clients
  - Accroître la durabilité de ces actifs

La démarche de qualité mise en place sur la ZAC des Aiguilles répond à ces objectifs et se décline par les actions suivantes :

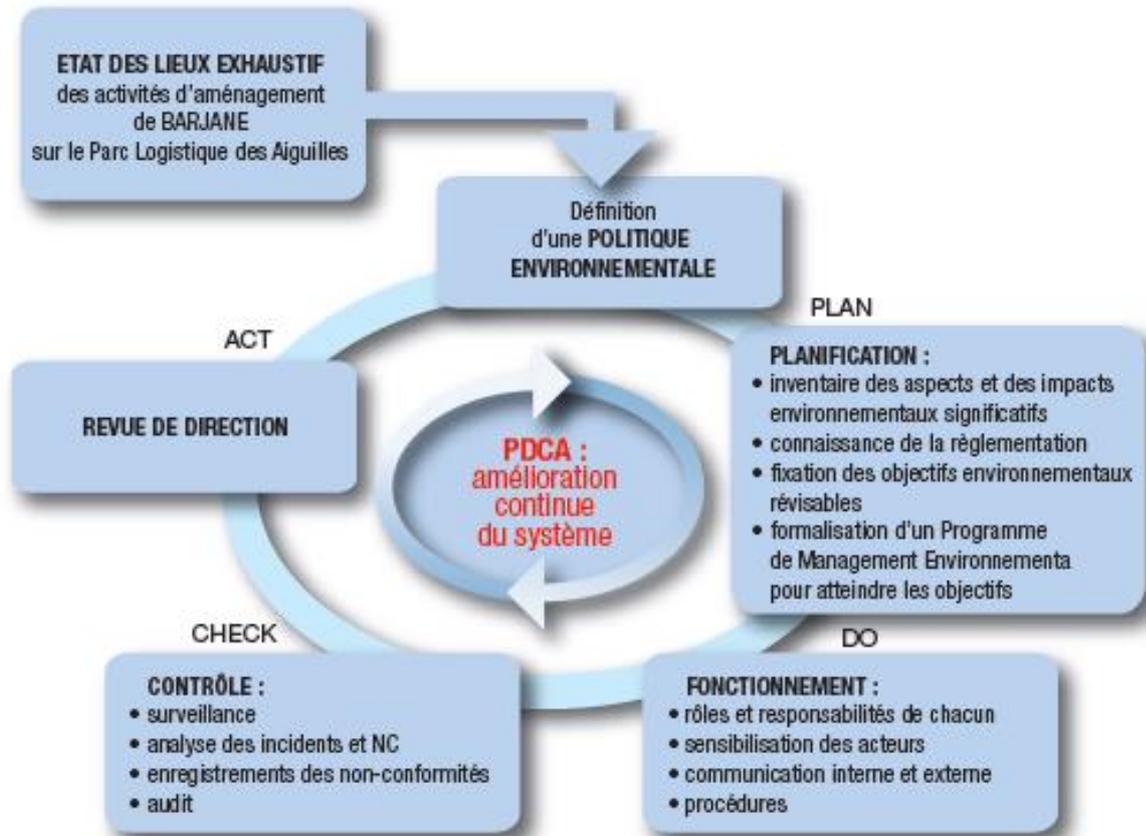
- Identifier les impacts que l'aménagement, le développement puis la gestion du Parc des Aiguilles peuvent avoir sur l'environnement, et ce sur toutes les phases des opérations d'aménagement (conception, réalisation puis exploitation)
- Mettre en place des plans d'actions visant à prévenir ces impacts et à améliorer la performance environnementale de l'opération
- Définir les ressources et les moyens permettant la mise en œuvre de ces plans d'actions
- Contrôler les actions réalisées et piloter les indicateurs de bonne gestion environnementale
- Redéfinir annuellement les objectifs environnementaux

Cet engagement de développement durable du Parc des Aiguilles répond aux 3 axes définis par la Communauté Urbaine lors de l'appel d'offres et permet au concessionnaire de garantir la conception, puis la réalisation d'un projet qui allie :

- Une efficacité technique répondant aux besoins du marché de la logistique en région Provence Alpes Côte d'Azur,
- Une qualité environnementale de l'aménagement qui respecte le site d'implantation et limite au maximum les nuisances,
- La création d'un cadre de vie et de travail agréable pour les utilisateurs du parc et pour les riverains.

Ce Système de Management Environnemental a servi de base à la rédaction de chartes environnementales (Charte Chantier Vert, Charte environnementale et d'écoconstruction, Charte Lumière, ...) annexées au Cahier des charges de cession de terrain et applicables aux entreprises qui s'installeront sur le parc.

SCHEMA : système de management environnemental (Source : Barjane)



### 3. PRINCIPES DIRECTEURS D'AMENAGEMENT

Ils sont au nombre de quatre :

#### Organiser un aménagement cohérent

L'organisation d'un aménagement cohérent pour le secteur des Aiguilles s'inscrit au sein même du secteur et à travers la gestion des espaces à proximité. Les abords de l'autoroute A55 et de la RD9 seront qualifiés par des aménagements paysagers et une réflexion sur une implantation cohérente des bâtiments. Au sein du secteur, le projet organise dans sa définition les relations avec les espaces existants. Enfin, l'aménagement met en place les équipements pouvant répondre aux besoins des futurs occupants.

#### Développer le dynamisme économique sur le Nord-ouest de la CUMPM

L'ambition voulue pour les Aiguilles est de créer un relais logistique à l'échelle de la Communauté Urbaine sur ce secteur. L'ouverture de ces nouveaux espaces économiques offrira des opportunités de développement aux entreprises de la Communauté Urbaine, tout en permettant d'attirer et d'accueillir de nouvelles activités. Cette valorisation économique permettra à terme la création d'emplois pouvant répondre à la demande locale.

#### Faciliter les échanges

Les échanges routiers seront appréciés suivant l'objectif de faciliter l'interface entre le secteur des Aiguilles et les axes de grandes circulations. L'organisation des circulations vers et depuis l'autoroute A55 sera repensée. La desserte du secteur sera assurée par la voie départementale RD48a. L'ensemble de ces aménagements assurera la sécurité et la fluidité des circulations.

#### Valoriser l'environnement

Le projet s'intégrera dans les grands ensembles paysagers du secteur et, à une échelle locale, il s'organisera à partir des éléments structurants du site. Il sera mis en place une démarche environnementale respectueuse du site, où les espaces publics et privés présenteront dans leur définition une qualité paysagère et environnementale.

## CHAPITRE 3 : JUSTIFICATION DU CARACTERE D'UTILITE PUBLIQUE DU PROJET

Le Parc d'Activités des Aiguilles est un projet à vocation logistique. L'aménagement de ce secteur de friches s'intègre au programme de structuration économique de la partie Nord-ouest de l'agglomération Marseillaise validée par la CUMPM et déclinée dans les différents documents d'orientations et de planifications (DTA, SCOT, PDU, PLU).

Situé aux franges de la commune d'Ensues la Redonne et en contrebas de l'autoroute A55, le site est stratégique pour l'organisation de la distribution des produits dans le développement de la métropole.

L'aménagement de cette zone très dépréciée par ses usages antérieurs est nécessairement durable. Cette volonté tend à faire coïncider l'ambition métropolitaine avec la qualité de l'aménagement. Celui-ci prévoit la structuration paysagère, urbaine et architecturale de sa composition ainsi que la création d'infrastructures de desserte (modes doux et durs), la réalisation des réseaux, d'espaces communs et de lieux de vie nécessaires à la vie du Parc d'Activités.

Le projet de la ZAC des Aiguilles est clairement identifié dans les documents d'orientations et de planification :

### 1. UN PROJET INSCRIT DANS LA DIRECTIVE TERRITORIALE D'AMENAGEMENT (DTA) DES BOUCHES-DU-RHONE

La DTA 13 a été approuvée par le décret n°2007-779 du 10 mai 2007.

Dans son chapitre 4 « *Les modalités d'application de la loi Littoral* », elle cite la zone des Aiguilles à Ensues-la-Redonne comme un secteur de développement économique de la zone de l'Etang de Berre.

### 2. UN PROJET INSCRIT DANS LE SCOT DE LA CUMPM

Le Document d'orientations générales (DOG) du SCOT affirme de plusieurs manières la volonté de développer le secteur des Aiguilles dans plusieurs objectifs.

- Objectif 1 : être la tête de pont d'un territoire métropolitain à vocation euro-méditerranéenne

**« Offrir une diversité d'espaces dédiées, notamment, à l'économie productive**

*Intensifier, requalifier et aménager les sites intégrés en prenant en compte leur environnement urbain et naturel, notamment Empallières à Saint-Victoret, les Florides à Marignane, les Aiguilles à Ensues-la-Redonne, Athélia V à La Ciotat, mais aussi à Gémenos et à Marignane. »*

- Objectif 4 : restructurer durablement l'armature urbaine

**« Gérer de façon dynamique et équilibrée le développement**

*L'activité logistique est indispensable tant aux espaces économiques spécialisés qu'au tissu économique situé en milieu urbain. Le fonctionnement quotidien de la ville comme celui du territoire métropolitain en dépendent. Cette activité est localisée principalement :*

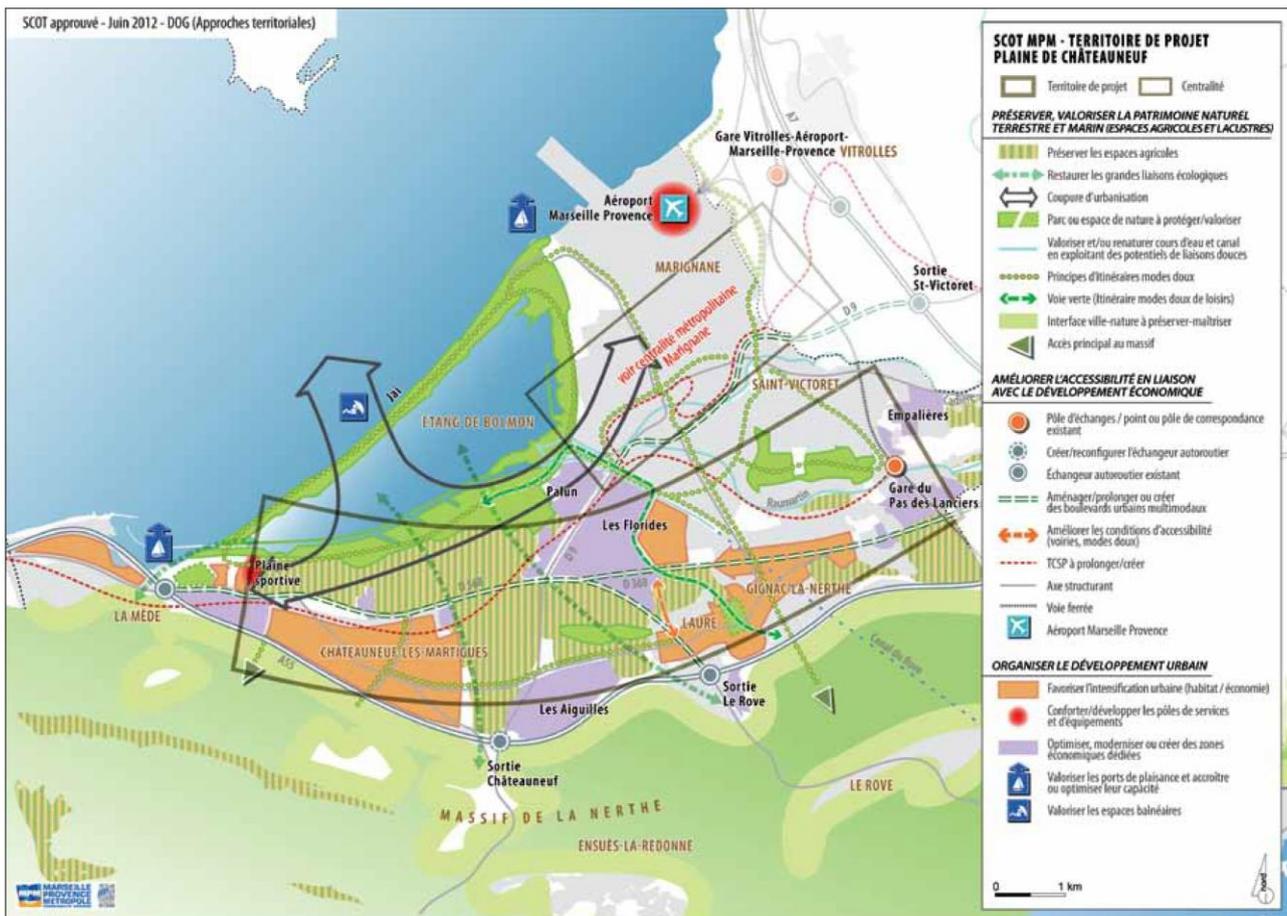
- *Au Nord de Marseille dans la zone arrière-portuaire, au débouché des autoroutes et infrastructures ferroviaires ;*
- *Et dans le bassin Ouest de MPM, notamment à Marignane (en lien avec Vitrolles) et sur la zone des Aiguilles à Ensues-la-Redonne.*

*L'un des objectifs du SCOT est de permettre le développement de la chaîne logistique, et pour ce faire, de maintenir la vocation des grands espaces et équipements logistiques et de favoriser leur développement sur d'autres sites. »*

*Assurer le développement des activités productives et logistiques sur des sites qui leurs sont spécifiquement dédiés tels que les plateformes urbaines permettant le transfert des marchandises des véhicules de gros tonnage à des véhicules de livraison adaptés à la circulation urbaine, notamment celles des Aiguilles à Ensues-la-Redonne et d'Arenc à Marseille. »*

Concrètement, le DOG précise les orientations à l'échelle locale (cf. carte ci-après). Le Parc d'activités des Aiguilles est compris dans le territoire de projet de la « *Plaine de Châteauneuf* ». Plusieurs éléments sont actés dans ce document :

- Les Aiguilles sont identifiées comme une zone où il convient de « *Optimiser, moderniser ou créer des zones économiques dédiées* » (cf. carte ci-après).
- L'Ouest de la RD9 est compris dans une zone de préservation des espaces agricoles qui marque ainsi la retranscription de la continuité écologique.
- Le texte du DOG indique également la nécessité de « *Compléter le demi-échangeur de Carry-le-Rouet à hauteur de la zone d'activités des Aiguilles et traiter l'entrée du territoire* ».



Carte 9 : Extrait SCOT MPM – Territoire de projet-plaine de Châteauneuf

Source : Schéma de Cohérence Territoriale de Marseille Provence Métropole, Document d'orientations générales (SCOT approuvé en le 29/6/2012)

### 3. UN PROJET INSCRIT AU PLAN DE DEPLACEMENTS URBAINS (PDU) DE LA CUMPM

Le PDU de MPM est en cours de révision, le projet a été arrêté le 14 décembre 2012. L'une des actions développées par le document concerne le Parc d'activités des Aiguilles : « *Action 3.2.1 : développer les espaces d'accueil de plateformes logistiques* ».

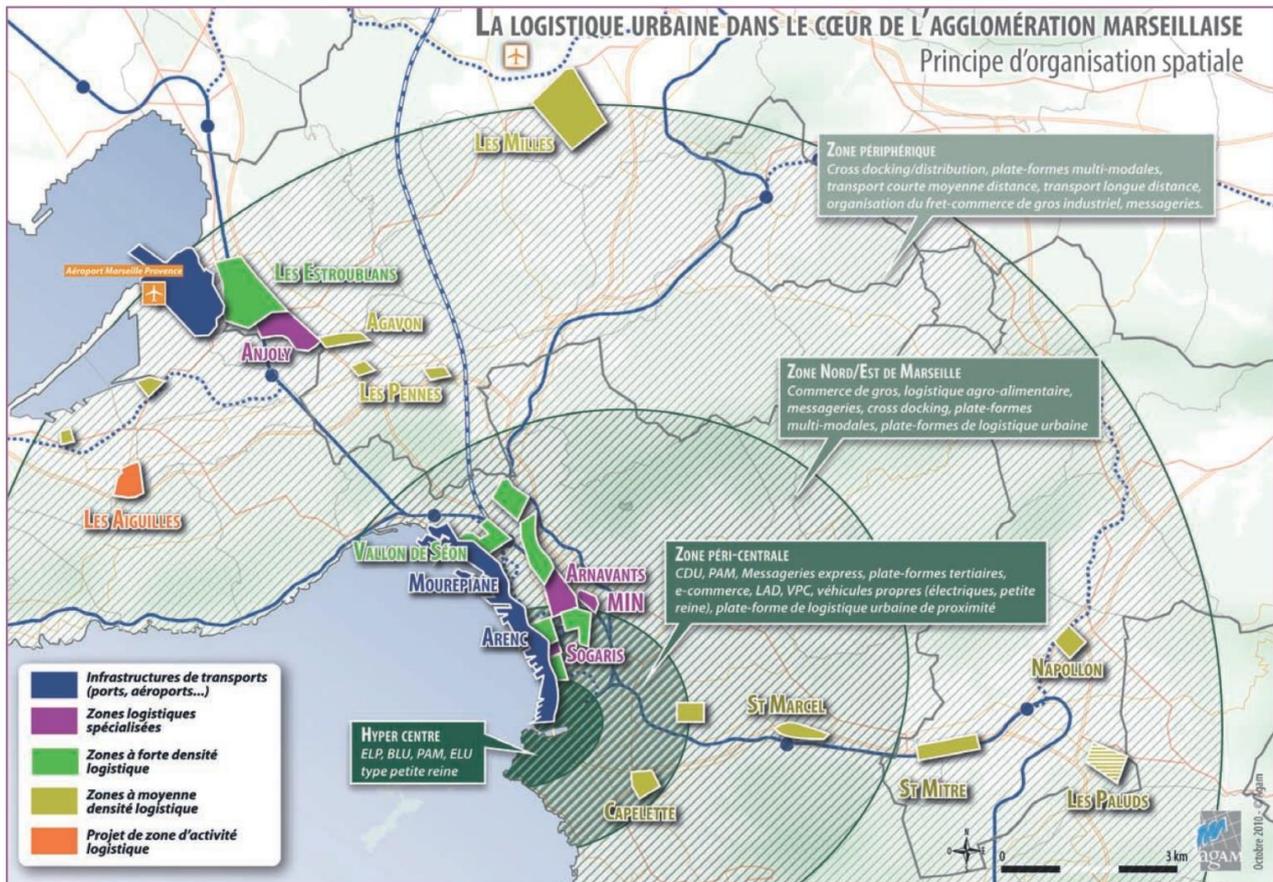
Le PDU fait ici deux constats. D'une part, les plateformes logistiques créées dans les années 80 existent toujours mais ne correspondent plus aux normes techniques, fonctionnelles et réglementaires en vigueur actuellement. D'autre part, de nouvelles demandes apparaissent ; le besoin de foncier supplémentaire dédié à la logistique est évalué à 100 ha pour CUMPM.

La demande en espaces logistiques nouveaux porte essentiellement sur le secteur Nord de Marseille (la quasi-totalité des échanges interurbains se fait dans cette partie du territoire). C'est ici que la pression sera la plus importante avec la nécessité d'une intervention publique si l'on veut maintenir ce type d'activités en

agglomération. Une étude que l'agence d'urbanisme communautaire (AGAM) a réalisée pour le compte de la CUMPM, présente les principes d'organisation à retenir (cf. carte ci-dessous).

La réalisation des espaces logistiques revient principalement au secteur privé, bien que les collectivités doivent permettre leur mise en œuvre à travers leur politique d'urbanisme. Le PDU crédite donc l'action 3.2.1 de 5 M€ sur la période 2013-2018 et 5 M€ sur la période 2018-2023.

La carte ci-dessous donne les principes d'organisation spatiale de la logistique urbaine dans le cœur de l'agglomération marseillaise. Elle identifie le Parc d'activités des Aiguilles comme « *Projet de zone d'activité logistique* ».



Carte 10 : La logistique urbaine dans le cœur de l'agglomération marseillaise

Source : Projet de plan de déplacements urbains 2013-2023 de MPM (projet arrêté le 14/12/2012)

#### 4. UN PROJET INTEGRE AU PLU D'ENSUES-LA-REDONNE

La commune d'Ensues-la-Redonne est dotée d'un Plan Local d'Urbanisme depuis le 29 juin 2007. Celui-ci a fait l'objet d'une mise à jour de ses annexes le 17 décembre 2008, afin d'intégrer le Plan de Prévention des Risques relatif au retrait et gonflement de l'argile.

Une première modification du PLU a été approuvée le 10 décembre 2010, modification effectuée afin de répondre aux besoins d'implantation des entreprises.

Le projet de Parc d'activités des Aiguilles était intégré au PLU sous la forme d'une zone à urbaniser AU2 « à urbaniser avec une orientation économie ». La ZAC des Aiguilles occupe la majeure partie des terrains de la zone.

Le zonage AU2 correspond à un secteur à caractère naturel de la commune destiné à être ouvert à l'urbanisation, mais les voiries publiques et réseaux existants en périphérie immédiate de ce secteur n'ont pas une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. L'ouverture à l'urbanisation de ce secteur est subordonnée à une modification ou une révision du PLU.

Le Conseil de Communauté a décidé, par délibération du 29 juin 2012, d'engager la modification n°2 du PLU d'Ensues-la-Redonne. L'objectif principal est la traduction réglementaire du parti d'aménagement

d'ensemble et du programme de construction de la ZAC des Aiguilles, et donc d'ouvrir à l'urbanisation, sous conditions, la zone AU2 correspondante comme l'y autorise l'article R. 123-6 du Code de l'Urbanisme.

Enfin, le Conseil de Communauté a décidé, par délibération du 26 mars 2012, d'engager la modification n°4 du PLU d'Ensuès-la-Redonne. Cette modification prévoit la création d'un ER pour l'implantation d'un giratoire sur la RD 48a, entrée de la future ZAC.

## 5. UN PROJET REpondANT AUX ENJEUX ECONOMIQUES ET AUX BESOINS LOGISTIQUES DU TERRITOIRE

### 5.1. A L'ECHELLE DEPARTEMENTALE ET REGIONALE

La logistique constitue un secteur économique de premier plan en région PACA avec, en quelques chiffres, 5 000 entreprises et 55 000 emplois dont plus de 1 000 emplois créés par an depuis 1995. Plusieurs raisons justifient cette forte représentativité du secteur logistique en PACA. Toutefois, trois critères nous apparaissent particulièrement marquants :

- La région PACA est l'une des rares régions françaises à être totalement multimodale, en associant dans un rayon très proche, la route, le fer, le transport fluvial, le maritime, et l'aérien,
- PACA se situe à un carrefour important des échanges européens, entre l'Italie et l'Espagne, et l'Europe du Nord via le corridor rhodanien,
- Enfin, la région constitue une porte privilégiée pour l'entrée des marchandises en Europe du Sud par le port de Fos-Marseille, élément économique moteur de toute la région.

L'analyse de la « carte logistique » de la région met en évidence un déséquilibre important : la majorité des pôles logistiques se situe à l'Ouest et au Nord-Ouest de la région, à proximité du corridor rhodanien.

En se focalisant sur les Bouches du Rhône, on constate que les sites existants se trouvent relativement loin des agglomérations d'Aix-en-Provence et de Marseille : Port Saint-Louis, Saint-Martin-de-Crau, Salon-de-Provence et Miramas.

Par ailleurs, des activités de logistiques sont disséminées dans d'autres zones qui n'ont pas une vocation logistique à proprement parler. Il en est ainsi à Vitrolles, aux Milles, à Marignane, ou encore aux Pennes Mirabeau, voire même dans Marseille à Arenç et aux Arnavaux où l'émergence du pôle d'Euroméditerranée et la croissance de la ville poussent ces activités de plus en plus vers l'Ouest de la ville, ou encore les forcent à se déplacer.

Les développements qui précèdent montrent que Marseille ne dispose pas de zone logistique dédiée à son approvisionnement au quotidien et que le besoin s'en fait de plus en plus sentir. Arenç, Vitrolles, Les Arnavaux et même les Milles, qui ont pu jouer ce rôle par le passé, ne sont plus à même de répondre aux besoins de l'agglomération marseillaise : trop congestionnées, elles ne disposent pas d'offres foncières adaptées, et ont été saturées par l'implantation postérieure d'activités non compatibles avec des activités de logistique. Il est donc urgent de répondre aux besoins de l'agglomération marseillaise et des entreprises de logistique qui la desservent et l'approvisionnent au quotidien.

**Le projet de parc des Aiguilles, situé à proximité immédiate de l'agglomération marseillaise, en contiguïté de l'autoroute A55, répond parfaitement à ce besoin et constitue potentiellement un relais logistique à l'échelle de la CUMPM.**

### 5.2. A L'ECHELLE LOCALE

La région marseillaise, 3ème pôle économique français, a connu un développement global important mais certaines zones se sont développées plus rapidement que d'autres au plan industriel. Ainsi Vitrolles, Fos et le pourtour de l'Etang de Berre, ont profité d'une forte croissance en matière d'implantation d'activités, alors que les communes d'Ensuès-la-Redonne et de Gignac-la-Nerthe ont surtout connu une croissance démographique liée à un afflux de personnes résidentes qui s'y sont très majoritairement établies pour travailler dans les communes voisines.

Il convient désormais d'opérer un rééquilibrage en termes d'activités économiques, en favorisant des implantations nouvelles sur les communes qui sont restées un peu en retrait des développements importants de Vitrolles, Marignane et de l'Etang de Berre. **Le futur Parc des Aiguilles, situé à l'interface des communes d'Ensuès-la-Redonne, de Gignac-la-Nerthe, et de Châteauneuf-les-Martigues, devrait apporter**

un "plus" économique pour cet ensemble territorial et offrir d'importantes possibilités d'emplois pour la main d'œuvre locale. Ainsi, les premières estimations des emplois générés par ces activités sont de l'ordre de 800 à 900 postes.

## 6. UN PROJET IMPLANTE SUR UN TERRITOIRE STRATEGIQUE ET ADAPTE

### 6.1. ETUDE DE FAISABILITE SECTEUR NORD/OUEST

L'aménagement du secteur des Aiguilles s'inscrit dans une réflexion à grande échelle menée par la Communauté Urbaine sur cette partie de son territoire située aux limites de quatre communes. Ce secteur de frange a évolué au gré des mutations foncières et des logiques économiques de chacun des propriétaires. Cette évolution « spontanée » a abouti à une superposition d'usages et de vocations :

- Agriculture et déprise agricole,
- Extensions urbaines et mitage,
- Activités économiques et friches industrielles,
- Carrière et dépôts de déchet,
- Site naturel et absence de protection,
- Grandes infrastructures de transit et absence de desserte interne.

L'objectif de la Communauté Urbaine est de donner une cohérence à cet ensemble en s'appuyant sur les identités qui composent ce territoire (activités, agriculture, déplacements, extension urbaine, zones naturelles,...). La création de la ZAC des Aiguilles s'inscrit dans ce schéma global d'organisation de cette partie du territoire communautaire. Ce site fortement anthropisé et peu attractif possède néanmoins des qualités notamment en matière de desserte et de proximité avec les grandes infrastructures qui lui permettent de participer à la cohérence d'ensemble validée par la CUMPM dans le cadre de son SCOT.

**L'ambition voulue pour la ZAC des Aiguilles est de créer un relais logistique à l'échelle de la Communauté Urbaine sur ce secteur, liée à la proximité des grands axes de circulation.**

L'ouverture de ces nouveaux espaces économiques va offrir des opportunités de développement aux entreprises de la Communauté Urbaine, tout en permettant d'attirer et d'accueillir de nouvelles activités. Cette valorisation économique permettra à terme la création d'emplois pouvant répondre à la demande locale.

L'organisation des déplacements et de la desserte logistique inscrite dans le PDU conduit à faciliter l'interface entre le secteur des Aiguilles et les axes de grandes circulations. Les liaisons vers et depuis l'autoroute A55 sont repensées et complétées par une liaison directe A55 – RD9 qui désenclave le secteur Nord-ouest de la CUMPM et plus spécifiquement les secteurs à vocation économique de Beausset Floride et des Aiguilles. La desserte directe du secteur est assurée à partir d'un nouveau carrefour giratoire créé sur la voie départementale RD48a. L'ensemble de ces aménagements augmentera la sécurité et la fluidité des circulations.

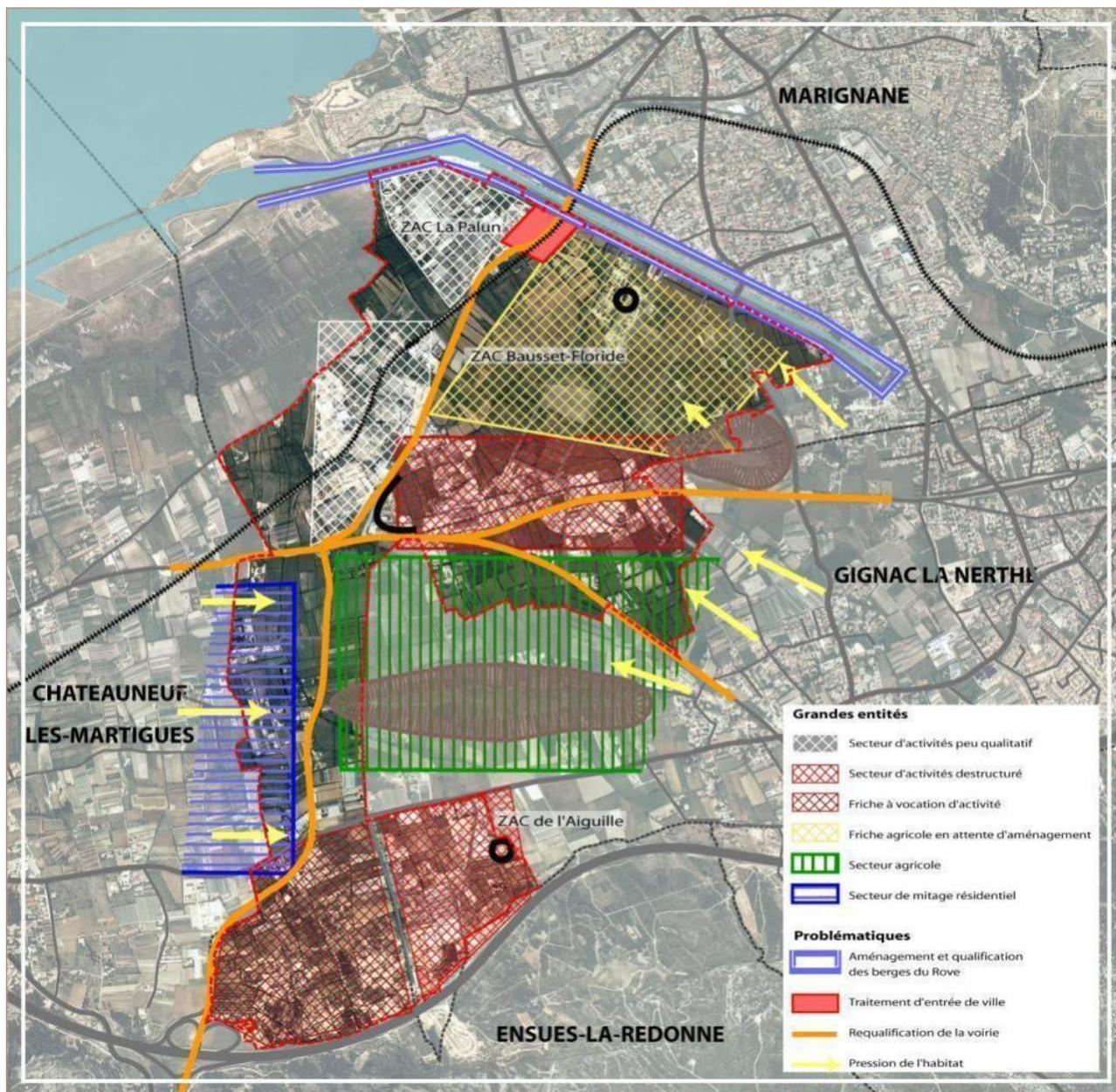
### 6.1. ACCESSIBILITE

Le choix du site des Aiguilles s'explique également par sa proximité, et à terme sa connexion directe, avec l'A55, ainsi que ses connexions au réseau départemental via les RD9 et RD48a. L'étude d'impact a montré la nécessité d'améliorer ces accès, ce qui a conditionné les projets de complément à l'échangeur A55-RD9 et du giratoire sur la RD48a en entrée de ZAC.

Le site des Aiguilles se positionne ainsi à proximité immédiate des principales voies de circulation de l'aire urbaine qui permettent une desserte rapide des villes les plus importantes de cette partie du département des Bouches-du-Rhône (Marseille, Martigues, Aix-en-Provence).

Cette situation offre évidemment un avantage pour l'implantation d'activités économiques. Par ailleurs, la proximité avec les agglomérations Marseillaise et Aixoise, sans toutefois rentrer dans un tissu urbain dense, offre une situation idéale pour les activités de logistique qui se placent ainsi à l'interface des grands réseaux de transport et de leurs clients.

Les coûts de ces équipements publics sont à la charge de l'aménageur (50% de la bretelle A55 et 100% du giratoire).



Carte 11 : Problématiques urbaines

Source : Etude de faisabilité secteur Nord-ouest CUMPM

## 7. UN PROJET ARTICULE AVEC LES AUTRES PROCEDURES

Depuis sa création en 2005 par la Communauté urbaine Marseille Provence, un certain nombre de procédures ont été menées :

- 2007/2011 : Consultation pour le choix d'un aménageur
- 2011 : Ensua est concessionnaire de la CUMPM pour l'aménagement de la ZAC des Aiguilles
- 2013 : Approbation des documents réglementaires (PLU, Dossier de réalisation de la ZAC)
- 2015 : Obtention de l'arrêté préfectoral Loi sur l'eau et de l'arrêté de DUP
- 2016 : Obtention de l'ordonnance d'expropriation
- 2017 : Dépôt des dossiers PC et ICPE pour un 1<sup>er</sup> lot (E) pour une plateforme logistique DECATHLON

Le présent Dossier de dérogation s'inscrit donc dans l'avancement des procédures réglementaires de ZAC et constitue la dernière autorisation à obtenir avant démarrage des travaux.

## CHAPITRE 4 : JUSTIFICATION DE LA DEMANDE DE DEROGATION ET PRESENTATION DES ESPECES CONCERNEES

### 1. JUSTIFICATION DE LA DEMANDE DE DEROGATION

La Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole (CUMPM) a souhaité mettre en œuvre une opération d'aménagement destinée à la réalisation de cette Zone d'Aménagement Concerté (ZAC) d'intérêt communautaire, à vocation d'activités économiques.

Le futur Parc des Aiguilles, situé à l'interface des communes d'Ensues-la-Redonne, de Gignac-la-Nerthe, et de Châteauneuf-les-Martigues, devrait apporter un **"plus" économique** pour cet ensemble territorial et offrir **d'importantes possibilités d'emplois** pour la main d'œuvre locale. Ainsi, les premières estimations des emplois générés par ces activités sont de l'ordre de 800 à 900 postes.

Situé en contrebas de l'autoroute A 55, ce site de 62 ha est actuellement occupé par une ancienne carrière devenue **décharge sauvage**, des friches agricoles, une activité de gestion et transit de déchets ménagers de MPM, et une boulangerie industrielle.

#### Le rapport des risques de pollution est catastrophique :

« Les zones sources de pollution potentielles identifiées au droit de la zone d'étude sont :

- les zones de **déchargements d'immondices**, de brûlage et de **dépôt de cendres** effectuées sauvagement ou non par le passé et notamment la fosse ayant contenue des **déversements d'hydrocarbures** ;
- les zones de dépôts superficiels de DIB ;
- les transformateurs électriques présents sur la ZAC.

Les principales sources de pollution potentielles identifiées au droit de la zone d'étude sont des sources éparées situées dans les nombreux remblais de nature inconnue localisés sur le site.

Aucune information pertinente n'a pu être collectée sur le détail des installations industrielles (nature du chauffage, nature des produits stockés, ...).

Compte tenu de l'analyse historique, les polluants potentiels identifiés sont :

- **les métaux lourds et divers composés organiques** et lixiviables présents potentiellement dans les ordures ménagères et résidus d'incinération (mâchefers, cendres, ...) ;
- **les hydrocarbures** présents potentiellement dans les zones de remblais : HCT, HAP, BTEX ;
- **les Polychlorobiphényles (PCB)** présents dans les huiles des transformateurs. »

Dans ce contexte, seul un aménagement d'activités économiques en ZAC - volontairement durable - **permettra de prendre en charge le coût élevé de dépollution des sols.**

Le projet s'intègre au programme de structuration économique de la partie Ouest de l'agglomération Marseillaise validée par la Communauté Urbaine Marseille Provence Métropole et déclinée dans les différents documents d'orientations et de planifications (DTA, SCoT, PDU, PLU). Le projet est ainsi issu de réflexions stratégiques **d'intérêt général**, élaborées depuis de nombreuses années. Il a été pensé pour répondre au développement du territoire et de sa population.

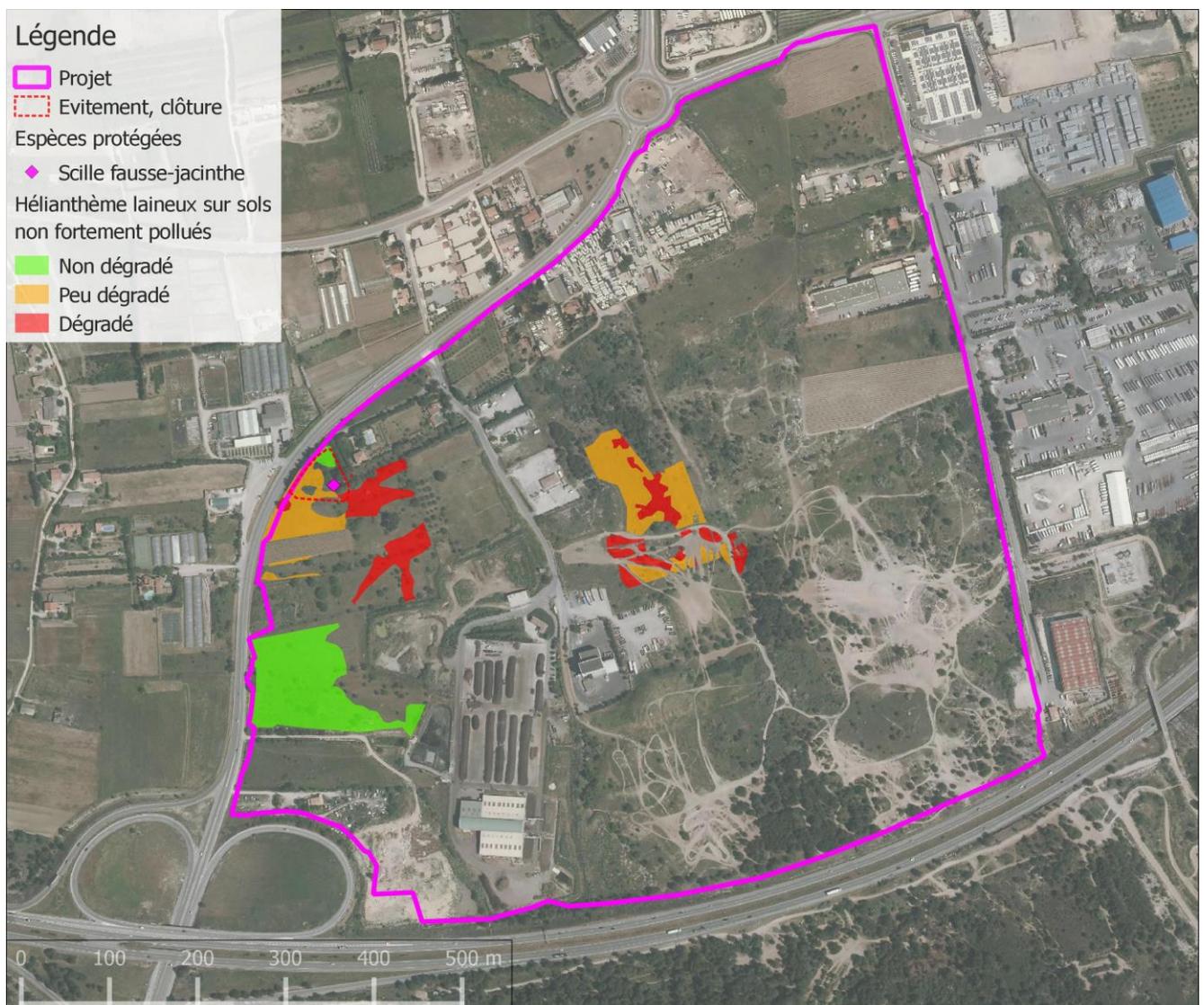
D'autant que les habitats naturels en place ne revêtent **pas d'intérêt particulier** en termes de sensibilité et de conservation sur l'ensemble du site. Deux espèces sont néanmoins protégées par la loi et font l'objet de la présente demande de dérogation : hélianthème laineux et scille fausse-jacinthe (si l'évitement n'est pas possible pour cette dernière, ce qui ne peut être garanti à ce stade de l'opération).

**Dans ce contexte d'extrême pollution du site, d'intérêt général du projet, et du peu d'intérêt de la flore et de la faune recensées, une demande de dérogation semble déjà fortement justifiée par l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques et des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement** (L 411-2 du Code de l'Environnement).

## 2. ESPECES FLORISTIQUES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Espèce	Taxon	Niveau de protection	Phénologie (floraison)	Habitat
Hélianthème laineux	<i>Helianthemum ledifolium</i>	Protection régionale	Avril à Juin	Friches et garrigues argileuses
Scille fausse-jacinthe	<i>Scilla hyacinthoides L.</i>	Protection nationale	Avril à Mai	Friches et anciens jardins

Tableau 1 : Espèces floristiques concernées par la demande de dérogation



Carte 12 : Carte des espèces protégées concernées par le projet

## 3. ESPECES ANIMALES CONCERNEES PAR LA DEMANDE DE DEROGATION

Aucune

Les impacts résiduels après application des mesures de réduction d'impact des différents groupes faunistiques (Cf. chapitre 7 page 83) demeurent faibles à nuls.

Les trois espèces d'Amphibiens temporairement recensées sur le site, bien que protégées et classées en annexe IV de la Directive Habitats pour deux d'entre elles, **sont très communes et répandues dans le Sud de la France et ne présentent aucun degré de vulnérabilité ni aucune valeur conservatoire ou patrimoniale.**

**Il a donc été fait le choix de ne pas les intégrer à la présente demande de dérogation.**

#### 4. PRESENTATION ET REPARTITION DES ESPECES FAISANT L'OBJET DE LA DEMANDE DE DEROGATION

##### 4.1. L'HÉLIANTHÈME À FEUILLES DE LÉDUM (HELIANthemum LEDIFOLIUM (L.) MILL., 1768)

Nom vernaculaire : Hélianthème à feuilles de lédum ou H. laineux

Famille : Cistacées

Niveau de protection : Protection régionale PACA.



**Description** : L'Hélianthème à feuilles de léduum est une plante annuelle, velue à tige épaisse et rigide de 10 à 50 cm. Les feuilles oblongues sont fortement nervurées. Les inférieures sont stipulées, les supérieures alternes, lancéolées, sans stipules. Les fleurs d'un jaune pâle, maculées de jaune doré, à sépales nettement acuminés, sont en grappe lâche, munie de bractées foliacées 2 à 4 fois plus longues que leur pédicelle à l'épanouissement. Les pédicelles fructifères sont dressés à 30-45° de l'axe, inférieurs ou égaux à 50% du calice tandis que les capsules sont égales ou supérieures à 8 mm de long à maturité.

La plante à une corolle fugace et est principalement autogame. Les capsules restent longtemps sur les pieds secs sans s'ouvrir et la plante produit beaucoup de graines.

**Ecologie, formation végétale :**

C'est une espèce héliophile, thermophile et xérophile.

L'hélianthème à feuilles de léduum se plaît au sein de pelouses sèches sur sol argileux ou sablonneux.

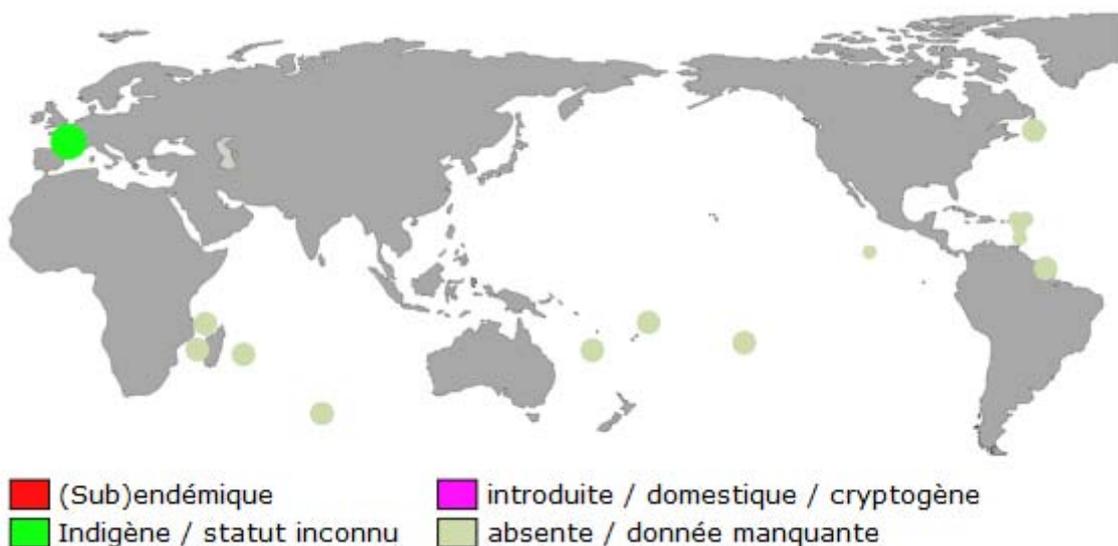
**Type biologique :** Thérophyte

**Phénologie :**

Floraison	J	F	M	Avril	Mai	Juin	Juillet	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	Juin	Juillet	Août	S	O	N	D

**Menaces** : Cette espèce, de par sa position planitiaire et littorale est menacée par l'urbanisation importante de ses biotopes et par la réalisation de divers aménagements et d'infrastructures.

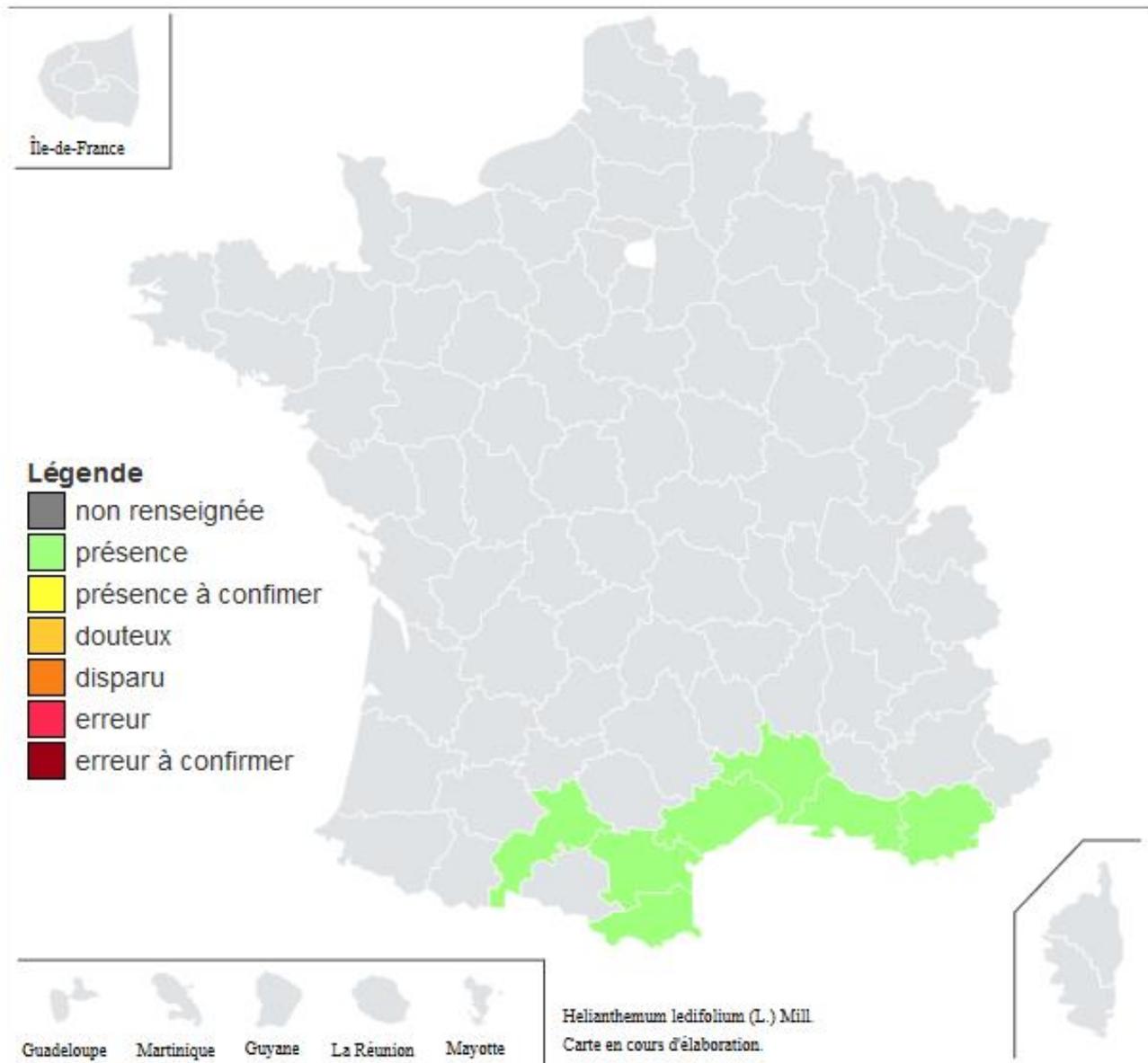
4.1.1. REPRESENTATION MONDIALE DANS LES TERRITOIRES FRANÇAIS



Carte 13 : Représentation mondiale de l'Hélianthème laineux dans les territoires français

Source : SILENE/INPN/CBNM

4.1.2. REPRESENTATION NATIONALE



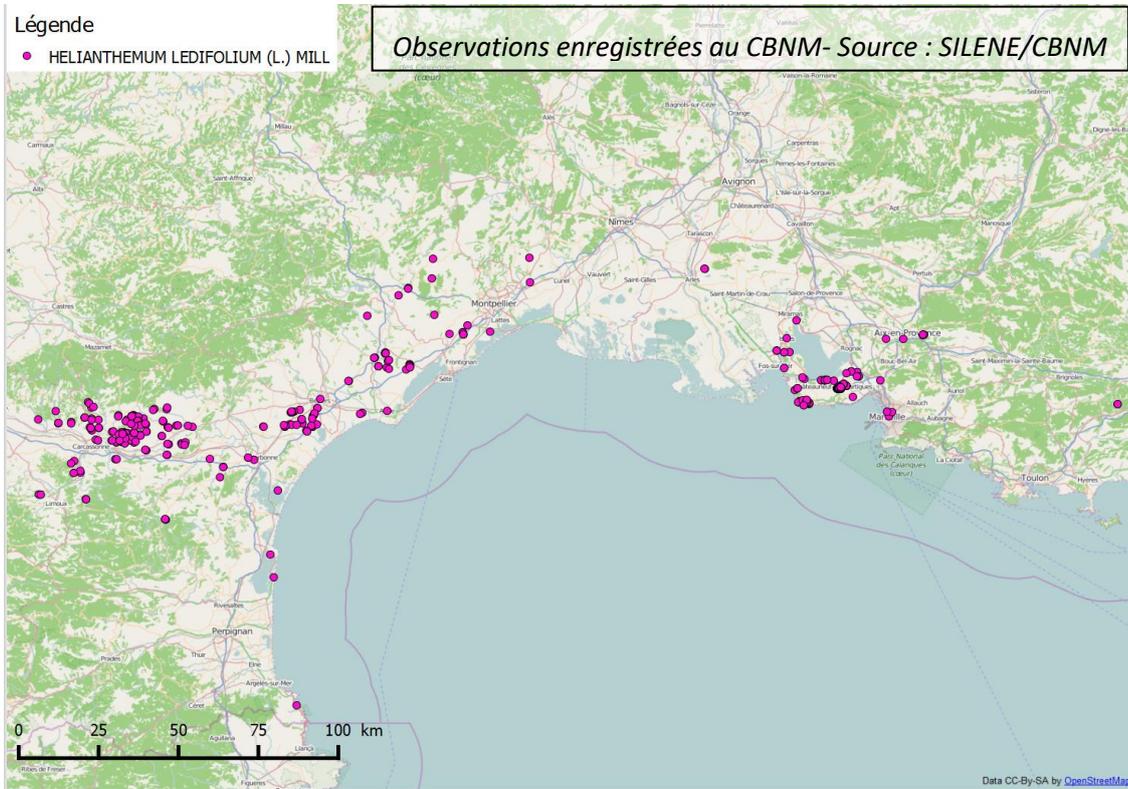
Carte 14 : Représentation nationale de l'Héliantheme laineux

Source : Tela Botanica

**Répartition** : Espèce euryméditerranéenne.

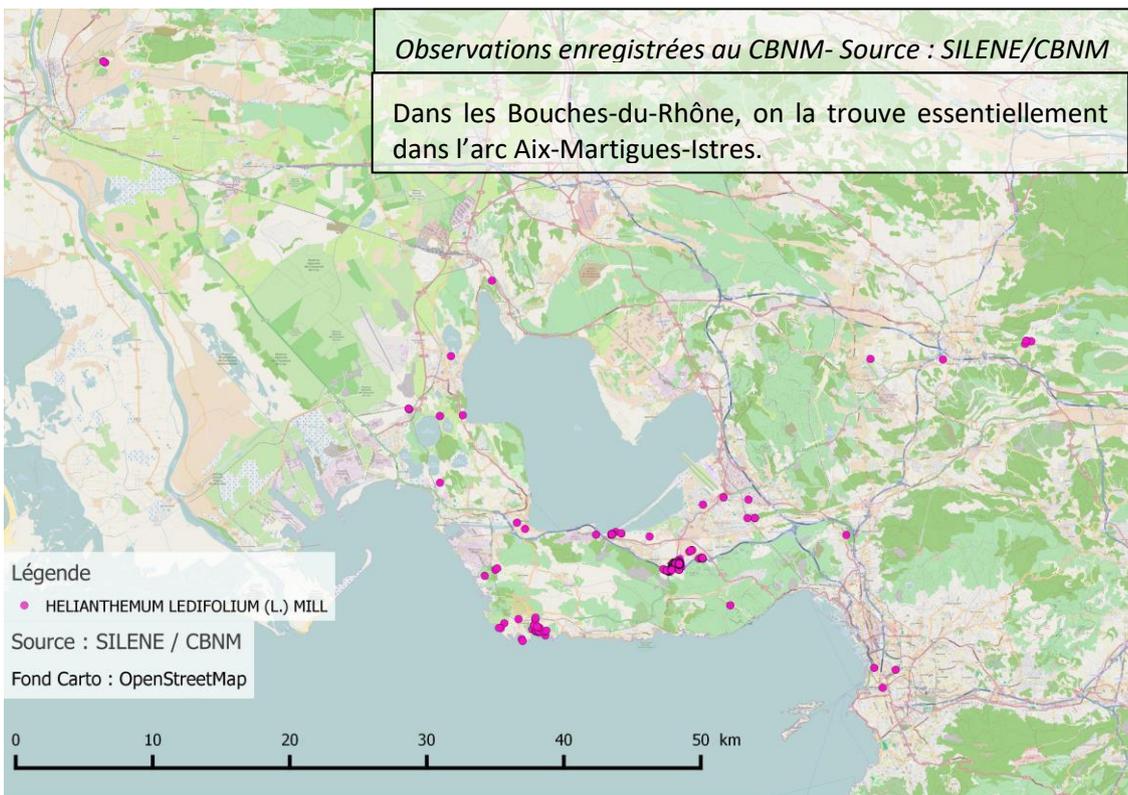
En France, elle est principalement présente sur le pourtour méditerranéen. En Paca, elle est surtout présente à proximité du littoral, à l'étage planitiaire et tout particulièrement sur la chaîne de la Nerthe.

4.1.3. REPRESENTATION MEDITERRANEENNE FRANÇAISE



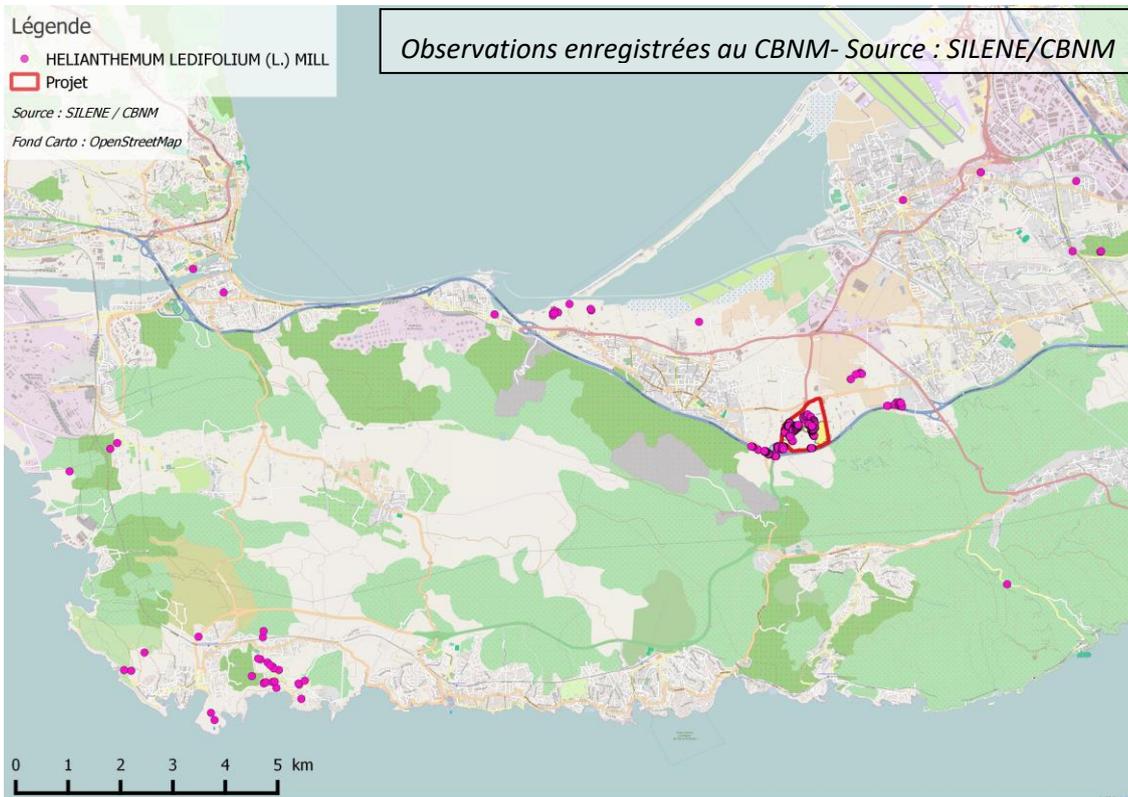
Carte 15 : Représentation méditerranéenne française de l’Hélianthème laineux

4.1.4. REPRESENTATION DEPARTEMENTALE



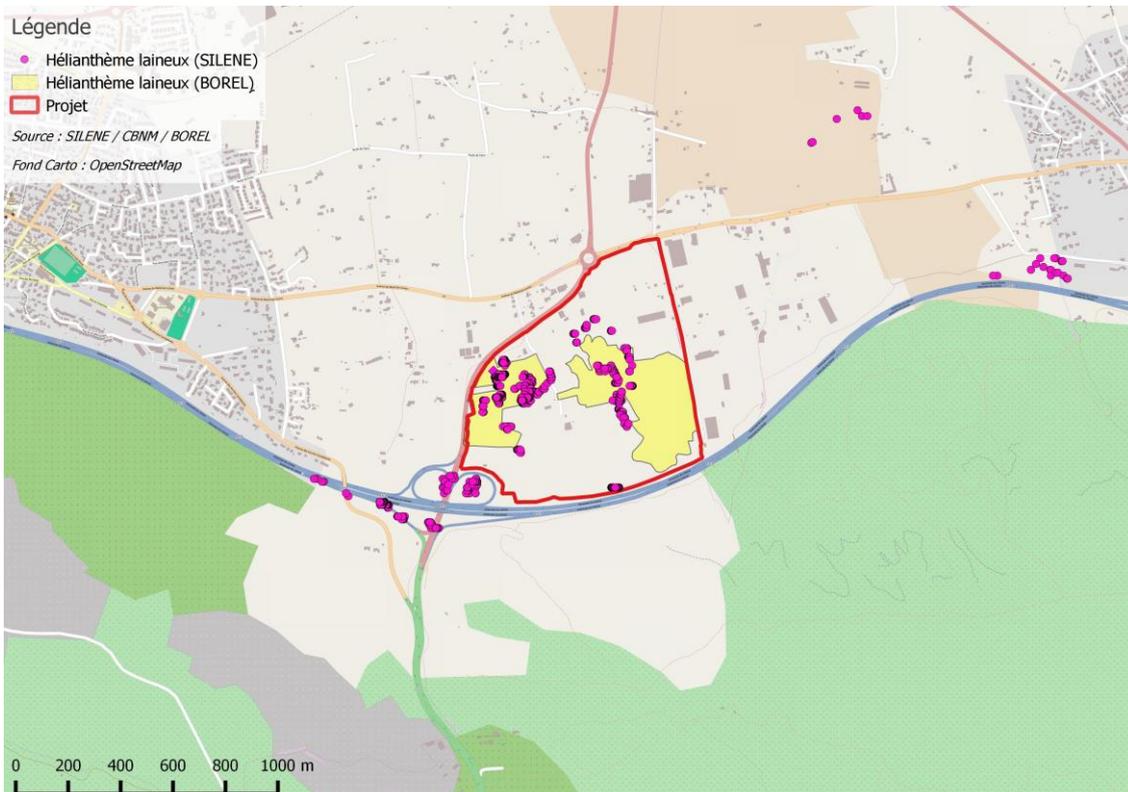
Carte 16 : Représentation départementale de l’Hélianthème laineux

#### 4.1.5. REPRESENTATION INTERCOMMUNALE



Carte 17 : Représentation intercommunale de l'Hélianthème laineux

#### 4.1.6. REPRESENTATION LOCALE



Carte 18 : Représentation locale de l'Hélianthème laineux

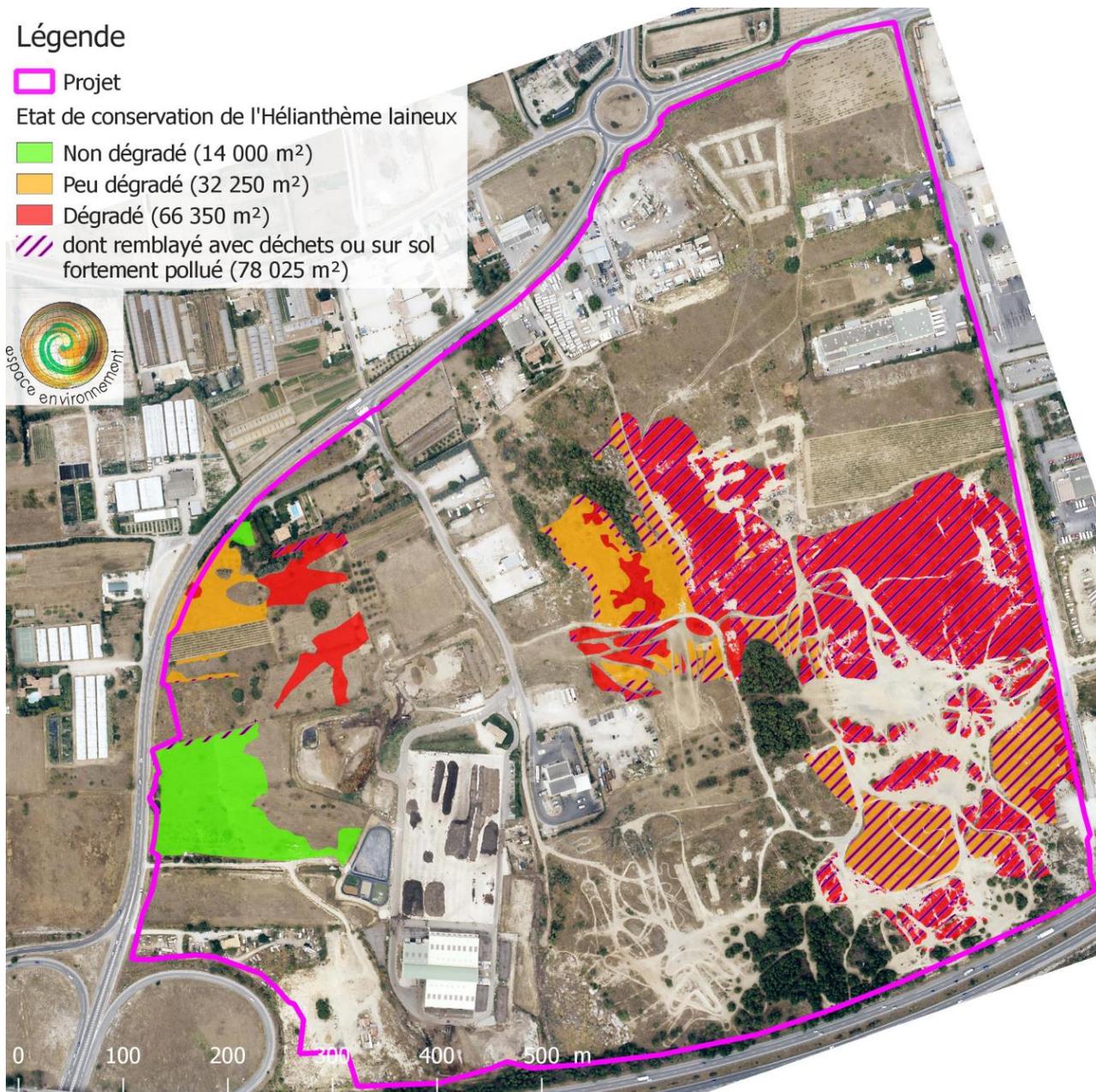
Au niveau communal (Ensuès), les observations d'Hélianthème laineux restent cantonnées au site du projet.

Espèce	Taxon	Population sur le site en nombre de pieds	Dynamique évolutive	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Hélianthème laineux	<i>Helianthemum ledifolium</i>	Plus de 1000	Régression	Modérée	Modéré

4.1.7. REPRESENTATION AU NIVEAU DU PROJET

La carte suivante illustre l'état de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017, faisant apparaître en hachuré les secteurs à Hélianthème remblayés avec déchets ou sur sols fortement pollués.

(Cf. Chapitre 5 §1.5 Etat de l'Hélianthème laineux en 2017 page 55)



Carte 19 : Représentation de l'Hélianthème laineux au niveau du projet

4.2. LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE (*SCILLA HYACINTHOIDES* L.)

= *Nectaroscilla hyacinthoides* (L.) Parl., 1854

Nom vernaculaire : Scille fausse Jacinthe

Famille : Asparagacées



Niveau de protection : Protection nationale.

Description : Grande Scille très robuste de 50 à 120 cm, elle forme des touffes denses par division du bulbe. Ses feuilles atteignent 60 cm, d'un vert franc, acuminées, en grande rosette dense. La hampe est dressée et présente de très nombreuses petites fleurs à périgone étoilé d'un bleu terne dont les tépales sont libres ou soudés sur moins de 20% de leur longueur. Ces fleurs sont souvent en partie avortées, à bractées squamiformes blanchâtres, étalées horizontalement à l'épanouissement, en grappe cylindrique atteignant 40 cm de longueur. La plante ne fructifie pas même si l'on peut observer parfois quelques capsules vides. Par contre elle se reproduit par multiplication végétative (bulbes agrégés par suite de divisions régulières).

Répartition : Méditerranéenne.

Sud-Est et Corse du Sud.

Espèce dont l'aire originale correspond à l'Asie occidentale et à la Méditerranée orientale. Elle a ensuite été probablement naturalisée dans de nombreuses autres régions biogéographiques méditerranéennes.

Ecologie, formation végétale :

C'est une espèce héliophile, thermophile, mésophile, méso-eutrophile.

La Scille fausse Jacinthe se développe sur d'anciennes cultures, restanques, friches ou d'anciens jardins principalement à l'étage thermo-mésoméditerranéen.

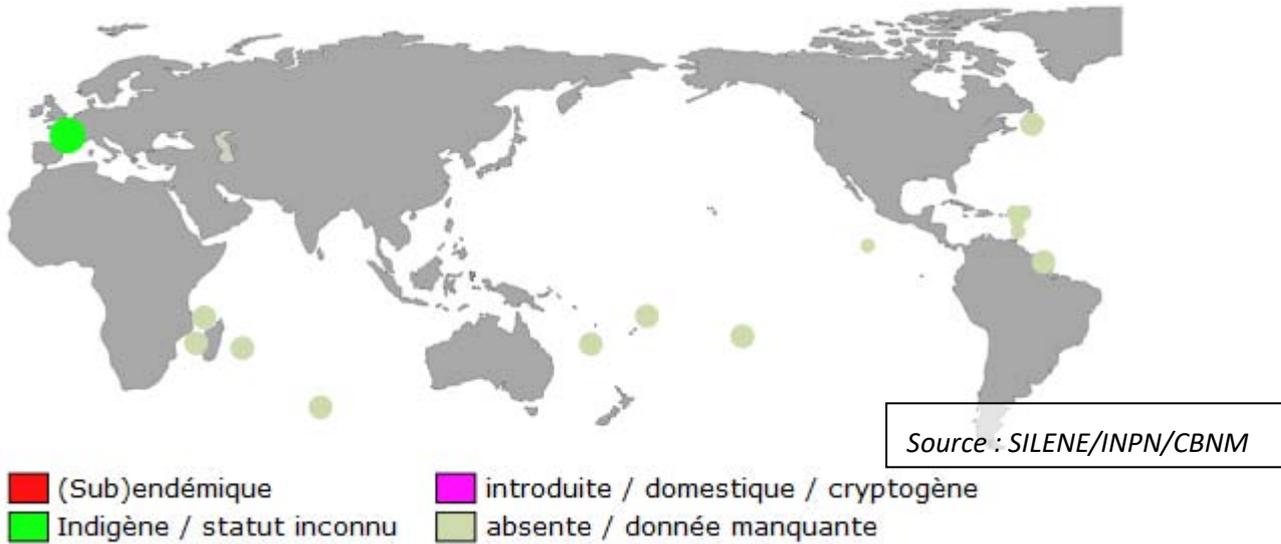
Type biologique : Géophyte

Phénologie :

Floraison	J	F	Mars	Avril	M	J	J	A	S	O	N	D
Fructification	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

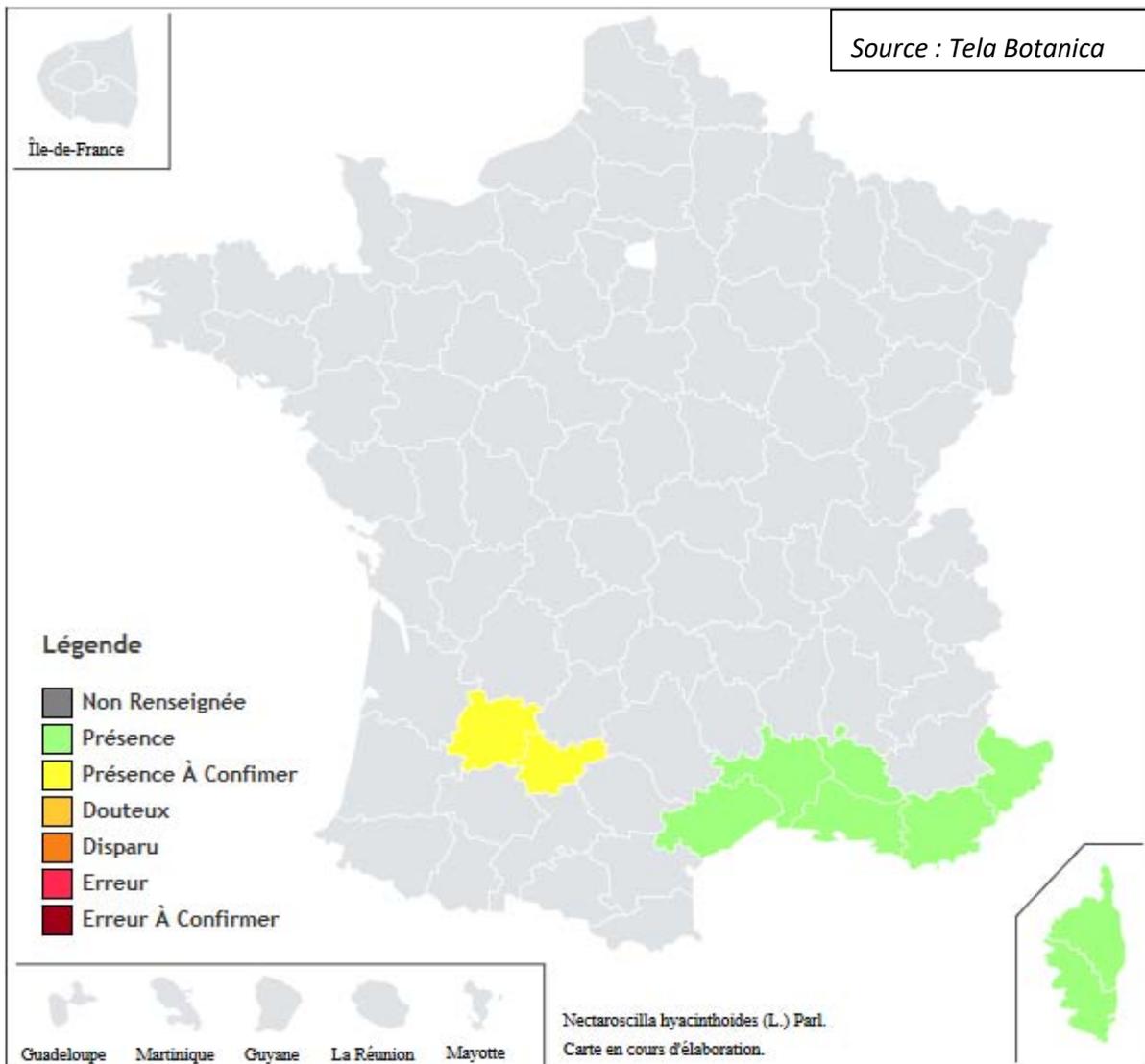
Menaces : Elle est manifestement menacée par la réalisation d'aménagements et d'infrastructures compte tenu du fait que de nombreuses stations soient à proximité immédiates des zones d'urbanisme.

4.2.1. REPRESENTATION MONDIALE DANS LES TERRITOIRES FRANÇAIS



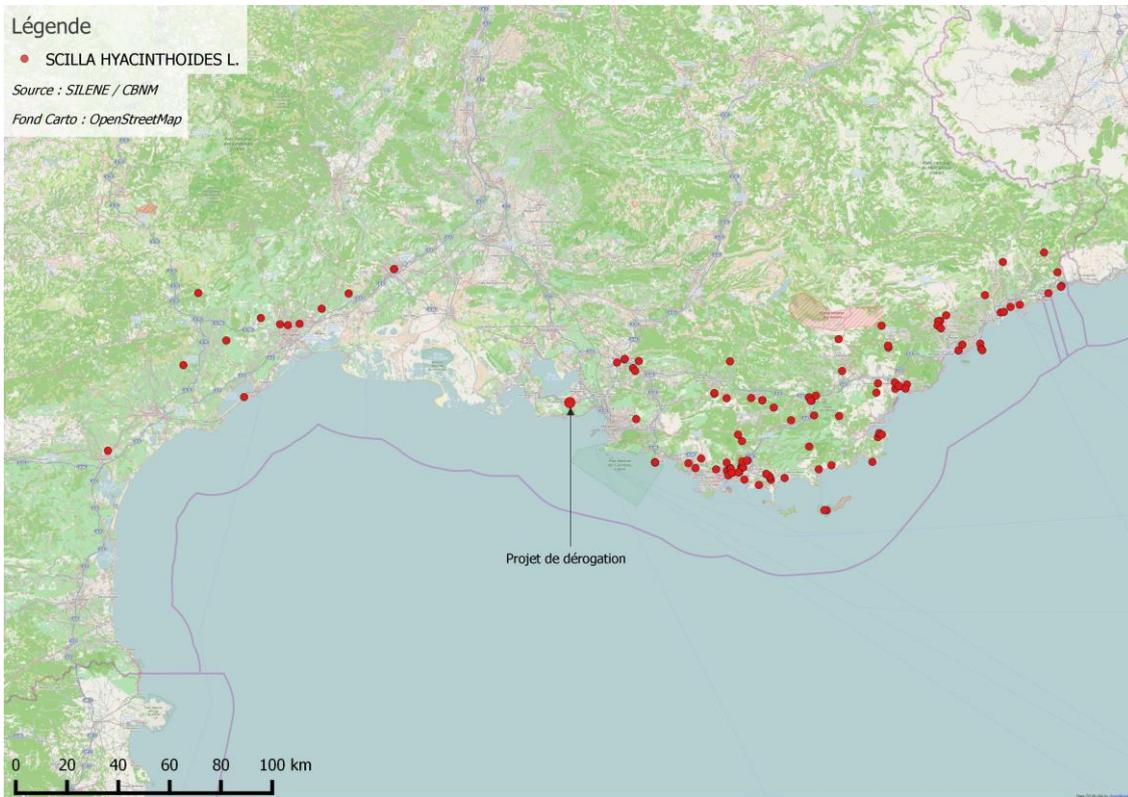
Carte 20 : Représentation mondiale de la Scille fausse-jacinthe dans les territoires français

4.2.2. REPRESENTATION NATIONALE



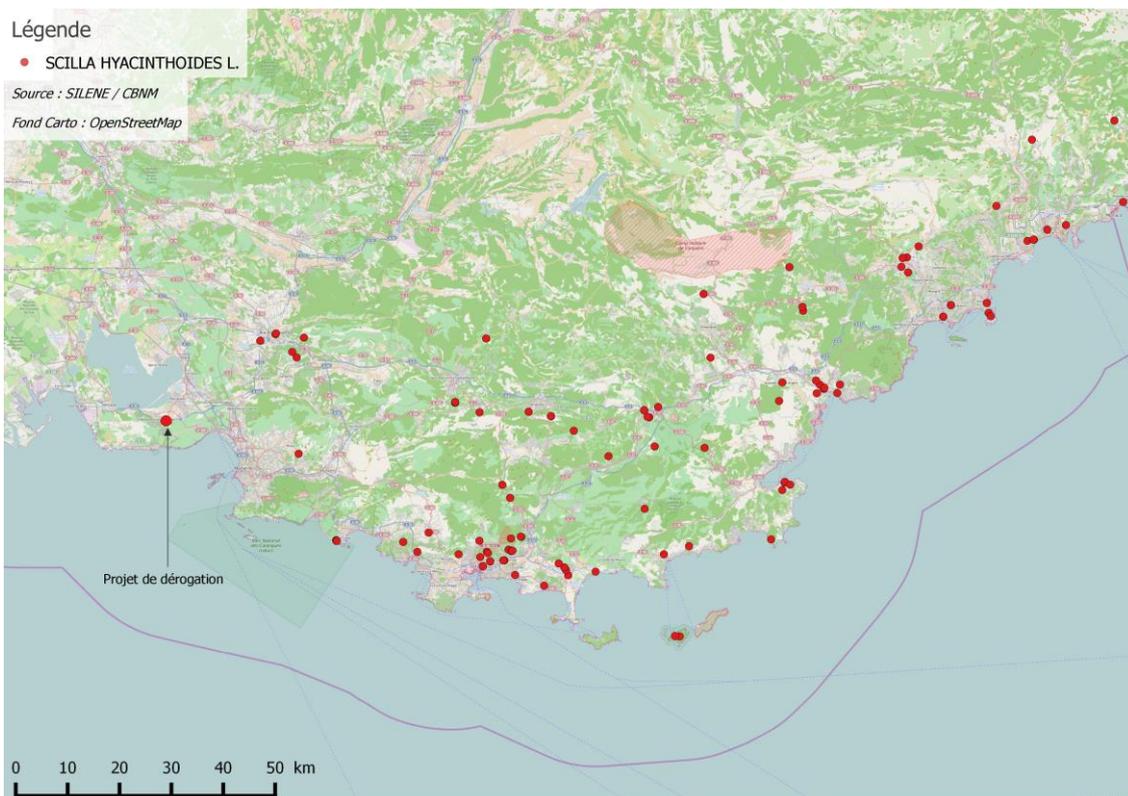
Carte 21 : Représentation nationale de la Scille fausse-jacinthe dans les territoires français

4.2.3. REPRESENTATION MEDITERRANEENNE FRANÇAISE



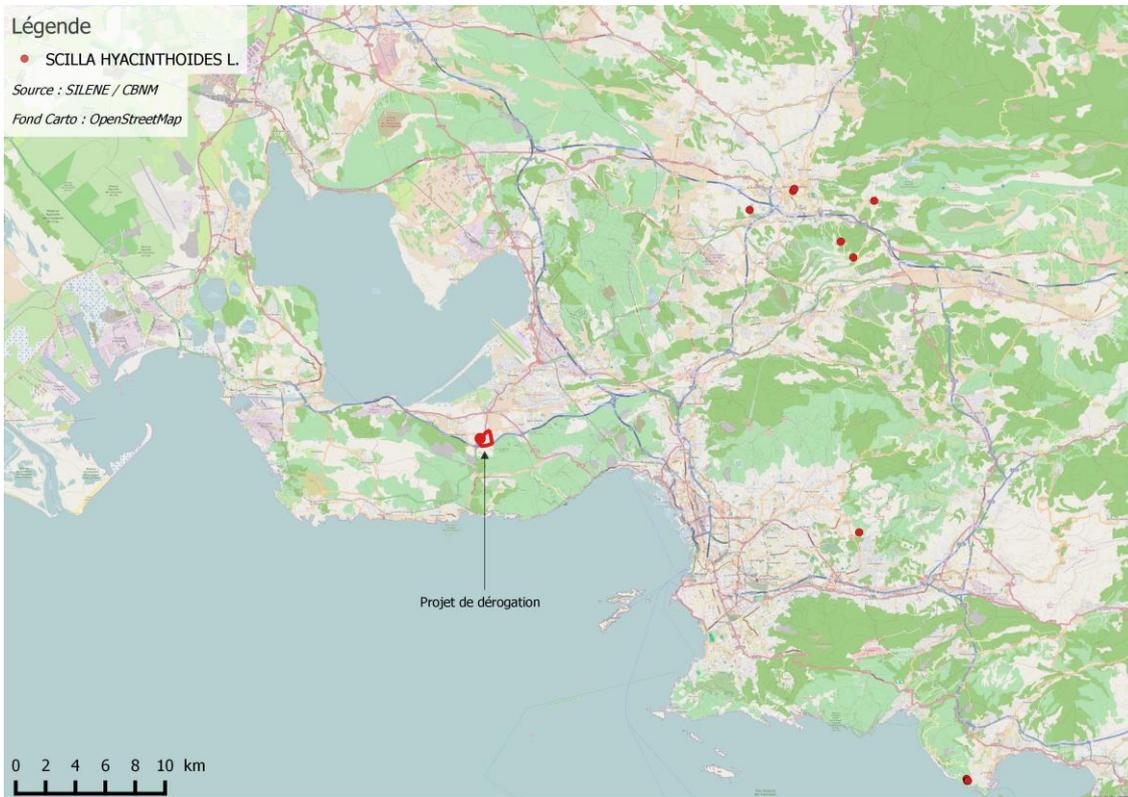
Carte 22 : Représentation méditerranéenne française de la Scille fausse-jacinthe

4.2.4. REPRESENTATION REGIONALE



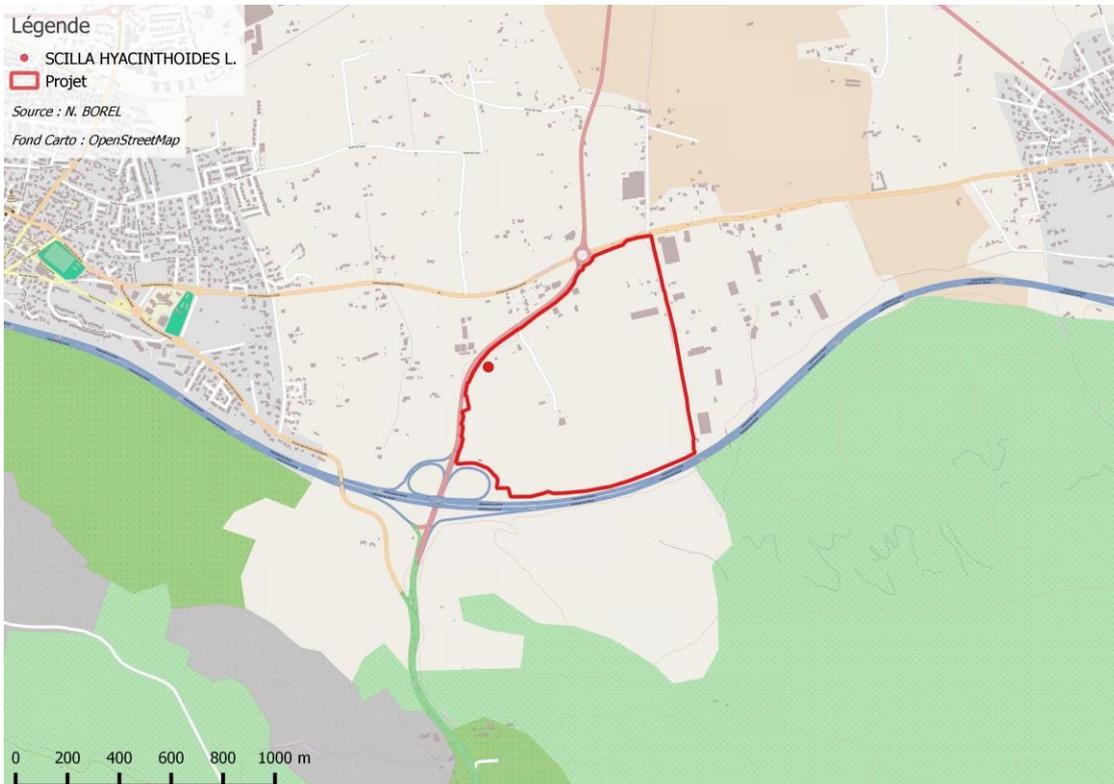
Carte 23 : Représentation régionale de la Scille fausse-jacinthe

#### 4.2.5. REPRESENTATION DEPARTEMENTALE



Carte 24 : Représentation départementale de la Scille fausse-jacinthe

#### 4.2.6. REPRESENTATION LOCALE

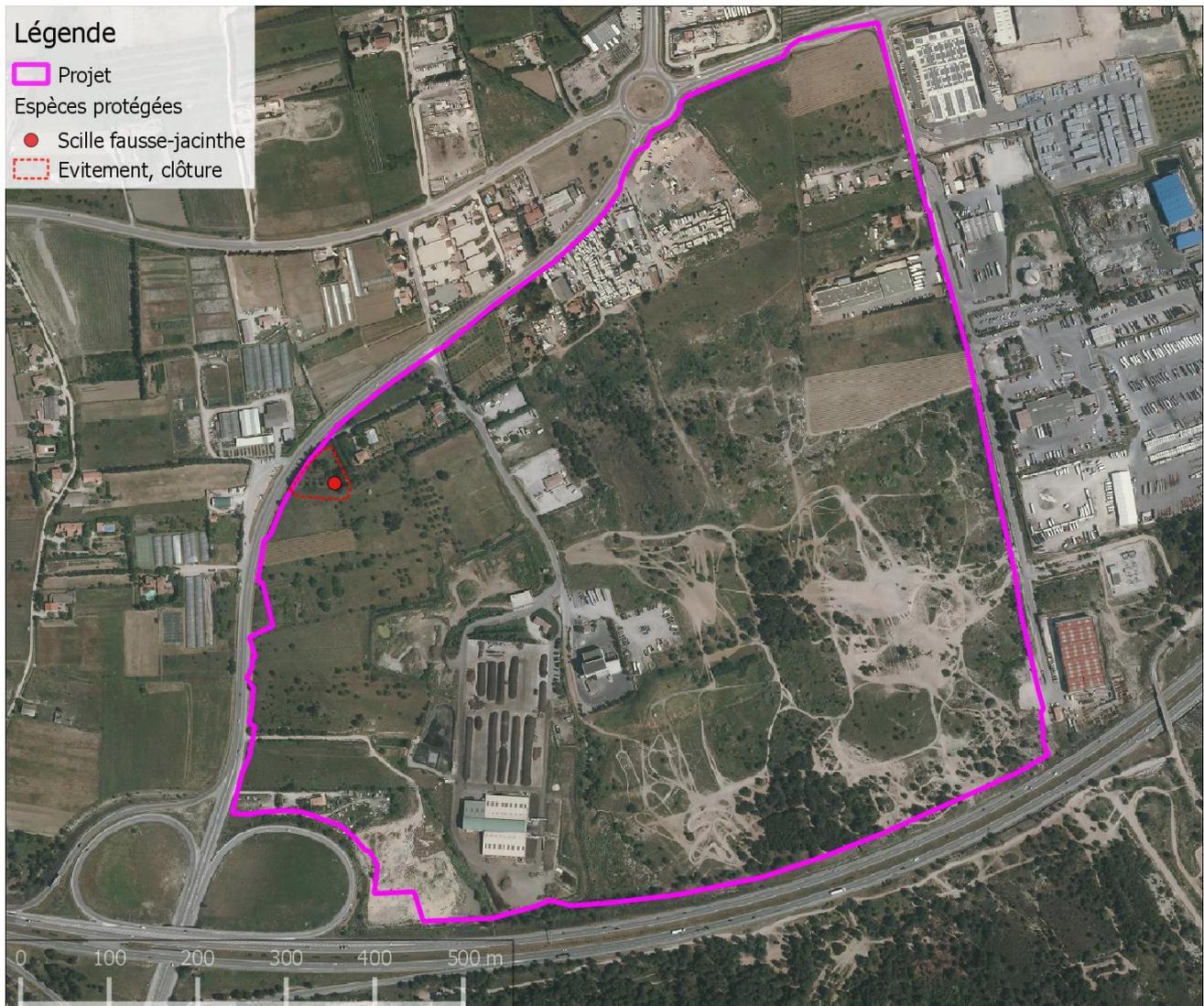


Carte 25 : Représentation locale de la Scille fausse-jacinthe

Au niveau communal (Ensues), les observations de Scille fausse-jacinthe restent cantonnées au site du projet.

Espèce	Taxon	Population sur le site en nombre de pieds	Dynamique évolutive	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Scille jacinthe	fausse- <i>Nectaroscilla hyacinthoides</i>	Moins de 10	Régression	Faible	Modéré

#### 4.2.7. REPRESENTATION AU NIVEAU DU PROJET



Carte 26 : Représentation de la Scille fausse-jacinthe au niveau du projet

La population présente sur le site consiste en une seule touffe.

## CHAPITRE 5 : ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DE LA ZONE SUSCEPTIBLE D'ETRE AFFECTEE PAR LE PROJET

### 1. LA VEGETATION ET LA FLORE

#### 1.1. LES HABITATS NATURELS

##### 1.1.1. LES HABITATS FORESTIERS :

- La « Pinède de Pin d'Alep » (Code Corine : 42.84) : Il s'agit ici d'un boisement de Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) monospécifique. Ce boisement est particulièrement présent au Sud-Est du site d'étude. Il est assez dense par endroit avec des individus hauts de 10 mètres en moyenne. La strate arbustive et herbacée est assez pauvre et souvent composées des espèces empruntées aux communautés de garrigues adjacentes.
- Les « Régénérations forestières » (Code Corine : 31.8E) : Il s'agit ici d'anciens habitats forestiers qui ont subi des perturbations anthropiques de déboisement. A l'heure actuelle, ces habitats sont en cours de recolonisation forestières avec de nombreux recrues de Peupliers noirs (*Populus nigra*) et de Peupliers blancs (*Populus alba*) de plus ou moins grande taille associés à des espèces herbacées de friches.



##### 1.1.2. LES HABITATS DE GARRIGUES :

- Les « Garrigues à Thym » (Code Corine : 32.47) : Cet habitat est ici marqué par des conditions xéro-thermophiles intenses. En effet, il se développe aux expositions chaudes et ensoleillées sur un sol squelettique composé de fragments de calcaires délités par érosion de la roche mère. Dans ces conditions d'exposition et de sol très drainant qui ne permettent pas de maintenir une certaine humidité après les pluies, une végétation rase se développe. Ce groupement est majoritairement composé de Ciste à feuilles de Sauge (*Cistus salviifolius*), de Thym (*Thymus vulgaris*) et d'Hélianthème des Apennins (*Helianthemum apeninum*).
- Les « Garrigues à Ciste » (Code Corine : 32.433) : Cet habitat est souvent en lambeaux sur le site suite à une intense perturbation anthropique du secteur. Cet habitat est donc souvent en mélange avec des zones rudérales. Ces garrigues sont essentiellement constituées de Ciste cotonneux (*Cistus albidus*), du Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*), du Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*) ainsi que du rare Hélianthème laineux (*Helianthemum ledifolium*).



##### 1.1.3. LES HABITATS DE ZONE HUMIDE :

- La « Tamarigaie » (Code Corine : 44.8131 Code Natura : 92D0) : Cet habitat est marqué par le développement de fourrés assez denses de Tamaris (*Tamarix gallica*) de 4 à 6 mètres de hauts. Cet habitat se développe dans des dépressions temporairement inondées ou en connexion avec une nappe d'eau proche. La diversité spécifique est souvent pauvre dans ces groupements et les espèces herbacées sont souvent associées aux habitats de friches adjacents. Cet habitat constitue un des habitats du site les plus remarquables.



- Les « Phragmitaies rudérales » (Code Corine : 53.112) : Il s'agit ici de dépressions qui ont été creusées anthropiquement pour canaliser des masses d'eau. Dans ces conditions, une certaine hygrométrie, même momentanée, a permis l'installation et le développement de Roseaux (*Phragmites australis*) le long de ces ouvrages.



- Les « Typhaies » (Code Corine : 53.13) : Ce groupement prend place dans de petites dépressions en eau une partie de l'année, il est ici marqué par le développement de la Massette à larges feuilles (*Typha latifolia*) qui caractérise ici des conditions de milieu eutrophe. Cet habitat est très ponctuel sur le site.

#### 1.1.4. LES HABITATS AGRICOLES :

- Les « Friches » (Code Corine : 87.1) : Il s'agit ici d'anciennes parcelles agricoles qui ont été cultivées anciennement et pour la plupart mises en pâturage. Compte tenu de leur entretien par le pâturage, elle forme pour la plupart d'entre elles des tonsures rases riche en annuelle avec notamment la rare Phléole subulée (*Phleum subulatum*) ou l'Ail de Cyrillo (*Allium cyrilli*). Sur les autres parcelles sans entretien, il se développe une flore herbacée de plus haute taille et banale assez largement dominée par le Fenouil sauvage (*Foeniculum vulgare*), la Chicorée (*Cichorium intybus*) et le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*).



- Les « Ancien vergers et Oliveraies » (Code Corine : 87.1) : Il s'agit de parcelles de friches sur lesquels on trouve parfois quelques traces des anciennes cultures pratiquées (Amandiers, Oliviers...), la flore présente est alors souvent proche de l'habitat précédent s'ils sont pâturés.

- Les « Oliveraies » (Code Corine : 83.11) : Il s'agit ici des parcelles d'Olivier cultivées intensivement dont le cortège floristique est alors assez banal et qui est constitué des espèces classiques de culture que l'on retrouve également dans les vignes.

- Les « Vignobles » (Code Corine : 87.1) : Les parcelles de vignes sont cultivées intensivement avec des layons entretenus et une flore banale composée d'herbacées ubiquistes comme l'Euphorbe dentée (*Euphorbia serrata*) et la Roquette jaune (*Diplotaxis tenuifolia*).



- Les « Friches à Brachypode de Phénicie » (Code Corine : 34.3123) : Il s'agit d'anciennes parcelles agricoles thermophiles exploitées anciennement de façon extensive. Ces parcelles peuvent être particulièrement riches en termes de diversité spécifique et contenir des espèces patrimoniales notamment en orchidées. Ces pelouses sont ici fortement colonisées par le Brachypode de Phénicie qui peut être fortement recouvrant et limiter la diversité spécifique des parcelles.

#### 1.1.5. LES HABITATS ANTHROPIQUES :

- Les « Constructions et bâtiments » (Code Corine : 86) : Cet habitat correspond ici à des zones d'habitation ou à des constructions bétonnées où le développement des espèces végétales est rare ou alors introduites à des fins ornementales.
- Les « Jardins » (Code Corine : 85.3) : Il s'agit souvent de petites parcelles exploitées pour l'agrément. Ce type d'habitat peut éventuellement contenir des espèces patrimoniales notamment dans le cas des vieux jardins d'ornement. Des espèces remarquables comme les Tulipes (*Tulipa raddii* ou *Tulipa agenensis*), la Scille fausse-jacinthe (*Scilla hyacinthoides*) ou l'Anémone couronnée (*Anemone coronaria*) peuvent s'y maintenir. C'est sur une ancienne parcelle probablement jardinée que la Scille fausse-jacinthe (*Scilla hyacinthoides*) est présente.
- Les « Zones rudérales » (Code Corine : 87.2) : Cet habitat est lié à la réalisation de fortes perturbations d'origine anthropique. Ces perturbations sont souvent liées au retournement des sols ou des roches, à l'eutrophisation du milieu par l'apport d'intrants et à la destruction régulière de la végétation en place. Dans ces conditions, un cortège d'espèces végétales rudérales se développent avec notamment l'Herbe à Bitume (*Bituminaria bituminosa*), le Brome stérile (*Bromus sterilis*), la Ronce à feuille d'Orme (*Rubus ulmifolius*)...
- Les « Bassins industriels de décantation » (Code Corine : 89.23) : Ces bassins de rétention d'eau ont été aménagés pour les besoins des industries adjacentes. Au regard de la qualité de l'eau manifestement hypertrophe, ces milieux ne sont pas attractifs pour la faune et la flore.
- Les « Canaux d'irrigation » (Code Corine : 89.22) : En connexion avec l'habitat précédent, des canaux de drainage de l'eau ont été tracé de manière rectiligne. Cet habitat semble souvent à sec mis à part lors de forte précipitation ou lors de rejet industriel, ils ne semblent donc pas montrer de caractère hygrophile très marqué.
- Les « Peuplement de Canne de Provence » (Code Corine : 53.62) : Ces habitats sont caractérisés par le développement d'une flore exogène invasive. Les peuplements de Canne de Provence (*Arundo donax*) ainsi formés sont pratiquement monospécifiques.



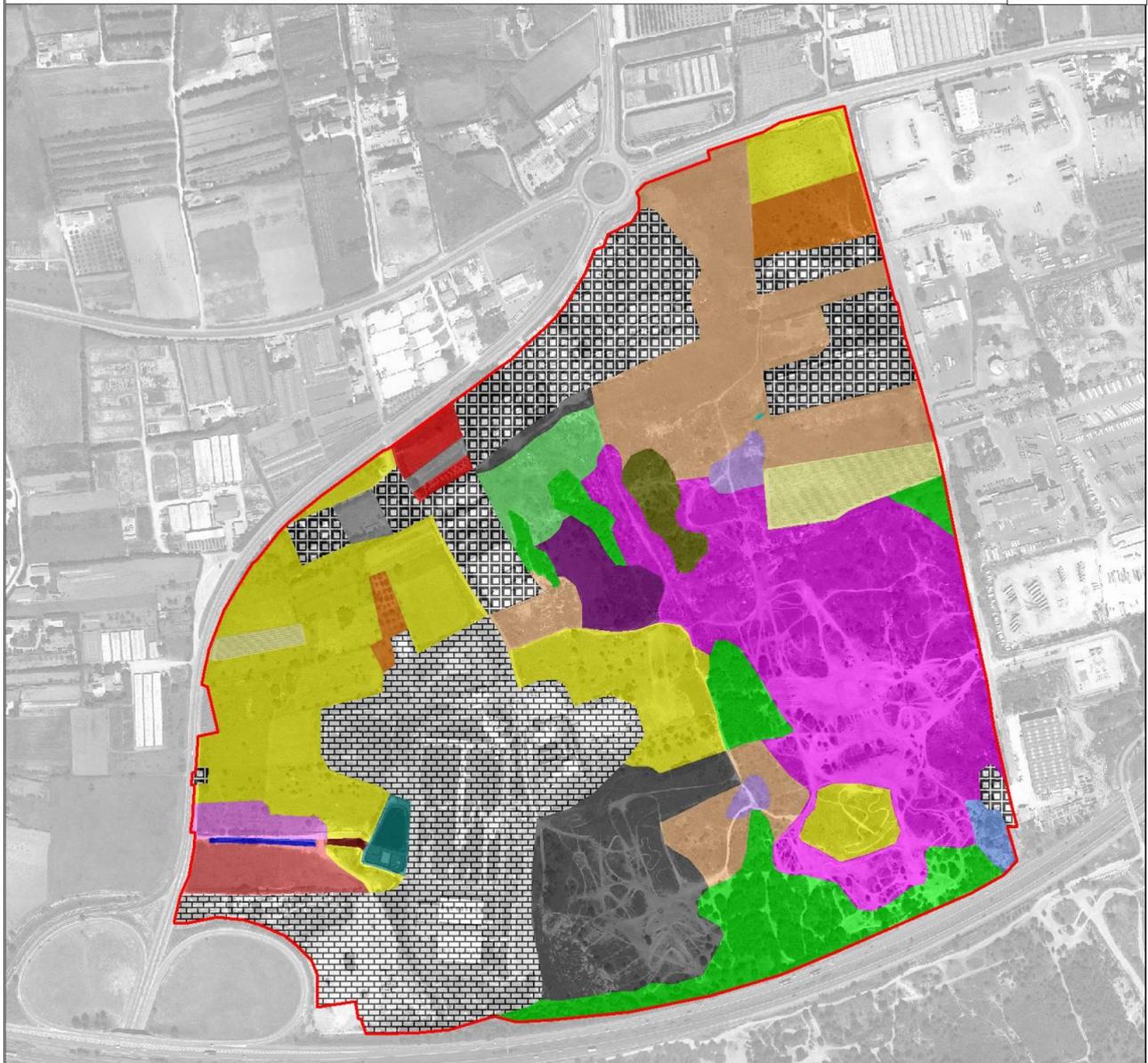
Rappelons ici que le site est très largement recouvert de déchets plus ou moins anciens et plus ou moins superficiels.

(Cf. extraits du rapport ICF intégrés au chapitre 1 page 16 et *chapitre 4, 1 Justification de la demande de dérogation page 31*).

Etat initial de l'étude d'impact

1

## Cartographie des habitats naturels



**Légende :**

Limite de la zone d'étude

**Typologie des habitats naturels**

- |   |  |  |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF69B4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Garrigue à Ciste bas</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF00FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Garrigue à Ciste bas et zone rudérale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Garrigue à Thym</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pelouse à Brachypode de Phénicie</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #800080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Tamaricaie et friches</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Tamaricaie et zone rudérale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #00FFFF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Typhaie</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Phragmitaie rudérale</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Canaux d'irrigation</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Bassins industrielles de décantation</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #008000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Pinède de Pin d'Alep</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Anciens vergers et Oliveraies</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Oliveraie</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Vignobles</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Friches</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Jardins</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Friches, Peuplement de Canne de Provence Zone rudérale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Régénération forestière, Tamaricaie et Peuplement de Canne de Provence</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Friches et peuplements de Canne de Provence</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Zone rudérale</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Constructions</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Construction et zones rudérales</li> </ul> |
|---|--|--|

Juillet 2012



0 150 300 Mètres



Cartographie : Nicolas Borel Consultant

Sources : Orthophoto IGN

Carte 27 : Les habitats naturels présents sur le site

HABITAT	CODE CORINE	CODE NATURA	SENSIBILITE	SURFACE m <sup>2</sup>
Anciens vergers et Oliveraies	87.1		Modérée	11235
Bassins industriels de décantation	89.23		Nulle	3248
Canaux d'irrigations	89.22		Négligeable	770
Construction et zones rudérales	86 x 87.2		Nulle	102215
Constructions	86		Nulle	66620
Friches	87.1		Nulle	98913
Friches et peuplements de Canne de Provence	87.1 x 53.62		Négligeable	73356
Friches, Peuplement de Canne de Provence Zone rudérale	87.1 x 53.62 x 87.2		Négligeable	10146
Garrigue à Ciste bas	32.43		Modérée	5044
Garrigue à Ciste bas et zone rudérale	32.43 x 87.2		Modérée	106236
Garrigue à Thym	32.47		Faible	2541
Jardins	85.3		Nulle	3918
Oliveraie	83.11		Nulle	4244
Pelouse à Brachypode de Phénicie	34.36		Négligeable	9647
Phragmitaie rudérale	53.112		Négligeable	383
Pinède de Pin d'Alep	42.84		Négligeable	44088
Régénération forestière, Tamaricaie et Peuplement de Canne de Provence	31.8E x 44.8131 x 53.62		Modérée	5857
Tamaricaie et friches	44.8131 x 87.1	92D0	Modérée	9387
Tamaricaie et zone rudérale	44.8131 x 87.2	92D0	Modérée	4349
Typhaie	53.13		Négligeable	43
Vignobles	83.212		Nulle	13919
Zone rudérale	87.2		Nulle	45440
<b>TOTAL</b>				<b>621600</b>

Tableau 2 : Sensibilité et superficie des habitats naturels du projet

## 1.2. LA FLORE PATRIMONIALE

### 1.2.1. LES OBSERVATIONS

Les prospections de terrain ont eu lieu depuis l'automne 2011 jusqu'au début de l'été 2012. Les phénologies automnales, vernales et printanières ont donc été inventoriées. Compte tenu de la pression de prospection réalisée sur le site, l'inventaire est réputé complet. L'inventaire de la flore du site comprenant plus de 300 taxons est présenté en annexe 1 page 94.

### 1.2.2. LES ESPECES POTENTIELLES :

Compte tenu des habitats en place qui sont majoritairement d'anciennes zones agricoles ou des zones rudérales et des périodes de prospections réalisées, il n'y a pas de potentialités complémentaires d'espèces patrimoniales à prévoir sur le site.

## 1.2.3. LES ESPECES AVEREES :

Suite aux inventaires réalisés cinq espèces sont estimées patrimoniales sur le site d'étude :

Espèce	Taxon	Niveau de protection	Phénologie (floraison)	Habitat
Ail de Cyrillo	<i>Allium cyrilli</i>	(Absent du Livre rouge dernière MAJ)	Avril à Mai	Champs, vignes et friches
Hélianthème laineux	<i>Helianthemum ledifolium</i>	Protection régionale	Avril à Juin	Friches et garrigues argileuses
Phléole subulée	<i>Phleum subulatum</i>	Livre rouge Tome 2	Mai à Juillet	Pelouses et friches riches en annuelles
Scille fausse-jacinthe	<i>Nectaroscilla hyacinthoides</i>	Protection nationale	Avril à Mai	Friches et anciens jardins
Trisetum faux-panicum	<i>Trisetum panicum</i>	Livre rouge Tome 2	Mai à Juin	Pelouses et friches riches en annuelles

Tableau 3 : La flore patrimoniale

**L'Ail de Cyrillo (*Allium cyrilli* L.)**

Niveau de protection et de patrimonialité : - (Absent du Livre rouge dernière MAJ)

Description : L'Ail de Cyrillo est une plante vivace (bulbeuse) de grande taille pouvant atteindre 80 cm. Elle présente des feuilles larges de 2 à 5 cm toute à la base de la plante et une tige robuste pruinée et cylindrique. Les fleurs se développent en ombelles sur des pédicelles longs de près de 3 cm subégaux. Les fleurs de couleur violet pâle s'épanouissent d'avril à mai. A la base de l'ombelle, 2 à 4 spathes courtes et larges sont présents. Cet ail tire son nom de sa capsule qui tend à noircir lors de sa maturation. Cette espèce semble avoir fait l'objet d'une confusion systématique puisque sous la dénomination d'*Allium nigrum* deux taxons ont été regroupés, le véritable *Allium nigrum* et un autre taxon proche, *Allium cyrilli*. Le site en ligne permettant l'interface de consultation du Livre rouge de la flore menacée de France indique qu'il y a aujourd'hui deux taxons séparés : *Allium nigrum* L. inscrit au Livre Rouge (Tome 2) et l'autre *Allium cyrilli* Ten. absent du Livre Rouge.



Répartition : Cette espèce est présente en Europe : Grèce, Italie et France où les populations du sud de la France seraient naturelles. En région Paca, ces deux taxons ne seraient plus présents que dans les Alpes-Maritimes et les Bouches-du-Rhône. Les stations du Var n'ont pas été revues récemment.

Ecologie : C'est une espèce qui se développe dans les friches, les champs et les vignes.

Menaces : C'est une espèce qui se développe dans les friches, les champs et les vignes.

Menaces : Cette espèce est très rare en France et elle est menacée par la destruction directe de ses stations par l'urbanisation, la réalisation d'aménagements et d'infrastructures.

### L'Hélianthème laineux (*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill)

Niveau de protection : Protection régionale.

Description : L'Hélianthème laineux (ou Hélianthème à feuilles de lédum) est une cistacée annuelle ne dépassant pas 50 centimètres de haut. Elle est reconnaissable à ses feuilles velues lui donnant un aspect cendré et à ses fruits formant de grandes capsules de près d'un centimètre sur des pédicelles dressés. Elle s'épanouit d'avril à juin.



Répartition : Espèce euryméditerranéenne. En France, elle est principalement présente sur le pourtour méditerranéen. En Paca, elle est surtout présente à proximité du littoral, à l'étage planitiaire et tout particulièrement sur la chaîne de la Nerthe.

Ecologie : C'est une espèce héliophile, thermophile et xérophile. Elle se développe principalement dans des garrigues argileuses riches en annuelles aux étages thermo à mésoméditerranéens.

Menaces : Cette espèce, de par sa position planitiaire et littorale est menacée par l'urbanisation importante de ses biotopes et par la réalisation de divers aménagements et d'infrastructures.

### La Phléole subulée (*Phleum subulatum* (Savi) Asch. & Graebn.)

Niveau de protection et de patrimonialité : Livre rouge Tome 2

Description : Cette espèce de graminée dressée très discrète ne dépasse pas 30 cm de haut en règle générale. Il s'agit d'une espèce annuelle qui se distingue des autres espèces du genre par une inflorescence cylindrique, des glumes à carène non cilié et atténuée régulièrement au sommet. Les nervures des lemmes sont au nombre de 5 et bien marquées. Cette plante assez grêle est aussi reconnaissable à son aspect glauque et à son limbe scabre. Elle fleurit de mai à juillet.



Répartition : Cette espèce est présente depuis l'Europe méridionale jusqu'à l'Asie occidentale. En France, elle n'est présente à l'heure actuelle qu'en Corse, dans le Var, les Alpes-de-Haute-Provence et les Bouches-du-Rhône. En Paca, plus d'une dizaine de stations sont connues et notamment dans le secteur de la Nerthe où les populations semblent conséquentes.

Ecologie : C'est une espèce qui se développe sur les tonsures riches en annuelles des pelouses et des friches du sud de la France.

Menaces : Elle est menacée par la destruction directe de ses stations par l'agriculture, l'urbanisation, la réalisation d'aménagement et d'infrastructures.

### La Scille fausse-jacinthe (*Nectaroscilla hyacinthoides* L.)

Niveau de protection : Protection nationale.

Description : La Scille fausse-jacinthe est une espèce bulbeuse qui se distingue au début du printemps par ses feuilles en touffe d'un vert franc, allongé et ondulée. La hampe florale peut atteindre plus d'un mètre de haut et est en général très fournie en fleurs d'un bleu violacé. Les fleurs étoilées sont portées par des pédicelles longs qui s'épanouissent d'avril à mai. La plante ne semble pas se reproduire par voie sexuée mais végétativement par la dissémination de ses bulbes.



Répartition : Espèce dont l'aire originale correspond à l'Asie occidentale et à la Méditerranée orientale. Elle a ensuite été probablement naturalisée dans de nombreuses autres régions biogéographiques méditerranéennes.

Ecologie : C'est une espèce héliophile, thermophile, mésophile, méso-eutrophile. Elle se développe sur d'anciennes restanques, des friches ou d'anciens jardins principalement à l'étage thermo-mésoméditerranéen.

Menaces : Elle est manifestement menacée par la réalisation d'aménagements et d'infrastructures compte tenu du fait que de nombreuses stations soient à proximité immédiates des zones d'urbanisme.

### Le Trisetè faux-panicum (*Trisetum paniceum* L.)

Niveau de protection et de patrimonialité : Livre rouge Tome 2

Description : Cette espèce de graminée est de taille modeste (entre 10 et 50cm). Elle se distingue des autres graminées par ses épillets et la présence de deux arêtes insérées sur le dos des lemmes lui donnant un aspect très soyeux. Elle se distingue des autres espèces du genre par le fait qu'elle soit annuelle, par sa tige glabre dans la moitié supérieure ainsi que par le fait que les lemmes ne présentent qu'une pointe courtement aristée. Elle fleurit de mai à juin.

Répartition : Cette espèce n'est présente qu'en méditerranée occidentale. En France elle n'est présente qu'en Corse et dans les Bouches-du-Rhône où elle est localisée au secteur de la Nerthe.

Ecologie : C'est une espèce qui se développe sur les tonsures riches en annuelles des pelouses et des friches du sud de la France.

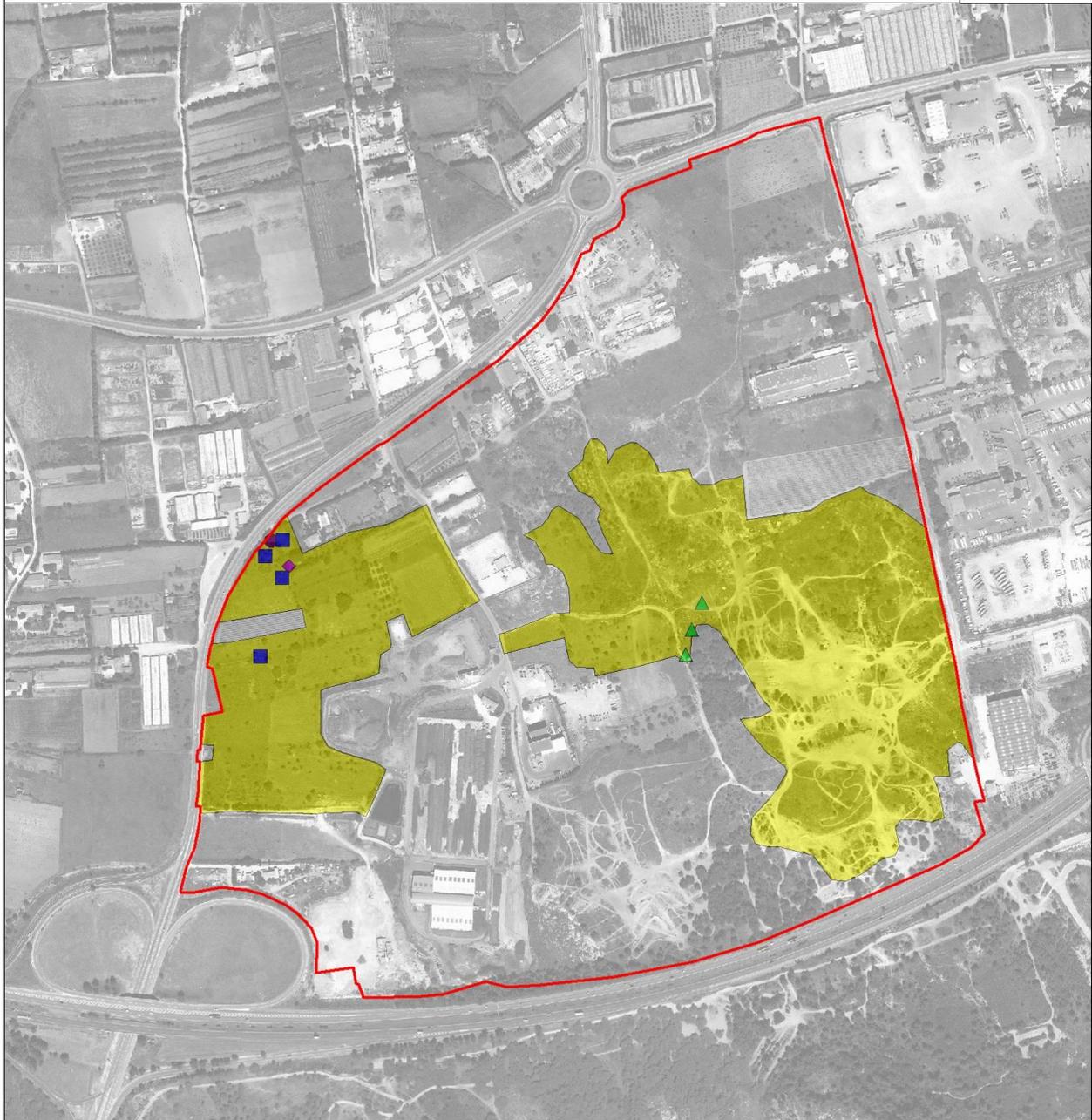
Menaces : Cette espèce est très rare, elle est menacée par la destruction directe de ses stations par l'urbanisation, la réalisation d'aménagement et d'infrastructures.



Etat initial de l'étude d'impact

## Cartographie des espèces végétales patrimoniales

2



**Légende :**

Limite de la zone d'étude

Espèces végétales : 
  Ail de Cyrillo 
  Scille fausse-jacinthe 
  Hélianthème laineux  
 Phléole subulée 
  Trisetè faux-panicum

Juillet 2012



0 150 300 Mètres



Cartographie : Nicolas Borel Consultant

Sources : Orthophoto IGN

Carte 28 : Les espèces végétales patrimoniales sur le site

**1.3. BILAN DES SENSIBILITES ECOLOGIQUES DE LA FLORE ET DES HABITATS NATURELS**
**1.3.1. LES ESPECES REMARQUABLES :**

Suite à l'état initial réalisé, cinq espèces se dégagent des relevés par leur caractère patrimonial, plusieurs variables mesurées sur le site ou intrinsèquement aux espèces permettent de pondérer leur niveau d'enjeu sur le site.

Espèce	Taxon	Population sur le site en nombre de pieds	Dynamique évolutive	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Ail de Cyrillo	<i>Allium cyrilli</i>	Moins de 10	Régression	Faible	Modéré
Hélianthème laineux	<i>Helianthemum ledifolium</i>	Plus de 1000	Régression	Modérée	Modéré
Phléole subulée	<i>Phleum subulatum</i>	100 à 1000	Régression	Modérée	Modéré
Scille fausse-jacinthe	<i>Nectaroscilla hyacinthoides</i>	Moins de 10	Régression	Faible	Modéré
Trisetum faux-panicum	<i>Trisetum paniceum</i>	10 à 100	Régression	Modérée	Modéré

Tableau 4 : Les enjeux des espèces patrimoniales

**1.3.2. LES HABITATS NATURELS :**

L'intégralité du site d'étude est incluse dans une plaine agricole composé d'habitats semi-naturels de cultures, de friches plus ou moins évoluées, de garrigues et de zones rudérales. La grande majorité de ces habitats en tant que tels ne sont donc pas des milieux remarquables. Seul l'habitat de Tamaricaie est inscrit à l'annexe I de la Directive Habitats, Faune Flore. Si un seul habitat est jugé patrimonial ici, de nombreuses friches ou garrigues dégradées abritent quant à elles plusieurs espèces de portée réglementaire ou patrimoniales.

En termes de corridor écologique, ces habitats font partie d'une matrice agricole de grande superficie qui entoure l'étang de Berre, ce site constitue donc encore un rôle de corridor pour la flore au regard des espèces patrimoniales encore présentes.

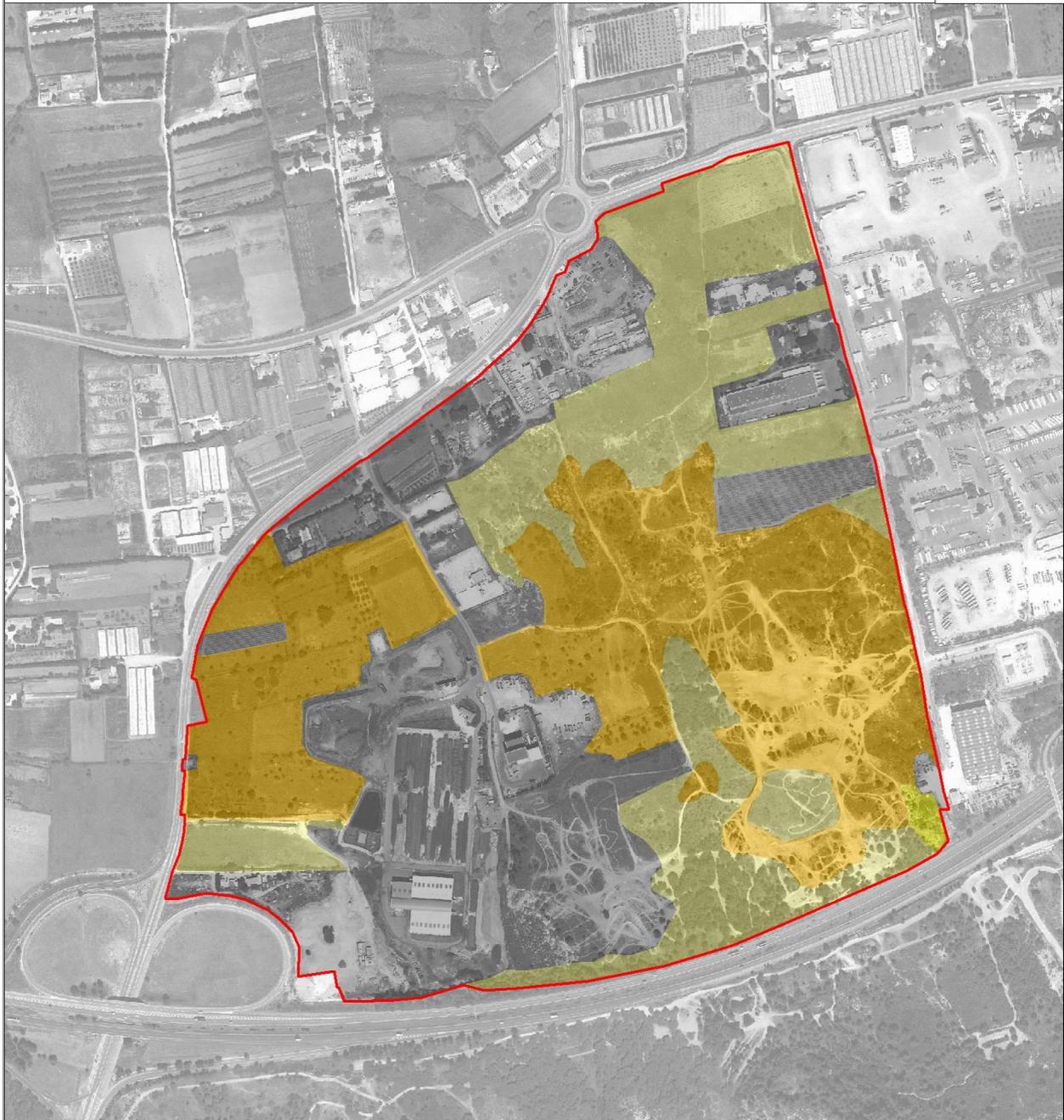
Habitat	Code Corine	Code EUR27	Etat de conservation	Dynamique évolutive	Capacité de résilience	Niveau d'enjeu
Tamaricaies	87.1	92DO-3	Mauvais	En régression	Moyen	Modéré

Tableau 5 : Les habitats patrimoniaux

Etat initial de l'étude d'impact

## Cartographie des sensibilités flore et habitat

3



**Légende :**

 Limite de la zone d'étude

Typologie des sensibilités :  Modérée  Faible  Négligeable  Nulle

Juillet 2012



0 150 300 Mètres



Cartographie : Nicolas Borel Consultant

Sources : Orthophoto IGN

Carte 29 : Les sensibilités végétales présentes sur le site

#### 1.4. CONCLUSION SUR LA VEGETATION ET LA FLORE

Compte tenu des éléments recensés, plusieurs conclusions se dégagent.

Sur l'ensemble du site, les habitats naturels en place ne revêtent pas d'intérêt particulier en termes de sensibilité et de conservation. Deux espèces sont néanmoins protégées par la loi et font l'objet de la présente demande de dérogation : hélianthème laineux et scille fausse-jacinthe (si l'évitement n'est pas possible pour cette dernière, ce qui ne peut être garanti à ce stade de l'opération).

Seul l'habitat de Tamaricaie reste original et inscrit comme habitat d'intérêt communautaire. Néanmoins celui-ci est nettement dégradé et a perdu de sa typicité floristique, c'est pour cette raison que son enjeu a été rétrogradé en modéré. Par rapport aux enjeux sur la flore, plusieurs espèces revêtent des enjeux de conservation qui sont jugés modérés.

Un travail complémentaire a été réalisé en 2017 pour bien caractériser les surfaces réelles d'hélianthèmes présentes sur le terrain.

#### 1.5. ETAT DE L'HELIIANTHEME LAINEUX EN 2017

Quatre classes ont été définies pour décrire l'état des habitats de l'hélianthème laineux sur le site :

- Habitat très dégradé
- Habitat dégradé
- Habitat peu dégradé
- Habitat non-dégradé

##### 1.5.1. HABITATS TRES DEGRADEES

Il s'agit dans la partie ouest d'habitats sur lesquels il y a eu des dépôts de végétaux, d'encombrants et de gravats, soit des habitats qui sont décapés par la circulation des véhicules et le stationnement de caravanes.

A ce stade de dégradation, on peut considérer que ces habitats n'abritent plus d'hélianthème laineux.



Gravats, encombrants et déchets végétaux



Gravats, encombrants et nitrophilisation très intense



Remblais encombrés de déchets divers

A l'Est du site, ce sont des biotopes qui sont parcourus par des pistes et dont le sol est décapé ou des habitats avec dépôts de gravats.

#### 1.5.2. HABITATS DEGRADES

Ce sont des habitats qui montrent des signes importants de nitrophilisation et/ou qui sont fortement parcourus par des pistes.



Pâturage intense, déchets entraînant des signes de nitrophilisation



Tassement et décapage du sol liés à la circulation d'engins



Pâturage intense, déchets entraînant des signes de nitrophilisation

### 1.5.3. HABITATS PEU DEGRADES

A l'Ouest, ce sont des habitats qui sont actuellement soumis à un pâturage élevé qui entraîne un excès de nitrates, un fort abrutissement à l'Est, mais qui devraient conserver de belles populations d'Hélianthème laineux.



Pelouses uniquement touchées par un raclage fort lié au pâturage sans traces évidentes de nitrophilisation conservant des potentialités encore notables

A l'Est, ce sont des habitats qui sont actuellement soumis à un pâturage élevé qui entraîne un excès de nitrates, un fort abroustissement mais qui semblent conserver de belles populations d'Hélianthème laineux.



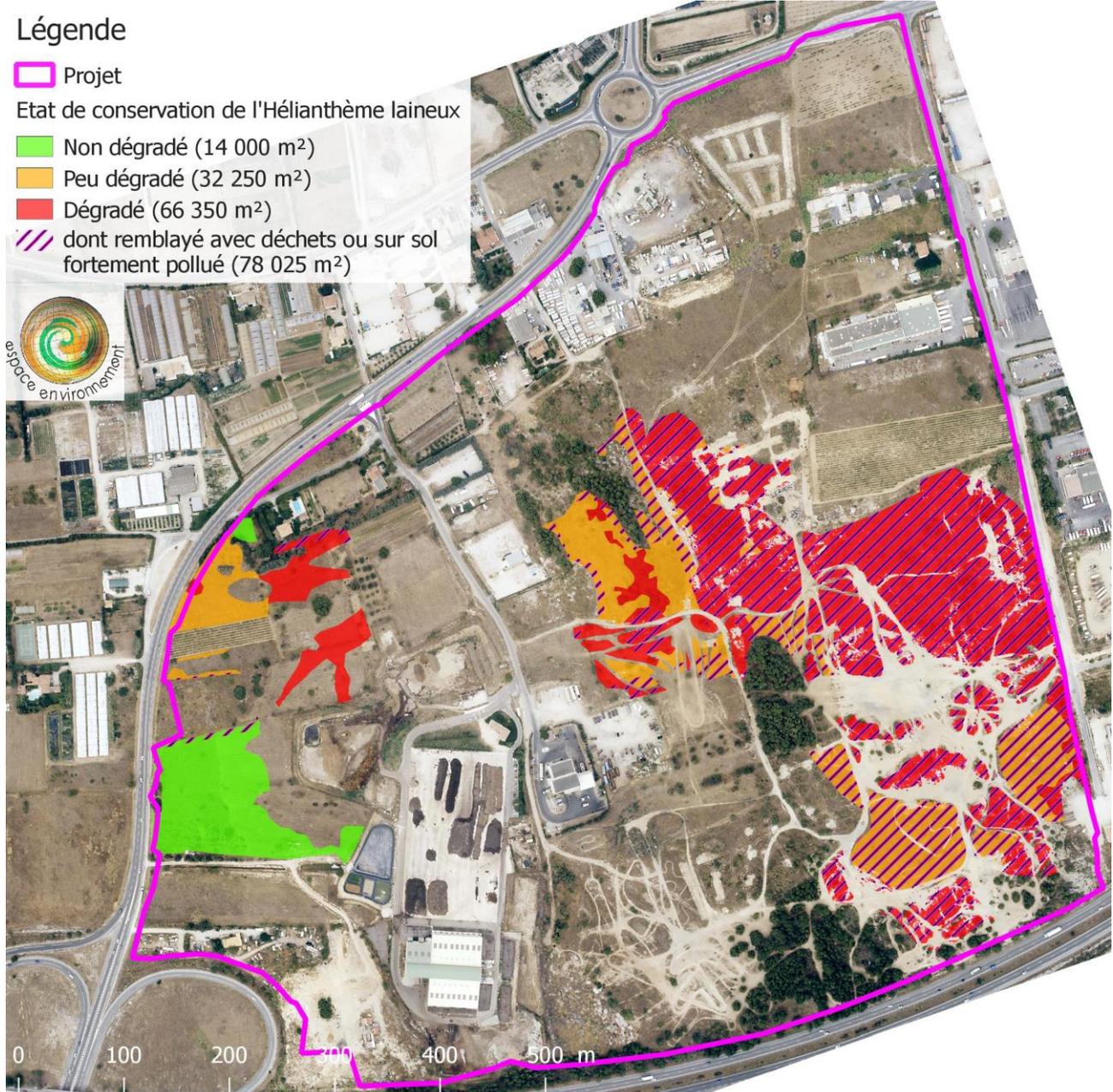
Au premier plan, habitat dégradé car nitrophilisé par un pâturage intense ; au second plan, habitat très dégradé par décapage du sol lié à la circulation des engins motorisés ; au troisième plan, habitat peu dégradé malgré la pression équine forte et conservant de belles populations d'Hélianthème laineux



#### 1.5.4. HABITATS NON DEGRADES

Il s'agit d'habitats qui n'ont pas subi de dépôts, de pâturage et ne sont pas non plus traversés par des pistes. Ils conservent les potentialités attribuées lors de l'analyse de l'état initial du site.

La carte suivante illustre l'état de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017, faisant apparaître en hachuré les secteurs à Hélianthème remblayés avec déchets ou sur sols fortement pollués.



Carte 30 : Etat de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017

#### 1.5.5. QUANTIFICATION GLOBALE DES RESULTATS

L'état de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017, cf. carte ci-dessus, a déterminé sur le site :

- 14 000 m<sup>2</sup> d'Hélianthème non dégradé ;
- 32 250 m<sup>2</sup> d'Hélianthème peu dégradé ;
- 66 350 m<sup>2</sup> d'Hélianthème dégradé.

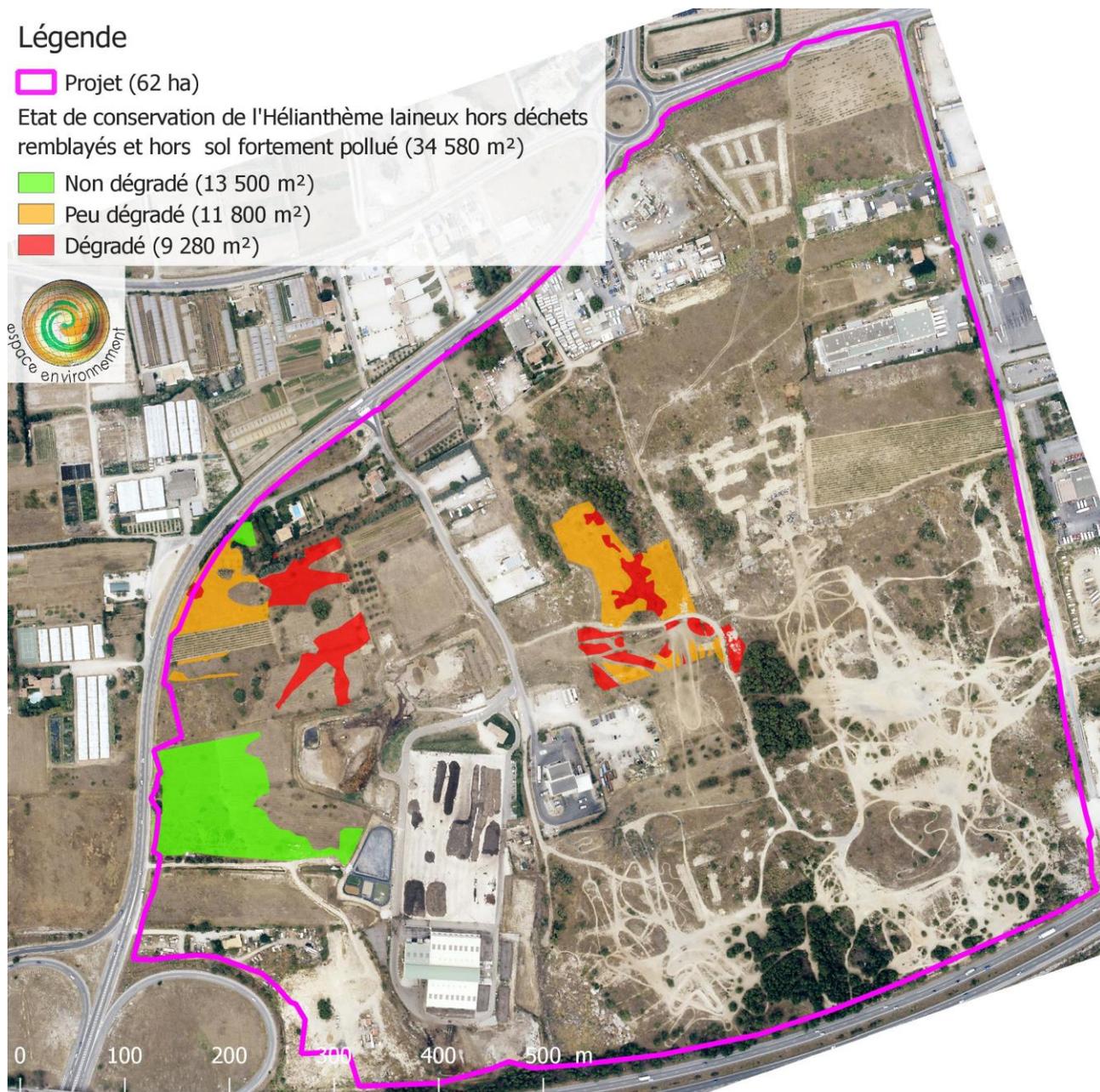
La superficie totale de l'Hélianthème en 2017 est donc de **11,26 ha dont 7,8 sont cependant sur des sols remblayés par des déchets ou fortement pollués**, selon l'étude de pollution d'ICF Environnement 2011/2012.

#### 1.5.6. QUANTIFICATION DES RESULTATS SUR SOLS NON POLLUES

**Hors remblais avec déchets et hors sols fortement pollués**, l'état de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017, cf. carte ci-dessous, a déterminé sur le site :

- 13 500 m<sup>2</sup> d'Hélianthème non dégradé ;
- 11 800 m<sup>2</sup> d'Hélianthème peu dégradé ;
- 9 280 m<sup>2</sup> d'Hélianthème dégradé.

La superficie totale de l'Hélianthème en 2017 **hors remblais avec déchets et hors sols fortement pollués est donc de 3,5 ha, dont 2,5 en bon état** (non dégradé à peu dégradé).



Carte 31 : Etat de conservation de l'Hélianthème laineux en 2017, hors sols pollués

## 2. LA FAUNE

### 2.1. LES ORTHOPTERES

Les espèces identifiées sur zone sont synthétisées dans le tableau suivant qui indique les éventuels statuts de menace ou de protection européenne (Directive Habitats) :

Espèces	Protection	Dir. Habitats	Liste rouge	Liste PACA
Grande sauterelle verte ( <i>Tettigonia viridissima</i> )	-	-	-	-
Dectique à front blanc ( <i>Decticus albifrons</i> )	-	-	-	-
Decticelle intermédiaire ( <i>Platycleis intermedia</i> )	-	-	-	-
Caloptène ochracé ( <i>Calliptamus barbarus</i> )	-	-	-	-
Oedipode turquoise ( <i>Oedipodia caerulea</i> )	-	-	-	-
Oedipode soufrée ( <i>Oedaleus decorus</i> )	-	-	-	-
Criquet noir-ébène ( <i>Omocestus rufipes</i> )	-	-	-	-
Criquet glauque ( <i>Euchorthippus elegantulus</i> )	-	-	-	-

Tableau 6 : Les orthoptères

La liste des Orthoptères identifiés est extrêmement pauvre en espèces dont aucune ne connaît de valeur patrimoniale ou niveau de protection. Cette pauvreté spécifique est de plus renforcée sur le terrain par des effectifs faibles, voire pratiquement nuls suivant les secteurs.

La plupart des taxons répertoriés ont été contactés dans la zone de vergers et prairies sèches située à l'ouest du site. Mais, même en ces lieux normalement très attractifs pour ce groupe, les effectifs étaient particulièrement faibles.

Le cortège est composé d'espèces pionnières à fort pouvoir de colonisation ou à très forte plasticité écologique. Beaucoup sont liés aux zones dénudées ou à végétation lacunaire, d'autres aux friches et enfin, une seule espèce aux buissons et zones arborées.

### 2.2. LES ODONATES

Deux espèces d'Odonates seulement ont été contactées sur zone, le Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*) et le Sympétrum strié (*Sympetrum striolatum*).

Ces deux taxons non protégés et très répandus n'utilisent le site qu'en tant que terrain de chasse ou zone de maturation sexuelle durant laquelle ils s'écartent de leurs milieux de reproduction.

En effet, pour les mêmes raisons que celles invoquées pour les Amphibiens, les zones humides du site ne peuvent assurer le cycle aquatique d'aucune larve d'Odonates.

### 2.3. LES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES

Le tableau suivant ne concerne que le groupe diurne des Rhopalocères (papillons de jour), les Hétérocères demandant l'emploi d'un matériel lourd de piégeage lumineux astreint à autorisation. Les éventuels niveaux de menace et de protection y sont spécifiés.

Espèces	Protection	Dir. Habitats	Liste rouge	Liste PACA
Machaon ( <i>Papilio machaon</i> )	-	-	-	-
Piéride de la rave ( <i>Pieris rapae</i> )	-	-	-	-
Souci ( <i>Colias crocea</i> )	-	-	-	-
Argus bleu ( <i>Polyommatus icarus</i> )	-	-	-	-
Demi-deuil ( <i>Melanargia galathea</i> )	-	-	-	-
Procris ( <i>Coenonympha pamphilus</i> )	-	-	-	-
Myrtil ( <i>Maniola jurtina</i> )	-	-	-	-
Silène ( <i>Brintesia circe</i> )	-	-	-	-

Tableau 7 : Les lépidoptères

A l'instar des Orthoptères, le cortège est vraiment pauvre et banal. Aucune espèce ne présente d'intérêt conservatoire et, comme pour le groupe précédent, les effectifs sont très faibles, voire nuls par endroit.

La plus grande partie des taxons sont liés aux milieux de friches hormis le Silène lié aux milieux arborés lâches.

Comme pour les Orthoptères, la majorité des taxons identifiés ont été contactés sur la zone de vergers et prairies sèches à l'ouest du site mais, même en ces lieux très favorables, les effectifs étaient extrêmement bas.

#### 2.4. LES RECHERCHES SPECIFIQUES

Eu égard à la présence limitrophe de la ZNIEFF 13-152-100 (Chaînes de l'Estaque et de la Nerthe, massif du Rove, collines de Carro) et du SIC FR9301601 (Côte bleue, chaîne de l'Estaque), des recherches spécifiques d'espèces listées en annexe II de la Directive Habitats et citées dans la fiche du SIC ou déterminantes pour la ZNIEFF.

D'autres taxons protégés ou à forte valeur patrimoniale et potentiellement présent sur la zone ont également été investigués.

##### **La Magicienne (*Saga pedo*) :**

Cette énorme sauterelle a été recherchée à l'occasion des transects diurnes ainsi que la nuit à l'aide d'une puissante torche, dans ses milieux d'élection (hautes herbes et buissons).

Ce prédateur spécialisé dans la capture d'autres Orthoptères n'a pas été trouvé sur le site qui, très impacté par les activités humaines et n'hébergeant que très peu d'espèces proie, ne correspond pas aux exigences de la Magicienne liée aux milieux ouverts plus naturels et à forte production trophique.

##### **La Proserpine (*Zerynthia rumina*) :**

Ce magnifique papillon de jour est strictement inféodé à l'Aristolochie pistoloche (*Aristolochia pistolocheia*) pour son développement larvaire.

L'adulte n'a pas été contacté sur la zone qui ne correspond pas à son écologie (maquis et garrigues) ni à celle de sa plante-hôte, absente du site.

##### **Le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia*) :**

Ce Lépidoptère répandu en France est scindé en plusieurs sous-espèces. *Euphydryas aurinia provincialis*, seule présente dans le sud-est du pays, est commune dans le Var.

La plante-hôte de la chenille de ce taxon local est la Céphalaire blanche (*Cephalaria leucantha*), parfois le Centranthe rouge (*Centranthus ruber*), le Centranthe à feuilles étroites (*Centranthus angustifolius*) ou le Chèvrefeuille étrusque (*Lonicera etrusca*).

Bien que certaines plante-hôte soient présentes, le Damier de la Succise n'a pas été contacté sur zone mais il est à noter qu'aucun milieu ne correspond à l'écologie de la sous-espèce méridionale.

##### **L'Ecaïlle chinée (*Euplagia quadripunctaria*) :**

La chenille de ce Lépidoptère Hétérocère à fortes tendances diurnes est polyphage et se nourrit de diverses plantes herbacées (Eupatoire, Cirses, Chardons, Lamiers, Orties, Epilobes) ainsi que de ligneux (Noisetier, Genêts, Hêtre, Chênes, Chèvrefeuilles).

L'espèce, recherchée de jour par battage mais également de nuit à la lampe torche dans ses milieux habituels (haies et bosquets), n'a pas été découverte sur le site certainement trop xérique et sec pour cette espèce plutôt liée aux endroits frais, voire aux ripisylves.

##### **Le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*) :**

Cet insecte est le plus grand Coléoptère d'Europe. Ses larves de type « vers blancs » sont saproxylophages et consomment le bois mort ou dépourissant en s'attaquant au système racinaire. Principalement lié aux chênes, le Lucane peut se rencontrer sur un grand nombre de vieux feuillus. La présence d'amandiers très âgés dans les anciens vergers de la zone agricole ouest nous a poussés à travailler cet insecte.

Deux méthodes ont été appliquées pour la recherche du Lucane adulte. La première consiste à chercher au pied des arbres matures les morceaux, voire les segments entiers de carapaces amputés à l'occasion des

rudes combats que se livrent les mâles pour la possession des femelles ou aux restes laissés par les prédateurs. La seconde méthode est basée sur la recherche visuelle à la lampe torche des individus postés sur les branches ou la détection auditive des Lucanes volant au crépuscule en émettant un sord vrombissement.

Aucun indice ni contact direct n'ont été établis sur la zone dont les vieux amandiers conviennent pourtant parfaitement à l'histoire naturelle de ce Coléoptère.

## 2.5. LES AMPHIBIENS

### 2.5.1. ESPECES CONTACTEES

Trois espèces d'Amphibiens Anoures sont présentes sur le site du projet de ZAC d'Aguilles. Le tableau suivant les liste en indiquant leur statut :

Espèces	Protection	Dir. Habitats	Liste rouge
Crapaud calamite ( <i>Bufo calamita</i> )	Nationale	Annexe IV	LC
Pélodyte ponctué ( <i>Pelodytes punctatus</i> )	Nationale	-	LC
Rainette méridionale ( <i>Hyla meridionalis</i> )	Nationale	Annexe IV	LC

Liste rouge : LC = préoccupation mineure

### Le Crapaud calamite



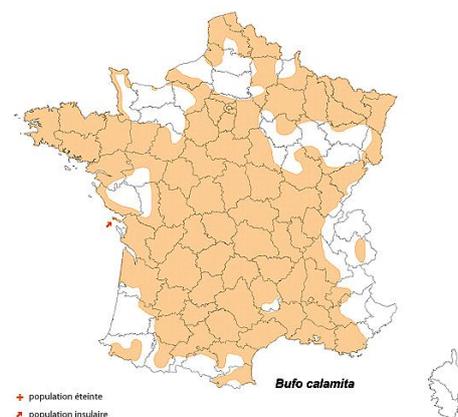
Le Crapaud calamite est un Amphibien terrestre de taille moyenne qui affectionne les terrains sablonneux, caillouteux, xériques et peu boisés (garrigues, maquis, pelouses sèches, friches agricoles ou industrielles, lapiaz, sites à végétation lacunaire comme les anciennes gravières ou carrières). En région méditerranéenne, on peut le rencontrer dans des paysages relativement arides (plaine des Maures), parfois totalement dépourvus de végétation arbustive (plaine de la Crau), où il peut être très abondant.

Il s'agit d'un élément pionnier

d'affinité méditerranéenne étendue qui se reproduit dans des eaux très peu profondes, souvent temporaires et parfois de très faibles dimensions si tant est qu'il n'y ait de poissons : ornières, flaques, pelouses inondées, lavognes, mares, marais, même saumâtres, ruisseaux temporaires, gravières, etc. Le Crapaud calamite occupe la plus grande partie de la France continentale où il est commun, surtout autour de la Méditerranée et le long de la côte atlantique.

*D'après Geniez & Cheylan, 2005*

Bien que protégée et classée en annexe IV de la Directive Habitat, il ne présente aucun degré de menace ni valeur patrimoniale comme l'indique son statut LC (préoccupation mineure) en liste rouge française et mondiale.



### Le Pélodyte ponctué

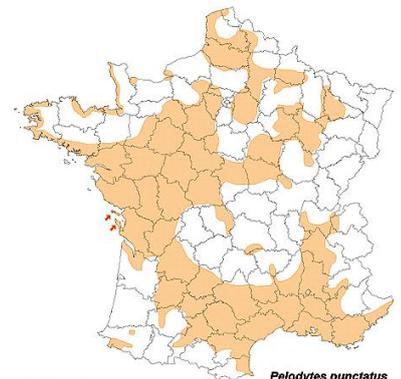


Le Pélodyte ponctué est un petit Amphibien terrestre de milieux ouverts qui affectionne les plateaux calcaires, les plaines marneuses ou sablonneuses, les maquis et garrigues, les pelouses même sèches et écorchées, les zones pierreuses... pour peu qu'il y trouve des points d'eau (parfois de petites dimensions) sans poissons pour s'y reproduire : prairies inondées, grandes flaques, lavognes, mares, marais, fossés, roubines, pannes d'arrière-dune... Bon grimpeur, il est même capable de se reproduire dans des puits et bassins agricoles aux parois abruptes.

Elément pionnier, d'affinité méditerranéenne étendue, hors phase de reproduction, il passe la majeure partie de son existence loin de l'eau, ne s'y rendant que pour se reproduire.

Réparti de manière sporadique en France continentale, il est répandu dans de grandes régions et très commun dans le Sud-est du pays.

Protégé, il ne présente néanmoins aucun degré de vulnérabilité ni valeur patrimoniale comme l'indique son statut LC (préoccupation mineure) en liste rouge française et mondiale.



D'après  
Geniez

& Cheylan, 2005

### La Rainette méridionale



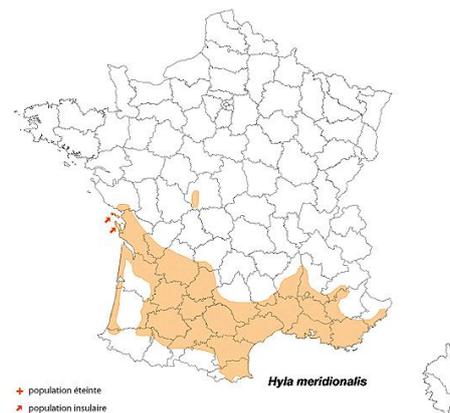
La Rainette méridionale est un petit Amphibien terrestre arboricole à très fortes tendances anthropophiles qui, hors période de reproduction, vit souvent loin de l'eau dans des milieux très variés comportant des buissons et arbustes : maquis, garrigue, haies, parcs, jardins...

La Rainette méridionale, élément pionnier et d'une grande plasticité écologique, se reproduit dans un grand nombre de pièces d'eau stagnantes, même empoisonnées : mares, marais, fossés, roubines, prairies inondées, roselières, citernes, bassins agricoles ou décoratifs des parcs et jardins jusqu'au

cœur des villes et villages.

Elément méditerranéo-atlantique, elle occupe le quart Sud de la France continentale où elle est l'Amphibien le plus commun et répandu.

Bien que protégée et classée en annexe IV de la Directive habitat, elle ne présente aucun degré de vulnérabilité ni valeur patrimoniale comme l'indique son statut LC (préoccupation mineure) en liste rouge française et mondiale.



D'après Geniez & Cheylan, 2005

### 2.5.2. CONCLUSION SUR LES AMPHIBIENS

Le site de projet de ZAC d'Aiguilles présente quatre milieux potentiels à la reproduction des Amphibiens.

Trois de ces milieux semblent fonctionnels, ce qui n'est pas le cas du quatrième (le fossé) qui est visiblement pollué, au moins provisoirement.

Trois espèces d'Amphibiens ont été identifiées sur le site mais une seule présente des effectifs tendant à prouver sa reproduction sur la zone.

**Ces trois espèces, bien que protégées et classées en annexe IV de la Directive Habitats pour deux d'entre elles, sont très communes et répandues dans le Sud de la France et ne présentent aucun degré de vulnérabilité ni aucune valeur conservatoire ou patrimoniale.**

### 2.6. LES REPTILES

Aucun Reptile n'a été contacté lors de nos investigations correspondant pourtant aux pics d'activité de ce groupe. Cette carence est vraiment sidérante car certains taxons (Lézard des murailles, Tarente de Maurétanie) sont connus pour marquer de forts comportements pionniers et apprécier les zones perturbées et anthropiques.

### 2.7. CONCLUSION (FAUNE HORS OISEAUX ET HORS CHIROPTERES)

Le travail pratiqué sur des groupes taxinomiques connus pour être d'excellents bio-indicateurs montre une très grande, voire une extrême pauvreté du site étudié.

Trois espèces d'Amphibiens ont été identifiées sur le site mais une seule présente des effectifs tendant à prouver sa reproduction sur la zone.

Ces trois espèces, bien que protégées et classées en annexe IV de la Directive Habitats pour deux d'entre elles, sont très communes et répandues dans le Sud de la France et ne présentent aucun degré de vulnérabilité ni aucune valeur conservatoire ou patrimoniale.

L'absence d'Odonates est compréhensible au vu des périodes trop temporaires de mise en eau des secteurs humides ainsi que de leur mauvaise qualité, voire leur pollution comme le prouve la photo suivante de la dépression humide du centre de la zone, photo émanant du rapport de ICF Environnement et indiquant une eau stagnante noire avec déchets industriels :



*Photo ICF Environnement, 26 novembre 2011.*

Le défaut total de Reptiles est vraiment interpellant quand l'on connaît l'attrait que marquent certains taxons anthropophiles et pionniers pour les milieux perturbés.

L'extrême pauvreté en espèces et en effectifs des Orthoptères et Lépidoptères, connus pour être d'excellents bio indicateurs, nous a fait nous interroger sur une hypothèse pouvant expliquer cette très mauvaise santé écologique du site dans nos compartiments biologiques : Les

activités humaines successives et souvent incontrôlées pratiquées historiquement sur la zone ont pu être à l'origine de pollutions de surface ou de nappe phréatique rémanentes, pollutions responsables de cortèges

d'insectes particulièrement pauvres en espèces comme en effectifs et d'absence de certains de leurs prédateurs (les Reptiles Sauriens).

Au regard de la carte des risques de pollution dressée par ICF Environnement, cette hypothèse est fort probable. (Cf. Synthèse : des milieux fortement pollués page 16).

## 2.8. LES OISEAUX

(Cf. 2.5 Méthodologie pour l'avifaune page 90)

### 2.8.1. BILAN GLOBAL ET RICHESSE SPECIFIQUE DE L'AVIFAUNE

La liste commentée des espèces inventoriées est disponible en annexe 2.

24 espèces ont été inventoriées au cours des deux prospections conduites en octobre 2011 et juin 2012. Ce chiffre illustre l'intérêt du site pour des espèces hivernantes (ou en halte migratoire) communes qui trouvent là de quoi se nourrir, notamment dans les friches. L'autre intérêt du site se trouve dans le secteur agricole. La gestion actuelle avec de petites vignes entretenues, des friches, des pelouses fauchées ou pâturées et les arbres (dont de vieux amandiers) dans un contexte fortement anthropisé s'avère pourvoyeuse en milieux-biotopes favorables, tant pour la nidification que pour la recherche alimentaire.

Certaines, parmi ces 24 espèces, n'ont pas de liens directs avec le site même, parce qu'elles ne font que le survoler. Sur cette base, 5 espèces dont le Héron garde-bœufs et l'Hirondelle rustique ne sont pas à prendre en considération. Ainsi, seules 19 espèces sont à considérer comme espèces significatives pour le site. Ces espèces sont : le Faucon hobereau, le Pigeon ramier, la Tourterelle turque, la Tourterelle des bois, le Coucou geai, le Petit-duc scops, le Martinet noir, le Martinet pâle, la Bergeronnette grise, le Rougegorge familier, le Rougequeue noir, la Fauvette mélanocéphale, la Mésange bleue, la Pie bavarde, l'Etourneau sansonnet, le Moineau domestique, le Serin cini, le Verdier d'Europe et le Chardonneret élégant.

Parmi ces espèces, 5 constituent de fait des enjeux vis-à-vis du projet d'aménagement du site.

Espèces	Directive Oiseaux	Protection	valeur patrimoniale			
			Monde	Europe	France	région PACA
Faucon hobereau	NON	Nationale	LC	LC	LC	LC
Tourterelle des bois	Annexe II	Non (chassable)	VU	VU	VU	LC
Coucou geai	NON	Nationale	LC	LC	LC	VU
Petit-duc scops	NON	Nationale	LC	LC	LC	LC
Martinet noir	NON	Nationale	LC	LC	LC	LC
Martinet pâle	NON	Nationale	LC	LC	LC	LC

Tableau 8 : Les espèces d'oiseaux significatives du site et leurs valeurs patrimoniales

### 2.8.2. LES ESPECES A ENJEUX

**La Tourterelle des bois** : il est peu probable que l'espèce niche sur le site même mais elle niche aux alentours immédiats. Dans tous les cas, le site et plus particulièrement le secteur agricole est propice pour la recherche alimentaire. La Tourterelle des bois est en déclin à l'échelle de la France, son statut est moins défavorable en région PACA. Elle doit être prise en compte dans le projet d'aménagement.

La Tourterelle des bois est à considérer comme une espèce à enjeu moyen. C'est vers une stratégie de maintien de son milieu qu'il faudra s'orienter.

**Le Coucou geai** : l'espèce niche sur le site en raison de milieux-biotopes propices et surtout grâce à la présence en nombre de la Pie bavarde. Le Coucou geai pond ses œufs dans le nid des pies qui élèvent le poussin en lieu et place des parents biologiques. La Pie bavarde n'est pas particulièrement menacée par le projet de création de ZAC. Néanmoins, il conviendra de garantir son maintien.

Le Coucou geai est à considérer comme une espèce à enjeu fort. La préservation de l'espèce ne semble pas poser de problèmes importants au regard du projet d'aménagement de la ZAC. Le maintien « d'espaces naturels » entre les lots et/ou en bordure de site sera suffisant.

Espèce	Action/Stratégie	Menaces	Niveau d'enjeu
Tourterelle des bois	<i>Milieux peu favorables sur le site</i>	En déclin	Modéré
Coucou geai	<i>Maintien « d'espaces naturels » entre les lots et/ou en bordure de site</i>	Rare	Fort

Tableau 9 : Les enjeux avifaunistiques

## 2.9. LES CHIROPTERES

(Cf. *Méthodologie pour les chiroptères page 92 et Annexe 3 : Le contexte pour les chiroptères page 103*)

### 2.9.1. EVALUATION DES ENJEUX POUR LES CHIROPTERES

Les enjeux vis-à-vis des chiroptères ont été évalués à partir d'une visite de terrain, de l'examen de la bibliographie, du contexte du site et de 4 nuits d'enregistrement passifs des ultra-sons sur 4 points du site.

Au vu des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic, les principaux enjeux identifiés sont :

- **La position du site proche de l'Etang de Berre et de la Palun de Marignane** : L'Etang de Berre étant reconnu historiquement comme de très grand intérêt pour les chiroptères et actuellement toujours occupé par des populations patrimoniales de chauves-souris ; la Palun de Marignane, étant un site qui concentre une importante activité chiroptérologique en raison de la bonne disponibilité alimentaire. C'est aussi un biotope de chasse reconnu pour le Minoptère de Schreibers. La présence sur le site d'une espèce patrimoniale, le Minoptère de Schreibers est probablement lié à ce contexte. Cependant, il n'a pas été mesuré d'activité importante d'espèces patrimoniale sur le site. En 4 nuits d'enregistrement il n'a pas été contacté de Rhinolophe ni de Murin.

- **Le site d'étude présente des biotopes de chasse pour les chiroptères.** Bien qu'en partie dégradés par les activités antérieures de carrières, dépôts d'ordure et par le motocross actuel. Il reste néanmoins des biotopes de chasse potentiels sur les friches et anciennes cultures. Une très forte activité des chauves-souris a été identifiée au sud de la parcelle.

- **Le site d'étude est positionné à l'interface entre les zones rupestres de la Chaîne de l'Estaque et les Espaces naturels et la plaine entre « Châteauneuf les Martigues, Gignac la Nerthe et Martigues », entre deux ZNIEFF et Zones Natura 2000.** C'est un axe potentiel de circulation des chiroptères entre ces entités.

L'aménagement de la ZAC Aiguille aura donc pour effet d'augmenter la fragmentation des milieux naturels entre ces entités géographiques et d'augmenter l'effet de coupure de l'A55.

Des mesures seront prises à cet effet (cf. mesures/Maintien et/ou création de haies, et mesures de réduction concernant la faune page 80).

**L'enjeu comme biotope de chasse** identifié pour les chiroptères **est modéré** compte tenu de la présence majoritaire d'espèces relativement commune, de la faible présence d'espèces patrimoniales et d'un point de forte activité nocturne des chiroptères.

**L'enjeu du site pour les gîtes à chiroptères est faible** compte tenu de la faible potentialité en arbres gîtes et des bâtiments observés et l'absence de milieux rupestres

**L'enjeu comme corridor entre les ZNIEFF est fort**, compte tenu de l'artificialisation importante du linéaire autour du cordon autoroutier. La transparence pour les chiroptères de l'aménagement des dernières friches entre les deux ZNIEFF doit donc être considérée.

L'enjeu pour la conservation de l'espèce patrimoniale **Minioptère de Schreibers** est faible, le nombre de contacts étant peu élevé sur le site, avec des risques de confusion avec les pipistrelles.

### 2.9.2. NIVEAUX DE PROTECTION DES CHIROPTERES POTENTIELS OU INVENTORIEES

Espèces inventoriées		Protection				Liste Rouge	
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Dir.hab.	Nationale	Conventions		France	Monde
				Bern	Bonn		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sérotine commune	An4	oui	B2	b2	S	
<i>Hypsugo savii</i>	Vespère de savii	An4	oui	B2	b2	S	
<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	An2, An4	oui	B2	b2	V	LR :nt
<i>Nyctalus leisleri</i>	Noctule de Leisler	An4	oui	B2	b2	V	LR :nt
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Pipistrelle commune	An4	oui	B2	b2	S	
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Pipistrelle de nathusius	An4	oui	B2	b2	S	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pipistrelle de kuhl	An4	oui	B2	b2	S	

Tableau 10 : Niveaux de protection des chiroptères potentiels ou inventoriés

#### Protection

*Dir.hab* = Directive « habitats Faune-flore » n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

An2 = Annexe 2 ; An4 = Annexe 4

*Nationale* = Arrêté modifié du 17/04/81 fixant la liste des mammifères protégés sur l'ensemble du territoire (JORF du 19/05/1981)

#### Conventions

*Bern* = Convention de Berne du 19 septembre 1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe (JORF du 28/08/1990 et du 20/08/1996)

*Bonn* = Convention de Bonn du 23 juin 1979 relative à

#### Liste rouge

*France* = catégories de menaces utilisées (à partir des catégories UICN de 1990)

*Exp* :disparue ; *E* : en danger ; *V* :Vulnérable ; *R* :rare ; *I* :au statut indéterminé ; *S* : à surveiller ; *LRcd*

*Monde* = Catégories de menaces UICN (1996 IUCN Red List of threatened animals, 1996) : *Ex* :éteint ; *EW* : éteint à l'état sauvage ; *CR* :gravement menacé d'extinction ; *EN* : Menacé d'extinction ; *VU* : Vulnérable, *NE* :non évalué ; *LR* :faible risque de dépendant de mesures de conservation – *nt* :quasi menacé – *Lc* :préoccupation mineur ; *DD* :insuffisamment documenté.

## CHAPITRE 6 : ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES MILIEUX NATURELS

### 1. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FLORE ET LA VEGETATION

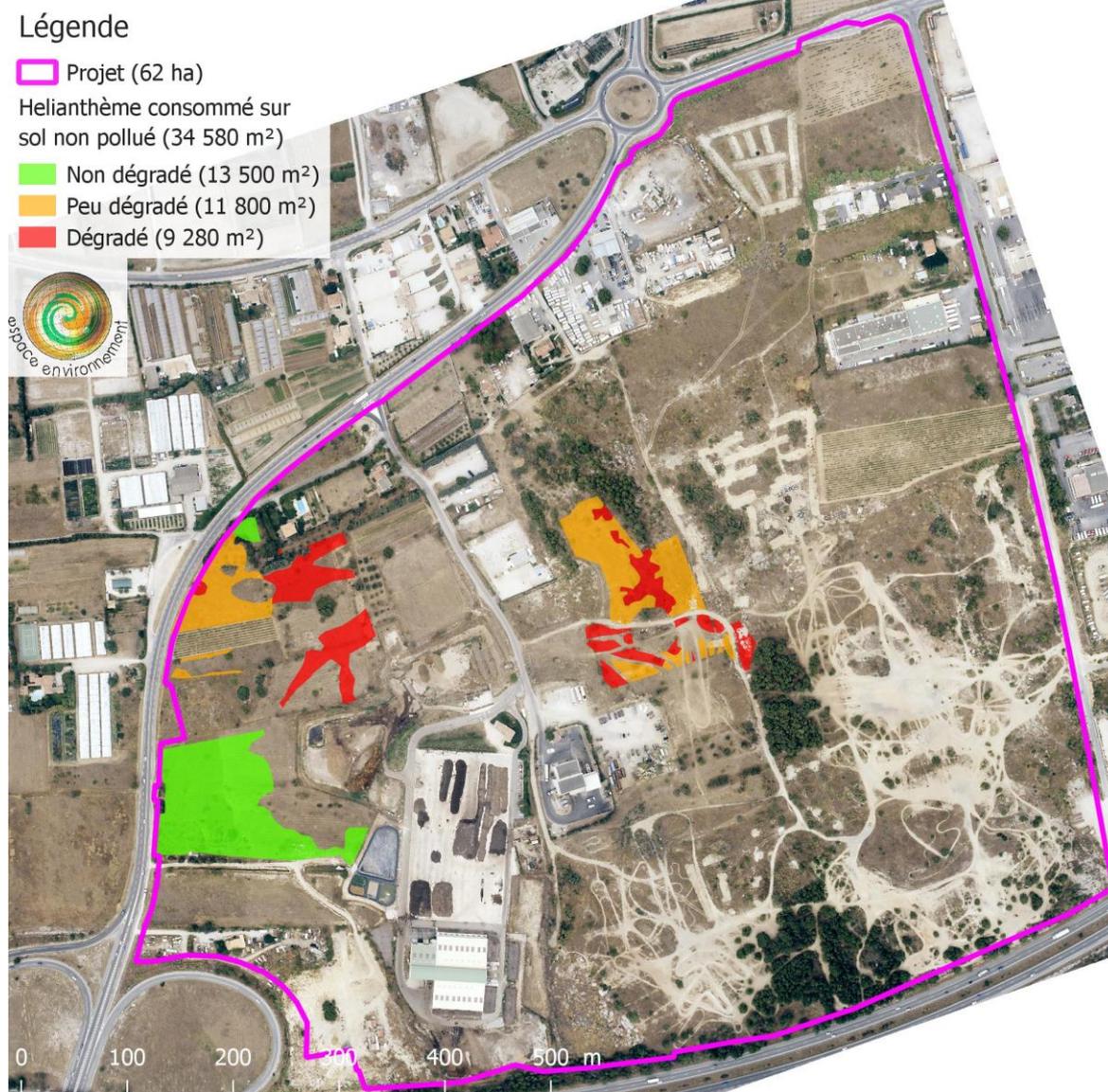
#### 1.1. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FLORE

##### 1.1.1. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR L'HELIANTHEME LAINEUX

La mise en œuvre du projet mais surtout l'évacuation préalable des déchets et remblais présents sur une grande partie du site nécessiteront la destruction des friches et garrigues à **Hélianthème laineux** (qui est largement réparti sur le site) : cette espèce revêt cependant un enjeu de conservation modéré.

Mais cette espèce étant protégée par la loi au niveau régional fait l'objet du présent **dossier de demande de dérogation, avec des mesures d'accompagnement** (pour cette espèce mais aussi pour la Scille fausse-jacinthe). S'agissant encore une fois d'un enjeu modéré, et compte tenu que ces petites espèces annuelles ont un système racinaire minuscule et se développent donc sur quelques centimètres de terre de remblai compactée pas trop eutrophe, même si on se trouve sur une poubelle géante, il sera proposé de mettre en œuvre du génie écologique permettant le développement de l'hélianthème sur des zones prévues dans le parti d'aménagement paysager. (Cf. Chapitre 7 page 77).

La dépollution du site, puis le projet, consommeront la totalité des pelouses à Hélianthème laineux, à savoir 3,5 ha sur sols non pollués dont 2,5 ha en relativement bon état (Cf. carte suivante).



Carte 32 : Superficie de pelouses à Hélianthème laineux consommées, hors sols pollués

## 1.1.2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE

Concernant la touffe de **Scille fausse-jacinthe**, protégée par la loi au niveau national, positionnée en limite Ouest, elle fera l'objet de mesure d'évitement y compris pendant la phase de chantier. Ces mesures d'évitement seront la solution privilégiée du maître d'ouvrage ; néanmoins, des adaptations techniques du projet pouvant venir l'impacter, même si l'évitement est la solution préférentielle, il a été décidé par ENSUA d'intégrer la Scille fausse jacinthe au présent dossier de dérogation. (Cf. carte des *Mesures d'évitement d'un groupe d'espèces patrimoniales* page 77).

## 1.2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA VEGETATION

Bien que le projet intervienne sur l'ensemble du site (62 ha), les habitats naturels en place ne revêtant aucun d'intérêt particulier en termes de sensibilité et de conservation, les effets de l'opération sur les habitats naturels demeureront faibles. Seuls 2 500 m<sup>2</sup> de friches seront probablement conservés pour la Scille fausse-jacinthe.

HABITAT	CODE_CORINE	IMPACTS	SURFACE_m2
Anciens vergers et Oliveraies	87.1	Modérée	11235
Bassins industriels de décantation	89.23	Nulle	3248
Canaux d'irrigations	89.22	Négligeable	770
Construction et zones rudérales	86 x 87.2	Nulle	102215
Constructions	86	Nulle	66620
Friches	87.1	Nulle	96413
Friches et peuplements de Canne de Provence	87.1 x 53.62	Négligeable	73356
Friches, Peuplement de Canne de Provence Zone rudérale	87.1 x 53.62 x 87.2	Négligeable	10146
Garrigue à Ciste bas	32.43	Modérée	5044
Garrigue à Ciste bas et zone rudérale	32.43 x 87.2	Modérée	106236
Garrigue à Thym	32.47	Faible	2541
Jardins	85.3	Nulle	3918
Oliveraie	83.11	Nulle	4244
Pelouse à Brachypode de Phénicie	34.36	Négligeable	9647
Phragmitaie rudérale	53.112	Négligeable	383
Pinède de Pin d'Alep	42.84	Négligeable	44088
Régénération forestière, Tamaricaie et Peuplement de Canne de Provence	31.8E x 44.8131 x 53.62	Modérée	5857
Tamaricaie et friches	44.8131 x 87.1	Modérée	9387
Tamaricaie et zone rudérale	44.8131 x 87.2	Modérée	4349
Typhaie	53.13	Négligeable	43
Vignobles	83.212	Nulle	13919
Zone rudérale	87.2	Nulle	45440
<b>TOTAL</b>			<b>619100</b>

Tableau 11 : consommation des habitats naturels

L'impact le plus notable sera celui de l'habitat de Tamaricaie (1 ha), original et inscrit comme habitat d'intérêt communautaire. Néanmoins celui-ci est nettement dégradé et a perdu de sa typicité floristique, c'est pour cette raison que son enjeu a été rétrogradé en modéré.

## 2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE

### 2.1. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES ORTHOPTERES

La liste des Orthoptères identifiés est extrêmement pauvre en espèces dont aucune ne connaît de valeur patrimoniale ou niveau de protection. Cette pauvreté spécifique est de plus renforcée sur le terrain par des effectifs faibles, voire pratiquement nuls suivant les secteurs : l'impact du projet sur ce groupe sera donc probablement faible, voire nul.

### 2.2. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES ODONATES

Deux espèces d'Odonates seulement ont été contactées sur zone, le Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*) et le Sympétrum strié (*Sympetrum striolatum*).

Ces deux taxons non protégés et très répandus n'utilisent le site qu'en tant que terrain de chasse ou zone de maturation sexuelle durant laquelle ils s'écartent de leurs milieux de reproduction.

En effet, pour les mêmes raisons que celles invoquées pour les Amphibiens, les petites mares du site ne peuvent assurer le cycle aquatique d'aucune larve d'Odonates : l'impact du projet sur ce groupe sera donc probablement faible, voire nul.

### 2.3. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES LEPIDOPTERES RHOPALOCERES

A l'instar des Orthoptères, le cortège est vraiment pauvre et banal. Aucune espèce ne présente d'intérêt conservatoire et, comme pour le groupe précédent, les effectifs sont très faibles, voire nuls par endroit.

La plus grande partie des taxons sont liés aux milieux de friches hormis le Silène lié aux milieux arborés lâches.

Comme pour les Orthoptères, la majorité des taxons identifiés ont été contactés sur la zone de vergers et prairies sèches à l'ouest du site mais, même en ces lieux très favorables, les effectifs étaient extrêmement bas : l'impact du projet sur ce groupe sera donc probablement faible, voire nul.

### 2.4. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES AMPHIBIENS

Les trois espèces recensées sur le site, bien que protégées et classées en annexe IV de la Directive Habitats pour deux d'entre elles, sont très communes et répandues dans le Sud de la France et ne présentent aucun degré de vulnérabilité ni aucune valeur conservatoire ou patrimoniale : l'impact du projet sur ce groupe sera donc probablement faible.

#### 2.4.1. CONCLUSION DES EFFETS DU PROJET SUR LA FAUNE HORS OISEAUX ET HORS CHIROPTERES

Le travail pratiqué sur des groupes taxinomiques connus pour être d'excellents bio-indicateurs montre une très grande, voire une extrême pauvreté du site étudié.

L'absence d'Odonates est compréhensible au vu des périodes trop temporaires de mise en eau des zones humides ainsi que de leur mauvaise qualité, voire leur pollution.

Pour ce qui concerne donc les groupes taxinomiques travaillés ainsi que les espèces ayant fait l'objet de recherches spécifiques, le site ne présente strictement aucun enjeu écologique ou conservatoire qui puisse s'opposer au projet de réalisation d'une ZAC.

Le projet n'aura donc aucun effet notable sur l'ensemble de ces groupes.

Groupe	Impact	Espèce ciblée	Impact
Amphibiens	Faible	Magicienne	nul
Reptiles	Nul	Proserpine	nul
Orthoptères	Faible à nul	Damier de la Succise	nul
Odonates	Faible à nul	Ecaille chinée	nul
Lépidoptères rhopalocères	Faible à nul	Lucane cerf-volant	nul

Tableau 12 : Impact sur la faune hors oiseaux et hors chiroptères

2.5. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES OISEAUX

La richesse spécifique et les enjeux qui se dégagent de l'étude ornithologique ne sont pas incompatibles avec le projet d'aménagement.

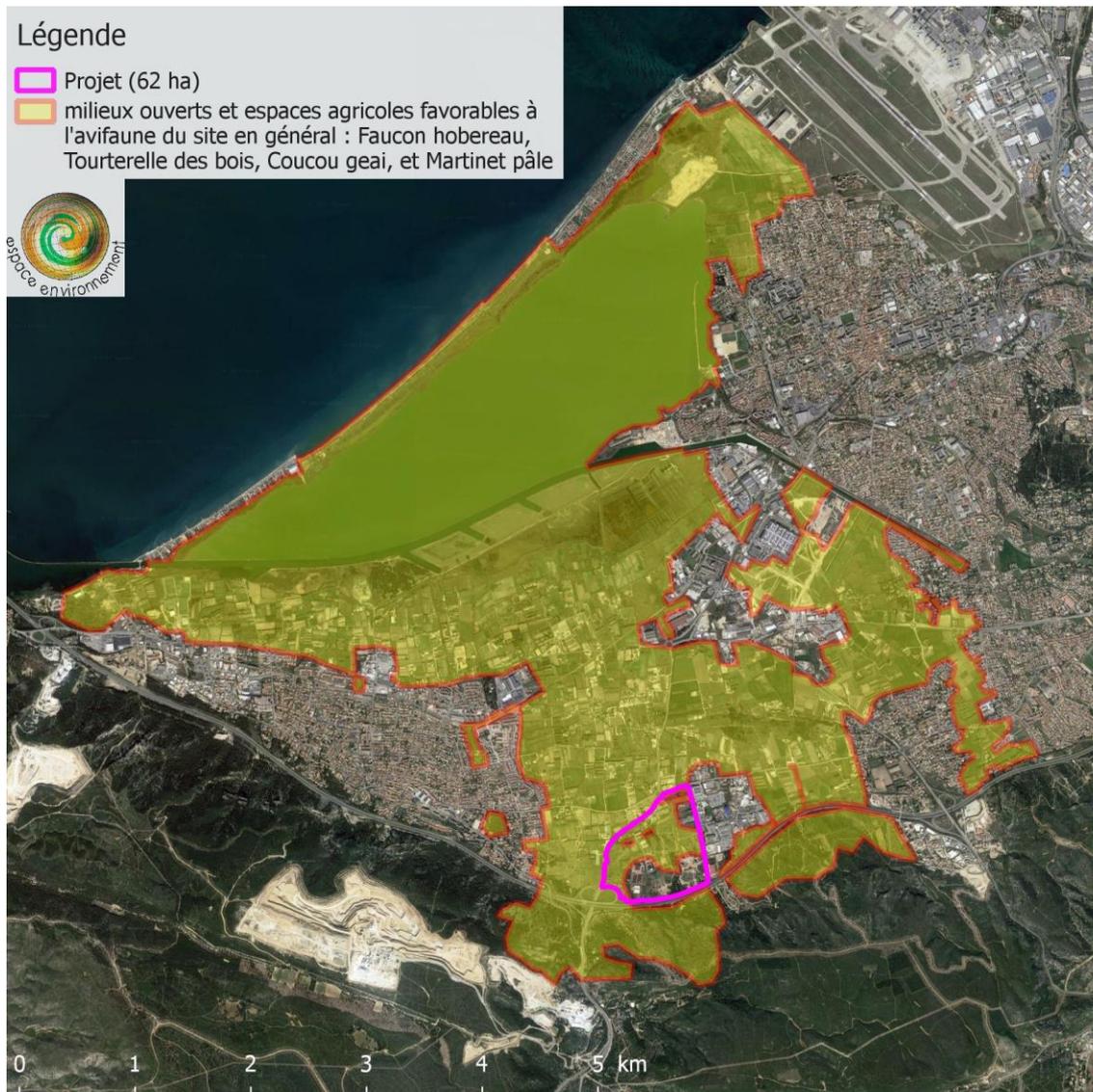
**La Tourterelle des bois** est un oiseau des paysages ouverts parsemés d'arbres, de buissons, de haies et de bosquets. On la trouve souvent dans les fourrés bordant les terres cultivées, où elle cherche l'essentiel de sa nourriture constituée de graines, notamment celles des diverses espèces de fumeterres, de "mauvaises herbes", qui poussent dans les champs cultivés et les friches.

Bien que classée VU (vulnérable) en liste rouge française, l'espèce n'est pas considérée comme menacée en PACA (catégorie LC), n'est pas protégée et même chassable.

**Le Coucou geai** fréquente les landes arborées, les clairières ou les lisières de bois, les vergers, les bosquets, les plantations d'oliviers ou d'amandiers, les plaines avec buissons et arbres isolés.

Il niche ponctuellement sur le site en raison de milieux-biotopes propices et surtout grâce à la présence en nombre de la Pie bavarde, son hôte anthropophile, qui vit dans les zones agricoles, les bosquets, les zones ouvertes ou légèrement boisées, les prairies et les abords des montagnes, les parcs et les jardins, même en ville !

Bien que le maintien du milieu de la Tourterelle des bois et du Coucou geai ne soit pas possible sur le site, la **présence d'une grande étendue de milieux similaires tout autour du projet** (cf. carte ci-dessous) permet d'estimer un impact global faible à modéré.



Carte 33 : Milieux environnants favorables à l'avifaune du site d'étude

Espèce	Menaces	Enjeux	Impacts avant mesures
Tourterelle des bois	Vulnérable (France)	Modéré	Faible
Coucou geai	Vulnérable (PACA)	Fort	Modéré

Tableau 13 : Impact sur les Oiseaux

L'impact du projet de ZAC sur l'avifaune sera faible, moyennant quelques mesures d'accompagnement destinées à préserver certaines espèces.

(Cf. Mesures de réduction concernant les oiseaux page 81)

## 2.6. ANALYSE DES EFFETS DU PROJET SUR LES CHIROPTERES

Selon l'ouvrage récent de Laurent Athur et Michèle Lemaire « Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse », le statut des espèces rencontrées sur le site est le suivant :

Espèces rencontrées	Présence sur site	Statut en France	Statut mondial
Sérotine commune	Ponctuelle	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Vespère de Savi	Ponctuelle	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Minioptère de Schreibers	Faible (mais confusion possible avec pipistrelles)	Vulnérable	Quasi menacé
Pipistrelle de Kuhl	Très abondante	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
(Pipistrelle de Nathusius)	(Confusion probable avec P. Kuhl)	(Quasi menacé)	Préoccupation mineure
Pipistrelle commune	Abondante	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure
Pipistrelle pygmée	Faible	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure

Tableau 14 : Statut des chiroptères contactés

Les espèces sûres et abondantes sur le site (Pipistrelles de Kuhl et commune) ont alors un statut français et mondial à préoccupation mineure.

Les impacts en termes de biotope peuvent être résumés ainsi :

Biotopes	Remarques	Impacts avant mesures
<b>Biotopes de chasse</b>	Sud du site, sinon potentiel	Modéré
<b>Gites</b>	Peu d'arbres-gites, de bâtiments et de milieux rupestres	Faible
<b>Corridors</b>	Interface, ZNIEFF – Natura2000	Fort

Tableau 15 : Impacts sur les biotopes de chiroptères

En respectant quelques mesures d'accompagnement, notamment sur les corridors, l'impact du projet sur les chiroptères sera faible.

(Cf. Mesures R3 : Réductions et accompagnement concernant les chiroptères page 82)

## CHAPITRE 7 : MESURES PREVUES PAR LE MAITRE D'OUVRAGE POUR REDUIRE LES EFFETS NEGATIFS

### 1. MESURES GLOBALES D'ACCOMPAGNEMENT PRISES DANS LA CONCEPTION DU PROJET

#### 1.1. MESURE A1 : DEPOLLUTION DU SITE

Comme présenté dans l'état initial, le site est caractérisé par une forte teneur en déchets déposés de manière illégale (déchets de surface et remblais mélangés à des déchets), sources potentielles de pollution du sol, de l'air et des nappes phréatiques.

Le projet d'aménagement du Parc des Aiguilles aura un impact positif sur la qualité du sol dans la mesure où il comprend la dépollution de l'ensemble du site, à savoir l'extraction et l'évacuation des déchets vers des centres de traitement adaptés ainsi que l'extraction et le traitement des terres polluées (in-situ ou vers des filières appropriées).

La stratégie d'investigation pour la démarche de dépollution du site est définie dans le *Diagnostic environnemental – Caractérisation du milieu sol*, réalisé par le bureau d'étude ICF Environnement :

« Compte tenu du caractère majoritaire de pollution potentielle diffuse liée à la présence de déchets et remblais sur site, les moyens proposés correspondront à un maillage systématique ou ciblé sur site. Ce maillage sera plus ou moins serré en fonction des résultats de l'étude historique et documentaire :

- maillage ciblé dans les futures zones d'aménagement et programme analytique adapté en fonction de l'aménagement futur + gaz du sol ou :
- maillage et programme analytique systématique sur l'ensemble du site + gaz du sol

La profondeur des investigations devra permettre d'atteindre la première nappe d'eau souterraine (entre 1,5 et 8,5 m) ou la cote projet. En effet, les zones de dépôts sont susceptibles de correspondre au fond des exploitations de carrière qui ont pu atteindre cette cote.

Les résultats de l'étude de sol menée par ICF Environnement ont mis en évidence la nécessité de campagnes complémentaires de caractérisation des milieux afin de définir :

- la qualité des sols susceptibles d'être excavés → définition des centres d'acceptation de ces matériaux ;
- la qualité des sols restant en place à l'issue du projet d'aménagement → quantification du risque résiduel ;
- la qualité des eaux souterraines (dissous) → quantification des éventuels risques résiduels ;
- si nécessaire la présence associée de polluants dans les gaz du sol. »

Le programme d'investigation sera basé sur la cartographie des zones à risques et adapté au projet d'aménagement.

Il est à noter que la dépollution du site est la 1<sup>ère</sup> cause de destruction des habitats d'hélianthème laineux.

#### 1.2. MESURE A2 : GESTION ALTERNATIVE DES EAUX PLUVIALES

Dans le cadre de sa certification ISO 14001, le système de gestion des eaux pluviales du Parc des Aiguilles visera à conserver la qualité du milieu et le respect de l'environnement. Il sera ainsi constitué, dans les espaces collectifs, de dispositifs de gestion alternatifs, basés sur les mécanismes naturels de l'écoulement et du traitement des eaux pluviales. Ceux-ci présentent notamment l'avantage d'augmenter la surface d'espaces végétalisés du parc et de réduire largement la construction d'ouvrages de génie civil, qui engendrent une grande consommation de ressources et génèrent des pollutions lors de la fabrication.

### Un réseau de noues enherbées longeant les routes du Parc :

Fossés peu profonds aux pentes douces, les noues enherbées permettent de réguler l'évacuation des eaux pluviales grâce à un écoulement et un stockage à l'air libre de l'eau. Les noues permettent de piéger et de dégrader une partie des éventuels polluants contenus dans les eaux de pluie au fil de leur parcours. Ces ouvrages linéaires ont aussi pour spécificité de structurer l'espace tout en améliorant le potentiel écologique du site puisqu'elles constituent un habitat et/ou une réserve de nourriture pour des cortèges spécifiques d'espèces floristiques et faunistiques.



### Un bassin de prétraitement situé en amont du bassin d'écêtement :

Planté d'espèces macrophytes, le bassin de prétraitement assurera une fonction de séparateur à hydrocarbures naturel. Celui-ci sera basé sur le principe de la phyto épuration, qui consiste à utiliser les capacités épuratoires et dépolluantes des écosystèmes naturels pour traiter les eaux. Ce bassin paysager participera ainsi à l'augmentation de la valeur écologique et paysagère du Parc des Aiguilles, en recréant un habitat fonctionnel, accueillant une flore diversifiée, des espèces faunistiques aquatiques et semi-aquatiques ainsi que leurs prédateurs, notamment les chiroptères.



### Un bassin écrêteur :

Ce bassin sera enherbé et planté et assurera un ultime abattement avant rejet dans le milieu naturel. Il viendra ainsi compléter les habitats humides représentés par les noues et le bassin de prétraitement, en participant également à l'augmentation de la valeur écologique et paysagère du Parc des Aiguilles.



### 1.3. MESURE A3 : REALISATION D'UN CHANTIER VERT A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL

La réalisation du chantier d'aménagement de la ZAC des Aiguilles, ainsi que les chantiers de construction des bâtiments seront soumis à la stricte application d'une charte Chantier vert. Les équipes du Maître d'ouvrage, ENSUA, en contrôleront la bonne application par les entreprises de façon hebdomadaire.

Cette Charte Chantier vert a pour grands objectifs :

- d'assurer un chantier propre, minimisant ses nuisances sur le territoire
- de prévenir toute pollution
- de garantir la sécurité du chantier
- d'assurer un tri et une revalorisation des déchets de chantier.

La Charte Chantier vert détaille l'ensemble de mesures à respecter par les entreprises et leurs collaborateurs sur le chantier. Des suivis des mesures sont réalisés et un point hebdomadaire est fait entre le Maître d'ouvrage et ses entreprises, avec sensibilisation des équipes, contrôle des plans d'action et pilotage des indicateurs.

C'est dans le cadre de cette démarche vertueuse que **seront intégrées les mesures d'évitement définies pour la Scille fausse jacinthe.**

**Le programme paysager de plantations privilégiera les essences méditerranéennes locales et proscritra toute introduction d'espèces envahissantes.**

Par exemple concernant l'habitat de Tamarigaie, bien que nettement dégradé et ayant perdu de sa typicité floristique, il a été retenu de (re)planter du Tamaris (*gallica* et *africana*) dans les trames vertes et les haies de l'aménagement paysager.

Une attention particulière sera menée sur les espèces invasives. En effet, avec le défrichement de la végétation et la mise à nue de certains secteurs de la zone d'étude, de nombreuses espèces envahissantes peuvent se développer grâce à ces perturbations, au détriment des espèces locales. Les mesures envisagées correspondent à la maîtrise de ces espèces invasives par l'arrachage manuel et écologique (export des rémanents hors du site vers une déchetterie ou traitement particulier). Afin d'éviter tout risque d'introduction et de propagation d'espèces végétales invasives, les aménagements paysagers devront favoriser des espèces végétales locales.

## 2. MESURES D'ÉVITEMENT ET D'ATTENUATION CONCERNANT LA FLORE ET LA VÉGÉTATION

**Évitement et réduction** : en raison de la nécessité environnementale majeure de dépollution du site (et de son coût), le projet ne pourra qu'éviter en limite Ouest du site la Scille fausse-jacinthe et la Phléole subulée qui l'accompagne (Mesure E1).

**Compensations internes** : mesures de compensation interne concernant l'Hélianthème laineux et éventuellement la Scille fausse-jacinthe si son évitement s'avère impossible en cours d'aménagement (Mesures C1 et C2).

**Compensations externes** : celles-ci n'ont pas pu aboutir (Cf. Annexe 6 §1 page 117).

**Accompagnement** : mesure d'accompagnement concernant la maîtrise des espèces envahissantes dans le programme paysager (Mesure A4).

### 2.1. MESURE E1 : ÉVITEMENT DE LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE

Concernant la **Scille fausse-jacinthe**, protégée par la loi au niveau national, sa position en limite Ouest du site permettra sa conservation avec la Phléole subulée qui l'accompagne, grâce à une mesure d'évitement efficace, y compris pendant les chantiers (cf. carte ci-dessous).



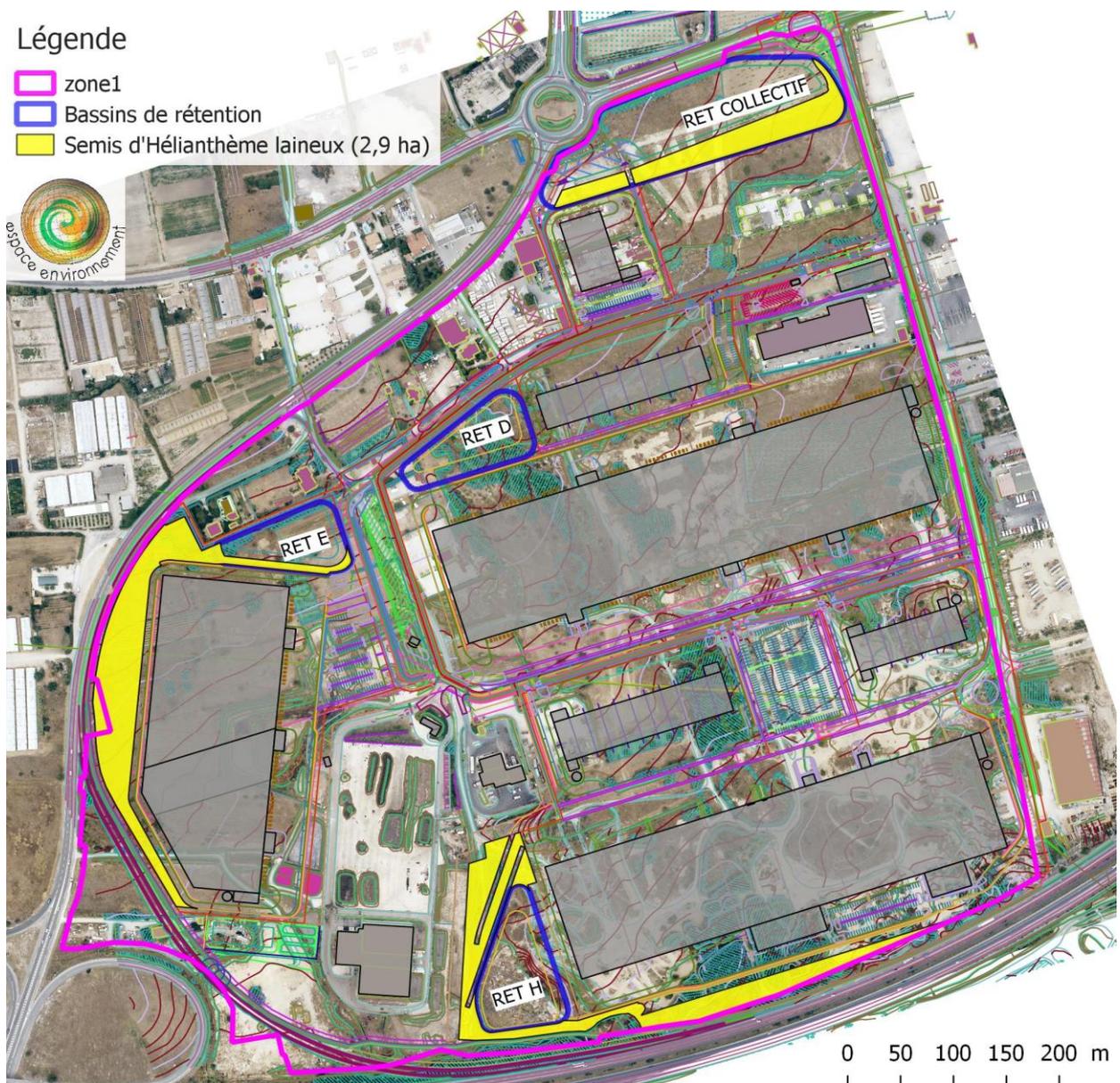
Carte 34 : Mesure d'évitement d'un groupe d'espèces patrimoniales

Cette mesure de chantier consiste à clôturer ce groupe d'espèces avec des piquets et un grillage très solides et étanches aux poussières, avec la pose de panneaux d'interdiction. Néanmoins, à ce stade de l'opération, ENSUA ne peut garantir la faisabilité de cette mesure à 100%. Des adaptations techniques du projet nécessiteront peut-être le passage de réseaux à cet emplacement. La solution d'évitement est la

solution préférentielle du maître d'ouvrage mais si elle ne pouvait malheureusement être mise en œuvre, ENSUA a souhaité intégrer la Scille fausse jacinthe au présent dossier de dérogation (Mesure C2 ci-après page 80).

2.2. MESURES C1 : COMPENSATION INTERNE CONCERNANT L'HELIANTHEME LAINEUX

La destruction des friches et garrigues à **Hélianthème laineux** (qui est largement réparti sur le site), espèce protégée par la loi au niveau régional fait l'objet du présent **dossier de demande de dérogation, avec des mesures d'accompagnement** (pour cette espèce mais aussi pour toutes les espèces patrimoniales du site). S'agissant encore une fois d'un enjeu modéré, et compte tenu que ces petites espèces annuelles ont un système racinaire minuscule et se développent donc sur quelques centimètres de terre de remblai compactée pas trop eutrophe, même si on se trouve sur une poubelle géante, il est proposé comme mesure de réduction de mettre en œuvre du génie écologique permettant le développement de l'hélianthème sur des zones de pelouses prévues dans le parti d'aménagement paysager.



Carte 35 : Accompagnement de l'Hélianthème laineux in situ (2,9 ha)

### 2.2.1. MESURE C1 : ITINERAIRE TECHNIQUE DE GERMINATION DE L'HELIANTHEME LAINEUX

Les zones vertes prévues dans le parti d'aménagement paysager, et les bordures hautes non inondables des bassins de rétention prévues dans le cadre du dossier sur l'eau feront l'objet de transplantation de l'Hélianthème avec le support et le contrôle du Conservatoire Botanique (Cf. carte ci-avant) :

- En tout début d'aménagement, lors le décapage et la dépollution du terrain, les secteurs prévus seront profilés et préparés à recevoir les terres avec plants et graines provenant des secteurs à Hélianthèmes ;
- Parallèlement, les bassins de rétention seront réalisés ;
- Ces terres à pelouses à Hélianthèmes seront ensuite transplantées sur les secteurs prévus à cet effet.

La totalité de ces zones représentent environ 3 ha, soit à peu près la superficie de l'Hélianthème consommé hors remblais avec déchets et hors sols fortement pollués (3,46 ha).

#### **Déroulement de l'itinéraire technique proposé**

L'itinéraire technique de l'espèce sera réalisé par le CBN méditerranéen de Porquerolles ou appuyé par un prestataire compétent sous le contrôle du CBN.

#### **1) Récolte**

La récolte des graines sera réalisée manuellement lorsque les fruits sont mûrs et en fonction des conditions météorologiques. Le fruit de l'Hélianthème de lédum est une capsule qui reste longtemps sur les pieds secs sans s'ouvrir et la plante produit beaucoup de graines, ce qui rend la récolte plus facile que pour d'autres espèces. Les récoltes auront lieu de juin à août 2018.

#### **2) Tri**

Suite aux récoltes de graines, des journées de tri de graines et de contrôle de la qualité des semences seront réalisés afin d'évaluer la qualité des semences des différents lots au cours de l'automne 2018.

#### **3) Description des semences**

Une fois récoltées et triées, les graines sont pesées et scannées afin d'en dresser un descriptif le plus précis possible concernant leur forme, leur ornementation, leur taille, leur poids ...

#### **4) Mise en conservation**

Suite au tri et à la description des semences, celles-ci seront placées dans un dessiccateur à température ambiante afin de diminuer progressivement leur taux d'humidité relative aux alentours de 15% et ainsi éviter le développement de champignons. Une fois ce seuil atteint, les graines sont conditionnées dans des flacons en verre pour une conservation en banque de semences. Une partie des graines récoltées sera utilisée pour la réalisation d'essais de germination et l'autre partie sera mise en conservation dans la banque de semences du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles.

#### **5) Essais de germination en conditions contrôlées**

Suite à la récolte des graines, différents essais de germination en conditions contrôlées seront menés sur cette espèce.

Les tests sont réalisés dans des étuves paramétrées dans différentes conditions de germination et de prétraitements, afin de déterminer quelles sont les meilleures conditions qui prévalent pour la germination.

L'analyse des résultats sera réalisée durant l'automne 2018.

### **6) Mise en place de la culture par semis direct**

Il sera mis en place une culture par semis direct afin de vérifier si les graines germent bien dans la nature et sous quelles conditions, cette opération n'entraînera pas une production de plants.

Cette opération sera réalisée durant l'hiver 2018 ou au printemps 2019.

### **7) Installation des semences sur site et expertise de la germination**

L'installation des semences sur le site sera prévue au début du printemps ou à l'automne 2019 en fonction des résultats et suite à cette étape, il sera rédigé l'itinéraire technique.

### **8) Choix des conditions stationnelles de réensemencement**

Les conditions stationnelles à rechercher pour réensemencer cette espèce sont des zones très ensoleillées, à sols maigres, argileux ou sablonneux ou argilo-sableux. On évitera la proximité des plantations d'arbres qui limiterait l'ensoleillement.

### **9) Expertise de la germination**

A la fin du printemps 2019 ou du printemps 2020 (en fonction de l'étape précédente) : une expertise de la germination sera réalisée.

## **2.3. MESURE C2 : COMPENSATION INTERNE DE LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE (TRANSPLANTATION)**

### **Rappel de la population sur le site d'origine**

Anciennement, il existait deux touffes de l'espèce cependant la deuxième a disparu depuis les premières études et il ne reste plus qu'une touffe. La population encore présente sur le site étant très réduite : une touffe. Une transplantation sur le site d'accueil par multiplication végétative (seule mode de reproduction de l'espèce) apparaît adaptée.

### **Déroulement de l'opération proposée**

Le transfert de l'espèce est réalisé soit par le CBN méditerranéen de Porquerolles, soit par un prestataire compétent sous le contrôle du CBNMed.

#### **1) Récolte**

La sortie de terre des bulbes s'effectuera durant l'été 2018.

#### **2) Plantation dans le site d'accueil**

Durant l'automne 2018, on procèdera à la plantation dans le site d'accueil.

### **Choix des conditions stationnelles de transplantation**

Les conditions stationnelles à rechercher pour transplanter cette espèce sont des zones à sols profonds oligo-mésotrophes et situées en bordure de lisières arbustives. Ces secteurs de haies offrant des conditions héliosciaphiles qui répondent aux exigences écologiques de cette bulbeuse.

Des recherches de compensations externes au projet n'ont pas abouti, soit du fait de leur classement actuel, soit du fait des coûts d'acquisitions élevés des terrains, et sont décrites en **annexe 6** page 117.

### 3. MESURES DE REDUCTION CONCERNANT LA FAUNE

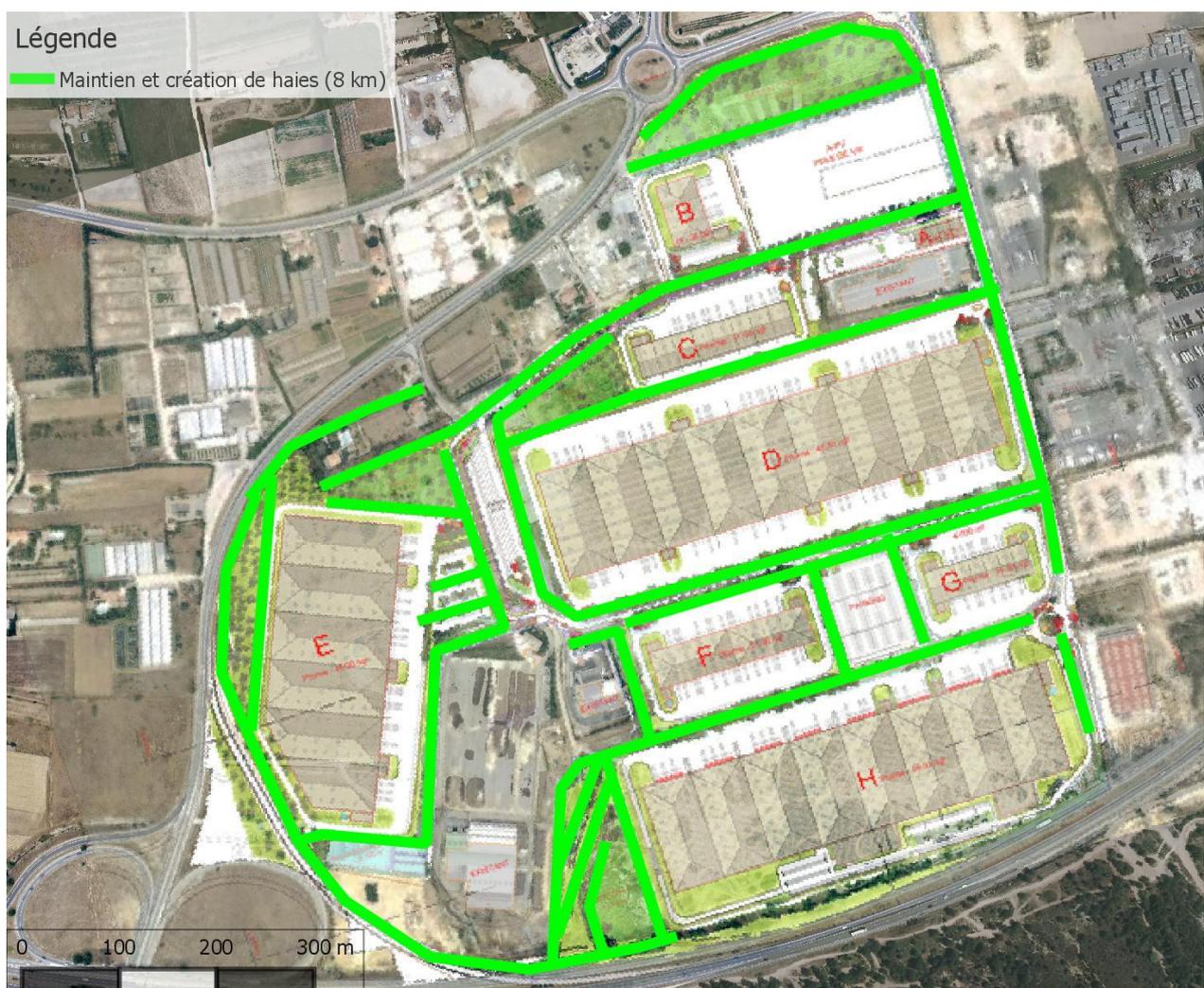
#### 3.1. MESURES DE REDUCTION CONCERNANT LES OISEAUX

##### 3.1.1. MESURE R1 : MAINTIEN ET/OU CREATION DE HAIES

Dans un contexte de forte anthropisation des environs, le projet d'aménagement du site ne peut qu'augmenter encore la perte de milieux-biotopes pour l'avifaune. Pour pallier en partie ce problème, il s'avère nécessaire de conserver des « bouts » de nature au sein même du futur aménagement. Des linéaires plus ou moins larges de haies ou de fourrés tels qu'on en trouve encore sur le site, disposés dans un axe nord-sud, permettront le transit des oiseaux ainsi d'ailleurs que d'autres animaux tels des mammifères (micromammifères et chiroptères). Ces linéaires constituent de fait des petites zones d'attractivités qui permettent le maintien d'espèces à une échelle un peu plus vaste que le seul site.

Cette mesure est favorable au maintien de l'attractivité du site comme zone d'alimentation pour la Tourterelle des bois et devrait profiter au Coucou geai qui aura la possibilité de se reproduire dans les nids de Pie bavarde qui ne manquera pas de s'installer dans ces nouveaux milieux anthropiques.

Ainsi, dans le but de conserver durablement les espèces à enjeux forts ou moyens auquel peut s'adjoindre un cortège d'espèces communes, il s'avère nécessaire de conserver ou recréer quelques bandes arborées naturelles situées dans un axe nord-sud. Les fourrés à tamaris, parce que paysagèrement et écologiquement intéressant, sont à conserver ou à recréer en priorité.



Carte 36 : Maintien et création de 8 km de haies

### 3.1.2. MESURE R2 : RESPECT DU CALENDRIER BIOLOGIQUE DES TRAVAUX

Les **impacts temporaires des différents chantiers sur la faune** seront plus ou moins importants suivant le calendrier biologique : les différents défrichements-déboisements préalables aux aménagements devront alors **être réalisés en hiver, entre décembre et janvier**.

### 3.2. MESURES DE REDUCTION CONCERNANT LA FAUNE HORS OISEAUX ET HORS CHIROPTERES

Le projet n'aura aucun effet notable sur l'ensemble des groupes taxinomiques travaillés ainsi que les espèces ayant fait l'objet de recherches spécifiques. Aucune mesure n'y est donc envisagée.

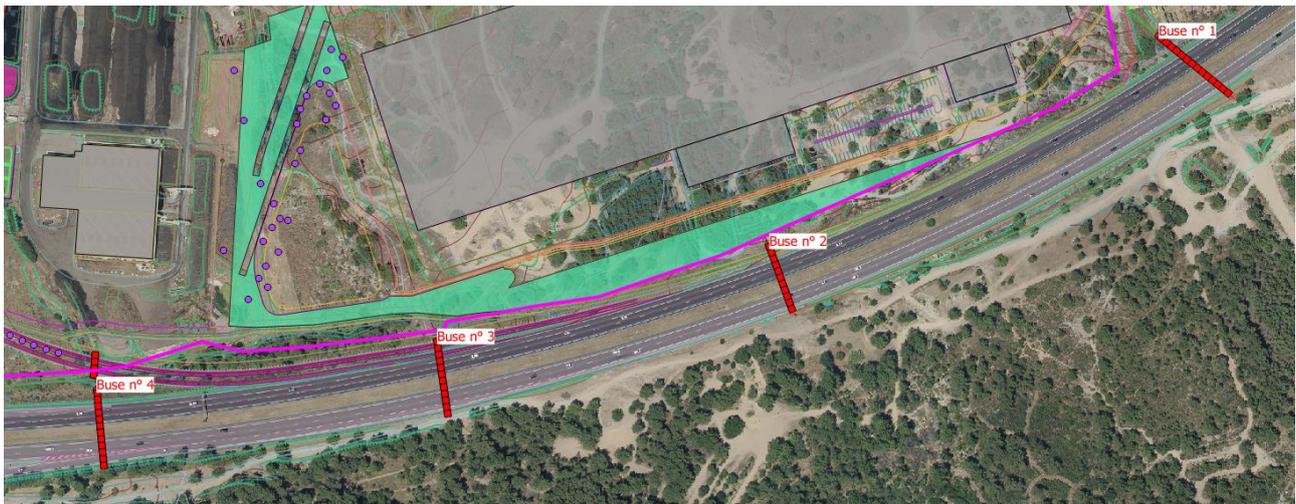
### 3.3. MESURES R3 : REDUCTIONS ET ACCOMPAGNEMENT CONCERNANT LES CHIROPTERES

Au vu des enjeux pour les chiroptères identifiés, il est retenu de :

- Maintenir des corridors fonctionnels pour les chiroptères. (Cf. *carte des haies ci-avant*)
- Reconstituer des corridors larges arborés et arbustifs, suivant un axe Nord/Sud, de préférence le long des axes d'écoulement d'eau, en connexion avec les ouvrages souterrains.

Les buses peuvent jouer un rôle très important pour certaines chauves-souris. Elles les empruntent en vol et peuvent ainsi traverser l'autoroute en toute sécurité (ROMBAUT et al., 2011).

Le maître d'ouvrage veillera à ce que ces buses ne soient pas obturées par le projet et les travaux.

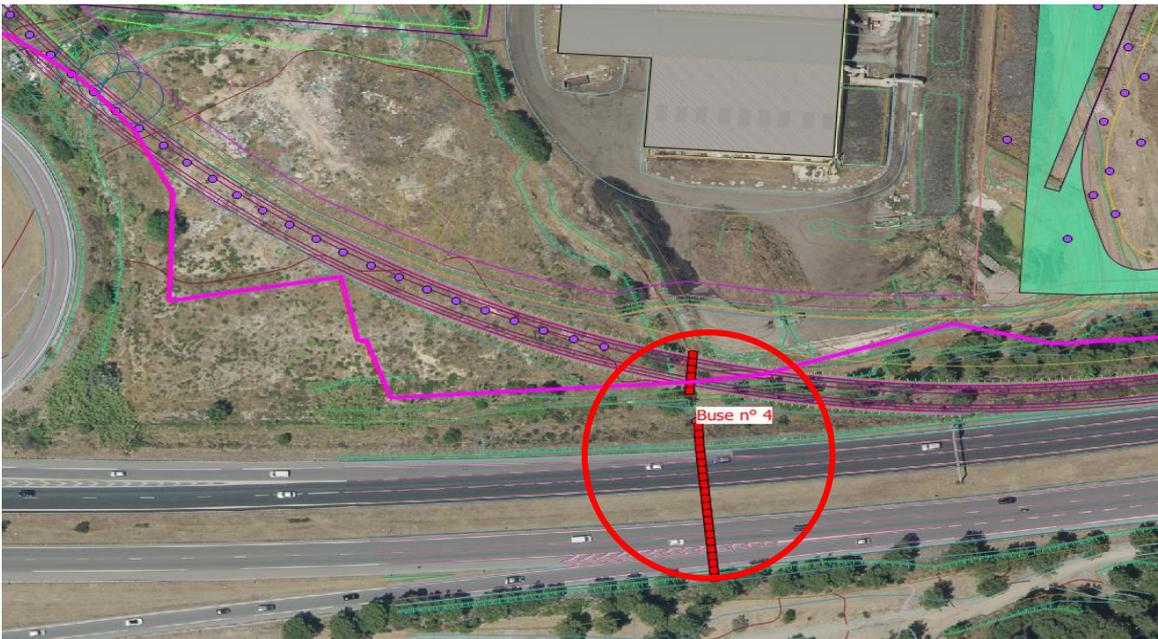


Carte 37 : Maintien des 4 buses pour le passage des Chiroptères

La buse n° 4 représente le maximum de contacts a été enregistré (2 294 contacts) et la plus grande diversité d'espèces : 6 à 8 espèces présentes, ce qui peut s'expliquer par une abondance d'insectes liés à l'activité de compostage très proche.

**Un prolongement de cette buse sous la bretelle d'entretien éviterait de bloquer ce corridor** (1 m de diamètre), cf. carte ci-après. ENSUA se rapprochera du Conseil Général qui est maître d'œuvre de la bretelle d'autoroute.

- Préserver des habitats de chasse en favorisant la végétation spontanée et naturelle présente sur le site sur les espaces verts maintenus dans le projet d'aménagement
- Le maintien d'un cordon boisé trop proche de l'autoroute peut être préjudiciable aux chiroptères. Les cordons boisés étant attractifs pour les chauves-souris cela peut les inciter à s'approcher de la route et ainsi augmenter la mortalité. Il est préférable de maintenir une zone dégagée et débroussaillée le long de la route, et de privilégier les boisements le long des axes transversaux à la route.
- Privilégier le maintien d'arbres existants qui ont déjà une hauteur importante.
- Privilégier la coupe des arbres et le défrichage en période hivernale.
- Limiter l'éclairage en un éclairage minimum, dans l'espace et dans le temps. Maintenir les corridors en zones d'ombre, non éclairés : **une charte lumière sera mise en œuvre dans la ZAC** (Cf. Annexe 7 page 122).



Carte 38 : Suggestion au Conseil Général de prolongement de la buse n° 4 pour le passage des Chiroptères

#### 4. SYNTHÈSE DES IMPACTS RÉSIDUELS APRÈS APPLICATION DES MESURES DE RÉDUCTION D'IMPACT

Espèce ou Groupe	Impact Initial	Action/Stratégie	Impact résiduel
<b>Flore</b>	Modéré	<i>Évitement et compensations internes (semis/CBN) et accompagnement</i>	Faible
<b>Habitats</b>	Modéré		Modéré
<b>Avifaune</b>			
Tourterelle des bois	Faible	<i>Défrichage en hiver et reconstitution de haies arborées et de pelouses</i>	Faible
Coucou geai	Modéré	<i>Défrichage en hiver et reconstitution de haies arborées et de pelouses</i>	Faible
<b>Entomo/Reptiles</b>			
<i>Amphibiens</i>	Faible	<i>Création de bassins de rétentions</i>	Faible à nul
<i>Reptiles</i>	Nul		Nul
<i>Orthoptères</i>	Faible à nul		Faible à nul
<i>Odonates</i>	Faible à nul		Faible à nul
<i>Lépidoptères rhopalocères</i>	Faible à nul		Faible à nul
<b>Chiroptères</b>			
<i>Biotopes de chasse</i>	Modéré	<i>Maintien et création de 8 km de haies, charte éclairage</i>	Faible
<i>Gîtes</i>	Faible		Faible
<i>Corridors</i>	Fort	<i>Maintien et création de 8 km de haies Maintien et prolongement des buses (Chiroptères)</i>	Faible

Tableau 16 : Synthèse des impacts résiduels après application des mesures

Avec des mesures d'évitement et de compensations internes pour la flore, et avec quelques mesures d'accompagnement pour la faune, notamment sur les corridors, l'impact du projet sur les milieux naturels sera faible.

## 5. SUIVI DES MESURES

**Au début de l'engagement des premiers chantiers**, le maître d'ouvrage mettra en place avec les entreprises **un comité de suivi** des différentes mesures qui devra se réunir et faire un bilan environnemental à chaque étape du chantier : **respect du calendrier environnemental** (défrichage-déboisement et gros œuvre...), **balisage** voire clôture des espaces naturels préservés, ...

### 5.1. MESURE S1, SUIVI DE LA MESURE C1 : ITINERAIRE TECHNIQUE DE GERMINATION DE L'HELIANTHEME LAINEUX

Afin d'étudier la réponse des populations suite au réensemencement des parcelles inscrites sur le site, un protocole de suivi de la démographie des populations d'Hélianthème de léduum sera mis en place. Ce protocole consistera à disposer un jeu de placettes permanentes d'un mètre carré placées au sein des zones réensemencées ainsi qu'à leur périphérie. Le suivi consistera en un comptage des effectifs des individus, de manière exhaustive dans chaque placette d'un mètre carré. L'effort reproducteur (nombre de fleurs), le succès reproducteur (nombre de capsules produites) et le recrutement (nombre de nouveaux individus) seront estimés.

Ces paramètres sont cruciaux à connaître car ce sont eux qui apportent des indices sur le succès à long terme des mesures de réensemencement et de l'aptitude éventuelle de l'espèce à coloniser de nouveaux milieux. Il s'agira d'un suivi annuel simple, à l'aide d'un protocole standardisé de dénombrement des individus présents au sein de ces placettes permanentes durant mi-juin à fin août lors d'un passage par an pendant 10 ans.

Cette mission de suivi ciblé fera l'objet de la rédaction d'une note synthétique annuelle pendant les 10 années à destination de la DREAL PACA.

### 5.2. MESURE S2 : SUIVI DE LA MESURE C2 : ITINERAIRE TECHNIQUE DE GERMINATION DE LA SCILLE FAUSSE JACINTHE

Son suivi se fera lors du suivi de l'Hélianthème de léduum et ne nécessite pas la mise en place d'un protocole particulier. Il suffira de compter les touffes en présence.

## 6. ENGAGEMENT CONCERNANT LES MESURES ET LEUR SUIVI

Le maître d'ouvrage prendra l'engagement de faire appliquer **durablement** les mesures et le suivi listés ci-dessus.

## 7. COUT DES MESURES

### 7.1. MESURE A1 : DEPOLLUTION DU SITE

ENSUA ne dispose pas encore du coût détaillé de la dépollution. Néanmoins, celui-ci sera constitué :

- par l'évacuation des déchets de surface qui jonchent l'ensemble du site ;
- après évaluation quantitative des risques sanitaires, par la mise en place de dispositifs de sécurité pendant le chantier et pendant l'exploitation, permettant de conserver certaines terres en place, compatibles avec l'activité envisagée ;
- Et enfin, pour partie par le traitement in-situ ou en filières spécifiques des terres polluées, non compatibles avec l'activité.

A ce stade, le maître d'ouvrage n'est pas en mesure de donner une enveloppe du coût induit, mais celle-ci représente a minima plusieurs centaines de milliers d'euros, voire plus d'1 million d'euros.

### 7.2. MESURE A2 : GESTION ALTERNATIVE DES EAUX PLUVIALES

Intégré dans l'ensemble des opérations BARJANE dans le cadre des certifications ISO 14001 des projets, la mise en place de ce type de gestion alternative génère des surcoûts associés à :

- Des études spécifiques hydrauliques sur l'aspect quantitatif et hydrogéologiques sur l'aspect qualitatif du traitement par phytoremédiation
- La mise en œuvre des préconisations issues de ces études : noues avec batardeaux, filtres, aménagements spécifiques des bassins, dispositifs de suivis ...

Les coûts prévisionnels ont été chiffrés par les bureaux d'études VRD et Hydraulique à 560 000€ environ.

**7.3. MESURE A3 : REALISATION D'UN CHANTIER VERT A FAIBLE IMPACT ENVIRONNEMENTAL**

La réalisation d'un chantier vert à faible impact environnemental nécessite notamment :

- Une préparation et une organisation particulière des accès et de la base vie pour minimiser les nuisances ;
- L'arrachage et destruction des espèces envahissantes, avant travaux ;
- Des installations de comptage des consommations d'eau et d'électricité ;
- Une installation de gestion des déchets de chantier performante pour maximiser le tri et la valorisation ;
- Une mission de Responsable Chantier Vert dont le rôle est de contrôler au quotidien la bonne application des consignes par les entreprises ;

Le surcoût sur la gestion d'un chantier vert est estimé à 100 000€ pour une opération de ce type.

**7.4. MESURE E1 : EVITEMENT DE LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE**

200 m de clôture solide et étanche aux poussières, avec la pose de panneaux d'interdiction :  
environ 5 000 € HT

**7.5. MESURE C1 : ITINERAIRE TECHNIQUE DE GERMINATION DE L'HELIANTHEME LAINEUX**

Opérations		
Récolte des graines	En amont des travaux	2 000 € HT
Contrôle de la qualité des semences. Test de germination et analyse des résultats	En amont des travaux	4 000 € HT
Mise en place de la culture par semis direct	En amont des travaux	1 000 € HT
Installation des semences sur le site prévu et rédaction de l'itinéraire technique	Après travaux	2 000 € HT
Rédaction de l'itinéraire technique	Après travaux	500 € HT
Expertise de la germination	Après travaux	2 000 € HT
<b>Total</b>		<b>11 500 € HT</b>

**7.6. MESURE C2 : ITINERAIRE TECHNIQUE DE GERMINATION DE LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE**

Opérations		
Récolte des bulbes	En amont des travaux	500 € HT
Plantation des bulbilles	En amont des travaux	500 € HT
<b>Total</b>		<b>1000 € HT</b>

**7.7. MESURES S1 ET S2 CONCERNANT LE SUIVI DE L'HELIANTHEME LAINEUX ET LA SCILLE FAUSSE-JACINTHE**

Opérations		
Suivi scientifique de <i>Helianthemum ledifolium</i> à l'aide de placettes permanentes d'un mètre carré	Après réensemencement	10 000 € HT
Suivi des touffes de <i>Nectaroscilla hyacinthoides</i> sur site	Après plantation des bulbilles	
<b>Total</b>		<b>10 000 € HT</b>

**7.8. MESURE R1 : CREATION DE HAIES**

Coût inclus dans le programme paysager.

**7.9. MESURE R2 : RESPECT DU CALENDRIER BIOLOGIQUE DES TRAVAUX**

*Coût inclus dans le programme des travaux.*

**7.10. MESURES R3 : REDUCTIONS ET ACCOMPAGNEMENT CONCERNANT LES CHIROPTERES**

*Création de haies, voir mesure R1.*

*Maintien des buses et prolongement de la buse n° 4 inclus dans le programme des travaux et le Dossier Loi sur l'Eau.*

**8. TABLEAU RECAPITULATIF DES MESURES, DE LEUR SUIVI ET DE LEUR COUT**

Code	Descriptif	Calendrier	Coût HT
A1	Dépollution du site	Avant les 1ers chantiers	> 1 Million €
A2	Gestion alternative des eaux pluviales	Noues et bassins avant les 1ers travaux	560 000 €
A3	Réalisation d'un chantier vert à faible impact environnemental	Charte chantier vert avant les 1ers travaux	100 000 €
E1	Evitement de la Scille fausse-jacinthe	Balisage et clôture avant dépollution et 1ers travaux.	5 000 €
C1	Itinéraire technique de germination de l'Hélianthème laineux	- Récoltes de juin à août 2018 - Tri, mise en conservation et essais de germination en automne 2018 - semis directs au printemps 2019 - semis sur site printemps/automne 2019 - expertise de la germination de fin printemps 2019 au printemps 2020.	11 500 €
C2	Compensation interne de la Scille fausse-jacinthe (transplantation)	- Extraction bulbes été 2018 - plantation sur site automne 2018	10 000 €
R1	Maintien et/ou création de haies (Oiseaux et Chiroptères)		Inclus dans le programme paysager
R2	Respect du calendrier biologique des travaux	Hiver précédent les 1ers travaux	Inclus dans le programme des travaux
R3	Réduction d'impact concernant les chiroptères	Eclairage / charte lumière avant les travaux	Inclus dans le programme des travaux et Dossier Loi sur l'Eau
S1	Suivi scientifique de <i>Helianthemum ledifolium</i>	mi-juin à fin août pendant 10 ans	10 000 €
S2	Suivi des touffes de <i>Nectaroscilla hyacinthoides</i>	mi-juin à fin août pendant 10 ans	10 000 €
<b>Total coûts</b>			> 1 706 500 €

Tableau 17 : Tableau récapitulatif des mesures, de leur suivi et de leur coût

## AUTEURS DE L'ETUDE, METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES EFFETS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

### 1. AUTEURS DE L'ETUDE

Le présent dossier a été coordonné par Frédéric Ethève, directeur du bureau d'études Espace Environnement, DEUST techniques de l'environnement régional et DESS en aménagement du territoire, environnementaliste spécialisé en milieux naturels méditerranéens en en Systèmes d'Informations Géographiques.

Les différents auteurs naturalistes ont été :

- Flore et végétation : Nicolas Borel, expert en botanique (Etude initiale, 2011 à 2012) ;
- Flore et végétation : Laurence Foucaut, experte en botanique (Compensations, 2014 à 2017) ;
- Avifaune : Denis Huin, Var Nature, ornithologue ;
- Entomologie et en herpétologie : André Joyeux, expert en faune méditerranéenne ;
- Chiroptères : Dominique Rombaut, ingénieur écologue – chiroptérologue.

### 2. METHODOLOGIES ET CALENDRIERS

#### 2.1. METHODOLOGIE POUR LA FLORE

Les personnes consultées dans le cadre de cette mission ont été : Virgile Noble - Chargé de mission au CBNMED<sup>1</sup>. Demande d'extraction des informations flore de la base de données Silene.

La stratégie d'échantillonnage proposée dans le cadre de la présente étude associe un échantillonnage stratifié multicritère et un échantillonnage systématique :

■ Dans un premier temps, l'échantillonnage stratifié multicritères a conduit à identifier les différentes situations à explorer. Cet échantillonnage s'est basé sur l'identification des groupements végétaux homogènes : à un groupement végétal homogène correspond des conditions écologiques stationnelles précises en termes de type de végétation (chênaies sclérophylles, pinèdes, lisières forestières, maquis, pelouses...), en termes de caractéristiques édaphiques (granulométrie, bilan hydrique des sols) ou en termes de niveau de perturbation (zones agricoles, friches, zones en dynamique, zone stables...).

■ Dans un second temps, un échantillonnage systématique a constitué à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site et disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

L'inventaire floristique s'est focalisé sur la recherche des espèces de portée réglementaire et patrimoniale selon les documents de références suivant :

- espèces protégées en Europe : annexe II et annexe IV de la directive habitats.
- espèces protégées en France : arrêté du 20 janvier 1982 modifié par l'arrêté du 31 août 1995 ;
- espèces protégées en région PACA : arrêté du 9 mai 1994 ;
- espèces menacées : livre rouge des espèces menacées de France (muséum national d'histoire naturelle); listes rouges UICN.
- espèces endémiques, très rares ou menacées dans le département, jugé à dire d'expert.

*Pour les habitats naturels :*

Les habitats ont été appréhendés en suivant le manuel Corine Biotope et le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne au titre du réseau Natura 2000 (EUR 27).

<sup>1</sup> Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles

Un premier travail de photo-interprétation à partir de photo-aérienne a permis d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

A l'issu de ce pré-inventaire, les prospections de terrain ont permis d'infirmier et de préciser les habitats pressentis. Cette vérification a été faite en deux temps :

- une analyse de tous les biotopes pré-inventoriés a été réalisée sur le terrain en prenant en compte les éléments floristiques composant le milieu et les facteurs abiotiques structurant le milieu. Au terme de ce travail, une typologie Corine Biotope a été réalisée.

- une fois la typologie élaborée, le site a été parcouru afin de raccorder chaque groupement de végétation à un élément de la typologie. Les nouveaux habitats non inventoriés jusqu'alors ont été rajoutés à la typologie en prenant soin de le caractériser comme dans la première étape.

Les habitats d'intérêt écologique majeur ont été prospectés avec plus d'attention afin de mieux les caractériser.

Groupes	Intervenants	Dates de prospection
Flore et Habitat	N. Borel	14/10/2011 ; 28/02/2012 ; 04/04/2012 ; 11/05/2012 ; 06/06/2012

Tableau 18 : Calendrier des prospections initiales

Une deuxième mission a été effectuée en 2016/2017 par Laurence Foucaut, botaniste :

## 2.2. METHODOLOGIE UTILISEE POUR EVALUER L'ETAT DE CONSERVATION DES HABITATS SUPPORTANT L'HELIANTHEME LAINEUX

En l'état actuel (2017), le site, très pollué par les usages anciens, est utilisé par un campement de gens du voyage ce qui a conduit à la dégradation importante des habitats. Des parcelles sont plus ou moins décapées par le va et vient des voitures, des caravanes et le piétinement des personnes vivant sur site. D'autres parcelles sont totalement ou en partie recouvertes par des encombrants et autres déchets, d'autres enfin ont été utilisées comme pâture par les équins et sont fortement nitrophilisées.

Quatre visites de terrain effectuées le 05/12/2016, le 23/01/2017, le 10/02/2017 et le 24/02/2017 ont permis de circonscrire les zones supportant des déchets végétaux et des gravats et d'évaluer les zones mises à nu par suite des allées et venues des engins motorisés.

De plus, l'observation de la flore en présence (démarrage des annuelles très précoces et rosettes de vivaces) a permis d'évaluer en partie l'importance de la nitrophilisation.

Le démarrage des rosettes des Hélianthes annuelles (*H. ledifolium* et *H. salicifolium*) a permis aussi d'évaluer en partie l'importance de leur abondance sur le terrain. Cependant, ces deux espèces étant très proches morphologiquement, la distinction entre les deux n'est pas une certitude tant qu'elle se trouve à l'état de rosette. La présence de rosettes d'Orchidées donne aussi des éléments pour mesurer la plus ou moins grande naturalité des habitats.

## 2.3. METHODOLOGIE POUR LA FAUNE HORS AMPHIBIENS, OISEAUX ET CHIROPTERES

Deux journées et une soirée de prospection, les 18 octobre 2011 (journée) et 5 juin 2012 (journée et soirée) ont été consacrées à l'étude de certains cortèges faunistiques qui ont été échantillonnés à l'occasion de transects effectués de manière aléatoire sur les parcelles concernées.

La consultation des bases de données naturalistes régionales ainsi que l'analyse cartographique et des photos aériennes ont permis de déterminer les habitats et les groupes faunistiques présentant des enjeux écologiques locaux.

Au regard de ces investigations préliminaires ainsi que des connaissances naturalistes locales, un ordre de vertébrés et deux d'invertébrés ont été choisis parmi les groupes taxinomiques présents et connus pour leurs fortes valeurs bio-indicatrices.

Les communautés aviaires étant étudiées par l'ornithologue de l'équipe, il a été décidé dans un premier temps d'élargir le travail sur les vertébrés par l'inventaire des Reptiles car cet ordre inclut localement des espèces rares ou à forte valeur patrimoniale. Les Amphibiens, de même que les Odonates, n'avaient pas été initialement retenus dans l'étude du fait de l'absence de milieux aquatiques à proprement parler (d'une certaine taille avec une mise en eau suffisamment longue pour satisfaire à la biologie larvaire de ces deux groupes amphibiens). Une deuxième mission a ensuite été effectuée en 2015, et s'est déroulée en deux phases : une première, en février 2015 et une seconde, en mars 2015, après des conditions météo très favorables.

Les Reptiles ont été recherchés à vue ou aux jumelles lors de transects diurnes dans les divers habitats de la zone d'étude ainsi que dans leurs caches éventuelles (pierres, fissures...) mais également de nuit à l'aide d'une puissante torche pour ce qui concerne les espèces nocturnes (geckos et certaines couleuvres). L'identification des taxons contactés s'est appuyée sur les clefs de détermination du Guide herpéto (Arnold & Ovenden, 2004) et du Guide des Reptiles de France (Fretey, 1989).

De même, il a été choisi d'inventorier parmi les invertébrés les ordres des Orthoptères, et des Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour), car ces groupes constituent de très bons indicateurs écologiques dont certains éléments rares et/ou vulnérables sont inféodés à des milieux très particuliers.

Les Orthoptères ont été identifiés grâce au Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Bellmann & Luquet, 2009), à La Faune de France, N° 56, Orthoptéroïdes (Chopard, 1951) ou grâce à l'analyse de leurs stridulations déterminées par comparaison avec le CD audio Guide sonore des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Bonnet, 1995).

La détermination des Lépidoptères Rhopalocères, a été pratiquée d'après le Guide des Papillons d'Europe et d'Afrique du Nord (Tolman & Lewington, 2009) et Papillons d'Europe, Guide et clés de détermination des papillons de jour (Lafranchis, 2010).

Les statuts de protection, rareté ou vulnérabilité des espèces travaillées ont été tirés des publications du Muséum National d'Histoire Naturelle : Statut de la Faune de France métropolitaine, statuts de protection, degrés de menaces, statuts biologiques (1997), et Le Livre Rouge, Inventaire de la faune menacée en France (1994).

#### 2.4. METHODOLOGIE POUR LES AMPHIBIENS

Les Amphibiens de France métropolitaine, Anoures (grenouilles, crapauds) comme Urodèles (tritons, salamandres) sont tous terrestres en dehors de la période de reproduction, mis à part le groupe des grenouilles vertes (Genre *Pelophylax*) dont les éléments sont aquatiques tout au long de leur période d'activité. Ce n'est qu'à la saison des amours qu'ils rejoignent les points d'eau, la nuit, pour s'accoupler, pondre, mettre bas pour les éléments vivipares (Salamandre tachetée) ou faire éclore leurs œufs pour l'Alyte accoucheur dont le mâle garde les pontes de la femelle enroulées autour des pattes arrière.

Cette période des amours débute à la fin de l'hiver et connaît un pic printanier. Cette stratégie permet de bénéficier ainsi de l'apport des pluies hivernales qui ont gonflé les points d'eau.

Les espèces médio européennes ou eurasiatiques sont précoces et calées assez fidèlement sur le calendrier alors que les taxons d'affinité méditerranéenne marquent une tendance à attendre une fenêtre météo leur convenant au mieux : temps pluvieux et douceur des températures.

Pour croiser ces deux stratégies et nous donner le maximum de probabilité de contacts avec les éléments d'affinité méditerranéenne et les taxons plus continentaux, nous avons surveillé la météorologie locale et avons choisi de travailler les espèces le 2 mars 2015 qui, après des pluies tombées la veille, présentait une

douceur printanière (plus de 20° dans la journée), une bonne hygrométrie (78 %) et un léger vent d'Ouest chargé d'humidité.

Le travail de recherche a été mené dès la tombée du jour (19 heures) et a consisté dans un premier temps à se rendre sur chacun des quatre milieux déjà identifiés pour rechercher et déterminer à vue (à l'aide d'une puissante torche) ou à l'écoute des chants nuptiaux, les espèces présentes. Les recherches ont également porté sur la présence d'éventuelles pontes et/ou de larves.

Dans un second temps, nous avons parcouru l'ensemble des milieux non bâtis de la zone grâce au réseau de pistes zébrant le site. Tous les 100 m environ, nous avons pratiqué un point d'écoute visant à découvrir d'autres points d'eau abritant des reproducteurs.

Sur le terrain, les éléments de diagnose des adultes, larves, pontes et chants nuptiaux sont vérifiés grâce aux clefs et au Cédérom d'enregistrements sonores émanant du *Guide des Amphibiens d'Europe - Biologie - Identification - Répartition* (Nöllet & Nöllert, 2003).

Deux journées et une soirée de prospection, les 18 octobre 2011 (journée) et 5 juin 2012 (journée et soirée) avaient été initialement consacrées à l'étude des amphibiens à l'occasion de transects effectués de manière aléatoire sur les parcelles concernées.

Malgré la présence de secteurs humides anthropiques ou naturels, aucun Amphibien n'avait été contacté sur le site bien que la soirée de prospection nous ait informé qu'au moins une espèce était présente aux environs : la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*).

Cette carence était certainement à corrélérer à la mise en eau éphémère et hivernale de la petite dépression humide centrale mais également au fait que le bassin de décantation ainsi que son canal exutoire sont également très temporaires et visiblement hyper eutrophes, ne permettant pas l'établissement d'une vie aquatique nécessaire aux têtards.

Une deuxième mission a ensuite été effectuée en 2015, et s'est déroulée en deux phases :

La première phase a consisté, en février 2015 et après des conditions météo très favorables (fortes pluies pendant une semaine...), à rechercher et cartographier les secteurs humides du site du projet de ZAC d'Aiguilles propices à la reproduction des Amphibiens.

La seconde phase, en mars 2015, nous a permis d'identifier les espèces à l'occasion d'investigations menées en période de reproduction et lors de conditions météo favorables (redoux, pluies abondantes, y. c. la veille...) de manière à établir un catalogue des taxons présents sur la zone d'étude, quantifier leur niveau de population, préciser leur statut conservatoire, vérifier la fonctionnalité des zones humides cartographiées, voire en découvrir d'autres qui auraient pu nous échapper.

## 2.5. METHODOLOGIE POUR L'AVIFAUNE

### *Prospections sur le terrain*

Le site a été prospecté le 18 octobre 2011, en après-midi. La météorologie était plutôt favorable malgré un temps très couvert et de brèves averses.

Le 5 juin 2012, une nouvelle prospection a été effectuée dans l'après-midi, au crépuscule et jusqu'en début de nuit. La météorologie était idéale avec un ciel clair malgré des nuages de hautes altitudes.

La prospection s'est faite à pas lents avec de nombreuses pauses d'écoute et d'observation aux jumelles et à la longue-vue. Aux endroits particuliers (cabanon, vieil arbre, mare) des indices (plumes, fientes, nids) de présence d'oiseaux ont été recherché. Le site a été parcouru en tous sens, d'est en ouest. Les oiseaux de grande valeur patrimoniale potentiellement présents à la vue des milieux trouvés sur le site et aux alentours proches (espèces des milieux ouverts à semi-ouverts, macro-insectivores, rapaces rupestres) ont été particulièrement recherchés. En quelques points hauts et dégagés, des pauses d'observation ont été faites sur le site même et vers les alentours immédiats.

### *Valeur patrimoniale des espèces d'oiseaux*

En complément du descriptif (données, statut, biologie, ...) de chacune des espèces du site d'étude est adjoint, le cas échéant, un point sur la situation de l'espèce en termes de vulnérabilité et de protection aux niveaux de l'Europe et / ou de la France et / ou de la région PACA. L'ensemble de ces informations aboutit logiquement à une valeur patrimoniale de chacune des espèces. C'est cette valeur qui permettra d'établir des niveaux d'enjeux et de protection en toute objectivité, conformes aux dispositions légales ou admises comme telles.

Au niveau de l'**Europe**, un classement en liste de protection est retenu :

- **l'annexe I** de la directive européenne du Conseil n° 79 / 409 / CEE, dite « **Directive Oiseaux** » qui s'applique à tous les états membres depuis le 6 avril 1979. Y sont classées les espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciales, en particulier en ce qui concerne leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans les aires de distribution.

L'appartenance à cette liste, sauf exception, confère à l'espèce une grande valeur ou une très grande valeur patrimoniale, tant au niveau européen qu'au niveau français. Ces espèces sont dites prioritaires.

Au niveau de la **France**, trois listes ont été distinguées pour des espèces au statut de conservation défavorable.

Des espèces appartenant à la **liste rouge** avec trois termes précisant l'origine du statut :

- **En danger** : effectif français en fort déclin ou très vulnérable du fait de la petite taille de la population nicheuse.
- **Vulnérable** : effectif français en déclin ou vulnérable du fait de la faible taille de la population nicheuse ou encore de la nouveauté de son installation.
- **Rare** : effectif français compris entre 251 et 1500 couples nicheurs.

Des espèces appartenant à la **liste orange** avec trois termes précisant l'origine du statut :

- **En déclin** : effectif français en forte baisse.
- **Localisé** : effectif dont plus de 90% sont localisés dans 10 sites au plus ou dans un habitat spécifique.
- **A préciser** : espèce encore mal connue.

Des espèces appartenant à la **liste bleue** avec seulement un terme précisant l'origine du statut :

- **A surveiller** : espèce dont le statut n'est pas (plus) jugé défavorable mais qui pourrait le (re)devenir.

Ce classement est tiré de « Oiseaux menacés et à surveiller en France » : G. ROCAMORA et D. YEATMAN-BERTHELOT - 1999 - SEOF, LPO.

L'appartenance à la liste rouge ou à la liste orange confère une grande valeur ou une très grande valeur patrimoniale à l'espèce.

Au niveau de la région **PACA** les termes usités précisant un degré de vulnérabilité seront :

- **En danger** : espèce dont l'effectif régional est peu important et en fort déclin ou espèce dont l'effectif régional est faible et en déclin ou espèce dont l'effectif régional est très faible et stable.
- **En déclin** : espèce dont l'effectif régional traduit une décroissance des populations.
- **A surveiller** : espèce dont la population ne semble pas menacée en PACA, mais elle est menacée à l'échelle française et / ou européenne.

Ce classement est tiré de « Oiseaux remarquables de Provence - écologie, statut et conservation » : M. LASCEVE, C. CROCQ, B. KABOUCHE, A. FLITTI, F. DHERMAIN - 2006 - LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, Région PACA - ed. Delachaux et Niestlé.

Les termes « en danger » et « en déclin » concernent des espèces à très grande valeur patrimoniale à l'échelle de la région PACA.

Certaines espèces non listées dans l'annexe I de la Directive Oiseaux ou dans les listes rouge et orange présentent un statut très défavorable au niveau région PACA. Inversement, certaines espèces prioritaires sont jugées communes en PACA, ce qui minore quelque peu leur valeur patrimoniale.

Ces contradictions proviennent du fait qu'entre le moment où ont été constituées les listes de la « Directive Oiseaux » (plus ancienne) et l'ouvrage « Oiseaux remarquables de Provence - écologie, statut et conservation » (plus récent) des contributions scientifiques ont fait évoluer les connaissances. Par ailleurs, pendant cet intervalle de temps, certaines espèces ont vu leur statut évoluer.

Les termes écrits en **gras**, sont ceux qui sont repris dans les commentaires.

## 2.6. METHODOLOGIE POUR LES CHIROPTERES

### 2.6.1. CHRONOLOGIE DE L'EXPERTISE CHIROPTERES

Afin d'appréhender au mieux les enjeux pour les chiroptères sur le site d'étude, il a été réalisé une étude en deux temps.

- Une première phase d'étude a été engagée en novembre et décembre 2012 (période de début d'hibernation des chiroptères).

Au cours de cette période ont été menées une analyse bibliographique et une analyse du contexte pour les chiroptères sur et autour du site étudié.

Une journée de terrain (06/12/12) a permis de rechercher les gîtes potentiels (cavités, gîtes arboricoles, gîte en bâtiments). Au cours de cette journée une analyse a également été réalisée en termes de corridor de déplacement des chiroptères.

Ce prédiagnostic a pu être mené avec l'aide de la cartographie des habitats naturels présents sur le site élaborée au cours de l'année 2012.

- Une deuxième phase a complété le prédiagnostic par des inventaires sur le terrain réalisés en période d'activité des chiroptères :

- les 4 et 5 juillet 2013, au cours de la période reproduction des chiroptères

- du 29 au 31 juillet 2013 au début de la période d'émancipation des jeunes et de dispersion des colonies.

Au cours de chacune de ces deux périodes, des enregistrements d'ultrasons ont été menés sur le site. Au total, il a été réalisé 4 nuits d'enregistrement des ultrasons (écoute passive), réparties sur 4 points d'enregistrement Direct SM2.

### 2.6.2. METHODOLOGIE DE L'ENREGISTREMENT DES ULTRA-SONS

Dans le cadre de cette expertise, il a été utilisé des enregistreurs automatiques d'ultrasons SM2. Cet appareil a la particularité de pouvoir enregistrer en continu les ultrasons dans les gammes d'émission des chiroptères, durant toute la nuit. Il utilise une technologie qui permet l'enregistrement direct des ultrasons ce qui facilite, parfois, la distinction des espèces de Myotis.

L'analyse des ultrasons est un atout pour ce type d'inventaires. Cela permet de déterminer la plupart des espèces. Cependant certaines espèces, comme les Rhinolophes et les Oreillards, ont des émissions très faibles, difficilement audibles à distance. Par ailleurs, certaines espèces ont des émissions très proches (les Pipistrelles de Kuhl et de Nathusius, les Oreillards, le Grand et le Petit Murin...). Ainsi, il n'est pas toujours aisé de les distinguer. Ce qui explique certains résultats par groupes d'espèces.

Les enregistrements d'ultrasons ont permis d'échantillonner les populations de chiroptères en différents points du site.

La localisation des points d'enregistrements a été définie en fonctions des résultats du prédiagnostic, avec pour objectifs :

- d'appréhender le transit des chiroptères dans les buses potentiellement les plus favorables,

- d'appréhender les activités de chasse dans les friches et autour des boisements,

- d'identifier si des espèces patrimoniales fréquentant le site en période de reproduction (de début juin à mi-juillet) et en période d'émancipation des jeunes (entre mi-juillet et mi-août).

Il a ainsi été réalisé :



Carte 39 : Localisation des enregistreurs automatiques SM2

- L'échantillonnage de deux buses sur les buses n°2 et 4, le plus potentielles (points d'enregistrement 1 et 4). Il a été choisi une position des micros d'enregistrement à l'entrée des buses afin de capter les chiroptères utilisant les buses pour le transit et également les chiroptères présents au-dessus du point d'enregistrement. Les résultats demandent donc une interprétation aux vues des connaissances des espèces fréquentant ce type de passage souterrain.

- Deux autres points ont été échantillonnés sur le site, au nord dans une friche (point 2) et en lisière d'une pinède de pins d'Alep (point 3).

Les enregistrements ont été réalisés avec une météo favorable : vent nul à faible, absence de précipitation et en pleine période d'activité des chiroptères (début et fin Juillet). Ces deux périodes correspondent à la période de reproduction des chiroptères et à la période d'apprentissage du vol par le juvénile et de dispersion des colonies de reproduction.

— Limite de la zone d'étude

➤ Position des SM2

● Localisation des buses

### 3) Recueil bibliographique préliminaire

Concernant les chiroptères et leurs habitats, la bibliographie existante et les bases de données historiques sur ce secteur ont été recherchées.

Les documents suivants ainsi été consultés :

- La base de données interne, intégrant des données historiques recueillies en PACA et des données issues d'inventaires réalisées dans la région.
- Les fiches d'inventaire et périmètres des ZNIEFF proches de la zone d'étude
- Les Formulaires Standards de Données (FSD) des zones Natura 2000 proches de la zone d'étude (FSD transmises par la France à la commission européenne (<http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000>) et les périmètres de ces zones
- Les inventaires chiroptères réalisés à proximité de la zone étudiées (Inventaire Chiroptères du site « Marais et zones humides liées à l'étang de Berre » FR9301597, Inventaires chiroptères sur Saint Chamas).
- La base de données cavités BRGM (<http://www.bdcavite.net>)
- Des articles sur les chiroptères concernant le secteur d'étude (cf. bibliographie).

**ANNEXES**
**ANNEXE 1 : LISTE DES ESPECES FLORISTIQUES PRESENTES**

<i>Aegilops ovata</i> L.	<i>Campanula rapunculus</i> L.
<i>Aegilops triuncialis</i> L.	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.
<i>Aetheorhiza bulbosa</i> (L.) Cass.	<i>Cardamine hirsuta</i> L.
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	<i>Carduus tenuiflorus</i> Curtis
<i>Ajuga iva</i> (L.) Schreb.	<i>Carex cuprina</i> (Sandor ex Heuff.) Nendtv. ex A.Kern.
<i>Alkanna tinctoria</i> Tausch	<i>Carex divisa</i> Huds.
<i>Allium neapolitanum</i> Cirillo	<i>Carex hispida</i> Willd.
<i>Allium nigrum</i> L.	<i>Carthamus lanatus</i> L.
<i>Allium porrum</i> L. subsp. <i>porrum</i>	<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E.Hubb.
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>Celtis australis</i> L.
<i>Anchusa italica</i> Retz.	<i>Centaurea aspera</i> L.
<i>Andryala integrifolia</i> L.	<i>Centaurea scabiosa</i> L.
<i>Anthericum liliago</i> L.	<i>Centranthus calcitrapae</i> (L.) Dufur.
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	<i>Centranthus ruber</i> (L.) DC.
<i>Arenaria serpyllifolia</i> L.	<i>Cephalaria leucantha</i> (L.) Schrad. ex Roem. & Schult.
<i>Artemisia verlotiorum</i> Lamotte	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.
<i>Arum italicum</i> Mill.	<i>Cerastium pumilum</i> Curtis
<i>Arundo donax</i> L.	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
<i>Asparagus acutifolius</i> L.	<i>Chenopodium album</i> L.
<i>Aster squamatus</i> (Spreng.) Hieron.	<i>Chondrilla juncea</i> L.
<i>Astragalus hamosus</i> L.	<i>Cichorium intybus</i> L.
<i>Atriplex halimus</i> L.	<i>Cistus albidus</i> L.
<i>Atriplex patula</i> L.	<i>Cistus monspeliensis</i> L.
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	<i>Cistus salviifolius</i> L.
<i>Atriplex tatarica</i> L.	<i>Clematis flammula</i> L.
<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H.Scholz	<i>Coleostephus myconis</i> (L.) Cass. ex Rchb.f.
<i>Ballota nigra</i> L.	<i>Conium maculatum</i> L.
<i>Bartsia trixago</i> L.	<i>Consolida ajacis</i> (L.) Schur
<i>Beta vulgaris</i> L.	<i>Convolvulus althaeoides</i> L.
<i>Bituminaria bituminosa</i> (L.) C.H.Stirt.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	<i>Convolvulus cantabrica</i> L.
<i>Borago officinalis</i> L.	<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist
<i>Brachypodium distachyon</i> (L.) P.Beauv.	<i>Coronilla juncea</i> L.
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roem. & Schult.	<i>Coronilla valentina</i> L.
<i>Bromus diandrus</i> Roth	<i>Cortaderia selloana</i> (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.
<i>Bromus hordeaceus</i> L.	<i>Crepis bursifolia</i> L.
<i>Bromus lanceolatus</i> Roth	<i>Crepis foetida</i> L.
<i>Bromus madritensis</i> L.	<i>Crepis sancta</i> (L.) Bornm.
<i>Bromus rubens</i> L.	<i>Crepis vesicaria</i> L.
<i>Bromus squarrosus</i> L.	<i>Crupina vulgaris</i> Cass.
<i>Bunias erucago</i> L.	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.
<i>Calamintha nepeta</i> (L.) Savi	<i>Cynoglossum creticum</i> Mill.
<i>Calendula arvensis</i> L.	<i>Cynosurus echinatus</i> L.

<i>Cyperus eragrostis</i> Lam.	<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill.
<i>Dactylis glomerata</i> L.	<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill.
<i>Daucus carota</i> L.	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Mill.
<i>Dianthus sylvestris</i> Wulfen subsp. <i>longicaulis</i> (Ten.) Greuter & Burdet	<i>Helianthemum oelandicum</i> (L.) Dum.Cours. subsp. <i>italicum</i> (L.) Ces.
<i>Diplotaxis eruroides</i> (L.) DC.	<i>Helianthemum salicifolium</i> (L.) Mill.
<i>Diplotaxis tenuifolia</i> (L.) DC.	<i>Helichrysum stoechas</i> (L.) Moench
<i>Dittrichia viscosa</i> (L.) Greuter	<i>Heliotropium europaeum</i> L.
<i>Dorycnium hirsutum</i> (L.) Ser.	<i>Herniaria incana</i> Lam.
<i>Ecballium elaterium</i> (L.) A.Rich.	<i>Himantoglossum robertianum</i> (Loisel.) P.Delforge
<i>Echinops ritro</i> L.	<i>Hippocrepis ciliata</i> Willd.
<i>Echium asperrimum</i> Lam.	<i>Hippocrepis emerus</i> (L.) Lassen
<i>Echium vulgare</i> L.	<i>Hordeum murinum</i> L.
<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	<i>Hypericum calycinum</i> L.
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Desv. ex Nevski	<i>Hypericum perforatum</i> L.
<i>Eragrostis cilianensis</i> (All.) Vignolo ex Janch.	<i>Iris germanica</i> L.
<i>Erodium ciconium</i> (L.) L'Hér.	<i>Iris lutescens</i> Lam.
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Hér.	<i>Isatis tinctoria</i> L.
<i>Erodium malacoides</i> (L.) L'Hér.	<i>Juncus inflexus</i> L.
<i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Hér.	<i>Koeleria macrantha</i> (Ledeb.) Schult.
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	<i>Lactuca saligna</i> L.
<i>Eryngium campestre</i> L.	<i>Lactuca serriola</i> L.
<i>Euphorbia characias</i> L.	<i>Lagurus ovatus</i> L.
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	<i>Lamium amplexicaule</i> L.
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton	<i>Lathyrus annuus</i> L.
<i>Euphorbia segetalis</i> L.	<i>Lathyrus aphaca</i> L.
<i>Euphorbia serpens</i> Kunth	<i>Lathyrus cicera</i> L.
<i>Euphorbia serrata</i> L.	<i>Lathyrus ochrus</i> (L.) DC.
<i>Euphorbia x pseudovirgata</i> (Schur) Soó [ <i>esula</i> subsp. <i>esula</i> x <i>esula</i> subsp. <i>tommasiniana</i> ]	<i>Laurus nobilis</i> L.
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	<i>Lavandula latifolia</i> Medik.
<i>Ficus carica</i> L.	<i>Lepidium draba</i> L.
<i>Filago pyramidata</i> L.	<i>Linum bienne</i> Mill
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	<i>Linum strictum</i> L.
<i>Fumana thymifolia</i> (L.) Spach ex Webb	<i>Linum trigynum</i> L.
<i>Fumaria officinalis</i> L.	<i>Lithospermum arvense</i> L.
<i>Fumaria vaillantii</i> Loisel.	<i>Lobularia maritima</i> (L.) Desv.
<i>Galactites elegans</i> (All.) Soldano	<i>Lolium perenne</i> L.
<i>Galium aparine</i> L.	<i>Lonicera japonica</i> Thunb. ex Murray
<i>Galium parisiense</i> L.	<i>Lycopus europaeus</i> L.
<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.	<i>Malva sylvestris</i> L.
<i>Geranium dissectum</i> L.	<i>Marrubium vulgare</i> L.
<i>Geranium molle</i> L.	<i>Medicago minima</i> (L.) L.
<i>Geranium robertianum</i> L.	<i>Medicago orbicularis</i> (L.) Bartal.
<i>Geranium rotundifolium</i> L.	<i>Medicago polymorpha</i> L.
<i>Gladiolus italicus</i> Mill.	<i>Medicago rigidula</i> (L.) All.
<i>Hedypnois cretica</i> (L.) Dum.Cours.	<i>Medicago truncatula</i> Gaertn.

<i>Melica ciliata</i> L.	<i>Quercus ilex</i> L.
<i>Mercurialis annua</i> L.	<i>Rapistrum rugosum</i> (L.) All.
<i>Micropyrum tenellum</i> (L.) Link	<i>Reichardia picroides</i> (L.) Roth
<i>Muscari comosum</i> (L.) Mill.	<i>Reseda alba</i> L.
<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.	<i>Reseda phyteuma</i> L.
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel	<i>Rhamnus alaternus</i> L.
<i>Nigella damascena</i> L.	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
<i>Olea europaea</i> L.	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.
<i>Onobrychis caput-galli</i> (L.) Lam.	<i>Rubia peregrina</i> L.
<i>Ononis spinosa</i> L.	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott
<i>Onopordum illyricum</i> L.	<i>Rumex crispus</i> L.
<i>Ophrys exaltata</i> Ten. subsp. <i>arachnitiformis</i> (Gren. & Philippe) Del Prete	<i>Rumex pulcher</i> L.
<i>Ornithogalum narbonense</i> L.	<i>Ruta angustifolia</i> Pers.
<i>Ornithogalum umbellatum</i> L.	<i>Ruta montana</i> (L.) L.
<i>Pallenis spinosa</i> (L.) Cass.	<i>Salvia officinalis</i> L.
<i>Papaver rhoeas</i> L.	<i>Salvia verbenaca</i> L.
<i>Parapholis filiformis</i> (Roth) C.E.Hubb.	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>spachiana</i> (Coss.) Muñoz Garm. & Pedrol
<i>Paronychia argentea</i> Lam.	<i>Saponaria officinalis</i> L.
<i>Petrorhagia prolifera</i> (L.) P.W.Ball & Heywood	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	<i>Scirpoides holoschoenus</i> (L.) Soják
<i>Phillyrea angustifolia</i> L.	<i>Scolymus hispanicus</i> L.
<i>Phillyrea latifolia</i> L.	<i>Scorpiurus muricatus</i> L.
<i>Phleum pratense</i> L. subsp. <i>serotinum</i> (Jord.) Berher	<i>Scorzonera laciniata</i> L.
<i>Phleum subulatum</i> (Savi) Asch. & Graebn.	<i>Senecio vulgaris</i> L.
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Steud.	<i>Seseli tortuosum</i> L.
<i>Picris echioides</i> L.	<i>Setaria viridis</i> (L.) P.Beauv.
<i>Pinus halepensis</i> Mill.	<i>Sherardia arvensis</i> L.
<i>Piptatherum miliaceum</i> (L.) Coss.	<i>Sideritis romana</i> L.
<i>Plantago coronopus</i> L.	<i>Silene latifolia</i> Poir.
<i>Plantago lagopus</i> L.	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke
<i>Plantago lanceolata</i> L.	<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.
<i>Plantago sempervirens</i> Crantz	<i>Sixalix atropurpurea</i> (L.) Greuter & Burdet
<i>Platycapnos spicata</i> (L.) Bernh.	<i>Solanum chenopodioides</i> Lam.
<i>Poa annua</i> L.	<i>Sonchus tenerrimus</i> L.
<i>Poa bulbosa</i> L.	<i>Spartium junceum</i> L.
<i>Poa trivialis</i> L.	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.
<i>Polycarpon tetraphyllum</i> (L.) L.	<i>Stipa capillata</i> L.
<i>Polygonum aviculare</i> L.	<i>Tamarix gallica</i> L.
<i>Polygonum persicaria</i> L.	<i>Thymus vulgaris</i> L.
<i>Polypogon maritimus</i> Willd.	<i>Tordylium maximum</i> L.
<i>Populus alba</i> L.	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn.
<i>Populus nigra</i> L.	<i>Tragopogon porrifolius</i> L.
<i>Portulaca oleracea</i> L.	<i>Tragus racemosus</i> (L.) All.
<i>Potentilla reptans</i> L.	<i>Trifolium angustifolium</i> L.
<i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb	<i>Trifolium lappaceum</i> L.

<i>Trifolium maritimum</i> Huds.	<i>Verbascum sinuatum</i> L.
<i>Trifolium resupinatum</i> L.	<i>Veronica arvensis</i> L.
<i>Trifolium scabrum</i> L.	<i>Veronica cymbalaria</i> Bodard
<i>Trifolium stellatum</i> L.	<i>Veronica hederifolia</i> L.
<i>Trifolium striatum</i> L.	<i>Veronica persica</i> Poir.
<i>Trigonella monspeliaca</i> L.	<i>Vicia hybrida</i> L.
<i>Trisetum loeflingianum</i> (L.) C.Presl	<i>Vicia lutea</i> L.
<i>Typha latifolia</i> L.	<i>Vicia pannonica</i> Crantz
<i>Tyrimnus leucographus</i> (L.) Cass.	<i>Vicia peregrina</i> L.
<i>Ulex parviflorus</i> Pourr.	<i>Vicia sativa</i> L.
<i>Ulmus minor</i> Mill.	<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb. subsp. <i>gracilis</i> (DC.) Hook.f.
<i>Urospermum dalechampii</i> (L.) Scop. ex F.W.Schmidt	<i>Vicia villosa</i> Roth
<i>Valantia muralis</i> L.	<i>Vinca major</i> L.
<i>Valerianella carinata</i> Loisel.	<i>Vulpia ciliata</i> Dumort.
<i>Valerianella coronata</i> (L.) DC.	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C.Gmel.
<i>Verbascum blattaria</i> L.	<i>Xanthium spinosum</i> L.
<i>Verbascum boerhavii</i> L.	<i>Xanthium strumarium</i> L.

## ANNEXE 2 : LISTE COMMENTEE DE L'AVIFAUNE INVENTORIEE

La liste ci-après suit l'ordre systématique et la taxonomie proposés par la CAF (Commission de l'Avifaune Française) dans sa version 2008.

### Héron garde-bœufs *Bubulcus ibis* :

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : liste bleue - à surveiller en tant que nicheur

En région PACA : à surveiller

Données obtenues : 1 oiseau de passage au-dessus du site, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce à vaste aire de répartition. Elle niche en colonie avec d'autres ardéidés. Les sites d'alimentation sont les prairies plus ou moins humides où elle accompagne volontiers les troupeaux, les bordures d'étangs ou de marais, les rizières mais aussi les dépôts d'ordures.

Statut sur le site : en juin, l'oiseau observé provient certainement d'une colonie installée non loin. L'oiseau était en transit, ne faisant que passer au-dessus du site.

### Epervier d'Europe *Accipiter nisus* :

Données obtenues : 1 tourne au-delà de l'autoroute puis passe au-dessus du site, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : rapace forestier commun en France dans divers types de boisements naturels et anthropiques.

Statut sur le site : l'espèce niche dans les boisements au-delà de l'autoroute et survole le site à l'occasion de longs déplacements. Elle ne niche pas sur le site.

### Faucon hobereau *Falco subbuteo* :

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : -

En région PACA : en danger<sup>2</sup>

Données obtenues : 1 oiseau survol le site, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : rapace des plaines cultivées parsemées de haies et de bosquets. Consommateurs d'hirondelles et de martinets mais aussi de gros insectes. L'espèce est en déclin. Les pesticides et les remembrements sont mis en cause.

Statut sur le site : l'espèce ne niche pas sur le site. L'oiseau observé en juin 2012 était de passage mais il est hautement probable que le site soit aussi fréquenté comme zone de chasse. Les martinets, espèces proies, y sont nombreux.

#### **Goéland leucophée *Larus michahellis* :**

Données obtenues : quelques oiseaux de passage au-dessus du site, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce côtière commune en Méditerranée. Elle pénètre parfois assez loin dans les terres pour sa recherche alimentaire, dans les décharges à ciel ouvert par exemple.

Statut sur le site : l'espèce n'est que de passage sur le site.

#### **Pigeon ramier *Columba palumbus* :**

Données obtenues : 3 oiseaux dans les friches, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : depuis les années 1980, l'espèce s'est répandue dans le sud-est de la France où elle était peu commune auparavant. L'espèce est forestière mais s'est adaptée à des habitats plus ouverts pourvus d'au moins quelques bosquets voire de belles haies arborées.

Statut sur le site : l'espèce n'est pas nicheuse sur le site mais vient s'y alimenter.

#### **Tourterelle turque *Streptopelia decaocto* :**

Données obtenues : quelques oiseaux observés dans les constructions ou aux abords immédiats, le 18/10/11 - notée dans les constructions, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : l'espèce est commune voire abondante dans les milieux urbains de toute sorte où elle niche. Elle fréquente les milieux agricoles et autres milieux ouverts occasionnellement à la recherche de nourriture.

Statut sur le site : l'espèce niche dans les constructions. Elle est susceptible de fréquenter l'ensemble des milieux du site.

#### **Tourterelle des bois *Streptopelia turtur* :**

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : liste orange - en déclin.

En région PACA : à surveiller<sup>3</sup>

Données obtenues : 1 dans les pelouses sous les amandiers du secteur agricole, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce typique des bocages, elle se raréfie aux abords des milieux périurbains et en forêt. Elle rejoint la France à partir de la mi-avril et les oiseaux sont sur leurs lieux de nidification début mai.

<sup>2</sup> Cette espèce est aujourd'hui (mars 2017) en LC (préoccupation mineure) dans les listes rouges PACA labellisée UICN, française, européenne et mondiale UICN.

<sup>3</sup> Cette espèce chassable est aujourd'hui (mars 2017) en LC (préoccupation mineure) dans la liste rouge PACA labellisée UICN, et en vulnérable dans les listes rouges UICN française, européenne et mondiale UICN.

Statut sur le site : les milieux du site paraissent peu favorables mais une nidification ne peut pas être exclue totalement. Si elle ne niche pas sur le site même, elle niche alors aux alentours immédiats et profite du site comme zone d'alimentation.

**Coucou geai *Clamator glandarius* :**

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : liste rouge - rare

En région PACA : à surveiller<sup>4</sup>

Données obtenues : 1 oiseau avec des Pies bavardes, dans le secteur agricole, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce des milieux ouverts parsemés d'arbres. Elle recherche les chenilles processionnaires et d'autres invertébrés comme nourriture. L'espèce parasite les nids de Pie bavarde pour l'élevage de ses poussins. De belles populations sont connues dans le triangle Camargue-Crau-Alpilles, dans les collines de Lançon et autour de l'étang de Berre.

Statut sur le site : la seule observation de l'espèce, dans un milieu très favorable (le secteur agricole) et abritant en nombre la Pie bavarde permet d'être affirmatif quant au statut de nicheuse pour cette espèce ; sur le site même ou aux alentours immédiats.

**Petit-duc scops *Otus scops* :**

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : liste bleue - à surveiller

En région PACA : à surveiller<sup>5</sup>

Données obtenues : 2 entendus hors site mais poches et 1 entendu sur le site même, dans le secteur agricole, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce migratrice qui fréquente les boisements dégagés ou les milieux plus ouverts pourvus de quelques arbres. Une certaine anthropisation ne le dérange pas, ainsi il est commun dans les campings arborés, dans les zones pavillonnaires et dans les villages.

Statut sur le site : tout le secteur agricole ainsi que les jardins et friches des alentours sont propices à cette espèce, pour la nidification et pour la recherche alimentaire. 1 couple, au moins, est nicheur sur le site.

**Martinet noir *Apus apus* :**

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : -

En région PACA : à surveiller

Données obtenues : nombreux en vol de chasse au-dessus des friches, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce nicheuse dans les villages et les quartiers périurbains. Un vol rapide lui permet de parcourir de grandes distances pour sa recherche alimentaire, en général au-dessus des campagnes cultivées ou des lacs.

Statut sur le site : l'espèce niche non loin et vient chasser au-dessus du site. Vu le nombre important d'oiseaux observés en juin 2012 et le temps qu'ils y sont restés, il est possible d'affirmer que le site joue un rôle primordial comme zone d'alimentation.

<sup>4</sup> Cette espèce est aujourd'hui (mars 2017) en VU (vulnérable) dans la liste rouge PACA labellisée UICN, et en LC (préoccupation mineure) dans les listes rouges UICN française, européenne et mondiale UICN.

<sup>5</sup> Cette espèce est aujourd'hui (mars 2017) en LC (préoccupation mineure) dans les listes rouges UICN PACA, française, européenne et mondiale.

**Martinet pâle *Apus pallidus* :**

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : liste rouge - rare

En région PACA : à surveiller<sup>6</sup>

Données obtenues : quelques individus mêlés au groupe de Martinet noir, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce qui niche sur les côtes rocheuses ou parfois en falaises ou même en milieu urbain dans les départements riverains de la Méditerranée. L'espèce est grégaire et se mêle parfois à d'autres espèces de martinet.

Statut sur le site : une colonie doit être installée non loin, peut-être du côté de la chaîne de l'Estaque et vient s'alimenter au-dessus du site.

**Hirondelle rustique *Hirundo rustica* :**

Valeur patrimoniale :

En Europe : -

En France : en déclin.

En région PACA : en déclin.

Données obtenues : quelques oiseaux de passage au-dessus du site, le 18/10/11 - 2 oiseaux de passage le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune mais en régression dans les lieux anthropiques : ferme, grange, maison individuelle.

Statut sur le site : l'espèce est nicheuse dans les constructions proches ou alentours avec 1 à 2 couples.

**Bergeronnette grise *Motacilla alba* :**

Données obtenues : notée sur les tas de la compostière, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune dans différents milieux plus ou moins ouverts pourvus qu'un point d'eau, même modeste, existe aux alentours : dans les villages (cours d'eau, fontaine), dans les campagnes (cours d'eau, trou d'eau, mare), dans les carrières (trou d'eau), sur les berges graveleuses de cours d'eau

Statut sur le site : l'espèce est nicheuse sur le site près des mares de décantation des eaux de la compostière. Elle vient s'alimenter dans les tas en fermentation très attractifs pour de nombreux petits invertébrés.

**Rougegorge familier *Erithacus rubecula* :**

Données obtenues : quelques oiseaux notés dans les friches et dans la pinède au sud du site, le 18/10/11

Statut en France et en PACA : espèce commune dans les forêts en période de reproduction. De nombreux hivernants dans divers milieux y compris anthropiques, en Provence.

Statut sur le site : l'espèce est hivernante dans le sud de la France. Les contacts concernent des hivernants. L'espèce ne niche pas sur le site.

**Rougequeue noir *Phoenicurus rubecula* :**

Données obtenues : quelques oiseaux notés dans les friches et dans les constructions, le 18/10/11

---

<sup>6</sup> Cette espèce est aujourd'hui (mars 2017) en LC (préoccupation mineure) dans les listes rouges UICN PACA, française, européenne et mondiale.

Statut en France et en PACA : espèce commune dans les villages et les quartiers résidentiels, en hiver, en basse Provence. En période de reproduction elle fréquente plus les milieux rocheux de moyenne altitude mais aussi les villages.

Statut sur le site : les contacts de 2011 concernaient des hivernants. L'espèce ne niche pas sur le site

**Fauvette mélanocéphale *Sylvia melanocephala* :**

Données obtenues : quelques contacts dans les friches et dans les jardins des constructions, le 18/10/11

Statut en France et en PACA : espèce méditerranéenne typique des milieux buissonnants (milieux semi-ouverts) comme le maquis ou la garrigue. Elle fréquente aussi des milieux anthropiques comme les jardins.

Statut sur le site : les contacts d'octobre 2011 laissent à penser que quelques couples pouvaient être présents. L'espèce est réputée sédentaire. Néanmoins aucun contact n'a été obtenu en juin 2012 sur le site même. L'espèce est absente du site en tant que nicheur ou elle l'est mais en effectif très faible.

**Mésange bleue *Cyanistes caeruleus* :**

Données obtenues : notée dans les friches, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune dans divers milieux pourvus d'au moins quelques arbres, tant naturels qu'anthropiques.

Statut sur le site : l'espèce est potentiellement nicheuse sur le site même mais les jardins des habitations situées à la périphérie sont bien plus favorables.

**Pie bavarde *Pica pica* :**

Données obtenues : nombreuses observations d'un à plusieurs oiseaux, dans les friches et les constructions, le 18/10/11 - nombreux contacts, partout, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune à proximité des habitations ou des lieux fréquentés par les Hommes.

Statut sur le site : l'espèce est nicheuse sur le site même et/ou aux alentours proches.

**Choucas des tours *Corvus monedula* :**

Données obtenues : un groupe d'environ 30 individus passe au-dessus du site, le 18/10/11 - quelques-uns observés dans les rochers au-delà de l'autoroute, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune à proximité des habitations ou au cœur même des villages et des petites villes où elle niche dans les grandes constructions (rempart, clocher). Les colonies peuvent s'installer aussi en milieu rupestre.

Statut sur le site : une colonie est probablement nicheuse non loin du site. Les rochers et les petites falaises situés au-delà de l'autoroute semblent favorables. Les oiseaux passent à l'occasion au-dessus du site.

**Etourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* :**

Données obtenues : quelques oiseaux au sol dans les friches, le 18/10/11

Statut en France et en PACA : espèce commune à proximité des habitations ou en campagne pendant la saison de reproduction. Grégaire, des groupes parfois nombreux sont visibles en Provence en hiver.

Statut sur le site : les oiseaux observés en octobre 2011 étaient des hivernants. L'espèce ne niche pas sur le site.

**Moineau domestique *Passer domesticus* :**

Données obtenues : noté dans les constructions et dans la déchetterie, le 15/10/11 - Contacté dans les constructions et dans la déchetterie, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce anthropique commune dans les villages et les villes.

Statut sur le site : quelques couples sont établis dans les constructions. Des oiseaux extérieurs au site viennent là chercher de la nourriture, notamment dans la déchetterie.

### **Serin cini *Serinus serinus* :**

Données obtenues : noté dans les constructions, aux abords immédiats du site, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune dans les milieux agricoles de toutes natures. Fréquente aussi les parcs et les jardins arborés.

Statut sur le site : l'espèce niche dans les jardins des habitations situées à la périphérie du site.

### **Verdier d'Europe *Carduelis chloris* :**

Données obtenues : quelques oiseaux observés dans les friches et aux abords des constructions, le 18/10/11

Statut en France et en PACA : espèce commune dans les milieux agricoles de toutes natures. Fréquente aussi les parcs et les jardins arborés.

Statut sur le site : les friches sont appréciées de l'espèce lors de l'hivernage qui y trouve les graines dont elle se nourrit. Elle ne niche pas sur le site.

### **Chardonneret élégant *Carduelis carduelis* :**

Données obtenues : quelques oiseaux observés dans les friches, le 18/10/11 - noté dans les friches, le 5/06/12

Statut en France et en PACA : espèce commune dans les milieux agricoles de toutes natures.

Statut sur le site : l'espèce est nicheuse sur le site même ou aux abords proches. Les friches sont appréciées de l'espèce qui y trouve les graines dont elle se nourrit.

## **ANNEXE 3 : BIBLIOGRAPHIE FLORE**

- Albert. A, Jahandiez. E – 1908. Catalogue des plantes vasculaires du Var. Muséum d'Histoire naturelle de Toulon. Librairie des sciences naturelles.
- Barbero. M – 2006. Les habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Guide technique à l'usage des opérateurs de sites Natura 2000. Diren Paca.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MEDITERRANEEN DE PORQUEROLLES. Base de données Silene : <http://silene.cbnmed.fr>.
- Cruon. R - 2008. Le Var et sa flore. Plantes rares ou protégées. Association pour l'inventaire de la flore du Var / Turriers, Naturalia Publications 544p.
- Danton. P, Baffray. M - 1995. Inventaire des plantes protégées en France. Nathan 294 p.
- DIREN PACA – Fiches ZNIEFF, site Internet : [www.paca.ecologie.gouv.fr](http://www.paca.ecologie.gouv.fr)
- INPN – Liste des protections réglementaires nationales et régionale en Paca : <http://inpn.mnhn.fr/inpn/fr/conservation/regl/index.htm>
- MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DE L'ENERGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE – Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : <http://www.natura2000.fr/>
- Molinier. R – 1991. Catalogue de la flore des Bouches-du-Rhône. Imprimerie de Marseille 196 p.
- Olivier. L, Galland. J-P, Maurin. H - 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome1 : Espèces prioritaires. Collection patrimoines naturels - Volume n°20.
- RAMEAU. J-C. Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF 175p.
- Salanon. R, Kulesza. V - 1998. Mémento de la flore protégée des Alpes-Maritimes. Office National des Forêts 284 p.
- Société Française de Phytosociologie - 2004. Prodrôme des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.
- Société française d'orchidophilie - 1998. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope 416 p.
- Véla. E, Hill. B, Della-Casa. S - 1999. Liste des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône (France). Bulletin de la Société Linnéenne t. 50.

## ANNEXE 4 : CONTEXTE, MILIEUX-BIOTOPES ET LOCALISATION DES CHIROPTERES

### 1. LE CONTEXTE POUR LES CHIROPTERES

Les chiroptères sont des espèces très mobiles qui se déplacent entre leurs habitats de chasse et leur gîte diurne. Ils utilisent des gîtes spécifiques qui peuvent être différents selon les espèces et selon la période du cycle annuel (cavités naturelles ou artificielles, bâtiments, gîtes arboricoles...).

Ainsi la connexion entre les espaces naturels a une importance particulière pour ce groupe d'espèces.

La ZAC des Aiguilles se situe à l'interface entre les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) suivantes :

- ZNIEFF Terrestre de type II n° 13-152-1000 : CHAÎNES DE L'ESTAQUE ET DE LA NERTHE - MASSIF DU ROVE - COLLINES DE CARRO. Le site est contigu à cette ZNIEFF.
- ZNIEFF Terrestre de type II n° 13-110-100 : ÉTANG DE BOLMON - CORDON DU JAÏ - PALUN DE MARIGNANE - BARLATIER - LA CADIÈRE

La ZAC des Aiguilles se situe également à l'interface entre deux Zones Natura 2000 qui se superposent, dans ce secteur, avec les mêmes entités naturelles que les ZNIEFF

- La Zone Natura 2000 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »
- La Zone Natura 2000 « Chaîne de l'Estaque Cote bleue-Chaîne de l'Estaque »

Sur ces ZNIEFF et zones Natura 2000, peu de connaissances ont été acquises sur les peuplements en chiroptères. Excepté sur la zone Natura 2000 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre » où plusieurs espèces de chauves-souris inscrites à l'annexe II et IV de la Directive habitats sont citées dans le FSD :

- Grand Murin (*Myotis myotis*)
- Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*)
- Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*)
- *Myotis capaccinii* (*Myotis capaccinii*)
- Petit Murin (*Myotis blythii*)
- Vespertilion à oreilles échancrées (*Myotis emarginatus*)

L'inventaire des chiroptères réalisé dans le cadre de l'élaboration de ce site Natura 2000 (DURAND, E et al., 2011), a permis d'identifier la présence d'une espèce de chauve-souris patrimoniale sur le secteur du Bolmon, le **Minioptères de Schreibers**. Il est précisé dans cet inventaire qu'« il semblerait que le périmètre « Marais et zones humides liées à l'étang de Berre » constitue un site d'alimentation privilégié pour cette espèce ». Il a notamment été relevé 28 détections d'ultrasons sur le complexe Bolmon/Jai de cette espèce sur les 53 détections de cette espèce recueillis au cours de l'inventaire sur l'ensemble du site Natura 2000. La présence de cette espèce sur ce secteur semble donc significative.

Le Minioptère a une grande capacité de déplacements. Il peut rejoindre des terrains de chasse à plus de 40km de son gîte, au cours d'une nuit (SFEPM, 2008). Le site d'étude se situant à 2km des points d'enregistrement de Minioptères du Bolmon, il se trouve être une zone de chasse potentielle pour cette espèce.

D'après la bibliographie consultée, dans les années 50, la population chiroptérologique de l'Etang de Berre était de premier ordre en France. Des populations très remarquables de chiroptères ont été inventoriées par P. GALOCHER à Istre, au tunnel du Ranquet (1958 et relevés de baguage MNHN) avec la présence d'espèces patrimoniales comme le Minioptère de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) – le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) – le Rhinolophe euryale (*Rhinolophus euryale*), le Rhinolophe de Mehely (*Rhinolophus mehelyi*), le Grand Murin (*Myotis myotis*). L'étang de Berre constituait une des rares stations françaises de Rhinolophe de Mehely, jusque dans les années 60.

Depuis les populations de Rhinolophes euryales et de Rhinolophes de Mehely semblent avoir disparues. Mais, bien que les connaissances du peuplement de chiroptères sur et autour de l'étang de Berre soient encore très lacunaires, des populations remarquables de chauves-souris subsistent toujours, notamment de Minioptères de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*), de Murins de Capaccini (*Myotis capaccinii*), de Petits Murins (*Myotis blythii*), et de Grands Rhinolophes (*Rhinolophus ferrumequinum*). La présence du Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*) est également citée.

- Le Minioptères de Schreibers (*Miniopterus schreibersii*) est toujours observé en transit printanier et automnal où il peut se réunir en essaim de 200-300 individus dans une cavité de St Chamas (com. pers.). Les rayons de dispersion depuis la colonie sur ses biotopes de chasse peuvent aller au-delà de 40km. Il chasse volontiers en milieu urbain parsemés d'espaces verts. Il exploite aussi les forêts de feuillus, à l'interface entre les milieux boisés et ouverts (SFEPM, 2008).

- Le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*) est également une chauve-souris cavernicole, qui gîte fréquemment en compagnie d'autres chauves-souris cavernicoles comme le Minioptère. Il est observé en hiver dans des cavités sur la commune de St Chamas, en petits effectifs (20aine d'individus – com. pers.). On ne connaît pas de gîte de reproduction de cette espèce dans les Bouches-du-Rhône. La bordure de l'étang de Berre est le dernier site connu du département pour cette espèce (DREAL, 2009). Son biotope de chasse de prédilection se situe au-dessus des plans d'eau et des cours d'eau (SFEPM, 2008).

- Le Grand rhinolophe est également observé dans les cavités de St. Chamas, notamment en hibernation. Cette espèce cavernicole en hiver, se reproduit généralement dans des bâtiments en été, souvent en compagnie du Murin à oreilles échanquées (*Myotis emarginatus*).

- Le Petit Murin (*Myotis blythii*) et le Grand Murin (*Myotis myotis*) sont deux espèces dites jumelles, difficiles à différencier sur des critères morphologiques et à l'aide de l'analyse des ultrasons. Ces deux espèces peuvent s'hybrider. La présence du Grand Murin n'est pas avérée autour de l'Etang de Berre mais elle est potentielle.

La présence du Petit Murin est reconnue sur la commune de St. Chamas, dans plusieurs cavités artificielles. Cette espèce qui chasse préférentiellement des orthoptères en milieux ouverts n'a pas été contactée sur le secteur du Bolmon, mais sa présence est potentielle.

D'après la base personnelle et la cartographie DREAL 2009, quatre autres espèces sont citées sur les communes de Châteauneuf-les-Martigues et Marnagnane, contiguës au site :

- La Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrelles nathusii*)
- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)
- La Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)
- Le Molosse de Cestoni (*Tadarida teniotis*)

Ces espèces ne présentent pas d'enjeu majeur de conservation à l'échelle de la ZAC d'Aiguille.

## 2. LES MILIEUX-BIOTOPES POUR LES CHIROPTERES

### 2.1. GITES POTENTIELS

Deux types de gîtes potentiels ont été identifiés sur la zone d'étude au cours des prospections de terrain :



- **Les bâtiments** : Sur les 62 ha du site d'étude, l'essentiel des bâtiments sont des hangars en cours d'utilisation et quelques habitations. Ces bâtiments peuvent accueillir des chiroptères qui vont se placer derrière les volets, dans les interstices des toitures... Ce type de gîte accueille fréquemment des espèces de chiroptères assez communes (Pipistrelles de Kuhl, Pipistrelles pygmées, Vespères de Savi... ) et plus rarement des espèces patrimoniales. Ces dernières occupent essentiellement de grands volumes, dans des bâtiments qui offrent des ambiances thermiques variées. Il s'agit généralement de bâtiments à l'abandon. Ce type de bâtiment n'a pas été identifié sur le site, cependant toutes les constructions n'ont pas été visitées. Elles ne semblent pas présenter une forte potentialité pour les espèces patrimoniales.

↳ **Potentialité des bâtiments faible à moyenne**

*Photos : ruine inspectée sur le site. Pas d'accumulation de guano de chauve-souris observé depuis la fenêtre.*



- **Les gîtes arboricoles**

De nombreuses espèces de chiroptères utilisent des gîtes dans les arbres. Ce sont de petits interstices sous l'écorce, à la faveur d'une fissure ou dans une cavité des arbres. Certaines chauves-souris arboricoles peuvent se réunir en petits colonies de reproduction dans les cavités des arbres.



Photo D. Huin

Trois types de gîtes arboricoles potentiels ont été identifiés sur le site (cf. photos ci-dessus) :

- Les pinèdes de Pin d'Alep. Elles sont localisées sur la carte de végétation : Localement ces boisements peuvent être assez denses. Ils offrent peu de cavités et d'interstices pour les chiroptères : Potentialité faible comme gîte pour les chiroptères

- Certains Peupliers noirs et les Peupliers blancs qui se développent spontanément sur le site, présentent des tailles suffisantes pour être occupés par des chiroptères.

Potentialité moyenne comme gîte pour les chiroptères

- Les arbres isolés : ce sont des arbres fruitiers ou des arbres qui ont poussés spontanément. Certains sont sénescents ou morts. Ils peuvent être occupés par des chiroptères.

Potentialité moyenne comme gîte pour les chiroptères



↳ **Potentialité des gîtes arbres arboricoles faible à moyenne**



## 2.2. LES BIOTOPES DE CHASSE

En Europe, toutes les chauves-souris sont insectivores. Elles présentent une certaine spécialisation dans leur régime alimentaire et dans les biotopes de chasse (milieux ouverts, plein ciel, canopée...).

Il convient donc d'examiner les structures de végétation qu'offrent le site et les potentialités qu'offrent les différents habitats pour l'entomofaune.

Ce qui ressort, en premier lieu, c'est le contraste important entre les biotopes présents sur la Chaîne de l'Estaque, très proche, et les habitats de la plaine entre Châteauneuf les Martigues, Marignane, Gignac la Nerthe, où se trouve le site d'étude.

La Chaîne de L'Estaque apparaît aride, avec des sols très réduits, voire inexistantes sur la roche affleurante.

La plaine qui s'étend au-delà de l'A55, jusqu'au Bolmon, semble présenter des sols beaucoup plus profonds, liés à des accumulations de sédiments. Ils ont été exploités traditionnellement pour la production agricole.

*Photo ci-dessus - à gauche : les zones humides, même temporaire*



*Photo ci-contre : Les habitats entre la plaine (premier plan) et la chaîne de l'Estaque sont contrastés et complémentaires pour les chiroptères*

*contrastent avec les terrains amont du massif de l'Etoile - à droite : biotope dégradé par l'accumulation de déchets*

Le site d'étude appartenant à cette plaine présente donc **des milieux relativement riches**.

A la faveur d'épisodes pluvieux, une certaine hydromorphie des sols s'observe, avec la présence de petites mares temporaires naturelles et artificielles.

Cependant, des surfaces importantes du site ont été l'objet de dépôt et d'enfouissement de déchets, industriels (cf. analyse d'ICF Environnement). Ces activités ont partiellement altéré la qualité des milieux naturels, auxquels s'ajoutent les dégradations dues à l'activité de motocross.

**La structure de la végétation est favorable à de nombreuses espèces de chiroptères** : les vergers, la présence de quelques lisières forestières, les buissons, les zones de prés, bois, les pinèdes, les pelouses, les haies, sont autant de structures exploitées par les chiroptères. C'est également un espace sans éclairage public, qui favorise les espèces lucifuges, qui fuient les zones urbanisées.

### ↳ Potentialité comme biotope de chasse du site d'étude moyenne à forte

## 3. LES CORRIDORS

Toutes les espèces de chiroptères n'ont pas la faculté de pouvoir voler en plein ciel, de nuit. Certaines espèces de chauves-souris, comme les Rhinolophes, utilisent des ultrasons très aigus qui leur permettent d'avoir une très bonne précision de détection, mais qui ont une très faible portée. Elles suivent préférentiellement des repères pour se déplacer, notamment les lisières ; les linéaires arborés, le cours d'eau et leur ripisylves. A défaut, en milieux ouverts, elles s'approchent du sol. Elles sont alors très vulnérables pour la traversée des cordons routiers et autoroutiers.

On s'intéressera spécifiquement à trois éléments structurant le déplacement des chiroptères : les linéaires arborés, qui guident les déplacements de beaucoup de chauves-souris, les linéaires liés aux cours d'eau ou talwegs, qui sont des voies habituelles de déplacement des chauves-souris et les ouvrages de franchissement de l'A55.

### 3.1. LINEAIRES ARBORES

Le site ne présente pas de linéaires arborés continus, mais plutôt des bandes disposées en différents points du terrain. Les bandes boisées, plus ou moins larges et denses sont constituées de Pin d'Alep ou de Tamaris. Un net cordon boisé longe l'A55 au nord du site.

Quelques haies de cyprès, d'amandiers... longent des jardins ou d'anciens terrains agricoles.

On perçoit les reliques de cordons rivulaires au travers de quelques peupliers qui se développent spontanément. Des arbres isolés sont épars dans les friches et anciens vergers

Ces différents éléments arborés et arbustifs du site peuvent constituer de repères pour guider un déplacement diffus des chiroptères au travers de la zone d'étude.

### 3.2. LINEAIRES LIES AUX TALWEGS ET PASSAGES SOUTERRAINS SOUS L'A55

Il est bien difficile de distinguer les axes d'écoulement d'eaux pluviales, tant les terrains ont été modelés par les activités anciennes, notamment sur la partie sud du site.

Deux types d'éléments apparaissent nettement : des fossés le long des chemins et routes et les buses souterraines qui permettent les écoulements des eaux depuis les piémonts de la chaîne de l'Estaque.

- Les fossés ne constituent pas de corridor pour les chiroptères, dans la mesure où ils sont fréquemment secs et qu'ils ne sont pas bordés de végétation arbustive ou arborée.

Les buses peuvent jouer un rôle très important pour certaines chauves-souris. Elles les empruntent en vol et peuvent ainsi traverser l'autoroute en toute sécurité (ROMBAUT et al., 2011). Ces passages souterrains améliorent la perméabilité pour les chiroptères du cordon autoroutier

Quatre buses sous l'autoroute ont été localisées (cf. carte et description ci-après).

**Buse n°1** : Cet ouvrage est situé à l'extrémité Est du site. D'un diamètre d'1 mètre, il peut être utilisé par les chiroptères. La présence d'un arbre à l'entrée est favorable aux chauves-souris (élément de repère). Les écoulements d'eau en aval de la buse s'engagent sur un talweg parsemé d'ordures, puis ce talweg est bloqué par une construction. Un écoulement semble possible via un fossé de long de la route.

**Buse n° 2** : Cet ouvrage s'ouvre sur le cordon de pins d'Alep qui longe l'autoroute. Il a un diamètre d'1 mètre également. Il peut donc être utilisé par les chiroptères. Le contexte forestier, à l'aval de cette buse, est un atout pour le passage des chauves-souris.





Carte 40 : Localisation des buses sous l'A55

@ IGN scan 25

**Buse n° 3** : Sa position en hauteur par rapport au talus de l'A55, le contexte très ouvert en aval et son faible diamètre de 60cm, rendent cet ouvrage peu potentiel aux chiroptères. – photo à droite : le canal d'écoulement des eaux atteint une barrière, après avoir traversé une zone parsemée de peupliers, en aval de la buse.



**Buse n°4** : Cette buse semble favorable au passage des chiroptères en raison de son diamètre de 1 mètre, et de sa position. Les écoulements issus de cet ouvrage rejoignent un fossé.



Les buses d'un diamètre inférieur ou égal à 90cm ne sont pas ou très faiblement fréquentées par les chauves-souris. Les ouvrages de 2 à 4 mètres de diamètres présentent le maximum d'activité (ROMBAUT et al., 2011).

La potentialité de ces ouvrages pour les chiroptères a été évaluée à l'aide des enregistrements d'ultrasons.

### 3.3. CORRIDOR ENTRE LES ESPACES NATURELS A ENJEUX (ZNIEFF & ZONES NATURA 2000).

Le site d'étude se situe à l'interface entre deux ZNIEFF, deux zones Natura 2000 et entre deux entités géomorphologiques : la plaine (entre Châteauneuf les Martigues, Marignane, Gignac la Nerthe) et la chaîne de l'Estaque. Il est placé dans l'interface entre ces deux espaces naturels (cf. carte 5 page 18). La perméabilité pour la faune entre ces entités est déjà réduite par la présence de l'A55, par le réseau routier et par les nombreuses zones aménagées le long de cet axe. Les déplacements des chiroptères peuvent alors être concentrés sur les espaces naturels existants.

#### 4. PRESENTATION DES ESPECES CONTACTEES

##### **Sérotine commune - *Eptesicus serotinus*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

C'est une espèce de belle taille qui occupe les grands bâtiments (derrière les volets, sous les tuiles) les fissures des falaises et en hiver les cavités souterraines.

En Allemagne, des déplacements de plus de 300 km ont été observés entre le gîte de parturition et le gîte d'hivernation, mais globalement on sait très peu de chose sur les gîtes d'hivernage et ses déplacements.

Elle se nourrit d'insectes volant de grosse taille (>1cm), principalement des coléoptères type hannetons ainsi que des papillons nocturnes ou des punaises et chasse en milieu ouvert. Elle exploite les insectes attirés par les réverbères, ce qui expliquerait son statut relativement commun en ville.

Elle gîte généralement dans les bâtiments et les fissures des falaises.

La Sérotine commune est une espèce qui occupe tout le territoire français et est bien répandue dans la région.

► La Sérotine commune n'a été contactée qu'en un point sur le site, sa présence semble ponctuelle. Ses ultrasons sont parfois difficilement distinguables de la Noctule de Leisler

##### **Pipistrelle commune - *Pipistrellus pipistrellus*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

Cette Pipistrelle est la plus commune des chauves-souris françaises. Particulièrement anthropophile, elle se reproduit fréquemment dans les bâtiments et chasse autour des lampadaires. Elle occupe également les gîtes forestiers (cavités et fissures dans les arbres).

► Cette chauve-souris commune et anthropophile a été contactée sur tous les points d'enregistrement du site, avec un nombre de contacts assez faible à chaque fois (entre 2 et 39). Elle semble plus abondante début juillet.

##### **Pipistrelle pygmée (ou Pipistrelle soprane) *Pipistrellus pygmaeus*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

Cette espèce est une espèce jumelle de la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) qui se distingue principalement par une émission ultrasonique à 55 kHz alors que la pipistrelle commune émet à 45 kHz. L'espèce n'a été décrite qu'en 1999, c'est pourquoi son statut en France n'est pas encore bien défini.

Les colonies peuvent être plus importantes que chez la Pipistrelle commune et comprennent généralement de 30 à 600 individus.

Elle se nourrit essentiellement d'insectes à affinité aquatique (Chironomidés et Cératopogonidés) et chasse au-dessus des rivières et des lacs.

Sa répartition au niveau national est encore assez mal connue. Sur le littoral méditerranéen, elle semble présente sur toutes les rivières de basse altitude.

► Cette chauve-souris commune affectionne les zones humides, comme celles présentes autour de l'étang de Berre.

Sur le site l'essentiel des ultrasons associés à cette espèce sont proches de 50kHz. Ce qui porte à confusion avec le Minioptère de Schreibers. Cependant compte tenu de la faible durée et de la nature de la courbure des signaux ils ont été attribués à la Pipistrelle pygmée. Le nombre de contacts est assez faible (entre 0 et 44 contacts/nuit).

##### **Pipistrelle de Kuhl - *Pipistrellus kuhlii*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

L'espèce, à tendance méridionale, est présente sur une grande partie du territoire français, très commune en Basse Provence et moins fréquente en altitude.

La Pipistrelle de Kuhl fréquente notamment les fissures des vieux murs, et des falaises. Comme la Pipistrelle commune, l'espèce est adaptée au milieu urbain et chasse volontiers sous les lampadaires.

Elle est très fréquemment observée derrière les volets, dans les toits des terrasses et utilise volontiers les anfractuosités offertes par les habitations. Elle occupe également les gîtes forestiers (cavités et fissures dans les arbres).

► La pipistrelle de Kuhl est difficilement distinguable par les ultrasons de la Pipistrelle de Nathusius. Ceci explique le nombre commun de contacts des deux espèces qui apparaît dans les tableaux de résultats. La présence de la Pipistrelle de Kuhl sur le site est certaine compte tenu de la nature des signaux. Cette espèce est certainement responsable de la majorité des signaux enregistrés de Pipistrelles Kuhl/Nathusius. C'est l'espèce la plus abondante sur le site.

#### **Pipistrelle de Nathusius – *Pipistrellus nathusii*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

La Pipistrelle de Nathusius est l'une des seules chauves-souris françaises réellement migratrice, des individus bagués en Allemagne de l'est sont régulièrement observés dans le sud de la France en période hivernale. En région PACA, il apparaît que cette espèce est ponctuellement commune, notamment en hiver, dans les départements côtiers. En été, on observe principalement des mâles.

La Pipistrelle de Nathusius est une espèce qui affectionne les milieux boisés humides. Elle gîte et se reproduit principalement dans les cavités d'arbres. Les femelles migreraient vers les zones humides de l'Europe de l'Est pour mettre bas et passent l'hiver plus au sud, en particulier dans le sud de la France. Les mâles sont sédentaires et restent dans le sud de la France toute l'année.

Cette espèce est répandue en Provence Alpes Côte d'Azur mais plus rare dans les secteurs de montagne. Elle est présente en plaine dans cette région, en très importantes populations lors des migrations d'automne et de printemps.

► Comme précisé précédemment la Pipistrelle de Nathusius se distingue difficilement de la Pipistrelle de Kuhl à l'aide des ultrasons. Cette chauve-souris, qui affectionne les zones humides, peut être attirée sur le site par la proximité de l'étang de Berre et des marais environnants.

#### **Vespère de Savi - *Hypsugo savii*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

Le Vespère de Savi est une espèce méridionale de petite taille qui fréquente la plupart des zones rupestres de notre région. Elle utilise comme gîte les fissures des falaises exposées généralement au sud et également les bâtiments (fissures, derrière les volets...).

► Le Vespère de Savi a été ponctuellement contacté sur le point d'enregistrement n°3, à proximité de la buse 4.

#### **Noctule de Leisler - *Nyctalus leisleri*** Annexe IV de la Directive « Habitats » Protection nationale

La Noctule de Leisler est la plus petite des trois noctules européennes. C'est une espèce arboricole, migratrice, capable d'effectuer de grands déplacements. C'est une chauve-souris de haut vol que l'on contacte généralement au détecteur d'ultrason.

Elle se reproduit dans les cavités d'arbres (trous de Pics) et plus rarement dans les bâtiments (volets, doubles toits...). Elle est assez bien répandue sur tout le territoire national et dans la région.

► La présence de cette espèce sur le site n'est pas avérée mais potentielle. Seul un contact enregistré peut être attribué à cette Noctule ou à la Sérotine commune, sans qu'on puisse distinguer l'espèce.

#### **Minioptère de Schreibers *Miniopterus schreibersi* :**

Le Minioptère de Schreibers est un chiroptère de taille moyenne, au front bombé caractéristique. C'est une espèce à tendance méditerranéenne et strictement cavernicole présente dans les régions aux paysages karstiques riches en grottes, du niveau de la mer jusqu'à l'altitude de 1600 mètres. Cette espèce de haut

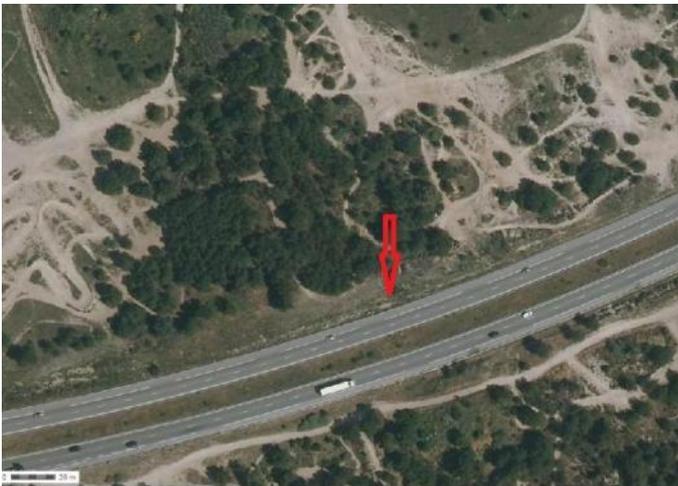
vol, est connue pour réaliser d'importants déplacements entre ses différents gîtes saisonniers. Pour s'alimenter, il peut aussi parcourir de grandes distances et utiliser des terrains de chasse à plus de 40km de son gîte. Pour s'alimenter il utilise une grande diversité de milieux anthropisés et naturels. Il est observé autour des villes et des villages chassant autour des lampadaires. Il exploite également les forêts de feuillus et les boisements de bord de cours d'eau.

► Cette espèce patrimoniale a été contactée sur les deux périodes d'inventaire ultrasons, sur la fiche nord et au niveau de la buse n°4. Le nombre de contacts enregistrés est peu élevés, mais il y a des risques de confusion avec les pipistrelles, sa présence peut être plus importante. La population qui fréquente le site est très probablement rattachée à la population du site Natura 2000 de l'étang de Berre.

## 5. RESULTATS OBSERVES PAR POINTS D'ENREGISTREMENT

### - Début juillet (3 au 5 juillet 2013) :

#### Point 1 (buse n°2) :



3 à 4 espèces ont été identifiées sur ce point : Les Pipistrelles pygmées, communes, Kuhl/Nathusius. Pas de présence d'espèces patrimoniales et une activité assez faible bien que les 207 contacts marquent néanmoins une vraie présence des chiroptères sur ce site. La Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmées sont des espèces qui ont pu utiliser la buse pour passer sous l'autoroute. Ces deux pipistrelles fréquentant ce type de passage (ROMBAUT et al. 2011). Les Pipistrelles de Kuhl et Nathusius ont certainement été majoritairement enregistrées à proximité de la buse.

*Localisation point n°1*

#### Point 2 (friche au nord du site) :



A cette même période, l'activité enregistrée dans la friche est assez similaire qu'au point n°1 : 236 contacts. Les mêmes espèces ont été identifiées avec une espèce patrimoniale en plus avec 12 contacts identifiés de Minioptère de Schreibers. Le Minioptère semble être en chasse et/ou en transit sur le site à cette période, avec une activité assez faible.

*Localisation point n°2*

**Fin juillet (29 au 31 juillet 2013) :**

Point 3 (bordure de la pinède de pins d'Alep) :



L'activité est faible (83 contacts), avec la présence de deux à trois espèces de pipistrelles : la Pipistrelle commune très ponctuellement (2 contacts) et les pipistrelles de Kuhl/Nathusius. Pas d'espèce patrimoniale identifiée.

*Localisation point n°3*

Point n°4 (buse n°4) :



*Localisation point n°4*

C'est sur ce point que le maximum de contacts a été enregistré (2 294 contacts) et la plus grande diversité d'espèces : 6 à 8 espèces présentes : Les Pipistrelles pygmées, communes, Kuhl/Nathusius, le Vespère de Savi, la Sérotine commune et potentiellement la Noctule de Leisler, ainsi qu'une espèce patrimoniale, le Minoptère de Schreibers (au moins 8 contacts). Cette très forte activité est marquée essentiellement par l'activité de Pipistrelles de Kuhl/ Nathusius qui représente plus de 98% des

contacts enregistrés. Ces espèces ne fréquentant pas de façon préférentielle les passages souterrains, cette activité est certainement liée à une activité de chasse intense en ce point. Cette activité de chasse peut s'expliquer par une abondance d'insectes liés à l'activité de compostage très proche. En effet à proximité du point d'enregistrement sont stockés de gros tas de compost. Le cordon arboré le long de l'autoroute peut également être attractif comme zone de chasse.

## ANNEXE 5 : BIBLIOGRAPHIE CHIROPTERES

- DREAL/GCP (2009) - Commentaires des cartes d'alertes relatives aux Chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'azur. *Document technique diffusé par la DREAL PACA*
- HAQUART A., BAYLE P., COSSON E., ROMBAUT D. 1997. Chiroptères observés dans les départements des Bouches-du-Rhône et du Var. Faune de Provence (C.E.E.P.), n°18 : 13-32.
- GALLOCHER P., 1958.- Contribution à l'étude des chiroptères en Basse-Provence, 1954-1958. *Comité Départemental de Spéléologie des Bouches-du-Rhône*, 31: 1-18.
- LEMAIRE M. et ARTHUR L. (1998). Les Chauves-souris et les routes. Actes des 3e rencontres « Routes et Faune Sauvage ». 460p.. pp.139-150. 12p.
- LEMAIRE M. et ARTHUR L. (1999). *Les Chauves-souris, Maîtresses de la nuit*. Livre – Ed. Delachaux et Niestlé (réed. 2005) 265p.
- LEMAIRE, M., ARTHUR, L., MORIN, A., PREVOST, C. (Muséum d'histoire Naturelle de Bourges) (2006) *Étude du transit des chauves-souris et propositions d'aménagements autour de la rocade Est de Bourges*. Article scientifique – Symbioses n°15. pp.47-52. 7p.
- LESIXSKI G. (2007). *Bat road casualties and factors determining their number*. Article scientifique. *Mammalia* (2007). pp.138-142. 5p.
- LIMPENS H.J.G.A., TWEESK P. ET VEENBAAS G. (2005). Bats and Road Construction - Brochure about bats and the ways in which practical measures can be taken to observe the legal duty of care for bats in planning, constructing, reconstructing and managing roads. Livret technique. 24p.
- ROMBAUT, D., BRISOLGUEIL, A., 2012 – Suivi des chiroptères sous les ouvrages souterrains de l'autoroutes (A8) (Le Muy – Roquebrune), Plan National d'Actions en faveur des Chiroptères Actions n°6 - 7 : *Évaluer l'efficacité de systèmes de réduction d'impact des infrastructures de transport, Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence/Alpes du Sud, SETRA, 36p.*
- SOCIETE FRANÇAISE POUR L'ÉTUDE ET LA PROTECTION DES MAMMIFERES (SFPEM) (2008). Connaissance et Conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles : Rhinolophe euryale, Murin de Capaccini et Minioptère de Schreibers. Guide technique - Synthèse des résultats du Programme Life Chiroptère Grand Sud 2004-2008 - ed. Muséum National d'Histoire Naturelle. 103p.
- SFPEM, 2008 - Connaissance et conservation des gîtes et habitats de chasse de 3 chiroptères cavernicoles, Rhinolophes euryale, Murin de Capaccini, Minioptère de Schreibers., Paris, 103.
- SERVICE D'ÉTUDE SUR LES TRANSPORTS, LES ROUTES ET LEURS AMENAGEMENT (2008). Rapport bibliographique, Routes et chiroptères, Etat de connaissance. 253p.
- SERVICE D'ÉTUDE SUR LES TRANSPORTS, LES ROUTES ET LEURS AMENAGEMENT (2008). Routes et chiroptères, Etat des connaissances, 2p.
- SERVICE D'ÉTUDE SUR LES TRANSPORTS, LES ROUTES ET LEURS AMENAGEMENT (2009). Chiroptères et infrastructures de transports terrestres, Menaces et actions de préservation, 22p.
- ZURCHER A.A., SPARKS D.W, BENNETT V.J. (2010). Why the Bat Did Not Cross the Road?. Museum and Institute of Zoology, Polish Academy of Sciences. *Acta Chiropterologica*, 12(2):337-340.
- DURAND,E, ALLEGRINI,B., FAURE,M., GUEL,R., 2011 – Document d'objectifs du site Natura2000 « Marais et zones humides liées à l'étang de Berre » FR9301597, Inventaires du patrimoine faunistique du site Natura 2000, volets Chiroptères, Reptiles, Odonates, Naturalia Environnement, Syndicat Intercommunal de Sauvegarde de l'Etang de Berre, 98p.

## ANNEXE 6 : RECHERCHES DE MESURES COMPENSATOIRES EXTERNES AU SITE DU PROJET

### 1. RECHERCHE DE COMPENSATION EXTERNE CONCERNANT L'HELIANTHEME LAINEUX A LA GLACIERE

Deux sites potentiels ont été visités sur la commune de Châteauneuf-les-Martigues au lieu-dit : " La Glacière ". Il s'agit de friches xériques colonisées par quelques galeries à Tamaris, des fourrés à Canne de Provence ainsi que des zones de pelouses xériques du *Thero-Brachypodion*. Ces parcelles sont très intéressantes car elles hébergent, outre *Helianthemum ledifolium*, d'autres espèces protégées dont certaines très rares à rares.

#### Parcelles cadastrales potentiellement intéressantes :

**Premier lot** (66 983 m<sup>2</sup>) : ce premier lot était intéressant car il est en continuité avec les parcelles du Conservatoire du littoral. On pouvait donc envisager une rétrocession de ces parcelles à cet organisme.

Parcelles BY0001, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 16, 49, 53, 66, 67, 70, 74, 75, 76, 77. Zone à :

- Hélianthème à feuilles de Ledum (*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill.), espèce protégée au niveau régional
- Passerine tartonraire (*Thymelaea tartonraira* (L.) All. subsp. *tartonraira*). Espèce inscrite sur la Liste Rouge UICN comme Vulnérable (espèce encourrant un risque élevé d'extinction dans la nature). Espèce protégée au niveau national (Annexes I et II). Cette espèce est présente sur les parcelles 1 ouest et 53
- Liseron rayé (*Convolvulus lineatus* L.), espèce protégée au niveau régional

Ce lot de parcelles héberge en outre quelques galeries à Tamaris, habitat qui risque d'être détruit sur le site du projet.

**Deuxième lot** (23 112 m<sup>2</sup>) : il était également intéressant en raison de la présence de nombreuses espèces protégées. Il est composé à la fois de zones en voie de recolonisation vers la friche et de pelouses appartenant au *Thero-Brachypodion*.

Parcelles : BZ0005, BY0043, 44, 45, 46, 47, 48. Zone à :

- Hélianthème à feuilles de Ledum (*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill.), espèce protégée au niveau régional
- Ephédra à chatons opposés (*Ephedra distachya* L.), espèce protégée au niveau régional
- Ail Petit-Moly (*Allium chamaemoly* L.), espèce protégée au niveau national (Annexes I et II).
- Liseron rayé (*Convolvulus lineatus* L.), espèce protégée au niveau régional
- Sénéçon à feuilles grasses (*Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius* (Willd.) Ball), espèce protégée au niveau régional

Par ailleurs d'autres espèces sont potentielles sur ces secteurs :

- La Porcelle à soies courtes (*Hypochaeris achyrophorus* L.) indiqué au sein de friches entre Châteauneuf-les-Martigues et Marignane
- La Bugrane sans épines (*Ononis mitissima* L.), espèce inscrite sur la Liste Rouge UICN comme Vulnérable (espèce encourrant un risque élevé d'extinction dans la nature), espèce protégée au niveau régional
- Le Tamaris d'Afrique (*Tamarix africana* Poir.) est indiqué dans le secteur de Châteauneuf-les-Martigues et La Mède. Il s'agit d'une espèce protégée au niveau national (Annexes I et II).

**Une expertise foncière menée par le Cabinet Axiale a conduit à l'impossibilité d'acquérir ces terrains.**

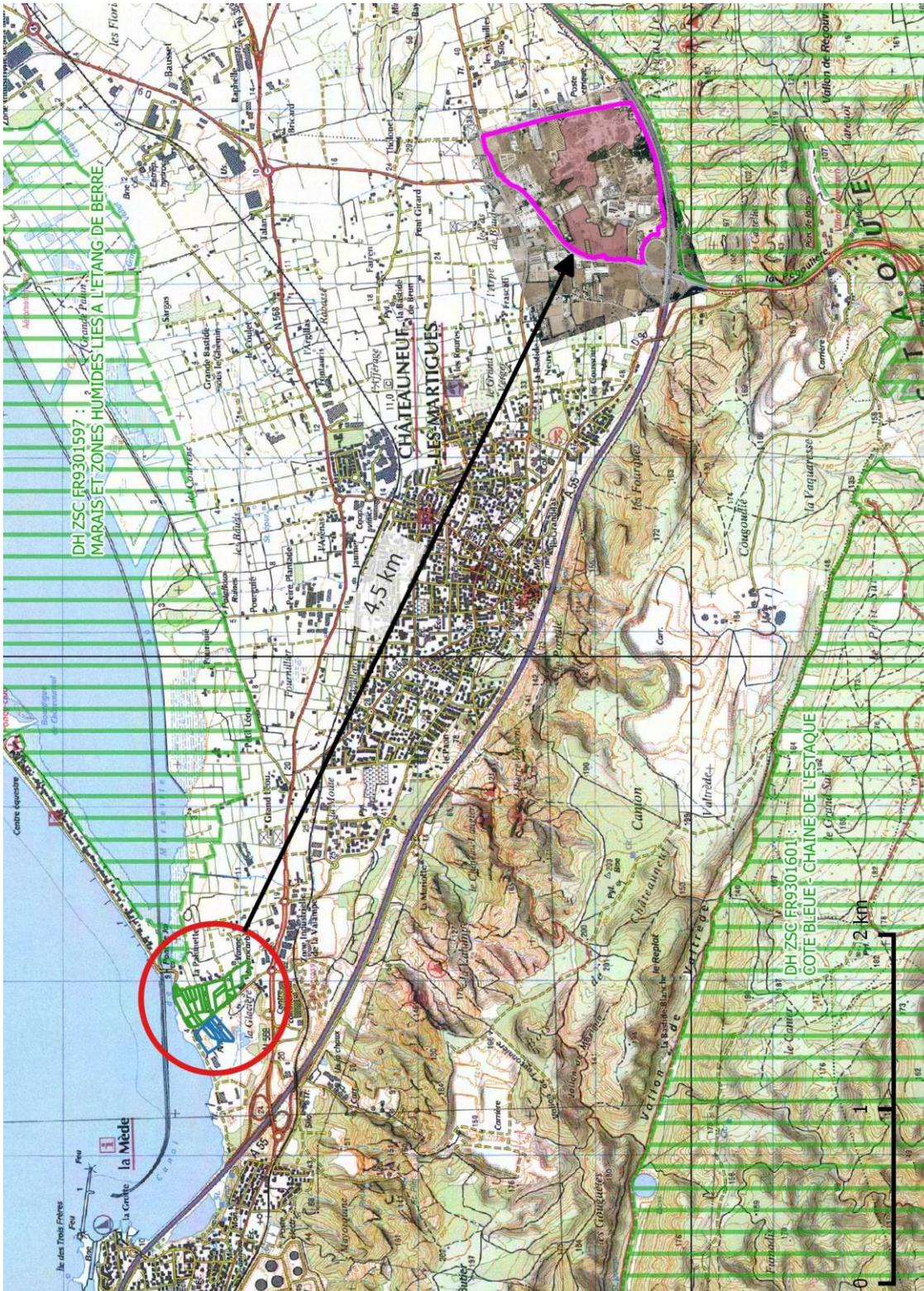
**Elle a conclu à un coût d'acquisition excessif du fait qu'elles se situent en majeure partie sur des secteurs de future extension urbaine ou en emplacements réservés (Parc public) au profit de la Mairie de Châteauneuf-les-Martigues :**

- Les parcelles BY49 (pour partie), 66, 67, 70, 74, 75, 76, 77 (situées dans le lot 2) sont en effet classées au PLU en zone AUH2 (vocation : urbanisation future dédiée à l'habitat). Ce classement implique un coût d'acquisition estimé par l'expert à 25€/m<sup>2</sup> du fait de leur emplacement sur un secteur de future extension urbaine. Ce coût excessif ne peut être absorbé dans le cadre du bilan financier global de la ZAC.

- Les autres parcelles sont classées en zone Naturelle, ce qui pourrait sembler plus adapté pour de la compensation. Néanmoins l'analyse de l'expert foncier fait état d'un emplacement réservé, destiné à un

Parc public, au profit de la Commune, ne permettant pas d'assurer l'état de conservation des terrains pour de l'hélianthème à long terme.

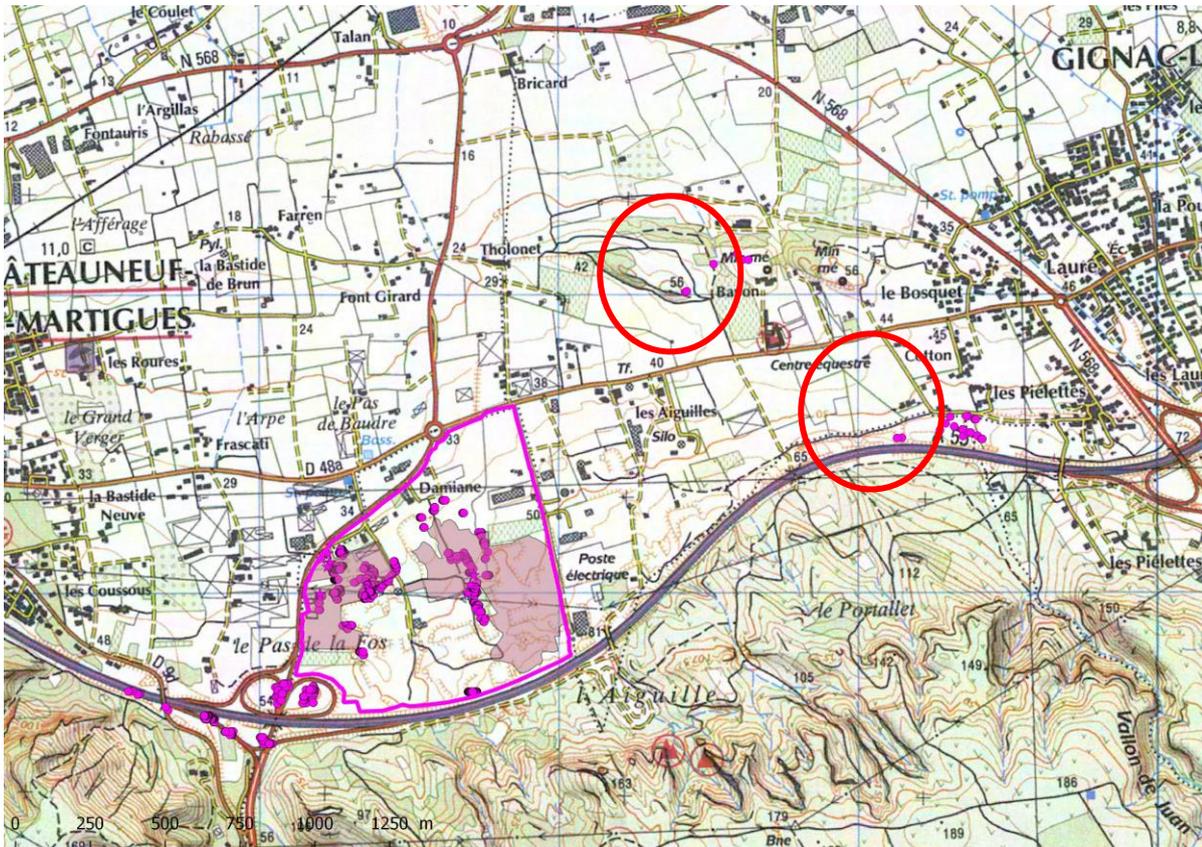
Une autre zone de compensation externe a alors été évaluée par l'écologue à l'Est du site sur les communes de Gignac la Nerthe et Ensues La Redonne (Cf. infra page 2 page 120).



Carte 41 : Localisation des parcelles du projet de compensation externe à La Glacière



**2. RECHERCHE DE COMPENSATION EXTERNE CONCERNANT L'HELIANTHEME LAINEUX A L'EST DU SITE**



Carte 43 : Localisation des parcelles de compensation externe à l'Est du site / Scan25 IGN ©



Carte 44 : Localisation des parcelles de compensation externe à l'Est du site / BDOtho IGN ©

**Les parcelles Nord :**

Elles sont situées sur la Commune de Gignac la Nerthe et classées en zone N au PLU, en Espace Boisé Classé. Il s'agit des parcelles AB 39 (35 087m<sup>2</sup>), propriété de la Commune de Gignac La Nerthe et AI 1 (19 212 m<sup>2</sup>) propriété privée, vendue 185 000 euros en 2012.

**Les parcelles Sud :**

Elles sont situées, pour partie, sur la Commune d'Ensuès la Redonne et classées en zone NL (zone naturelle loisirs) au PLU. Il s'agit des parcelles D 63, 61, 62, 1853, 1865, 1867 et 1868, qui représentent une surface globale d'environ 19 000m<sup>2</sup>.

Les parcelles D 62, 1853, 1865 et 1868, non bâties, d'une superficie totale de 17 143 m<sup>2</sup>, appartiennent à une indivision privée (3 familles).

A noter : pour la parcelle D 1868, il existe un emplacement réservé au profit de la Métropole pour élargissement de voirie emprise de 8 mètres.

Les deux dernières parcelles sont situées sur la Commune du Rove et classées en zone N au PLU. Il s'agit des parcelles AA 1 (1990m<sup>2</sup>) et AA 188 (8 027m<sup>2</sup>) ; cette dernière a été vendue 200 000€ à un particulier en 2008 (avec deux petites parcelles adjacentes AA191 et AA194).

**Conclusions :**

**Ces prospections complémentaires font également état de terrains qui ne peuvent être affectés à une opération de compensation d'hélianthème, soit du fait de leur classement actuel, soit du fait des coûts d'acquisitions élevés des terrains, révélés par les dernières mutations foncières.**

## ANNEXE 7 : EXTRAIT DE LA CHARTE LUMIERE DU PARC DES AIGUILLES

Une charte lumière BARJANE a été annexée du Cahier des charges de cession de la ZAC des Aiguilles.

Elle permet notamment de répondre aux préoccupations d'éclairage pour la faune, et en particulier les Chiroptères.

A ce propos, un éclairage urbain responsable doit veiller principalement à :

- Eviter toute diffusion de lumière vers le ciel en la dirigeant uniquement là où elle est nécessaire ;
- Placer le bon nombre de luminaires aux bons endroits ;
- Limiter la durée de l'éclairage ;
- Choisir des ampoules efficaces émettant uniquement dans le visible humain (lampes à sodium) et de couleur jaune à orange ;
- Privilégier un sol sombre et non réfléchissant.

### 1. PRINCIPES A RESPECTER

**La charte lumière du parc des Aiguilles respecte ces grands principes :**

Tout en restant compatibles avec les exigences liées aux pratiques professionnelles des exploitants logistiques, les objectifs de la Charte Lumière sont de :

- proposer une maîtrise de l'éclairage extérieur, invitant à des pratiques sobres en énergie,
- limiter la pollution lumineuse,
- améliorer le confort d'usage, la sécurité et d'une manière plus générale, l'environnement.

#### 1.1. MAITRISE DES BESOINS :

##### ▪ Eclairer uniquement SI nécessaire

- Définition nécessaire des besoins en matière d'éclairage des espaces collectifs
- Définition nécessaire des besoins en matière d'éclairage des espaces privés (cours camions, parkings, cheminements piétons...)
- Limitation des niveaux d'éclairement et des zones éclairées au strict nécessaire en termes de confort et de sécurité
- Contrôle quantitatif des niveaux d'éclairement :
  - Pour des rues d'une largeur < 10m
    - valeur cible : < 75 kilolumens<sup>7</sup>/kilomètre (ex. Na-HP : < 0,75 kWatts/km)
    - valeur limite : < 150 kilolumens/kilomètre (ex. Na-HP : < 1,5 kWatts/km)
  - Pour des rues d'une largeur > 10m
    - valeur cible : < 150 kilolumens/kilomètre (ex. Na-HP : < 1,5 kWatts/km)
    - valeur limite : < 300 kilolumens/kilomètre (ex. Na-HP : < 3,0 kWatts/km)

##### ▪ Eclairer uniquement QUAND c'est nécessaire

- Allumage le soir quand la luminosité descend sous 20 lux pendant plus de 10 min
- Extinction la nuit (horaires à définir)
- Réduction de l'intensité lumineuse la nuit si l'extinction n'est pas possible

---

<sup>7</sup> 1 lux = 1 lumen / m<sup>2</sup>

## 1.2. MAITRISE DE LA QUALITE

**Lampes**
**Utiliser pour l'éclairage extérieur :**

- des lampes au sodium basse pression (Na-LP) (monochromatiques), ou,
- des lampes au sodium haute pression (Na-HP), ou,
- des lampes de température de couleur < 2300 K.

*Explications :*

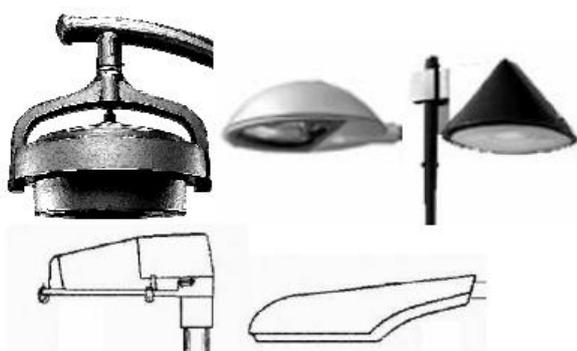
- ➔ *Eviter la lumière blanche et privilégier les ampoules au sodium à dominante jaune, permet de limiter la réponse des organismes vivants à la lumière artificielle.*
- ➔ *Les températures de couleur élevées correspondent à des lampes au spectre riche en bleu, dommageable pour l'environnement nocturne et sa biodiversité.*
- ➔ *Les lampes à vapeur de sodium atteignent le meilleur rendement énergétique, doublées d'une température de couleur basse.*

**Luminaires**

- **Utiliser des réflecteurs à haut rendement**
- **Eviter toute émission lumineuse au-dessus de l'horizon**

*Explications :*

- ➔ *L'utilisation de réflecteurs dirigeant la lumière seulement vers les zones où elle est nécessaire autorise l'emploi de lampes d'une puissance électrique moins élevée.*
- ➔ *De plus, toute émission vers l'horizon, est éblouissante, et au-dessus de l'horizon, inutile, éclairant le ciel (pollution lumineuse).*
- ➔ *Si de plus, du fait de l'inclinaison de la crosse, le luminaire n'est pas orienté horizontalement, son efficacité énergétique est réduite très significativement, et contribue de nouveau à une émission horizontale, motif principal des intrusions de lumières dans les propriétés et les habitations.*

**Luminaires satisfaisant les critères**

**Luminaires ne satisfaisant les critères**


## 2. ORGANISATION ET DISTRIBUTION DES FLUX LUMINEUX

### 2.1. LES ENTREES ET ACCES

L'éclairage de l'entrée doit permettre une identification immédiate du site et un accès aisé à l'installation. Il s'agit d'une lumière fonctionnelle et de sécurité.

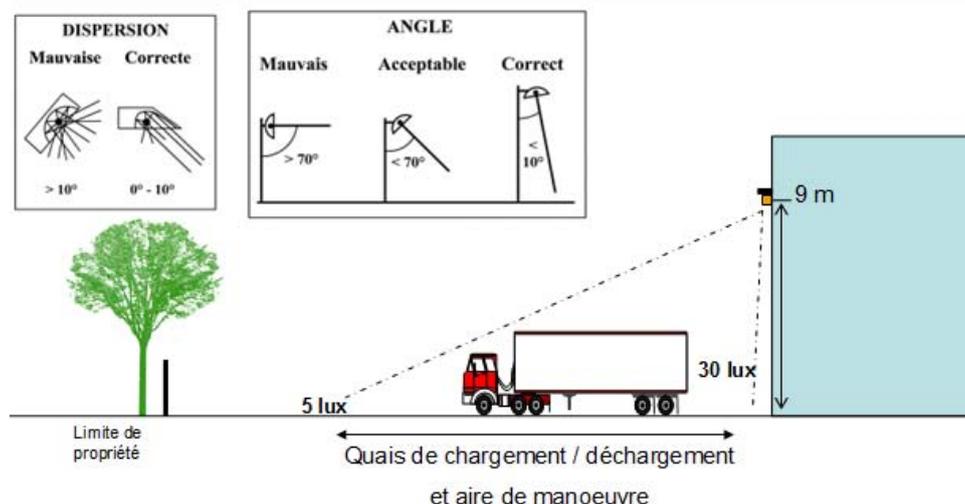
Le cas échéant (c'est-à-dire si l'éclairage collectif et/ou public à proximités est insuffisant, ou si l'éclairage privatif depuis le bâtiment est également insuffisant), l'éclairage se fera par des mâts, en cohérence avec les luminaires installés sur les espaces collectifs du site, ou dans le respect des règles de l'aménageur s'il existe. Les réflecteurs devront respecter les principes définis au chapitre précédent.

### 2.2. LES ZONES DE CHARGEMENT/DECHARGEMENT (AIRES DE MANŒUVRE ET MISES A QUAI)

Il s'agit ici d'une lumière fonctionnelle. L'éclairage se fera depuis la façade des bâtiments, avec une hauteur de feux des luminaires ne devant pas dépasser 9m.

Les lampes doivent être orientées vers les zones de travail selon un angle strictement inférieur à 70° (cf. Schéma ci-dessous), pour éviter toute perturbation pour les utilisateurs (éblouissement des chauffeurs en manœuvre notamment).

**Il est par ailleurs exigé d'installer des lampes à capot protecteur plat qui ne diffuse pas de lumière sur les côtés et vers le ciel.**



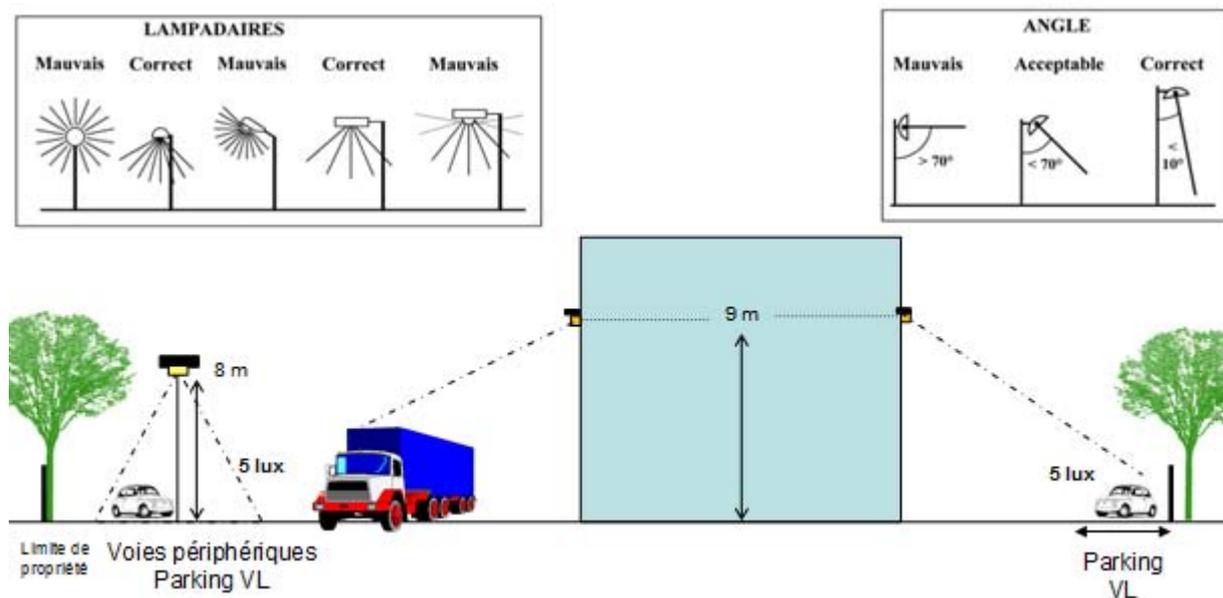
### 2.3. LES VOIRIES PERIPHERIQUES ET LES PARKINGS POUR VEHICULES LEGERS

Il s'agit également d'une lumière fonctionnelle, mais qui participe aussi à la surveillance du bâtiment et de ses abords. En fonction des configurations (proximité des voiries et des parkings avec le bâtiment), l'éclairage se fera depuis la façade ou par des mâts.

La hauteur de feux sera limitée à :

- 9 m pour les luminaires installés en façade,
- 8 m pour les éventuels mâts complémentaires,

Les caractéristiques des appareils seront telles que la pollution lumineuse sera limitée (cf. *I. Grands Principes / Maîtrise de la qualité/ Luminaires*).



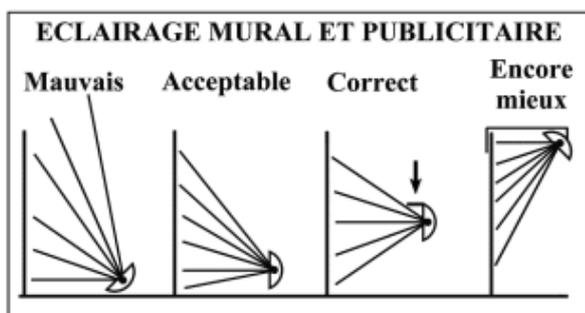
#### 2.4. LES CHEMINEMENTS PIETONS

Il s'agit d'un éclairage à la fois fonctionnel, de sécurité et d'ambiance.

En fonction des configurations, et notamment de la proximité des zones de stationnement avec le bâtiment, les cheminements piétons pourront être éclairés de manière complémentaire par des bornes rasantes, des spots encastrés, des plots à LED.

#### 2.5. L'ECLAIRAGE D'ACCENTUATION

Il s'agit de mettre en valeur quelques éléments, au choix des Constructeurs : accès aux bâtiments, façades et éventuellement végétation.



Les flux lumineux engendrés par ce type d'éclairage devront cependant être maîtrisés.

Les appareils qui fonctionneront en contre-plongée (pollution lumineuse potentielle importante), sont interdits.

#### 2.6. POINT PARTICULIER : LES ENSEIGNES LUMINEUSES

L'implantation des enseignes privées est régie par les dispositions du PLU.

Les enseignes lumineuses sont prohibées sur le Parc des Aiguilles. Si elles s'avéraient indispensable à l'exploitant, et sur validation préalable de l'Aménageur, elles devraient être équipées d'un système d'extinction sur horloge.