



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Plan de gestion des espaces libérés au sein du dépôt de MIRAMAS

**Etablissement Principal des Munitions Provence Méditerranée
(EPPMe)**

Détachement de Miramas
Chemin de Calameau
Route d'Arles BP121
13148 MIRAMAS CEDEX



Plan de gestion des espaces libérés au sein du dépôt de MIRAMAS



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



Chargé d'affaire CAPSE FR : Gaëtan DOUTRE
Tel. +33 (0) 4 75 65 68 57
E-mail : gaetan.doutre@capse.fr

Responsable exploitant : LCL Dimitri ROBERT
Directeur de l'EPMu PROVENCE
Établissement principal des munitions Provence
Tél. : +33 (0) 4 90 58 72 00
E-mail : dimitri.robert@intradef.gouv.fr

N° d'affaire : CAPSEFR_R1_2218

N° document : CAPSEFR_R1_2218_10_RevB

Historique des modifications

Rév.	Date	Objet des modifications	Réd.	Vérif.	App.
A	16/12/2022	Création du document	VL/LM	FP	GD
B	19/12/2022	Modification du document suite au retour de l'ESID	VL	LM	GD

SOMMAIRE

1	INTRODUCTION.....	6
2	CONTEXTUALISATION.....	6
2.1	CONTEXTE ECOLOGIQUE :	6
2.2	CONTEXTE HISTORIQUE :	7
2.3	CONTEXTE REGLEMENTAIRE :	9
2.3.1	<i>Zonages environnementaux</i>	<i>10</i>
2.3.2	<i>Dossier de demande de dérogations à la protection des espèces (CNP).....</i>	<i>13</i>
2.4	CONTEXTE SECURITE / DEFENSE	14
3	ENJEUX IDENTIFIES.....	14
3.1	ENJEU ECOLOGIQUE A PORTEE REGLEMENTAIRE	14
3.2	ENJEU SECURITE/DEFENSE	16
4	MENACES IDENTIFIEES.....	16
5	LE PLAN DE GESTION OPERATIONNEL.....	16
5.1	DES ENJEUX AUX OBJECTIFS LONG TERME	16
5.1.1	<i>Les habitats naturels présents au sein du dépôt de MIRAMAS.....</i>	<i>17</i>
5.1.2	<i>L'avifaune des milieux ouverts (Outarde canepetière, Ganga cata, Œdicnème criard, Alouette calandre, Alouette calandrelle, Cochevis huppé, Pipit Rousseline, Bruant proyer, etc) et semi-ouverts (Huppe fasciée, Chevêche d'Athéna, Guépier d'Europe, etc.)</i>	<i>17</i>
5.1.3	<i>L'herpétofaune (Lézard Ocellé, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à Echelon, Couleuvre de Montpellier, etc)</i>	<i>18</i>
5.1.4	<i>L'entomofaune (Criquet de Crau, Bupreste de Crau).....</i>	<i>18</i>
5.1.5	<i>Les chiroptères (Petit Murin)</i>	<i>19</i>
5.1.6	<i>Les mammifères terrestres (Lapin de garenne).....</i>	<i>19</i>
5.1.7	<i>Les peuplements faunistiques du site</i>	<i>19</i>
5.2	DES INDICATEURS POUR UNE EVALUATION CONTINUE.....	20
5.3	DES OBJECTIFS LONG TERME AUX OBJECTIFS OPERATIONNELS	20
5.3.1	<i>OLT I : Maintenir le degré de naturalité de habitats présents au sein de la nouvelle enceinte clôturée</i>	<i>20</i>
5.3.2	<i>OLT II : Maintenir voire améliorer la fonctionnalité écologique du dépôt</i>	<i>21</i>
5.3.3	<i>OLT III : Réhabilitation des espaces libérés et restitution de ces espaces à la nature.</i>	<i>22</i>
5.3.4	<i>OLT IV : Conserver voire développer la reproduction de l'avifaune patrimoniale</i>	<i>23</i>
5.3.5	<i>OLT V : Conserver voire développer les populations de reptiles et d'amphibiens</i>	<i>23</i>
5.3.6	<i>OLT VI : Conserver voire développer les populations d'espèces à enjeux caractéristiques des Coussouls (Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Louvet, Criquet occitan, Abeille diadème, etc.)</i>	<i>24</i>
5.3.7	<i>OLT VII : Participer au maintien des continuités écologiques entre les populations locales de chiroptères.</i>	<i>25</i>



5.3.8	<i>OLT VIII : Maintenir et contrôler la population de Lapin de garenne.....</i>	<i>25</i>
5.3.9	<i>OLT IX : Etude des peuplements faunistiques du site.....</i>	<i>26</i>
5.4	DES OBJECTIFS OPERATIONNELS AU PLAN D’ACTIONS.....	26
5.4.1	<i>Répertoire des actions</i>	<i>27</i>
5.4.2	<i>Justification des actions.....</i>	<i>28</i>
5.5	REPERTOIRE DES OPERATIONS	33
5.6	EVALUATION DU PLAN DE GESTION	36
5.6.1	<i>Grille de lecture des indicateurs</i>	<i>36</i>
5.6.2	<i>Evaluation annuelle.....</i>	<i>40</i>
5.6.3	<i>Evaluation décennale du plan de gestion.....</i>	<i>42</i>
5.7	LIMITES ET PERSPECTIVES	42
6	ANNEXE : FICHES ACTIONS	43

Liste des figures

FIGURE 1 : LES HANGARS DE L'AERODROME DE LA CRAU, 1908	7
FIGURE 2 : ILOTS DE MUNITIONS DANS LA CRAU, 1949-1959	8
FIGURE 3 : PHOTOGRAPHIES AERIENNES DU COUSSOUL DE CALISSANE AVEC LE PARC A BALLONS : A GAUCHE, UNE VUE RECENTE (2006-2010) ET A DROITE UNE VUE DE 1955 (SOURCE : IGN)	8
FIGURE 4 : ORNIERES LAISSEES PAR L'ACTIVITE HUMAINE, 1962-1963.....	8
FIGURE 5 : LOCALISATION DES DIFFERENTS DEGRES DE NATURALITE DES HABITATS AU SEIN DU DEPOT DE MIRAMAS.....	15
FIGURE 6 : EXEMPLE DE TABLEAU RECAPITULATIF DE L'EVALUATION (NOTES ATTRIBUEES ARBITRAIREMENT POUR L'EXEMPLE).....	41

Liste des tableaux

TABLEAU 1 : CRITERES D'EVALUATION DES INDICATEURS D'ETAT DE L'ENJEU.....	36
TABLEAU 2 : CRITERES D'EVALUATION DES INDICATEURS DE GESTION.....	38
TABLEAU 3 : CRITERE D'EVALUATION DES INDICATEURS DE PRESSION	39

Préambule :

La rédaction du présent Plan de Gestion vient en réponse aux mesures MC02 & A2 de l'arrêté Préfectoral du 20 juillet 2021 et de l'arrêté Ministériel du 17 septembre 2021, visant la réhabilitation des espaces libérés (mesure MC02) afin de les restituer à la nature (mesure A2). Dans un souci de cohérence des actions mises en œuvre, et afin de prendre en compte l'ensemble des enjeux liés à la biodiversité présents sur les emprises militaires, ce document intègre également :

- ✓ la mesure A3 qui vise à améliorer les modalités d'entretien des espaces de Coussouls laissés vacants,
- ✓ la future enceinte clôturée du Coussoul de Calissane. Cet espace fait toutefois déjà l'objet d'un plan de gestion pastoral rédigé par la CERPAM au titre des arrêtés dérogatoires (mesure R11).

Cette mise en cohérence des objectifs de ces différentes mesures vise permettre une amélioration générale de la qualité du Coussoul au sein du dépôt entraînant ainsi une augmentation du degré de naturalité des habitats qui y sont présents.

1 INTRODUCTION

Le dépôt de munitions du détachement de Miramas de l'EPPMe (Etablissement Principal des Munitions Provence-Méditerranée) couvre une superficie d'environ 205 hectares, à cheval sur les communes de Miramas (13140) et d'Istres (13800) dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Dès le début des années 2000 le Ministère des Armées a engagé une réflexion concernant la modernisation du dépôt de munitions afin de le rendre compatible avec les nouvelles attentes en matière de stockage de munitions au XXI^{ème} siècle. Dans le cadre de cette réflexion, plusieurs inventaires naturalistes ont été réalisés sur et autour du dépôt de MIRAMAS depuis 2003. Ces inventaires, réalisés par différents bureaux d'études, (ECOMED en 2003, NATURALIA entre 2011 et 2016 et CAPSE depuis 2020) ont mis en évidence la présence d'une biodiversité remarquable sur la zone du projet.

En effet, le site prend place dans la plaine de la Crau, reconnue comme l'une des zones bénéficiant d'une richesse biologique des plus remarquables en France métropolitaine. Cette richesse s'explique notamment par des habitats steppiques hautement patrimoniaux, spécifiques aux paramètres abiotiques de la zone. Ce faciès d'habitat, qui se raréfie fortement au niveau national, constitue aujourd'hui de véritables « hot spots » de biodiversité accueillant des espèces à fort enjeux écologiques ainsi qu'un fort taux d'endémisme.

Les diverses propositions d'aménagement ont ainsi fait l'objet d'évaluations environnementales tout au long de la phase conception afin d'aboutir à une version finale du projet prenant en compte l'ensemble des enjeux qui y sont rattachés. A la date de rédaction de ce document, le projet de modernisation du dépôt de MIRAMAS a été accepté suite au dépôt d'une demande de dérogation aux interdictions de destructions d'espèces protégées.

Dans le cadre de la dérogation accordée, trois plans de gestion doivent être rédigés à savoir :

- ✓ Un plan de gestion de la parcelle compensatoire,
- ✓ Un plan de gestion pastoral,
- ✓ Un plan de gestion des espaces libérés au sein du dépôt de MIRAMAS,

L'objectif de ce dernier est de concilier les activités inhérentes au fonctionnement du site et la conservation voire le développement de la biodiversité spécifique à la plaine de la Crau sur cette espace.

2 CONTEXTUALISATION

2.1 CONTEXTE ECOLOGIQUE :

Le site militaire de Miramas s'inscrit au sein d'un milieu naturel présentant un intérêt patrimonial majeur (le Coussoul de Crau). Plusieurs périmètres d'inventaire et de protection réglementaire incluant le projet, dont une Réserve naturelle, témoignent notamment de la valeur écologique remarquable de la zone.

Depuis le début du XX^{ème} siècle, l'installation de cultures et autres activités humaines au sein de cette plaine steppique a été permise notamment grâce à la création de canaux et autres dérivations d'eau. Aussi, la Crau et ses habitats uniques sont aujourd'hui menacés par l'extension et l'intensification des cultures, l'urbanisation et l'abandon du pastoralisme. En ce sens, l'installation du site militaire a empêché l'implantation d'activités humaines plus impactantes. Les spécificités liées au stockage de munitions, qui nécessite le maintien de grands espaces non aménagés entre les installations, ont ainsi permis de « préserver » des faciès d'habitats proches du Coussoul originel.

Couvrant autrefois 60 000 ha environ, la surface de steppe est aujourd'hui fragmentée et réduite à 9 500 ha.

Le Coussoul est une formation unique en France, qui trouve dans le site de Calissane l'une de ses expressions optimales avec des surfaces importantes et un très bon état de conservation global.

Au-delà du simple habitat naturel, le Coussoul est également le support d'une diversité végétale et animale remarquable, abritant de nombreux enjeux de protection élevés à majeurs. La totalité de ce Coussoul doit être considérée comme un hotspot de biodiversité car on y trouve des espèces endémiques et des espèces

patrimoniales dont les effectifs n'ont pas d'égal ailleurs au niveau national et qui y accomplissent tout ou partie de leur cycle biologique.

Au sein du dépôt, la flore du site porte les marques des activités humaines passées et présente ainsi divers degrés de naturalité. Aucune espèce végétale à portée réglementaire n'a été relevée sur cette zone. On note toutefois la présence d'espèces patrimoniales.

Concernant la faune, on trouve au sein du dépôt de nombreuses espèces présentant un enjeu de conservation significatif dans la quasi-totalité des taxons représentés. Ainsi, on trouve au sein du dépôt de MIRAMAS :

- Un cortège d'oiseaux protégés et relevant d'un véritable enjeu de conservation national (Ganga Cata, Outarde Canepetière, etc.),
- Une entomofaune riche comptant la présence d'une espèce endémique, le Bupreste de Crau, et plusieurs espèces à enjeu de conservation notable,
- Un important peuplement de reptiles dont certaines espèces hautement patrimoniales et présentant des enjeux de conservation significatifs (Lézard ocellé, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelon)
- Une mammalofaune terrestre pour laquelle le principal enjeu sur site se traduit par la présence du Lapin de garenne, espèce faisant partie intégrante du bon fonctionnement de l'écosystème en place.

Les amphibiens et les chiroptères sont également représentés au sein du dépôt mais ne présentent pas d'enjeu de conservation notable. En effet, les espèces d'amphibiens recensées sont communes et aucun gîte favorable aux chiroptères n'a été identifié au sein du dépôt qui constitue donc une simple zone de transit pour ce taxon.

2.2 CONTEXTE HISTORIQUE :

L'histoire moderne d'occupation du site du dépôt de Miramas semble débiter à l'entrée du XX^{ème} siècle avec la création de l'aérodrome de la Crau, qui était positionné sur le site du dépôt actuel. La Crau est jugée appropriée à la pratique de l'aéronautique, nouveau sport qui prend son essor. Une piste ainsi que de nombreux hangars sont montés dans le paysage (Figure 1).



Figure 1 : Les hangars de l'aérodrome de la Crau, 1908

Depuis la deuxième guerre mondiale, le site a une vocation militaire et sert de site de stockage de munitions, au sein du dépôt actuel mais également dans les espaces naturels de Calissane (Figure 2, Figure 3 et Figure 4).



Figure 2 : Ilots de munitions dans la Crau, 1949-1959

Cette utilisation se poursuit jusqu'à l'entrée du XXI^{ème} siècle, avec la relocalisation de zones de dépôts, la construction et la démolition de structures, le stockage temporaire d'engins et de matériel. Ces activités laissent parfois des marques bien visibles sur les milieux naturels, au sein du dépôt tout comme sur le Coussoul de Calissane (Figure 3, Figure 4).



Figure 3 : Photographies aériennes du Coussoul de Calissane avec le parc à ballons : à gauche, une vue récente (2006-2010) et à droite une vue de 1955 (source : [IGN](#))



Figure 4 : Ornières laissées par l'activité humaine, 1962-1963

2.3 CONTEXTE REGLEMENTAIRE :

La plaine de la Crau s'est créée sur l'ancien delta de la Durance. Il y a 2 millions d'années, celle-ci passe alors au Sud de la chaîne des Alpilles pour se jeter dans la Méditerranée, façonnant la plaine de Crau en y amenant des galets arrachés aux massifs des Alpes. Ces derniers, charriés par la rivière pendant des millions d'années, ont été répandus sur une surface de 60 000 ha et on en retrouve aujourd'hui par endroit jusqu'à 50 m de profondeur.

Des mouvements tectoniques à différentes époques ont modifié le cours de la Durance, asséchant progressivement la plaine. Il y a 75 000 ans, la Durance est déviée définitivement, passant au Nord des Alpilles pour se jeter dans le Rhône et devenir rivière, abandonnant ainsi le delta qu'elle a forgé pendant des millions d'années. La plaine de Crau s'assèche définitivement, créant une steppe aride.

Le sol maigre présente une couche de poudingue à environ 40 cm de profondeur, formée par les galets ayant précipité leur calcaire. Cette couche de poudingue empêche les racines des plantes de chercher l'eau en profondeur et limite l'installation d'arbres. S'ajoutent à cela le climat aride, le Mistral qui souffle ici 95 jours/an, ainsi que des millénaires de pâturage ovin.

Toutes ces particularités géologiques, météorologiques et culturelles font de la Crau un habitat unique à l'échelle nationale et même européenne, avec une faune et une flore riches et singulières. Le « coussoul », habitat naturel emblématique de Crau, est classé d'intérêt prioritaire à l'échelle européenne dans le réseau Natura 2000. Dernière véritable steppe d'Europe occidentale, les communautés floristiques et faunistiques y sont uniques. La richesse floristique y est remarquable avec jusqu'à 70 espèces par m². Plusieurs espèces faunistiques y trouvent leur seul site français (Ganga cata, Criquet de Crau), ou alors un de leurs bastions nationaux (Outarde canepetière, faucon crécerellette, alouette calandre, lézard ocellé).

Compte tenu de ces particularités, le dépôt de MIRAMAS se trouve dans un contexte réglementaire dense. On trouve en effet à proximité immédiate du dépôt :

- ✓ 1 Réserve Naturelle Nationale (RNN des Coussouls de Crau)
- ✓ 1 Réserve Nature Régionale (RNR de la Poitevine-Regarde-Venir)
- ✓ 2 ZNIEFF de Type I
- ✓ 6 ZNIEFF de Type II
- ✓ 1 ZICO
- ✓ 3 site Natura 2000 (2 Directive Habitats Faune Flore et 1 Directive Oiseaux)

De plus, le dépôt de MIRAMAS se situe dans une zone identifiée comme réservoir de biodiversité au SRCE PACA et dans ou à proximité de zonages identifiés au sein de 4 Plans Nationaux d'Actions (PNA).

L'ensemble des zonages environnementaux présents à proximité du dépôt de MIRAMAS sont référencés dans le tableau ci-après.

2.3.1 Zonages environnementaux

Type	Nom du site	Surface totale du site	Localisation par rapport au projet	Lien écologique	Enjeu vis-à-vis du projet
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type I	Site n°930020454 « Crau Sèche »	12 865,74 ha	<u>67,6 ha inclus dans l'emprise clôturée future</u> Entoure le projet au Nord et au Sud-Ouest	Les sites se chevauchent. L'emprise du projet partage des habitats typiques du site.	Fort
	Site n°930020169 « Poudrerie de Saint-Chamas »	29,47 ha	3,8 km au Sud-Est	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible
Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) de type II	Site n°930012406 « Crau »	20 750,51 ha	<u>67,6 ha inclus dans l'emprise clôturée future</u> Entoure le projet à l'Est, au Nord, à l'Ouest et au Sud-Ouest	Les sites se chevauchent. L'emprise du projet partage des habitats typiques du site.	Fort
	Site n°930020205 « Etang du Luquier »	23,29 ha	2,1 km au Nord-Ouest	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible
	Site n°930012408 « Etang d'Entressen »	109,35 ha	2,8 km à l'Ouest	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible
	Site n°930020232" « La Touloubre »	209,43 ha	4,5 km à l'Est	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible
	Site n°930020196 « Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, La Quisane »	859,33 ha	1,4 km au Sud	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible
	Site n°930020231 « Etang de Berre, Etang de Vaine »	5 345,4 ha	4,1 km au Sud-Est	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible
Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)	Site n°PA03 « Crau »	40 100 ha	<u>91 ha inclus dans l'emprise du projet, dont 73,8 ha dans l'emprise clôturée future</u> Entoure le projet au Nord, à l'Ouest et au Sud-Ouest	Les sites se chevauchent. L'emprise du projet partage des habitats typiques du site et est favorable aux espèces de la ZICO.	Fort
Zone Spéciale de Conservation Natura 2000 – Directive Habitats Faune Flore	Site n°FR9301595 « Crau Centrale – Crau Sèche »	31 538 ha	<u>32,5 ha inclus dans l'emprise clôturée future</u> Entoure le projet au Nord, à l'Ouest et au Sud	Les sites se chevauchent. L'emprise du projet partage des habitats typiques du site et accueille des espèces de la ZICO.	Fort
	Site n°FR9301597 « Marais et Zones humides liés à l'étang de Berre »	1 560 ha	4,0 km au Sud-Est	Localisé à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats naturels.	Faible

Type	Nom du site	Surface totale du site	Localisation par rapport au projet	Lien écologique	Enjeu vis-à-vis du projet
Zone de Protection Spéciale Natura 2000 – Directive Oiseaux	Site n°FR9310064 « Crau »	39 248 ha	<u>32,5 ha inclus dans l'emprise clôturée future</u> Entoure le projet au Nord, à l'Ouest et au Sud	Les sites se chevauchent. L'emprise du projet partage des habitats typiques du site et accueille des espèces de la ZPS.	Fort
Réserve Naturelle Nationale	Site n°RNN152 / FR3600152 « Coussouls de Crau »	7 411,47 ha	<u>32,5 ha inclus dans l'emprise clôturée future</u>	Les sites se chevauchent. L'emprise du projet partage des habitats typiques du site et accueille des espèces emblématiques de la réserve.	Fort
Réserve Naturelle Régionale	Site n°RNR6 / FR9300058 « La Poitevine-Regarde-Venir »	220,71 ha	2,9 km au Nord-Est	Le site est à une distance significative de l'emprise du projet, mais certains habitats naturels sont partagés entre les deux sites et certaines espèces peuvent utiliser les deux espaces.	Modéré
PNA	PNA Aigle de Bonelli – Domaines Vitaux	945 700 ha	2,1 km au Nord	Les aménagements prévus par le projet étant sur une zone déjà aménagée, cela ne devrait pas affecter les domaines vitaux de l'espèce de manière significative.	Faible
	PNA Aigle de Bonelli – Zones d'erratismes	200 447 ha	La totalité de l'emprise du projet est incluse dans le périmètre de ce zonage (280 ha)	Les zonages se chevauchent. L'espèce peut aléatoirement fréquenter l'emprise du projet. Le projet entraînera des travaux, source de dérangement mais qui sera temporaire.	Modéré
	PNA Faucon crécerellette – Domaines Vitaux	149 969 ha	<u>67,0 ha inclus dans l'emprise clôturée future</u>	Les sites se chevauchent. Les effectifs les plus importants de l'espèce se trouvent en Crau centrale, mais le projet est néanmoins susceptible d'affecter les dynamiques de l'espèce.	Fort
	PNA Faucon crécerellette – Dortoires	163 287 ha	<u>155,2 ha inclus dans l'emprise du projet</u>	Les sites se chevauchent. L'espèce fréquente Calissane de manière saisonnière.	Fort
Zones humides	Plusieurs zones humides inventoriées à proximité	Variable	Aucune incluse dans l'emprise, la plus proche à 1 km au Nord-Ouest	Localisées à distance significative et ne partageant pas les mêmes habitats	Faible

Type	Nom du site	Surface totale du site	Localisation par rapport au projet	Lien écologique	Enjeu vis-à-vis du projet
				naturels.	
SRCE	Réservoir de biodiversité de la Trame Verte	-	150 ha de l'emprise du projet (dont 74 ha de l'emprise clôturée future)	Une partie de l'emprise du projet est identifiée comme un réservoir de biodiversité en état naturel. Tout aménagement peut fragiliser les dynamiques en place.	Fort
	Réservoir de biodiversité en zone urbaine	-	87 ha dans le dépôt actuel	Les aménagements prévus sont dans une zone déjà urbanisée. Les travaux seront source de dérangement mais cet impact sera temporaire.	Modéré
	Corridor écologique en zone urbaine	-	42 ha dans le dépôt actuel	Les aménagements prévus sont dans une zone déjà urbanisée. Les travaux seront source de dérangement mais cet impact sera temporaire.	Modéré

2.3.2 Dossier de demande de dérogations à la protection des espèces (CNPN)

Les travaux de modernisation du dépôt ont fait l'objet en 2020 d'une saisine du Conseil National de la Protection de la Nature afin d'obtenir une dérogation aux interdictions de destruction d'espèces protégées. Après instruction du dossier CNPN ainsi déposé, la dérogation a été accordée et le projet validé par un Arrêté Préfectoral du 20 juillet 2021 et un Arrêté Ministériel du 17 septembre 2021.

Ces deux arrêtés fixent les conditions selon lesquelles le projet peut être mis en œuvre et notamment les mesures de réduction, d'accompagnement et de compensation à mettre en place lors des travaux.

2.3.2.1 Mesures de réduction

- ✓ Mesure de réduction R1 : Adaptation du calendrier des travaux (toutes espèces)
- ✓ Mesure de réduction R2 : Défavorabilisation en présence d'un écologue et campagne de sauvegarde (reptiles et amphibiens)
- ✓ Mesure de réduction R3 : Sauvegarde des Onopordons d'Illyrie (Bupreste de Crau)
- ✓ Mesure de réduction R4 : Balisage précis et optimisé des zones de chantier
- ✓ Mesure de réduction R5 : Création de gîtes à reptiles
- ✓ Mesure de réduction R6 : Utilisation de zones de stockage adaptées, suppression des pièges pour la faune
- ✓ Mesure de réduction R7 : Maintenir propre le chantier et ses abords (maitrise des déchets, pollutions et poussières)
- ✓ Mesure de réduction R8 : Limitation de l'éclairage (Petit Murin)
- ✓ Mesure de réduction R9 : Installation d'une clôture « légère » et réduction du tracé
- ✓ Mesure de réduction R10 : Acheminement le long des pistes existantes lors des travaux de pose
- ✓ Mesure de réduction R11 : Maintien de l'activité pastorale sur Calissane
- ✓ Mesure de réduction R12 : Limitation de la fréquentation de l'emprise nouvellement clôturée

2.3.2.2 Mesures de compensation

- ✓ Mesure compensatoire MC01 : Mise en place et financement de la renaturation de l'ancien verger
- ✓ Mesure compensatoire MC02 : Réhabilitation des espaces libérés

2.3.2.3 Mesures d'accompagnement

- ✓ Mesure d'accompagnement A1 : Encadrement écologique et sensibilisation des intervenants pendant les travaux
- ✓ Mesure d'accompagnement A2 : Restitution des surfaces démolies à la nature
- ✓ Mesure d'accompagnement A3 : Améliorer les modalités d'entretien des espaces de Coussouls laissés vacants
- ✓ Mesure d'accompagnement A4 : Pose de nichoirs et de gîtes
- ✓ Mesure d'accompagnement A5 : Ouverture du « Parc à ballons »
- ✓ Mesure d'accompagnement A6 : Suivi écologique des mesures



2.4 CONTEXTE SECURITE / DEFENSE

La mission prioritaire du Ministère des Armées est d'assurer la protection du territoire national, de la population et des intérêts français partout dans le monde.

Pour ce faire il dispose des armées, de différentes directions et des services. Parmi ces services, le Service Interarmées des Munitions (SIMu) a pour objectif opérationnel de mettre à disposition des forces en tous lieux et en tout temps des munitions conventionnelles en quantité et en qualité, tout en assurant la sécurité d'emploi par les utilisateurs.

Le SIMu dispose de dépôts de munitions implantés de façon stratégique en et hors métropole, lesquels ont chacun des missions communes et spécifiques. Le dépôt munitions de Miramas, de par sa situation géographique, a reçu comme mission spécifique d'être le hub munitions pour les forces armées projetées, en plus des missions communes qui sont de délivrer des munitions aux régiments de la zone sud pour permettre leur entraînement.

Le plan de gestion objet de ce document s'applique sur un site militaire actuellement en service, cette enceinte relève du Ministère des Armées et est ainsi caractérisée par un périmètre et par un protocole de haute sécurité relatif aux activités militaires réalisées sur site.

3 ENJEUX IDENTIFIES

3.1 ENJEU ECOLOGIQUE A PORTEE REGLEMENTAIRE

Depuis la seconde guerre mondiale, l'emprise du dépôt de MIRAMAS a connu une activité humaine constante. Des transformations de fond caractérisées par la création de bâtiments, voies ferrées et routes, y ont été réalisées modifiant durablement l'espace interne de la base.

Néanmoins, on trouve toujours au sein de cet espace des complexes pédologiques et végétaux emblématiques de l'écosystème craven, rappelant la structure d'un habitat de pelouses sèches. L'activité passée ainsi que l'absence de pâturage et sa substitution par des pratiques de fauche ont toutefois engendré une perte de typicité de l'habitat au sein du dépôt.

Les travaux de modernisation en cours, qui concernent principalement la démolition de bâtiments, le désamiantage de merlons et la création de nouvelles structures y compris des voies de circulation sont également de nature à apporter des modifications importantes sur les écosystèmes présents. Si les travaux sont mal préparés et encadrés, ces modifications peuvent se traduire par une perte et une fragmentation d'habitats uniques au monde favorables pour de nombreuses espèces (disparition de site de reproduction et de repos pour l'herpétofaune ; disparition de zone de reproduction, de quiétude et de gagnage pour l'avifaune ; disparition d'habitat pour l'entomofaune).

Une partie de ces impacts a été anticipée lors de la phase de conception du projet et lors de la rédaction du dossier CNPN. Ainsi, les nouvelles structures ont été, autant que possible, implantées à l'emplacement de bâtiments et de voiries déjà existants. Néanmoins, certains espaces accueillant actuellement des structures qui vont être démolies n'accueilleront pas de nouvelle construction. Ces espaces porteront les marques des travaux réalisés et ne seront pas, en l'état, favorables aux espèces visées par les mesures définies dans les arrêtés dérogatoires.

Un plan de gestion des espaces libérés doit donc être mise en œuvre.

Les enjeux écologiques liés à la réalisation de ce plan de gestion sont :

- ✓ Les habitats présents au sein du dépôt :
 - Le Coussoul de Crau, unique habitat steppique aride en France, représenté par divers degrés de naturalité au sein du dépôt et de la future enceinte clôturée. Ces degrés de naturalité ont été classés de 1 à 5 et sont présentés à la Figure 5 :
 - 1 : Complexe des friches et zones rudérales mésothermes de Crau fortement perturbé
 - 2 : Complexe des friches et zones rudérales mésothermes de Crau moyennement perturbé
 - 3 : Complexe des pelouses et tonsures mésothermes de Crau de qualité médiocre
 - 4 : Complexe des pelouses et tonsures mésothermes de Crau de bonne qualité
 - 5 : Complexe des pelouses et tonsures mésothermes de Crau de qualité optimale
 - La présence de zone de terre nue (ancien emplacement d'une structure démolie - codifié 0)
- ✓ La faune patrimoniale du site :
 - L'avifaune des milieux ouverts (Outarde canepetière, Ganga cata, Œdicnème criard, Alouette calandre, Alouette calandrelle, Cochevis huppé, Pipit Rousseline, Bruant proyer, etc) et semi-ouverts (Huppe fasciée, Chevêche d'Athéna, Guêpier d'Europe, etc.)
 - L'herpétofaune (Lézard Ocellé, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à Echelons, Couleuvre de Montpellier, etc)
 - L'entomofaune (Bupreste de Crau)
 - Les chiroptères (Petit Murin)
 - Les mammifères terrestres (Lapin de garenne)
 - Les peuplements faunistiques

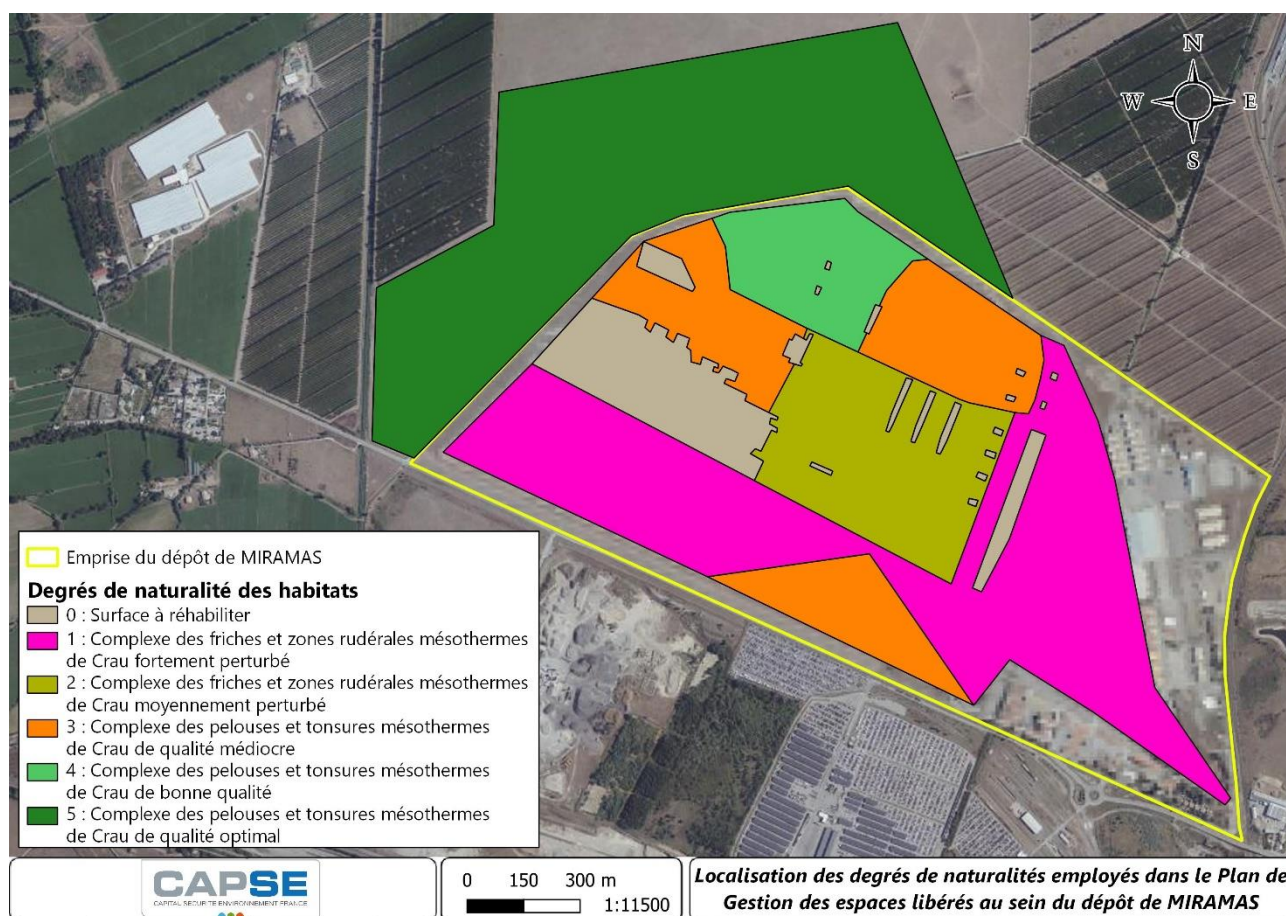


Figure 5 : Localisation des différents degrés de naturalité des habitats au sein du dépôt de MIRAMAS

3.2 ENJEU SECURITE/DEFENSE

Le dépôt de munitions de MIRAMAS, du fait de l'activité qu'il accueille répond à un fonctionnement strict.

Ses activités du site sont encadrées par la réglementation pyrotechnique visant la protection des travailleurs et du voisinage et notamment par les articles R4462-1 et suivants du code du travail et l'arrêté du 20 avril 2007 fixant les règles relatives à l'évaluation des risques et à la prévention des accidents dans les établissements pyrotechniques.

Les principaux enjeux liés aux règles de fonctionnement du site militaire portent principalement sur :

- ✓ La maîtrise du risque pyrotechnique et incendie (stockage et manipulation d'explosifs, feux de végétation à proximité des dépôts...),
- ✓ La sûreté du dépôt (intrusion, malveillance...),
- ✓ La coactivité au sein du dépôt (respect des règles de fréquentation dans ou à proximité des installations, interdiction de certains travaux, limitation des sources potentielles d'ignition, etc.)

4 MENACES IDENTIFIEES

Le remaniement de la zone du dépôt en cours actuellement est susceptible, en l'absence de mise en place de mesures, de perturber fortement l'écosystème en place, tant au niveau des habitats que des espèces. Ainsi, sans actions préventives et correctrices, le projet peut avoir des conséquences profondes sur le fonctionnement de l'écosystème pouvant ainsi inhiber la présence des espèces patrimoniales et / ou endémiques sur une partie ou sur la totalité du dépôt.

De plus, au titre de la prévention du risque pyrotechnique, la gestion de la strate herbacée fait l'objet d'un cahier des charges strict imposant un entretien régulier de la végétation (aujourd'hui jusqu'à 4 interventions d'entretien mécanique par an). En effet, l'un des risques majeurs sur ce type d'installation est la propagation d'un feu de végétation aux bâtiments contenant des explosifs. Ce risque doit donc impérativement être maîtrisé. Certaines interventions mécaniques peuvent toutefois perturber les cycles biologiques des espèces animales et végétales et présentent un risque de mortalité pour la faune.

5 LE PLAN DE GESTION OPERATIONNEL

5.1 DES ENJEUX AUX OBJECTIFS LONG TERME

Définition :

Un Objectif à Long Terme (OLT) définit l'état souhaité du patrimoine naturel et/ou des activités humaines par rapport à la situation actuelle, qu'il faut viser pour préserver l'enjeu auquel il répond. En ce sens, il constitue un choix stratégique, une décision engageant le gestionnaire du site. Dans la mesure du possible, chaque OLT doit traduire le résultat attendu en s'appuyant sur un état de référence et un niveau d'exigence, c'est-à-dire les conditions à remplir pour être atteint. Les OLT ont vocation à se maintenir sur le long terme en fixant un état optimal, à la fois ambitieux et réalisable. Toutefois, ils peuvent rester dynamiques au regard du fonctionnement du site et ainsi être réajustés en fonction de l'évolution des enjeux ou de l'amélioration des connaissances.

La réflexion engagée pour la rédaction de ce plan de gestion a fait émerger 2 enjeux flore/habitat, 6 enjeux faune et 2 enjeux sécurité/défense. Ce plan de gestion vise à rendre compatibles les activités humaines et le maintien voire l'expansion de la biodiversité sur le site. Aussi, les enjeux sécurité/défense n'ont pas donné lieu à la définition d'OLT spécifiques mais sont pris en compte dans le processus de réflexion et de définition des actions. C'est notamment le cas du risque incendie, point de vigilance majeur pour le gestionnaire du dépôt, qui est au cœur de la réflexion portée au cours de la rédaction de ce plan de gestion. Ainsi, les 8 enjeux identifiés et liés à la biodiversité ont conduit à la définition de 9 OLT. Une description succincte de chaque OLT est développée ci-après.

5.1.1 Les habitats naturels présents au sein du dépôt de MIRAMAS

✓ OLT I : Maintenir le degré de naturalité de habitats présents au sein de la nouvelle enceinte clôturée

Le projet de modernisation du dépôt de MIRAMAS implique l'implantation d'une clôture légère au sein de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. Cette clôture a pour seul but de matérialiser la zone des effets pyrotechniques létaux significatifs (Z2 au sens de l'annexe de l'arrêté du 29 septembre 2005) des futures installations et ainsi de limiter le risque d'atteinte à la vie humaine en dehors du dépôt en cas d'incident.

L'OLT vise à préserver les habitats typiques de la Crau et d'excellente qualité que l'on trouve sur la nouvelle enceinte clôturée.

✓ OLT II : Maintenir voire améliorer la fonctionnalité écologique du dépôt

Au sein du dépôt de MIRAMAS, les espaces naturels ont subi des perturbations du fait des activités humaines qui s'y exercent. Si certains espaces semblent avoir été relativement préservés, d'autres ont été moins épargnés. Le degré de perturbation subi peut se lire au travers des associations végétales qui composent aujourd'hui les habitats présents sur ces espaces. Ainsi, on trouve sur la partie nord/nord-ouest du dépôt, secteur sur lequel les habitats ont subi le moins de perturbations, un complexe de pelouses et tonsures mésothermes de Crau de qualité médiocre à bonne. A l'opposé, sur la partie sud/sud-est du dépôt, secteur sur lequel les habitats ont été les plus perturbés, les habitats sont de qualité médiocre. Une partie de ces espaces ne doit pas être impactée par les travaux d'aménagement en cours.

L'OLT vise à homogénéiser les formations végétales afin de créer une zone de transition entre l'est du dépôt situé en bordure d'une zone urbanisée et l'ouest sur lequel on retrouve des habitats de meilleure qualité puis la réserve naturelle des Coussouls de Crau. Cela permettra de proposer des habitats aux fonctionnalités écologiques différentes selon leur placement au sein du dépôt

✓ OLT III : Réhabilitation des espaces libérés et restitution de ces espaces à la nature.

Dans le cadre des travaux d'aménagement du dépôt, un certain nombre d'emplacements accueillant aujourd'hui des structures (bâtiment, merlon) ne seront pas réaménagés. Ces espaces considérés comme « rendus à la nature » dans le dossier CNPN ont vocation à redevenir un habitat « naturel » favorable aux espèces présentes. La réhabilitation des espaces libérés fait par ailleurs l'objet d'une mesure de compensation définie dans le cadre des arrêtés dérogatoires autorisant les travaux (Mesure MC02)

L'OLT vise à restaurer des habitats typiques de la Crau en fonction de ceux que l'on trouve aujourd'hui autour des espaces libérés. Cette restauration nécessitera une intervention humaine tant ce type d'habitat est complexe et ne peut se régénérer que sur un temps très long.

5.1.2 L'avifaune des milieux ouverts (Outarde canepetière, Ganga cata, Œdicnème criard, Alouette calandre, Alouette calandrelle, Cochevis huppé, Pipit Rousseline, Bruant proyer, etc) et semi-ouverts (Huppe fasciée, Chevêche d'Athéna, Guêpier d'Europe, etc.)

Certaines des espèces avifaunistiques visées par les arrêtés dérogatoires ont volontairement été écartées de l'enjeu lié à l'avifaune car elles ne sont pas susceptibles de se reproduire que ce soit au sein du dépôt ou au sein de la future enceinte clôturée de Calissane. C'est le cas notamment de la Pie-grièche méridionale, de la Pie-grièche à tête rousse, du Faucon crécerellette et du Rollier d'Europe.

✓ **OLT IV : Conserver voire développer la reproduction de l'avifaune patrimoniale**

La plaine de la Crau abrite une avifaune patrimoniale riche parmi laquelle se trouve :

- des espèces favorisant les milieux ouverts et présentant des enjeux de conservation fort (Outarde canepetière) et même majeur (Ganga cata). On notera par ailleurs que l'intégralité de la population Française de Ganga cata se situe dans la plaine de la Crau, la responsabilité vis-à-vis de cette espèce est donc majeure. Ces deux espèces, exigeantes quant à leurs habitats, se reproduisent de façon certaine au sein du dépôt de MIRAMAS et il est impératif que ce dernier reste une zone favorable à l'établissement leurs cycles biologiques. Favoriser la présence de ces espèces dites « parapluie » favorisera également la présence d'autre espèces moins exigeantes mais qui affectionnent également les mêmes types de milieux et dont la reproduction est également certaine au sein du dépôt (Ædicnème criard, Cochevis huppé, etc.)
- des espèces cavicoles, favorisant les milieux semi-ouverts et présentant des enjeux de conservation modérés (Chevêches d'Athéna, Huppe Fascié, Guêpier d'Europe). Ces espèces trouvent au sein du dépôt des habitats de chasses mais également des zones de reproduction notamment au sein des vieux bâtiments et des merlons.

L'OLT vise à maintenir voire développer la capacité d'accueil du dépôt de MIRAMAS et plus particulièrement la zone aménagée et la nouvelle enceinte clôturée vis-à-vis de l'avifaune patrimoniale des milieux ouverts et semi-ouverts déjà présente.

5.1.3 L'herpétofaune (Lézard Ocellé, Psammodrome d'Edwards, Couleuvre à Echelon, Couleuvre de Montpellier, etc)

✓ **OLT V : Conserver voire développer les populations de reptiles et d'amphibiens**

Le dépôt de MIRAMAS accueille une herpétofaune riche constituée d'espèces exigeantes en termes d'habitat et qui trouvent sur le dépôt des habitats favorables à leur développement. Une partie de ces habitats est représentée par un important réseau de galeries creusées par les Lapins de garenne notamment dans les merlons.

L'OLT vise à maintenir voire développer la capacité d'accueil du dépôt de MIRAMAS et plus particulièrement la zone aménagée et la nouvelle enceinte clôturée vis-à-vis de l'herpétofaune patrimoniale déjà présente.

5.1.4 L'entomofaune (Criquet de Crau, Bupreste de Crau)

✓ **OLT VI : Conserver voire développer les populations d'espèces à enjeu caractéristiques du Coussoul (Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Louvet, Criquet occitan, Abeille diadème, etc.).**

Le dépôt de MIRAMAS accueille une entomofaune riche constituée d'espèces exigeantes en termes d'habitat et qui trouvent sur le dépôt des habitats favorables à leur développement. On peut notamment souligner la présence du Bupreste de Crau, un coléoptère subendémique de la plaine de la Crau et faisant l'objet d'une mesure de réduction dans le cadre des arrêtés dérogatoires autorisant les travaux (Mesure R3). On trouve également, au sein de la nouvelle enceinte clôturée du Coussoul de Calissane, une population de Criquet de Crau, espèce protégée, micro-endémique, hautement patrimoniale et sensible à toute modification de son habitat. Cette espèce fait par ailleurs l'objet de plusieurs des mesures prévues dans le cadre des arrêtés dérogatoires (Mesure R10, R11 et R12).

L'OLT vise à maintenir voire développer la capacité d'accueil du dépôt de MIRAMAS et plus particulièrement la zone aménagée et la nouvelle enceinte clôturée vis-à-vis de l'entomofaune patrimoniale déjà présente.

5.1.5 Les chiroptères (Petit Murin)

- ✓ **OLT VII : Participer au maintien des continuités écologiques entre les populations locales de chiroptères**

Les chiroptères constituent un taxon fortement mobile et généralement grégaire pour lequel le rassemblement en colonie est indispensable à la pérennisation des espèces qui le composent (colonie de parturition). Ces colonies s'établissent exclusivement dans des cavités dont la taille varie en fonction des spécificités de chaque espèce. Bien que fortement mobiles, les déplacements des individus sont néanmoins fortement liés à la présence de continuités écologiques (corridors, disponibilité en gîte « d'étape », etc.).

La fonctionnalité des continuités écologiques présentes sur un espace donné aura ainsi un impact direct sur le brassage génétique intra-spécifique et donc sur la résilience des différentes espèces. Aussi, bien qu'aucun des gîtes potentiels que constituent les bâtiments présents au sein du dépôt ne semble être occupé par des chiroptères de manière durable, le secteur constitue une zone de chasse pour de nombreuses espèces. On ne peut donc pas exclure une utilisation ponctuelle des bâtiments par ce taxon notamment en période estivale.

L'OLT vise à proposer des zones refuges pour les chiroptères au sein du dépôt afin d'améliorer la fonctionnalité des continuités écologiques pour ce taxon.

5.1.6 Les mammifères terrestres (Lapin de garenne)

- ✓ **OLT VIII : Maintenir et contrôler la population de Lapin de garenne.**

Les mammifères terrestres sont faiblement représentés au sein du dépôt de MIRAMAS. L'absence d'une strate arbustive fournie, les difficultés pour creuser des terriers dans un sol extrêmement dur et la présence de clôtures quasi-infranchissables tout autour du site limite en effet le potentiel d'accueil pour ce taxon. Toutefois, on trouve sur le site une population de Lapin de garenne qui a, au moins par le passé, compté des effectifs importants. En témoignent les dédales de galeries que l'on pouvait observer dans les merlons et les vides sanitaires des bâtiments. Bien que le Lapin de garenne ne profite d'aucune protection au niveau national, le déclin de ses populations en France lui permet de bénéficier d'un enjeu de conservation modéré.

L'OLT vise à pérenniser les populations de Lapin de garenne au sein du dépôt.

5.1.7 Les peuplements faunistiques du site

- ✓ **OLT IX : Etude des peuplements faunistiques du site**

Les travaux de modernisation engagés seront à l'origine d'un dérangement non négligeable de la faune du site mais également de changements profonds dans la structure des espaces disponibles pour les différentes espèces.

L'OLT vise à évaluer l'impact des activités humaines et des aménagements réalisés sur l'attractivité du site pour la faune patrimoniale.

5.2 DES INDICATEURS POUR UNE EVALUATION CONTINUE

La définition d'indicateurs constitue un point essentiel de la démarche d'élaboration du plan de gestion. Ils structurent le tableau de bord en associant dès la réflexion stratégique une ambition à atteindre avec les moyens permettant de l'évaluer. Pour l'élaboration de ce plan de gestion, nous avons fait le choix de définir 4 types d'indicateurs :

- ✓ Des indicateurs d'état de l'enjeu (E), ils visent à rendre compte de l'état de l'atteinte de chaque OLT. Cette évaluation implique de fixer un niveau d'exigence à atteindre pour chacun d'entre eux et de mesurer l'écart entre cet état théorique et la réalité,
- ✓ Des indicateurs de gestion, ils visent à évaluer la bonne mise en œuvre opérationnelle du plan de gestion,
- ✓ Des indicateurs de pression sur l'enjeu (P), ils visent à évaluer l'impact des facteurs d'influence négative sur la réussite des mesures mises en œuvre et donc sur l'atteinte des OLT,
- ✓ Des indicateurs de réponse (R), ils visent à proposer une vision globale de l'atteinte de chaque OLT.

Un système de notation permettra de préciser l'état de l'OLT sur une échelle de valeur allant de 1 à 4, respectivement de défavorable à favorable. L'évaluation qui découlera de cette notation permettra d'ajuster les actions mises en œuvre dans le cadre du plan de gestion et, le cas échéant, de modifier ou de compléter les Objectifs (Long Terme et/ou Opérationnels).

5.3 DES OBJECTIFS LONG TERME AUX OBJECTIFS OPERATIONNELS

Définition :

Un Objectif Opérationnel (OO) a pour but de corriger ou d'utiliser les facteurs d'influence de l'état du patrimoine naturel et/ou des activités humaines pour arriver à un résultat visible à court ou moyen terme, au moment des évaluations annuelles ou de fin de plan de gestion. Les OO constituent les étapes à réaliser au cours du plan (plus exceptionnellement de plusieurs plans) pour contribuer à l'atteinte des OLT. Formulés et décrits précisément, de manière qualitative et quantitative si possible, ils visent prioritairement la suppression ou la diminution de l'intensité des facteurs d'influence négatifs. Dans cette démarche, la définition des OO s'attache aux éléments pour lesquels le gestionnaire a une empreinte. Il s'agit principalement des facteurs d'influence d'origine anthropique et de manière plus mesurée des facteurs environnementaux.

5.3.1 OLT I : Maintenir le degré de naturalité de habitats présents au sein de la nouvelle enceinte clôturée

Enjeux		Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Flore habitats	Secteur n°5	I	Maintenir le degré de naturalité des habitats présents au sein de la nouvelle enceinte clôturée	Présence homogène d'une pelouse à brachypodes	1	Conservation de l'existant

Note explicative :

L'habitat naturel présent au sein de la future enceinte clôturée constitue un habitat optimal de par sa composition et sa structure. Conserver les formations végétales constituant des pelouses et tondreuses mésothermes de qualité optimale permettra de maintenir des habitats favorables à la réalisation des cycles biologiques des espèces les plus exigeantes.

5.3.2 OLT II : Maintenir voire améliorer la fonctionnalité écologique du dépôt

Enjeux		Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Flore habitats	Secteur n°1	II	Maintenir voire améliorer la fonctionnalité écologique du dépôt	Présence homogène de friches	1	Conservation en faciès de friche
	Secteur n°2				2	Favoriser une homogénéité de surface (vers pseudo friche)
	Secteur n°3			Présence dominante d'une pelouse à brachypodes	3	Limitier les faciès de friche au profit des pelouses
					4	Améliorer l'existant
					5	Perturbation minimum des habitats
	Secteur n°4			Présence homogène d'une pelouse à brachypodes	6	Conservation de l'existant

Note explicative :

Les espaces « naturels » au sein du dépôt de MIRAMAS qui seront épargnés par les travaux d'aménagement ont été classés de 1 à 4 selon leur degré de naturalité :

- ✓ 1 : Complexe des friches et zones rudérales mésothermes de Crau fortement perturbé
- ✓ 2 : Complexe des friches et zones rudérales mésothermes de Crau moyennement perturbé
- ✓ 3 : Complexe des pelouses et tonsures mésothermes de Crau de qualité médiocre
- ✓ 4 : Complexe des pelouses et tonsures mésothermes de Crau de bonne qualité

La Figure 5 présentée au 3.1 présente la localisation de ces espaces ainsi identifiés au sein du dépôt de MIRAMAS. On devine, à la lecture de cette figure l'existence d'un « gradient de naturalité » sur un axe sud-est/nord-ouest avec :

- ✓ **au sud-est** des habitats fortement perturbés par le passé et aujourd'hui à l'état de « friche » (secteur n°1). Ils sont à l'interface avec un secteur plus fortement urbanisé du dépôt. Leur position enclavée entre ce secteur urbanisé et les futures zones bâties et la qualité médiocre des habitats déjà présents en font une zone peu favorable à la reproduction des espèces notamment avifaunistiques les plus exigeantes. Ces espaces constituent cependant une zone de nourrissage intéressante en raison de la ressource trophique disponible. Maintenir un faciès de friche permettra d'offrir une zone de nourrissage significative pour les espèces utilisatrices du site.
- ✓ **au centre** du dépôt, des zones sur lesquelles les perturbations n'ont pas été homogènes (secteur n°2). Les associations végétales y sont diverses avec par endroit des faciès de friche mais également des formes de Coussoul dégradé. Homogénéiser les formations végétales vers un faciès de friche permettra de créer une zone de transition entre l'est du dépôt situé en bordure d'une zone urbanisée et l'ouest sur lequel on retrouve des habitats de meilleure qualité.

- ✓ **au nord-ouest** du dépôt des zones sur lesquelles les habitats ont subi le moins de perturbations liées aux activités humaines (secteur n°3 et n°4). Cette partie du dépôt se situe par ailleurs en bordure de la réserve naturelle des Coussouls de Crau. On y trouve un complexe de pelouses et tonsures mésothermes de Crau de qualité médiocre à bonne. Ces espaces ne doivent pas, pour la majeure partie, être impactés par les travaux d'aménagement en cours et devront être préservés de toute perturbation en phase exploitation également.
 - En secteur n°3, dont les pelouses sont de qualité médiocre, améliorer les formations végétales vers des pelouses et tonsures mésothermes de bonne qualité permettra de proposer des habitats de bonne qualité, favorables à la réalisation des cycles biologiques des espèces les plus exigeantes.
 - En secteur n°4 où les pelouses sont de bonne qualité, maintenir les formations végétales constituant des pelouses et tonsures mésothermes de bonne qualité. Cela permettra de maintenir des habitats de bonne qualité, favorables à la réalisation des cycles biologiques des espèces les plus exigeantes.

5.3.3 OLT III : Réhabilitation des espaces libérés et restitution de ces espaces à la nature.

Enjeux		Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Flore habitats	Secteurs n° 0-1 et 0-2	III	Restaurer une formation végétale adaptée sur les zones démolies et non reconstruites.	Présence homogène de friches	1	Restauration complète vers un faciès de friche
	2				Favoriser une homogénéité de surface	
	Secteurs n° 0-3 et 0-4			Présence homogène d'une pelouse à brachypodes	3	Restauration complète d'une pelouse à brachypode
					4	Limiter les faciès de friche au profit des pelouses

Note explicative :

Sur le même principe que la codification des habitats présents au sein du dépôt selon leurs degrés de naturalité (présenté au 5.3.1) les espaces « libérés » ont reçu le numéro 0. Cette classification a ensuite été affinée en fonction de leurs localisations au sein du dépôt et du degré de naturalité des habitats que l'on trouve autour de ces espaces « libérés ». Ainsi on retrouve une sous-classification en 4 sous-secteurs :

- ✓ 0-1 : Espace libéré au sein du secteur n°1
- ✓ 0-2 : Espace libéré au sein du secteur n°2
- ✓ 0-3 : Espace libéré au sein du secteur n°3
- ✓ 0-4 : Espace libéré au sein du secteur n°4

Les objectifs opérationnels de restauration des différents sous-secteurs ont ainsi été adaptés aux objectifs opérationnels définis sur les secteurs principaux.

5.3.4 OLT IV : Conserver voire développer la reproduction de l'avifaune patrimoniale

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Avifaune	IV	Conserver voire développer la reproduction de l'avifaune patrimoniale (Ganga cata, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Chevêches d'Athéna, Huppe Fasciée, etc)	Nombre de mâles chanteurs (avifaune des milieux ouverts)	1	Maintenir voire améliorer la capacité d'accueil du site pour le nourrissage et la reproduction de l'avifaune patrimoniale.
			Nombre de gîtes occupés (avifaune des milieux semi-ouverts)		
			Etat du peuplement avifaunistique		

Note explicative :

L'avifaune constitue un enjeu écologique majeur au sein du dépôt avec des espèces associées aux plaines steppiques arides. Pour certaines espèces (notamment le Ganga cata) la plaine de la Crau et notamment la zone réserve abrite la seule population nicheuse française. Les espèces avifaunistiques présentes ont été scindées en deux cortèges distincts :

- ✓ les espèces des milieux ouverts affectionnant les grandes plaines à la végétation basse et clairsemée (Ganga cata, Outarde canepetière, Œdicnème criard, etc.)
- ✓ les espèces des milieux semi-ouverts dont les plus remarquables sont cavicoles (Chevêche d'Athéna, Huppe Fasciée, etc).

Les travaux d'aménagement vont apporter des modifications non négligeables à la structure des habitats au sein du dépôt que ce soit par fragmentation des milieux ouverts ou du fait de la destruction des bâtiments et des merlons du dépôt. Maintenir voire améliorer la capacité d'accueil du site pour le nourrissage et la reproduction de l'avifaune patrimoniale permettra de pérenniser la présence de ce taxon sur le site.

5.3.5 OLT V : Conserver voire développer les populations de reptiles et d'amphibiens

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Herpétofaune	V	Conserver voire développer les populations de reptiles et d'amphibiens	Etat du peuplement herpétologique	1	Maintenir les sites de reproduction et les aires de repos pour l'herpétofaune
			Nombre de gîtes occupés par des reptiles		

Note explicative :

Plusieurs espèces protégées et présentant des enjeux de conservation notables sont présentes au sein du dépôt, et notamment le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards et la Couleuvre à échelons identifiés en nombre sur site. Les merlons au sein du dépôt constituent notamment des micro-habitats favorables à une partie de l'herpétofaune. Ces merlons vont être démolis dans le cadre des travaux d'aménagement, réduisant ainsi la disponibilité en zone de repos et de reproduction pour les reptiles.

Treize gîtes à reptiles ont déjà été créés au sud du dépôt en 2021 et 2022. Cela a permis d'y déplacer les individus capturés dans le cadre de la mesure R4 des arrêtés dérogatoires autorisant les travaux. Compte tenu de la superficie du site et des nombreuses clôtures qui le composent et qui constituent de véritables ruptures de continuités écologiques pour l'herpétofaune, les gîtes ainsi créés ne sont pas suffisants pour maintenir un réseau de micro-habitats adapté. Maintenir un réseau dense de sites de reproduction et d'aires de repos pour l'herpétofaune permettra de pérenniser la présence de ce taxon sur le site et notamment des espèces patrimoniales qui le composent.

5.3.6 OLT VI : Conserver voire développer les populations d'espèces à enjeux caractéristiques des Coussouls (Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Louvet, Criquet occitan, Abeille diadème, etc.).

Enjeu	Objectifs à long terme (OLT)	Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)
Entomofaune	VI Conserver voire développer les populations d'espèces à enjeux caractéristiques des Coussouls (Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Louvet, Criquet occitan, Abeille diadème, etc.)	Etat de la population de Bupreste de Crau (suivi de population)	1 Conserver voire développer des populations de Bupreste de Crau pérennes
			2 Limiter la destruction d'Onopordons d'Illyrie lors des interventions de fauche mécanique
		Etat de la population de Criquet de Crau (Suivi de population)	3 Conserver voire développer des populations de Criquet de Crau pérennes (au sein de la nouvelle enceinte clôturée)
		Etat des peuplement entomologique	4 Conserver voire améliorer la capacité d'accueil du site en fonction de la surface d'habitats occupée par ces espèces

Note explicative :

L'entomofaune présente sur le dépôt un enjeu écologique notable avec la présence d'une espèce endémique, le Bupreste de Crau, et de plusieurs espèces à fort enjeu (Louvet, Abeille diadème, Criquet Occitan, etc.). La nouvelle enceinte clôturée est de plus enrichie par la présence d'une population du Criquet occitan (enjeu fort) et surtout une population de Criquet de Crau qu'il faut impérativement préserver (enjeu majeur). Ce taxon présente généralement une mobilité réduite et les cycles biologiques des espèces sont souvent associés au développement de la végétation autant au niveau structurel que spécifique. Conserver les populations des espèces présentes au sein du dépôt et de la nouvelle enceinte clôturée relève d'une responsabilité vis-à-vis de la pérennisation de ces espèces.

5.3.7 OLT VII : Participer au maintien des continuités écologiques entre les populations locales de chiroptères.

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Chiroptères	VII	Participer au maintien des continuités écologiques entre les populations locales de chiroptères.	Nombre de gîtes occupés	1	Favoriser la présence d'un peuplement chiroptérologique au sein du dépôt

Note explicative :

La plaine de la Crau offre globalement peu de gîtes naturels favorables à l'établissement d'un peuplement chiroptérologique de manière durable. En ce sens, les constructions humaines offrent souvent une alternative profitable que ce soit pour une halte en période estivale ou pour l'établissement d'un site de parturition ou d'hivernage. La majorité des vieux bâtiments du dépôt vont cependant être démolis dans le cadre des aménagements en cours, supprimant ainsi des gîtes potentiels pour ces espèces. Favoriser la présence d'un peuplement chiroptérologique au sein du dépôt permettra ainsi d'améliorer la connectivité des populations locales.

5.3.8 OLT VIII : Maintenir et contrôler la population de Lapin de garenne.

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Mammifères terrestres	VIII	Maintenir et contrôler la population de Lapin de garenne sur le site	Etat des populations de Lapin de garenne	1	Maintenir des sites favorables à la pérennisation des populations de Lapin de garenne
			Taux de colonisation des merlons	2	Suivi des populations de Lapin de Garenne

Note explicative :

Le lapin de Garenne est le seul mammifère terrestre présentant un enjeu de conservation notable sur la zone du dépôt. La majorité des vieux bâtiments du dépôt et des merlons, espaces abritant aujourd'hui les terriers occupés par cette espèce, vont être démolis dans le cadre des aménagements en cours, supprimant ainsi des gîtes potentiels pour cette espèce. Le maintien de la population présente sur le dépôt de MIRAMAS sera par ailleurs bénéfique pour l'herpétofaune qui utilise les galeries creusées puis abandonnées par les Lapins de garenne pour s'y établir et même s'y reproduire.

5.3.9 OLT IX : Etude des peuplements faunistiques du site

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)	
Peuplements faunistiques	IX	Etude des peuplements faunistiques du site	Qualité des suivis réalisés	1	Suivi des peuplements avifaunistiques
				2	Suivi des peuplements herpétologiques
				3	Suivi des peuplements entomologiques
				4	Suivi des peuplements chiroptérologiques
				5	Suivi des peuplements mammalogiques

Note explicative :

Le suivi des peuplements faunistiques au sein du site revêt une importance particulière. En effet, ce suivi permettra d'une part d'évaluer l'impact des actions mises en œuvre dans le cadre du plan de gestion vis-à-vis des objectifs définis mais également d'acquérir des données qui permettront d'améliorer les connaissances sur les espèces dont certaines sont encore méconnues. C'est notamment le cas de l'entomofaune, un taxon encore aujourd'hui peu documenté et dont il est difficile de cerner la phénologie des espèces les plus cryptiques.

Les objectifs opérationnels précités axent le plan d'actions sur des thématiques qui permettront de favoriser la présence de la faune sur le dépôt en utilisant la logique de travail du "Mieux connaître pour mieux protéger". L'acquisition de connaissances supplémentaires concernant les espèces sensibles permettra de développer et d'adapter les méthodes de protection relatives à chaque espèce.

5.4 DES OBJECTIFS OPERATIONNELS AU PLAN D' ACTIONS

Définition :

Un programme d'actions regroupe un ensemble d'opérations qui correspondent à la mise en œuvre concrète et planifiée d'une ou plusieurs actions, contribuant à la réalisation des objectifs opérationnels. Les opérations constituent le terme de l'arborescence logique s'appuyant sur le socle : enjeux > objectifs à long terme > objectifs opérationnels > opérations. Chacune d'entre elles transcrit la mise en œuvre concrète, précise et planifiée d'un ou plusieurs moyens contribuant à la réalisation des objectifs de plan. Classées par type d'activité, les opérations sont codifiées, priorisées et programmées. Certaines d'entre elles peuvent être liées dans la mesure où un ordre chronologique peut être nécessaire pour réaliser une action.



5.4.1 Répertoire des actions

	Code	Action ou opération	Objectifs correspondants				
Intervention sur le patrimoine naturel	lpn-01	Gestion différenciée de la végétation (Habitat - Faune - Flore)	OLT II OO1 à 6	OLT III OO 1 à 4	OLT IV OO 1	OLT V OO 1	OLT VI OO 1-2-4
	lpn-02	Installation de nichoirs et de gîtes (Oiseaux - Chiroptères)	OLT IV OO 1			OLT V OO 1	
	lpn-03	Réhabilitation des espaces libérés et dégradés (Habitat – Faune - Flore)	OLT III OO 1 à 4	OLT IV OO 1	OLT : V OO 1		OLT VI OO 1-4
	lpn-04	Mise en place d’une barre (type barre de fuite) afin de coucher les Onopordons d’Illyrie lors des opérations de fauche (Entomofaune)	OLT VI OO 1-2				
	lpn-05	Limitation de la fréquentation humaine (Nouvelle enceinte clôturée)	OLT I OO 1	OLT IV OO 1	OLT V OO 1		OLT VI OO 1-3-4
	lpn-06	Gestion pastorale des milieux (Nouvelle enceinte clôturée)	OLT I OO1	OLT IV OO 1	OLT V OO 1		OLT VI OO 1-3-4
	lpn-07	Installation de la clôture au sein de la réserve sur un linéaire test	OLT I OO1			OLT VI OO 3	
	lpn-08	Mise en place d’un dispositif d’évacuation du Criquet de Crau dans l’emprise des travaux de pose de la clôture	OLT VI OO 3				
Génie écologique	Ge-01	Création de gîtes favorables au Lézard ocellé et autres reptiles	OLTV OO1				
Connaissance et suivi du patrimoine naturel	Cs-01	Suivi de l’entomofaune	OLT VI OO 1-2-4			OLT IX OO 3	
	Cs-02	Suivi comparatif des populations de Criquet de Crau	OLT VI OO 3			OLT IX OO 3	
	Cs-03	Mise en place d’un protocole de suivi des mâles chanteurs (Avifaune)	OLT IV OO 1			OLT IX OO 1	

	Code	Action ou opération	Objectifs correspondants			
	Cs-04	Mesures des dérangements liés à l'activité humaines à l'aide de sonomètres	OLT IV OO 1			
	Cs-05	Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs à l'aide d'enregistreurs (Avifaune)	OLT IV OO 1	OLT IX OO 1		
	Cs-06	Suivi et comptage des individus dans et à proximité fonctionnelle des gîtes à reptiles.	OLT V OO 1	OLT IX OO 2		
	Cs-07	Suivi de la population de Lapin de garenne	OLT VIII OO 1-2	OLT IX OO 5		
	Cs-08	Suivi des gîtes potentiels pour les chiroptères	OLT VII OO 1	OLT IX OO 4		
	Cs-09	Suivi de la végétation et des habitats	OLT I OO 1	OLT II OO1 à 6	OLT III OO 1 à 4	OLT IX OO 3

5.4.2 Justification des actions

5.4.2.1 Ipn-01 : Gestion différenciée de la végétation (Habitat - Faune - Flore)

Le Coussoul de Crau est une formation végétale à l'équilibre fragile qui s'est installée dans un contexte pédoclimatique particulièrement sélectif. Outre ce contexte difficile, les pratiques agricoles ancestrales mises en place sur cette ancienne plaine alluviale ont été déterminantes dans l'évolution des cortèges végétaux. Ainsi, le maintien d'un pâturage extensif est indispensable à la conservation de cet habitat particulier et de la faune patrimoniale qui y est intimement liée.

Les activités qui prennent place au sein du dépôt de MIRAMAS imposent un certain nombre de conditions qui relèvent de la sécurité du site parmi lesquelles la maîtrise de la coactivité et du risque incendie doivent recevoir une attention particulière. En réponse à ces conditions, une tonte mécanique régulière (jusqu'à 4 fois par an) a été mise en œuvre sur l'emprise militaire depuis de nombreuses années. De cette pratique (à laquelle s'ajoutent les perturbations liées aux activités et aménagements qui ont eu lieu) résulte une dégradation de la qualité du Coussoul au sein du dépôt.

Afin de prendre en compte les règles de fonctionnement du site qui imposent le maintien d'une végétation rase notamment en période sèche d'une part, et la nécessité d'améliorer les modalités de gestion de la végétation au sein du dépôt (mesure A3 des arrêtés dérogatoires) d'autre part, la mise en place d'une gestion différenciée de la végétation est pertinente. Cela permettra une gestion mécanique simplifiée en dehors des périodes sensibles pour la faune du site (automne-hiver) et une gestion éco-compatible par pâturage au cours des périodes sensibles pour la faune (printemps-été).

La mise en œuvre de cette gestion différenciée se justifie également par l'efficacité des ovins pour maintenir une végétation rase, la possibilité de faire pâturer en période de sécheresse (absence de risque de départ de feu), et les bienfaits de telles pratiques sur l'amélioration de la qualité des habitats.

5.4.2.2 Ipn-02 : Installation de nichoirs et de gîtes (Oiseaux - Chiroptères)

Parmi les espèces qui fréquentent le dépôt de MIRAMAS on trouve :

- ✓ une avifaune cavicole, pour laquelle la présence de cavités est indispensable à la réalisation de son cycle de reproduction, représentée notamment par deux espèces patrimoniales que sont la Huppe fasciée et la Chevêche d'Athéna
- ✓ une chiroptérofaune qui recherche également des cavités pour la reproduction mais également pour y réaliser des haltes en journée.

L'installation de nichoirs (pour les oiseaux) et de gîtes (pour les chiroptères) permettra de proposer des zones de repos et de reproduction adaptées pour ces espèces et ainsi d'avoir un impact positif sur les populations locales.

5.4.2.3 Ipn-03 : Réhabilitation des espaces libérés et dégradés (Habitat – Faune - Flore)

Les espaces libérés (accueillant auparavant des constructions humaines) ou dégradés (lors des travaux d'aménagement) se caractérisent par des sols mis à nu, sur lesquels la couche superficielle a été fortement remaniée (décapage/remblai). Cette perturbation modifie considérablement les possibilités d'expression pour les graines présentes dans le sol, favorisant la levée des plantes dites pionnières (plantes qui poussent les premières sur un sol nu). L'installation d'un tel cortège floristique donne lieu à des habitats de faible qualité défavorables à la faune patrimoniale la plus exigeante ce qui ne permet pas d'atteindre rapidement les objectifs fixés dans le cadre de ce plan de gestion et notamment celui visant à améliorer les fonctionnalités écologiques du site.

De plus, si la typologie du sol présent en lieu et place des anciennes constructions humaines n'est pas similaire au sol naturel (sol aéré, présence de gravats, etc.) les plantes caractéristiques du Coussoul de Crau, adaptées à des conditions de sol particulières ne pourront pas s'implanter.

Aussi, une réhabilitation, à proprement parler, visant à recréer les conditions de sol et à réimplanter un cortège floristique spécifique sur une partie de ces espaces dégradés est indispensable à une reconstitution des habitats typiques de la plaine de la Crau dont sont dépendent les peuplements faunistiques qui y résident.

La réhabilitation de ces espaces fait par ailleurs l'objet d'une mesure de compensation (MC 02) dans le cadre des arrêtés dérogatoires.

5.4.2.4 Ipn-04 : Mise en place d'une barre (type barre de fuite) afin de coucher les Onopordons d'Illyrie lors des opérations de fauche (entomofaune)

Le Bupreste de Crau, coléoptère endémique de la plaine de la Crau et caractérisé par un enjeu de conservation régional et local fort, réalise l'intégralité de son cycle biologique sur sa plante hôte, l'Onopordon d'Illyrie. Au cours des travaux d'aménagement, une mesure de sauvegarde visant à sauvegarder les populations de Bupreste de Crau est mise en œuvre. Cette mesure se traduit par le prélèvement des Onopordons d'Illyrie au droit des zones aménagées afin que les larves qui se trouvent dans les tiges puissent arriver à maturation. Une fois les travaux terminés cette mesure ne sera plus mise en place.

Le risque majeur d'impact sur les populations de Bupreste de Crau se situera alors pendant les campagnes de fauche mécanique au cours desquelles les tiges des Onopordons d'Illyrie risquent d'être broyées avec les larves se trouvant à l'intérieur.

Afin de limiter ce risque, un dispositif visant à coucher les Onopordons d'Illyrie avant le passage de l'engin de fauchage sera installé sur les engins.

5.4.2.5 Ipn-05 : Limitation de la fréquentation humaine (Nouvelle enceinte clôturée)

Cette action correspond à la mesure R12 des arrêtés dérogatoires. Elle vise à limiter la fréquentation de la future enceinte clôturée aux seules interventions pour le pâturage (Ipn-07) et à l'entretien de la clôture (collecte des éléments coincés dans le grillage et réparation de la clôture lorsque cela est nécessaire). Cette fréquentation limitée permettra notamment de préserver l'intégrité écologique de la zone et de limiter les perturbations de la faune qui y réside.

5.4.2.6 Ipn-06 : Gestion pastorale du milieu (Nouvelle enceinte clôturée)

Cette action vise à assurer la mise en œuvre du plan de gestion pastoral rédigé par le CERPAM, dans le cadre de la mesure R11 des arrêtés dérogatoires.

Le maintien d'une activité pastorale adaptée est un mode de gestion doux de la strate herbacée et permet le maintien d'une végétation basse tout en préservant la dynamique végétale et la maturité des associations végétales. Le coussouls de Crau est par ailleurs une formation végétale intrinsèquement associée au pastoralisme qui se présente ainsi comme une pratique essentielle pour sa conservation.

5.4.2.7 Ipn-07 : Installation de la clôture au sein de la réserve sur un linéaire test

Le projet de modernisation du dépôt de MIRAMAS implique l'implantation d'une clôture légère au sein de la réserve naturelle des Coussouls de Crau. Cette clôture a pour seul but de matérialiser la zone des effets pyrotechniques létaux significatifs des futures installations et ainsi de limiter le risque d'atteinte à la vie humaine en dehors du dépôt en cas d'incident. Afin de mieux appréhender les impacts et les difficultés de pose de la clôture sur l'ensemble du périmètre, nous proposons l'installation d'une clôture test sur un petit linéaire.

5.4.2.8 Ipn-08 : Mise en place d'un dispositif d'évacuation du Criquet de Crau dans l'emprise des travaux de pose de la clôture

Le principal impact de la nouvelle clôture au sein de la réserve naturelle des Coussouls de Crau aura lieu en phase travaux. En effet, c'est pendant cette phase qu'il existe un risque de destruction d'habitats mais également d'individus de Criquet de Crau (destruction d'œufs principalement). Ainsi, la mise en place d'un dispositif d'évacuation permettra de limiter considérablement la présence de ponte de Criquet de Crau dans l'emprise des travaux d'installation et donc le risque de destruction d'individus au cours du chantier à l'automne suivant.

5.4.2.9 Ge-01 : Création de gîtes favorables au Lézard ocellé et autres reptiles

La création de gîtes à reptiles au sein de zones aménagées permettra de proposer des habitats de substitution pour l'herpétofaune et notamment pour le Lézard ocellé, espèce hautement patrimoniale et présente en nombre au sein du dépôt. La structure de ces aménagements sera définie stratégiquement afin d'aboutir à une compartimentation fonctionnelle qui permettra aux reptiles de trouver zone de quiétude et de repos, lieu d'hibernation et poste d'insolation.

Ces gîtes permettront en outre d'établir les populations de reptiles à distance des activités humaines en leur proposant une niche écologique favorable.

5.4.2.10 Cs-01 : Suivi de l'entomofaune.

Ce suivi sera axé sur les espèces remarquables présentes au sein du dépôt dont certaines sont visées par les arrêtés dérogatoires autorisant les travaux de modernisation. Dans ce cas, l'acquisition de connaissances ciblées permettra à la fois de développer et d'adapter des préconisations de protection mais également de localiser spatialement les mesures pour chaque espèce en fonction de sa répartition.

Le type de protocole de suivi sera fonction de l'espèce visée, de la période d'inventaire, de l'habitat prospecté ou encore des conditions météorologiques en place lors du passage. Ce dernier devra être répété à l'identique plusieurs fois afin de confirmer la validité statistique des données relevées.

5.4.2.11 Cs-02 : Suivi comparatif des populations de Criquet de Crau

Ce suivi sera axé exclusivement sur le Criquet de Crau dont des populations sont présentes sur le Coussoul de Calissane et notamment au sein de la nouvelle enceinte clôturée. Dans ce cas, la mise en place du même protocole de suivi que celui réalisé par le CEN PACA permettra de comparer les données intérieur / extérieur de l'enceinte clôturée et donc d'évaluer l'impact de la nouvelle clôture, et plus particulièrement du plan de gestion pastoral sur les populations de Criquet de Crau. Le CEN PACA ayant déjà un suivi en cours sur une station située au sein de la nouvelle enceinte clôturée, le suivi mis en place dans le cadre du présent plan de gestion sera réalisé sur une population située en dehors de cette enceinte afin de pouvoir comparer l'évolution des 2 populations.

5.4.2.12 Cs-03 : Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs (Avifaune)

Le protocole de suivi des mâles chanteurs se réalise au printemps et au début de l'été lorsque les mâles paraden afin d'attirer les femelles sur site. Leurs chants, leur forte activité et les rassemblements qui ont lieu permettent d'accroître les probabilités de localiser l'espèce ciblée mais également d'identifier les zones de reproduction potentielles de cette dernière.

Les relevés se feront à vue et à l'aide de points d'écoute placés stratégiquement sur le périmètre du dépôt.

Ce protocole permettra notamment réaliser un suivi de la reproduction de l'avifaune au sein du dépôt, de comparer l'état avant et après les aménagements et d'adapter, le cas échéant, les mesures de gestion du présent plan de gestion.

Toutes les espèces seront relevées. Toutefois, une attention particulière sera portée à la quantification des mâles chanteurs des espèces patrimoniales (Outarde canepetière, Ganga cata, Œdicnème criard, Huppe fasciée, chevêche d'Athéna, etc.) susceptible de se reproduire sur les différentes zones d'étude.

5.4.2.13 Cs-04 : Mesures des dérangements liés à l'activité humaine à l'aide de sonomètres

Les activités humaines sont souvent une source de dérangement pour la faune, ce dérangement est par ailleurs souvent décisif pour l'installation d'une espèce sur un lieu donné. De manière générale la faune privilégiera des zones à l'écart des activités humaines pour y accomplir ses cycles biologiques. On distingue un degré de tolérance des espèces au dérangement humain sensiblement différent en fonction leurs exigences écologiques. Les espèces sensibles (Outarde canepetière, faucon crécerellette...) sont souvent moins tolérantes aux dérangements que des espèces ubiquistes anthropophiles (Corneille noire, étourneau sansonnet...).

Afin de mesurer le dérangement lié aux activités humaine au sein du dépôt de MIRAMAS, nous nous appuieront sur la mesure du bruit émis par celles-ci. Cette campagne de mesure sera réalisée à l'aide de sonomètres placés stratégiquement au sein du dépôt dans le but d'identifier les zones les plus sujettes aux activités humaines et donc au dérangement des espèces. L'objectif de cette action va être d'identifier les zones ayant un potentiel d'installation favorable à la présence d'espèces à enjeu écologique notable. Ces données permettront dans un premier temps d'axer les inventaires sur des zones ciblées mais également de définir spatialement et temporellement des actions de préservation de la biodiversité au sein du dépôt de Miramas.

5.4.2.14 Cs-05 : Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs à l'aide d'enregistreurs (Avifaune)

Cette mesure rejoint la Cs-03 et suivra la même logique et les mêmes objectifs. La mesure Cs-05 sera néanmoins réalisée à l'aide d'enregistreurs pour la faune qui permettront d'augmenter significativement l'effort de prospection et donc d'améliorer les résultats obtenus.

5.4.2.15 Cs-06 : Suivi et comptage des individus dans et à proximité fonctionnelle des gîtes à reptiles

Les gîtes créés ont pour fonction de se substituer à l'habitat naturel des espèces et de constituer un abri permanent pour les reptiles. Ce taxon étant doté d'une mobilité réduite, les espèces resteront à proximité fonctionnelle du gîte et ce dernier sera régulièrement occupé pour des phases de quiétude ou encore de reproduction.

Ainsi la prospection des gîtes constituera un point d'intérêt pour l'étude des populations reptiliennes compte tenu de la forte probabilité de présence d'individus dans ou à proximité de ces derniers.

Ce suivi permettra dans un premier temps de juger de l'attractivité des gîtes à reptiles créés en mesurant leurs taux de colonisation. Dans un second temps elle permettra de caractériser les peuplements reptiliens en place au sein du dépôt.

5.4.2.16 : Cs-07 Suivi de la population de Lapin de garenne

Compte tenu de la facilité de développement du Lapin de garenne en l'absence de menace directe, un suivi visuel suffira pour caractériser la population au sein du dépôt et pour juger de sa viabilité.

Ce suivi permettra dans un premier temps de juger de l'attractivité des habitats créés en mesurant leurs taux de colonisation et le cas échéant d'adapter les actions mises en œuvre dans le cadre de ce plan de gestion.

5.4.2.17 Cs-08 : Suivi des gîtes potentiels pour les chiroptères

A la suite, du positionnement des différents gîtes pour les chiroptères, ces derniers seront suivis à l'aide d'enregistreurs spécialisés par écoute active ou passive. Ce suivi permettra de différencier les espèces de passage lors des enregistrements et ainsi d'identifier le brassage spécifique qui s'établit au sein du dépôt.

5.4.2.18 Cs-09 : Suivi de la végétation

L'évolution des pratiques de gestion des milieux naturels au sein du dépôt entraînera des changements plus ou moins importants au niveau floristique et notamment sur la composition des cortèges et leur distribution. A ce titre un suivi de la végétation permettra de mesurer l'évolution des formations végétales et par la même occasion d'analyser le degré de naturalité en place.

Ce suivi permettra également d'identifier d'un point de vue évolutif, la transition des habitats initiaux vers les habitats souhaités. Le remplacement des espèces pionnières par des espèces dryades constituera un indice essentiel pour l'analyse.

5.5 REPERTOIRE DES OPERATIONS

Enjeux		Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)		Indicateur de Pression (P) sur l'enjeu	Action ou opération
Flore habitats	Secteur n°5	I	Maintenir le degré de naturalité des habitats présents au sein de la nouvelle enceinte clôturée	Présence homogène d'une pelouse à brachypodes	1	Conservation de l'existant	Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial	Inp-05 : Limitation de la fréquentation humaine (Nouvelle enceinte clôturée)
								Inp-06 : Gestion pastorale des milieux (Nouvelle enceinte clôturée)
								Inp-07 : Installation de la clôture au sein de la réserve sur un linéaire test
								Cs-09 : Suivi de la végétation
	Secteur n°1	II	Maintenir voire améliorer la fonctionnalité écologique du dépôt	Présence homogène de friches	1	Conservation en faciès de friche	Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial	lpn-01 : Gestion différenciée de la végétation (Faune - Flore)
					2	Favoriser une homogénéité de surface (vers pseudo friche)		Cs-09 : Suivi de la végétation
				Secteur n°2	Présence dominante d'une pelouse à brachypodes	3	Limiter les faciès de friche au profit des pelouses	Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial
	4					Améliorer l'existant	Evolution du recouvrement des friches	
	Secteur n°3					Présence homogène d'une pelouse à brachypodes		5
				6	des habitats		Evolution du recouvrement des friches	Cs-09 : Suivi de la végétation
				Secteur n°4	Présence homogène d'une pelouse à brachypodes			
	2					Favoriser une homogénéité de surface	Evolution du recouvrement des friches	Cs-09 : Suivi de la végétation
	Secteurs n° 0-1 et 0-2					III		
		4	Limiter les faciès de friche au profit des pelouses	Evolution du recouvrement des friches	Cs-09 : Suivi de la végétation			

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)		Indicateur de Pression (P) sur l'enjeu	Action ou opération
Avifaune	IV	Conserver voire développer la reproduction de l'avifaune patrimoniale (Ganga cata, Outarde canepetière, Œdicnème criard, Chevêche d'Athéna, Huppe Fasciée, etc)	Nombre de mâles chanteurs (avifaune des milieux ouverts)	1	Maintenir voire améliorer la capacité d'accueil du site pour le nourrissage et la reproduction de l'avifaune patrimoniale	Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial	lpn-01 : Gestion différenciée de la végétation (Faune - Flore)
			Nombre de gîtes occupés (avifaune des milieux semi-ouverts)			Période d'intervention mécanique sur la végétation	lpn-02 : Installation de nichoirs et de gîtes (Oiseaux - Chiroptères)
							Etat du peuplement avifaunistique
			Cs-04 : Mesures des dérangements liés à l'activité humaines à l'aide de sonomètres				
						Cs-05 : Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs à l'aide d'enregistreurs (Avifaune)	
			Cs-03 : Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs (Avifaune)				
			Herpétofaune			V	Conserver voire développer les populations de reptiles et d'amphibiens
Nombre de gîtes occupés par des reptiles	Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial	lpn-01 : Gestion différenciée de la végétation (Faune - Flore)					
		Inp-03 : Réhabilitation des espaces libérés et dégradés (Habitat – Faune - Flore)					
		Inp-05 : Limitation de la fréquentation humaine (Nouvelle enceinte clôturée)					
		Inp-06 : Gestion pastorale des milieux (Nouvelle enceinte clôturée)					
Cs-06 : Suivi et comptage des individus dans et à proximité fonctionnelle des gîtes à reptiles.							
Entomofaune	VI	Conserver voire développer les populations d'espèces à enjeu caractéristiques des Coussouls (Criquet de Crau, Bupreste de Crau, Louvet, Oedipode occitane, etc.)	Etat de la population de Bupreste (suivi de population)	1	Conserver voire développer des populations de Bupreste de Crau pérenne	Etat des tiges d'Onopordons d'Illyrie après la fauche	lpn-01 : Gestion différenciée de la végétation (Faune - Flore)
				2	Limiter la destruction d'Onopordons d'Illyrie lors des interventions de fauche mécanique		Inp 04 : Mise en place d'une barre (type barre de fuite) afin de coucher les Onopordons d'Illyrie lors des opérations de fauche
			Etat de la population de Criquet de Crau (Suivi de population)	3	Conserver voire développer des populations de Criquet de Crau pérennes (au sein de la nouvelle enceinte clôturée)	Modification de la pression pastorale	Inp-05 : Limitation de la fréquentation humaine (Nouvelle enceinte clôturée)
							Inp-06 : Gestion pastorale des milieux (Nouvelle enceinte clôturée)
							Inp-07 : Installation de la clôture au sein de la réserve sur un linéaire test
						Fréquence des activités humaines au sein de la nouvelle enceinte clôturée	Inp-08 : Mise en place d'un dispositif d'évacuation du Criquet de Crau dans l'emprise des travaux de pose de la clôture
							Cs-02 : Suivi comparatif des populations de Criquet de Crau

Enjeux	Objectifs à long terme (OLT)		Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Objectifs opérationnels (OO)		Indicateur de Pression (P) sur l'enjeu	Action ou opération				
			Etat des peuplements entomologiques	4	Conserver voire améliorer la capacité d'accueil du site en fonction de la surface d'habitats occupés par ces espèces	Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial	lpn-01 : Gestion différenciée de la végétation (Faune - Flore)				
							Inp-03 : Réhabilitation des espaces libérés et dégradés (Habitat – Faune - Flore)				
							Cs-01 : Suivi de l'entomofaune				
Chiroptères	VII	Participer au maintien des continuités écologiques entre les populations locales de chiroptères	Nombre de gîtes occupés	1	Favoriser la présence d'un peuplement chiroptérologique au sein du dépôt	Disponibilité en gîtes favorables à la présence de chiroptères	lpn-02 : Installation de nichoirs et de gîtes (Oiseaux, chiroptères)				
							Cs-08 : Suivi des gîtes potentiels pour les chiroptères				
Mammifères terrestres	VIII	Maintenir et contrôler la population de Lapin de garenne sur le site	Etat des populations de Lapin de garenne	1	Maintenir des sites favorables à la pérennisation des populations de Lapin de garenne	Disponibilité en sites favorables au Lapin de garenne	Cs-07 : Suivi de la population de Lapin de garenne				
			Taux de colonisation des merlons	2	Suivi des populations de Lapin de Garenne						
Peuplements faunistiques	IX	Etude des peuplements faunistiques du site	Qualité des suivis réalisés	1	Suivi des peuplements avifaunistiques	Difficulté dans la mise en place des protocoles de suivi	Cs-03 : Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs par un ornithologue (Avifaune)				
				2	Suivi des peuplements herpétologiques		Cs-05 : Mise en place d'un protocole de suivi des mâles chanteurs à l'aide d'enregistreurs (Avifaune)				
					3		Suivi des peuplements entomologiques	Cs-06 : Suivi et comptage des individus dans et à proximité fonctionnelle des gîtes (herpétofaune)			
				4			Suivi des peuplements chiroptérologiques	Cs-01 : Suivi de l'entomofaune			
					5		Suivi des peuplements mammalogiques	Cs-02 : Suivi comparatif des populations de Criquet de Crau			
											Cs-07 : Suivi visuel de la population de Lapin de garenne

5.6 EVALUATION DU PLAN DE GESTION

L'évaluation du plan de gestion constitue une étape indispensable à l'atteinte des objectifs fixés. Inscrite dans un processus d'évaluation continue, elle entend mesurer l'efficacité du programme d'actions et aboutir à une remise en question des choix stratégiques et, le cas échéant, à un ajustement des actions mises en œuvre. Cette évaluation sera également l'occasion d'identifier, si besoin, de nouveaux enjeux qui s'inscrivent dans des objectifs déjà définis ou dans de nouveaux objectifs.

Ces évaluations annuelles, quinquennales et décennales s'appuient notamment sur les indicateurs d'états, de pression et de réponse du tableau de bord et sur les résultats des suivis réalisés.

Chaque rapport d'évaluation permettra également de faire le bilan sur les actions réalisées au cours de la période traitée et sur la pertinence des ajustements apportés par les précédentes évaluations.

5.6.1 Grille de lecture des indicateurs

5.6.1.1 Les indicateurs d'état

L'évaluation de la réussite du plan de gestion s'appuie principalement sur les indicateurs d'états. Ces derniers sont définis au cours de la rédaction du plan de gestion puis sont précisés lorsque cela est nécessaire.

Ces indicateurs permettent notamment de définir l'état de conservation « favorable » des habitats et espèces représentant une responsabilité dans le dépôt de munitions. Ils visent également à évaluer l'atteinte des Objectifs Long Terme et leur pertinence vis-à-vis des enjeux de conservation du patrimoine naturel et des enjeux liés aux activités humaines identifiées sur le site. Enfin, les indicateurs d'état constitueront un système d'alerte pour le gestionnaire et ses partenaires au regard du patrimoine naturel à préserver.

Les critères d'évaluation de chacun des indicateurs d'état de l'enjeu sont définis dans le Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 : Critères d'évaluation des indicateurs d'état de l'enjeu

Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Critères d'évaluation
Présence homogène d'une pelouse à brachypodes	4 : Pelouse homogène et de bonne qualité 3 : Pelouse homogène et de qualité moyenne 2 : Pelouse non homogène 1 : Pelouse dégradée
Présence dominante d'une pelouse à brachypodes	3 : recouvrement pelouse supérieur à l'état initial 2 : recouvrement pelouse équivalent à l'état initial 1 : recouvrement pelouse inférieur à l'état initial
Présence homogène de friches	3 : Absence de sol nu 2 : Proportion de sol nu équivalente à l'état initial 1 : Augmentation de la part de sol nu
Etat de la population de Bupreste de Crau (suivi de population)	4 : Augmentation des populations de Bupreste de Crau par rapport à l'état initial 3 : Maintien des populations de Bupreste de Crau par rapport à l'état initial 2 : Diminution des populations de Bupreste de Crau par rapport à l'état initial 1 : Disparition des populations de Bupreste de Crau

Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Critères d'évaluation
Etat de la population de Criquet de Crau (suivi de population)	<p>4 : Population de Criquet de Crau en excellent état par rapport à la population de référence</p> <p>3 : Population de Criquet de Crau en bon état par rapport à la population de référence</p> <p>2 : Population de Criquet de Crau en mauvais état par rapport à la population de référence</p> <p>1 : Population de Criquet de Crau en très mauvais état par rapport à la population de référence</p>
Etats des peuplement entomologiques	<p>3 : Amélioration de la diversité spécifique entomologique</p> <p>2 : Maintien de la diversité spécifique entomologique</p> <p>1 : Diminution de la diversité spécifique entomologique</p>
Nombre de mâles chanteurs (avifaune patrimoniale des milieux ouverts)	<p>4 : Plus de mâles chanteurs qu'à l'état de référence</p> <p>3 : Autant de mâles chanteurs qu'à l'état de référence</p> <p>2 : Moins de mâles chanteurs qu'à l'état de référence</p> <p>1 : Absence de mâles chanteurs</p>
Nombre de nichoirs occupés (avifaune des milieux semi-ouvert)	<p>4 : Tous les nichoirs sont occupés par des espèces patrimoniales pour la reproduction</p> <p>3 : Les nichoirs sont en partie occupés par des espèces patrimoniales pour la reproduction</p> <p>2 : Les nichoirs sont en partie occupés par des espèces patrimoniales pour le repos</p> <p>1 : Aucun nichoir n'est occupé</p>
Etat du peuplement avifaunistique	<p>4 : Présence de l'intégralité des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet et colonisation par de nouvelles espèces patrimoniales</p> <p>3 : Présence de l'intégralité des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet</p> <p>2 : Présence d'au moins la moitié des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet et colonisation par de nouvelles espèces patrimoniales</p> <p>1 : Absence des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet</p>
Nombre de gîte occupé (Chiroptère)	<p>4 : Tous les gîtes sont occupés par des chiroptères</p> <p>3 : La moitié des gîtes sont occupés par des chiroptères</p> <p>2 : Moins de la moitié des gîtes sont occupés par des chiroptères</p> <p>1 : Aucun gîte n'est occupé par des chiroptères</p>
Etat du peuplement herpétologique	<p>4 : Présence de l'intégralité des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet et colonisation par de nouvelles espèces patrimoniales</p> <p>3 : Présence de l'intégralité des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet</p> <p>2 : Présence d'au moins la moitié des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet et colonisation par de nouvelles espèces patrimoniales</p> <p>1 : Absence des espèces inventoriées avant la mise en œuvre du projet</p>
Nombre de gîtes occupés par des reptiles	<p>4 : Tous les gîtes sont occupés par des reptiles</p> <p>3 : La moitié des gîtes sont occupés par des reptiles</p> <p>2 : Moins de la moitié des gîtes sont occupés par des reptiles</p> <p>1 : Aucun gîte n'est occupé par des reptiles</p>
Etat des populations de Lapin de garenne	<p>4 : population en hausse</p> <p>3 : population stable</p> <p>2 : population en régression</p> <p>1 : population non viable</p>

Indicateurs d'état (E) de l'enjeu	Critères d'évaluation
Taux de colonisation des merlons	<p>4 : Densité de terrier plus élevé qu'à l'état initial</p> <p>3 : Même densité de terrier par mètre linéaire de merlon qu'à l'état initial</p> <p>2 : Densité de terrier plus faible qu'à l'état initial</p> <p>1 : Aucun terrier</p>
Qualité des suivi réalisés	<p>3 : Les données récolté ne permettent de connaître suffisamment les peuplements faunistiques sur la zone d'étude</p> <p>2 : Les données récolté ne permettent de connaître partiellement les peuplements faunistiques sur la zone d'étude</p> <p>1 : Les données récolté ne permettent pas une bonne connaissance des peuplements faunistiques sur la zone d'étude</p>

5.6.1.2 Les indicateurs de gestion

Les indicateurs de gestion ont pour principal objectif d'évaluer le taux de réalisation des actions définies dans le programme d'actions. Cette évaluation vise notamment à comprendre l'origine des éventuelles différences entre ce qui était prévu et ce qui a été réalisé et à ajuster les programmes d'actions à venir en y intégrant ces facteurs d'influence.

Les critères d'évaluation de chacun des indicateurs de gestion sont définis dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Critères d'évaluation des indicateurs de gestion

Indicateurs de gestion (IG)	Critères d'évaluation
IG-1 : Pertinence	<p>4 : Action permettant d'améliorer l'état de l'enjeu</p> <p>3 : Action permettant de maintenir l'état de l'enjeu</p> <p>2 : Action permettant de limiter l'altération de l'état de l'enjeu</p> <p>1 : Action ayant une influence négative sur l'état de l'enjeu</p>
IG-2 : Délais de réalisation	<p>4 : Action totalement réalisée plus tôt que prévu</p> <p>3 : Action totalement réalisée dans les délais</p> <p>2 : Action partiellement réalisée ou en retard</p> <p>1 : Action non réalisée</p>
IG-3 : Efficacité	<p>4 : L'objectif de l'action est plus qu'atteint</p> <p>3 : L'objectif de l'action est atteint</p> <p>2 : L'objectif de l'action est partiellement atteint</p> <p>1 : L'objectif de l'action n'est pas atteint</p>
IG-4 : Compatibilité avec les activités du site	<p>4 : Action compatible (facile à mettre en œuvre)</p> <p>3 : Action partiellement compatible (facile mais nécessitant une organisation particulière)</p> <p>2 : Compatibilité limitée (difficile à mettre en œuvre)</p> <p>1 : Action incompatible (mise en œuvre impossible)</p>

5.6.1.3 Les indicateurs de pression

Les indicateurs de pression ont pour principal objectif d'évaluer l'impact des activités humaines inhérentes à l'activité du site sur l'état de conservation du patrimoine naturel et donc sur la réussite du plan de gestion. Cette évaluation vise notamment à comprendre l'origine des éventuelles pressions survenues et, le cas échéant, de proposer des actions correctives.

Les critères d'évaluation de chacun des indicateurs de pression sont définis dans le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3 : Critère d'évaluation des indicateurs de pression

Indicateurs de pression (P) sur l'enjeu	Critères d'évaluation
surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial	3 : Diminution des surfaces d'habitats dégradés 2 : Surfaces d'habitats dégradés équivalentes 1 : Augmentation des surfaces d'habitats dégradés
Evolution du recouvrement des friches par rapport à l'état initial	3 : Diminution du recouvrement de la friche 2 : Maintien du recouvrement de la friche 1 : Augmentation du recouvrement de la friche
Etat des tiges d'Onopordons d'Illyrie après la fauche	3 : Autant de tige d'Onopordon retrouvées 2 : Moins de tige d'Onopordon retrouvées 1 : Aucune tige d'Onopordon retrouvée
Modification de la pression pastorale	2 : respect du plan de gestion pastoral 1 : Non-respect des préconisations du plan de gestion pastoral
Augmentation de la fréquence des activités humaines au sein de la nouvelle enceinte clôturée (à l'exception du pâturage et des suivi Habitat-Faune-Flore)	4 : 1 intervention par an hors période sensible pour la faune 3 : 2 interventions par an hors période sensible pour la faune 2 : 3 interventions par an hors période sensible pour la faune 1 : plus de 3 interventions par an hors période sensible pour la faune ou 1 intervention pendant la période sensible pour la faune
Période d'intervention mécanique de la végétation	4 : Aucune intervention pendant la période sensible pour la faune (de début avril à fin aout sans validation par un écologue) 3 : une intervention en début ou en fin de période sensible pour la faune (entre début avril et début mai ou entre mi-aout et fin aout sans validation par un écologue) 2 : une intervention en pleine période sensible pour la faune (entre début mai et mi-aout sans validation par un écologue) 1 : plusieurs interventions en pleine période sensible pour la faune (entre début mai et mi-aout sans validation par un écologue)
Dérangement humain dû à l'activité de la base	3 : Peu de dérangement lié aux activités humaines (pas de perturbation de la faune en période de reproduction) 2 : Dérangement moyen lié aux activités 1 : bruit intense tous les jours perceptible en cœur de zone favorable pour la reproduction
Disponibilité en zones favorables à la nidification par rapport à l'état initial	3 : Surface favorable supérieure 2 : Surface favorable équivalente 1 : Surface favorable à la reproduction inférieure
Disponibilité en sites de reproduction et de repos pour l'herpétofaune par rapport à l'état initial	4 : Tous les gîtes créés sont en bon état et de nouveaux gîtes favorables sont apparus (terriers de lapin) 3 : Tous les gîtes créés sont en bon état 2 : Certains des gîtes créés sont dégradés 1 : Tous les gîtes créés sont dégradés
Disponibilité en gîtes favorables à la présence de chiroptères	3 : Tous les gîtes créés sont en bon état 2 : Certains des gîtes créés sont dégradés 1 : Tous les gîtes créés sont dégradés
Difficulté dans la mise en place des protocoles de suivi	4 : Suivis réalisés dans les temps et dans de bonnes conditions 3 : Suivis réalisés dans les temps mais en conditions dégradées 2 : Suivis réalisés en retard 1 : Suivis non réalisés

5.6.1.4 L'indicateur de réponse

L'indicateur de réponse vise à regrouper l'ensemble de l'évaluation du plan de gestion afin d'offrir une vision globale de l'atteinte des Objectifs Long Terme.

Indicateurs de Réponse (R)	Critères d'évaluation
Atteinte des objectifs	4 : L'objectif a été dépassé 3 : L'objectif a été atteint 2 : L'objectif a été partiellement atteint 1 : L'objectif n'a pas été atteint

5.6.2 Evaluation annuelle

Le plan de gestion du dépôt de MIRAMAS établit un programme d'actions pluriannuel que le gestionnaire doit intégrer dans le fonctionnement du site. On distingue deux types d'actions au sein du programme :

- ✓ Les actions ponctuelles, qui devront être réalisées une seule fois, au début de la mise en œuvre du plan de gestion,
- ✓ Les actions récurrentes, qui devront être réalisées chaque année voire plusieurs fois par an pour certaines.

Chaque fiche action précise les conditions et la période de réalisation des actions ainsi que les opérations à mettre en œuvre. C'est sur la base de ces éléments que le gestionnaire devra planifier les actions chaque année tout en étant bien conscient que certaines opérations peuvent aussi bien être facilitées que contraintes par différents facteurs (*conditions climatiques, conditions d'accès au site, etc.*).

L'évaluation annuelle vise à préciser l'état d'avancement des opérations : achevées, réalisées en partie, non mises en œuvre, anticipées ou nouvelles. Elle permet également de mesurer leur efficacité et pertinence relatives aux objectifs du plan de gestion.

La structuration des données recueillies est un facteur important pour faciliter la mobilisation des informations nécessaires et leur analyse. Chaque opération programmée ou réalisée dans l'année devra être décrite précisément afin d'apporter les précisions nécessaires à leur évaluation (*facilité de mise en œuvre, éventuelles difficultés rencontrées, suggestion d'amélioration pour les années suivantes, etc.*). De la même manière, les résultats des suivis du patrimoine naturel seront complétés de tout élément pouvant faciliter leur interprétation et comparaison au fil des années (*limites des investigations réalisées, éventuelles modifications du protocole initial, conditions météorologiques, etc.*) et de leur efficacité pédagogique (*animation, communication, concertation...*).

Sur la base de ces éléments, l'atteinte des objectifs du plan de gestion est évaluée chaque année en intégrant les résultats de l'année passée mais également ceux des années précédentes afin d'en dégager des tendances évolutives. Ce dispositif de suivi de la mise en œuvre du plan de gestion et de son impact sur l'état de conservation de la biodiversité permet d'adapter le plan d'action de l'année suivante et, le cas échéant, de faire évoluer les opérations à réaliser et/ou les objectifs à atteindre (*méthodologie, résultat attendu...*). Les résultats de cette évaluation et le planning prévisionnel des actions sont ensuite présentés en comité de suivi.

Pour en faciliter la lecture, les résultats de l'évaluation seront synthétisés sous la forme d'un tableau et de diagramme en toile telle que présenté dans la Figure 6 ci-dessous (cas théorique).

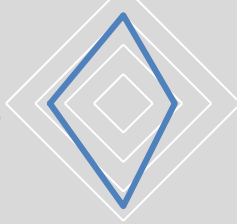
Enjeu						Indicateur de pression	Indicateur d'état
Les habitats naturels présents au sein du dépôt de MIRAMAS						Surface d'habitat dégradé par rapport à l'état initial (Secteur n°1,2,3&4) Note : 2	Présence homogène d'une pelouse à brachypodes (Secteur n°4) Note : 3
OLT I : Maintenir le degré de naturalité des habitats présents au sein de la nouvelle enceinte clôturée	OLT II : Maintenir voire améliorer la fonctionnalité écologique du dépôt			OLT III Restaurer une formation végétale adaptée sur les zones démolies et non reconstruites.			
Conservation de l'existant	OO1 : Conservation en faciès de friche	OO2 : Favoriser une homogénéité de surface (vers pseudo friche)	OO3 : Limiter les faciès de friche au profit des pelouses	OO1 : Restauration complète vers un fasciés de friche	OO2 : Favoriser une homogénéité de surface	Evolution du recouvrement des friches (Secteur n°1&2) Note : 1	Présence dominante d'une pelouse à brachypodes (Secteur n°3) Note : 1
	OO4 : Améliorer l'existant	OO5 : Perturbation minimale des habitats	OO6 : Conservation de l'existant	OO3 : Restauration complète d'une pelouse à brachypode	OO4 : Limiter les faciès de friche au profit des pelouses		Présence homogène de friches (Secteur n°1&2) Note : 2
Indicateur de gestion					Evaluation du proramme d'action IG-1 : Pertinence  IG-4 : Compatibilité IG-2 : Efficacité IG-3 : Efficacité		Indicateur de réponse
lpn-01	lpn-03	lpn-04	Cs-09				3 : Les objectifs ont été atteint
IG-1 : 1 IG-2 : 1 IG-3 : 4 IG-4 : 3	IG-1 : 1 IG-2 : 2 IG-3 : 4 IG-4 : 3	IG-1 : 1 IG-2 : 1 IG-3 : 2 IG-4 : 2	IG-1 : 1 IG-2 : 3 IG-3 : 4 IG-4 : 3				

Figure 6 : Exemple de tableau récapitulatif de l'évaluation (notes attribuées arbitrairement pour l'exemple)

5.6.3 Evaluation décennale du plan de gestion

La vocation de l'évaluation décennale du plan de gestion est de mesurer le niveau d'atteinte des objectifs à long terme vis-à-vis des enjeux de conservation de la biodiversité au sein du dépôt de MIRAMAS. Ce point d'étape est l'occasion de prendre du recul sur les résultats obtenus depuis la mise en place du plan de gestion et également de mettre en perspective les évaluations annuelles.

L'amélioration des écosystèmes et des fonctionnalités écologiques d'un espace naturel est un processus long et non linéaire. En effet, de nombreux facteurs difficiles voire impossibles à anticiper entrent en ligne de compte et peuvent avoir des conséquences significatives (qu'elles soient positives ou négatives). En ce sens, une approche annuelle, même déployée sur plusieurs années peut entraîner une prise de décision inadaptée.

La programmation d'une évaluation sur un laps de temps long (à échelle humaine) permet ainsi de temporiser certaines prises de décision et d'améliorer la vision globale de l'impact du plan de gestion sur l'état de conservation des écosystèmes.

Le degré d'atteinte des objectifs à long terme est ainsi mesuré à partir l'évolution des indicateurs d'état sur le long terme, mettant ainsi pleinement à contribution les suivis scientifiques dans le respect des enjeux de conservation. La cohérence et la pertinence des objectifs opérationnels, comprenant l'efficacité des opérations qui en découlent, sont jugées à partir de ces informations afin d'apporter les critiques et perspectives nécessaires à l'évolution du plan de gestion.

L'évaluation décennale sera également l'occasion de faire évoluer les fiches actions et notamment de mettre à jour le calendrier de programmation.

5.7 LIMITES ET PERSPECTIVES

Le plan de gestion du dépôt de MIRAMAS doit permettre d'améliorer la compatibilité entre la biodiversité remarquable de la plaine de la Crau (fortement représentée au sein du dépôt) et les activités humaines liées à l'activité militaire.

Il se veut pragmatique et doit comporter une mise en œuvre facile. A ce titre, les actions proposées se devaient d'être simples, efficaces et à un coût raisonnable. Ainsi, les suivis scientifiques proposés ne permettront pas d'atteindre l'exhaustivité pour la majorité des espèces, ce qui demanderait un effort de prospection trop important, mais ils donneront une vision globale de la biodiversité du site associée à une analyse qualitative et semi-quantitative. Toutefois, compte tenu de son niveau d'enjeux (Majeur) et de sa sensibilité aux modifications de son environnement, un protocole de suivi précis sera mis en place pour le Criquet de Crau sur Calissane. Les données seront relevées et traitées de manière identique dans une perspective de reconduction des protocoles et de véracité statistique.

De plus, l'écosystème craven est un élément naturel unique, ce dernier est en ce sens peu documenté.

A ce titre certaines mesures proposées, bien qu'étant les fruits d'une réflexion commune d'experts, présentent des aspects incertains, notamment sur l'efficacité des actions face aux nombreux facteurs limitants, inhérents à la plaine de la Crau.

6 ANNEXE : FICHES ACTIONS

Problématique(s) :

Le Coussoul de Crau est un habitat unique au monde caractérisé par un équilibre fragile. Les cortèges floristiques qui le composent sont notamment associés aux pratiques pastorales ancestrales. La préservation et l'amélioration de cet habitat constituent ainsi l'un des enjeux majeurs au sein du dépôt de Miramas. Par ailleurs une faune adaptée et hautement patrimoniale y est présente et y accomplit ses cycles biologiques de manière récurrente chaque année.

Objectifs :

- ✓ Mise en œuvre d'une méthodologie de gestion douce des milieux naturels
- ✓ Mettre en œuvre la gestion la plus adaptée aux problématiques et objectifs de chaque zone
- ✓ Conserver voire améliorer la capacité d'accueil des milieux pour la faune
- ✓ Favoriser la maturité et la résilience des cortèges floristiques

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours de présence des moutons
- ✓ Nombre et périodes des interventions mécaniques
- ✓ Surface d'intervention pour chaque pratique

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Étude des milieux en place et définition des modalités de gestion en fonction des objectifs sectorisés (maintien ou amélioration de l'habitat),
- ✓ Définition des modalités de pâturage (sur la base des éléments du plan de gestion pastoral rédigé pour la nouvelle enceinte clôturée),
- ✓ Définition des modalités d'entretien mécanique en fonction de l'état des secteurs (Pression exercée, périodes, type d'engins, hauteur de coupe...).

Phase de réalisation :

- ✓ Entretien de la végétation par pâturage extensif lors de la période sensible pour la faune (entre mars et août)
- ✓ Entretien mécanique de la végétation en dehors de la période sensible pour la faune (entre septembre et février)

Phase de suivi :

- ✓ Tenue d'un carnet de bord recensant les différentes interventions.

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ecologue / Chargé d'étude en Agroécologie

Localisation : Cette mesure sera appliquée à l'ensemble des secteurs du dépôt, un zonage des parcelles concernées a été établi afin de cibler le type de milieux et ainsi d'adapter au mieux les mesures de gestion.

La Figure 5 précise ce zonage qui servira de support pour la mise en œuvre de cette mesure.

Budget prévisionnel: Inclus dans le fonctionnement de la base

Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Définition des modalités de gestion	Chaque année	Inclus dans la rédaction du bilan annuel du Plan de gestion	/
Opération de gestion	Chaque année	Inclus dans les coûts d'entretien du dépôt de MIRAMAS	/

Problématique(s) : Présence d'espèces cavicoles dont la reproduction est avérée sur le dépôt. Plusieurs gîtes actuellement fréquentés seront détruits pour les besoins du projet.

Les taxons visés sont l'avifaune et la chiroptérofaune qui bénéficieront de 4 gîtes / nichoirs chacune, soit 8 gîtes.

Objectifs :

- ✓ Proposer aux espèces ciblées des micro-habitats favorables à leur reproduction qui permettront de pérenniser leur présence sur site
- ✓ Favoriser l'établissement d'espèces sensibles dans les zones les moins sujettes au dérangement
- ✓ Définir des points d'intérêt pour la mise en œuvre des campagnes d'inventaires.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Taux de colonisation des abris
- ✓ Tenue et état de fonctionnement des structures dans le temps
- ✓ Espèces utilisatrices

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Étude des milieux en place et définition des emplacements favorables pour la pose de gîtes et nichoirs. Les emplacements résulteront de la corrélation entre la répartition des espèces, la fonctionnalité des milieux et le dérangement causé par les activités humaines.
- ✓ Fabrication des gîtes. Les structures installées seront adaptées et positionnées spécifiquement pour convenir aux exigences écologiques des espèces ciblées. Les gîtes et nichoirs seront fabriqués artisanalement par un opérateur expérimenté et à l'aide de matériaux naturels locaux et durables. Ces critères garantiront leurs fonctionnalités et leur durabilité.

Phase de réalisation :

- ✓ Installation des gîtes et nichoirs en amont des périodes de colonisation des gîtes par les espèces, idéalement en fin d'hiver. Les structures seront positionnées de manière à être orientées le plus favorablement par rapport au vent et au soleil. La position de chaque aménagement sera localisée à l'aide de ses coordonnées GPS.
- ✓ Cartographie de la position des gîtes et nichoirs en fin de phase de réalisation.

Phase de suivi :

Un entretien des gîtes et nichoirs sera réalisé chaque année selon la méthodologie suivante :

- ✓ Entretien extérieur par application d'huile de lin (neutre pour l'environnement) afin d'améliorer la longévité des gîtes et nichoirs
- ✓ Retrait des éléments apportés par les individus pour constituer leur nid et des excréments
- ✓ Grattage des parois
- ✓ Brûlage des parois à l'aide d'un chalumeau (destruction des parasites, bactéries, virus, champignons)

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ornithologue et Chiroptérologue

Localisation :

La localisation des gîtes ainsi que leurs positionnements seront définis par un ornithologue et un chiroptérologue expérimentés afin de garantir l'efficacité de la mesure.

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 10 900 € HT			
Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Fabrication des gîtes et nidoirs	N2 et N10	200 € HT par gîte x 8 gîtes = 1600 € HT	3 200 € HT
Pose des nidoirs et gîtes	N2 et N10	700€ HT	1 400 € HT
Entretiens des nidoirs et gîtes	Chaque année	700€ HT	6 300 € HT

Problématique(s) :

La mise en œuvre des travaux de modernisation du dépôt a été coordonnée depuis le début des opérations afin de limiter autant que possible la consommation d'espaces naturels. Néanmoins, compte tenu des contraintes inhérentes au projet et à son fonctionnement, certaines parcelles aujourd'hui dédiées aux activités humaines vont être désaffectées et ne pourront pas en l'état se régénérer spontanément.

Objectifs :

- ✓ Réhabiliter les surfaces mises à nu afin d'en rétablir la fonctionnalité écologique
- ✓ Augmenter la proportion d'espaces dédiés à la nature au sein du dépôt
- ✓ Accroître la capacité d'accueil de ces espaces pour la faune

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Quantité de foin apportée
- ✓ Surfaces traitées
- ✓ Périodes de réalisation

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Études précises des surfaces à traiter, de la dynamique des milieux alentours et des paramètres abiotiques caractérisant la zone
- ✓ Récupération de graines dans des habitats présentant le meilleur degré de naturalité au niveau floristique
- ✓ Cartographie des parcelles de prélèvement et des parcelles réhabilitées.

Phase de réalisation :

Les prélèvements seront réalisés en automne, après l'accomplissement des cycles biologiques végétaux et animaux.

La réhabilitation des parcelles prendra la forme de plusieurs opérations successives sur les parcelles dégradées :

- 1- Décaissage afin d'en retirer toutes les "impuretés" provenant des activités passées. Un engin de terrassement sera mobilisé afin de décaisser sur une profondeur d'environ 30 cm.
- 2- Régilage de terre, la quantité apportée devra être suffisante pour atteindre le niveau du terrain naturel alentour. La terre sera au moins pour moitié issue des décaissages réalisés dans la zone des travaux. Le reste de la terre sera importé de l'extérieur, elle devra être issue de la plaine de la Crau afin d'avoir toutes les caractéristiques pédologiques nécessaires pour recréer l'habitat originel. Elle pourra notamment être importée de la carrière située en face du dépôt.
- 3- Prélèvements de graines dans des habitats présentant un bon degré de naturalité au niveau floristique en fin d'été
- 4- Stockage des graines au sec
- 5- Semis des graines à la volée. Cette opération sera réalisée à l'automne afin que les graines puissent profiter des périodes pluvieuses et entament leur développement au printemps suivant.
- 6- Tassage de la terre à l'aide d'un rouleau agricole.
- 7- Mise en œuvre d'une gestion différenciée afin de favoriser les cortèges de plantes souhaités.

Phase de suivi :

- ✓ Les parcellesensemencées seront suivies de manière régulière afin de quantifier le recouvrement végétal engendré par la mesure.

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Entreprise de travaux public, Entreprise spécialisée en génie écologique

Localisation :

Cette mesure sera exclusivement réalisée sur les parcelles désaffectées et non reconstruites. Toutes les parcelles qui bénéficieront de cette mesure seront localisées sur SIG.

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 1 866 750 € HT

Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Décaissage + export + régalage	N2	15€ le m ³ x 64 380 m ³ = 965 700€ HT	965 700 € HT
Apport de terre végétale	N2	25€ le m ³ x 32 190 m ³ = 804 750 € HT	804 750 € HT
Récolte de graines	N2	récolte de graine sur 20 ha (pour semis sur 10 ha) =95 000 € HT	95 000 € HT
Semis des graines « à la volée »	N2	50€ HT par ha x 10 ha = 500 € HT	500 € HT
Roulage à l'aide d'un rouleau agricole	N2	80 € HT par ha x 10 ha =	800€ HT

Problématique(s) :

Le Bupreste de Crau est un petit coléoptère endémique à la plaine de la Crau dont la présence est avérée à sein du dépôt. Cette espèce se reproduit exclusivement dans la tige de l'Onopordons d'Illyrie, une astéracée présente en quantité sur site et dont le Bupreste est ainsi totalement dépendant.

Dans le cadre de la prévention du risque pyrotechnique, le dépôt de Miramas fait l'objet d'un entretien régulier de la végétation.

Le cycle biologique du bupreste comprend une phase de maturation des larves de plusieurs mois, où ces dernières restent dans la tige de la plante hôte. Ainsi lors des opérations de fauche, la destruction des tiges d'onopordons participe à la destruction du bupreste de Crau.

Objectifs :

- ✓ Eviter la destruction des tiges d'onopordons et par ce biais celle du Bupreste de Crau
- ✓ Conserver le Bupreste de Crau
- ✓ Conserver la distribution naturelle du Bupreste de Crau

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre d'Onopordons sur site après opération de fauche
- ✓ Sélectivité du dispositif envers les espèces fauchées
- ✓ Régénération des pieds d'Onopordons à la saison suivante

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Recherche du matériel,
- ✓ Test de compatibilité avec les engins habituellement utilisés

Phase de réalisation :

- ✓ Mise en place d'une barre (type barre de fuite) à l'avant de l'engin chargé des opérations de fauche. Ce dispositif devra permettre de coucher les végétaux semi-rigides à partir de 10 cm.

Phase de suivi :

- ✓ Les parcelles ayant fait l'objet de cette mesure seront suivies afin d'évaluer l'efficacité du dispositif. Dans le cas où ce dernier s'avèrerait inefficace pour la conservation des Onopordons à leur emplacement initial, des changements / ajustements pourront être apportés à la mesure.

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ecologie / Entreprise d'entretien des espaces verts

Localisation : Cette mesure sera appliquée à l'ensemble des zones du dépôt où sont présents des Onopordons d'Illyrie.

Budget prévisionnel (sur 10 ans):

Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Achat du matériel :	N2	Environ 2 500 € HT	2500 € HT
Fauchage mécanique :	Chaque année	Intégré au budget d'entretien du dépôt	/

Problématique(s) :

Dans le cadre des travaux de modernisation du dépôt de MIRAMAS, une clôture visant à matérialiser la zone d'effet pyrotechnique sera installée dans le Coussoul de Calissane à l'ouest du dépôt. Le Coussoul de Calissane accueille un habitat naturel unique au monde et une biodiversité riche qu'il est impératif de préserver.

Objectifs :

- ✓ Préserver l'intégrité écologique de la zone
- ✓ Limiter les perturbations de la faune
- ✓ Préserver le degré naturalité des habitats présents

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Absence d'altération du milieu naturel associée à de la fréquentation (traces de pas / de pneus...)
- ✓ Etat de la clôture

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Implantation de la nouvelle clôture
- ✓ Définition et planification des interventions d'entretien de la clôture (1 passage par an, en période hivernale à l'aide d'un véhicule léger)

Phase de réalisation :

- ✓ Recensement des interventions humaines au sein de la nouvelle enceinte clôturée

Phase de suivi :

- ✓ La clôture et la zone mise en défens seront parcourues afin de relever les éventuelles traces de fréquentation humaine et d'en évaluer la cause.

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Exploitant du site

Localisation :

Nouvelle enceinte clôturée de Calissane

Budget prévisionnel (sur 10 ans) :

Intégré au fonctionnement du site et au suivi prévu dans le cadre des arrêtés dérogatoires

Problématique(s) : Le Coussoul de Calissane est un milieu présentant un degré de naturalité important et à ce titre constitue un habitat favorable à la présence d'espèces patrimoniales associées aux plaines steppiques.

Objectifs :

- ✓ Etablir une continuité du mode de gestion entre la nouvelle enceinte clôturée et la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau dans la gestion des milieux naturels

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Durée de pâturage
- ✓ Surface traitée

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Appropriation du plan de gestion pastoral
- ✓ Planification des périodes de pâturage

Phase de réalisation :

- ✓ Mise en œuvre du plan de gestion pastoral.

Phase de suivi :

- ✓ Suivi de l'évolution des habitats et des cortèges faunistiques
- ✓ Suivi axé sur les populations de Criquet de Crau

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Exploitant du site / Eleveur

Localisation :

Nouvelle enceinte clôturée de Calissane

Budget prévisionnel (sur 10 ans):

Intégré au coût de la rédaction du plan de gestion pastorale (Mesure R11) et aux coûts identifiés dans ce dernier

Problématique(s) : Le Coussoul de Calissane est un milieu présentant un degré de naturalité important et à ce titre constitue un habitat favorable à la présence d'espèces patrimoniales associées aux plaines steppiques. A ce titre, cet espace naturel accueille l'une des seules populations de Criquet de Crau au monde (espèce endémique). L'installation de la nouvelle clôture est susceptible de porter atteinte à une partie des individus de cette espèce.

Objectifs :

- ✓ Affiner la méthodologie d'implantation de la nouvelle clôture,
- ✓ Evaluer le temps nécessaire à l'implantation de l'intégralité de la clôture,
- ✓ Mesurer l'impact de la méthodologie employée sur la biodiversité.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Longueur de clôture implantée par anticipation,

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Définition de la méthodologie à employer pour l'implantation de la clôture,
- ✓ Définition de la longueur et de la localisation pour l'implantation de la clôture test (qui sera une portion de la clôture finale),
- ✓ Mise en place du dispositif d'exclusion du Criquet de Crau (Voir Ipn-08).

Phase de réalisation :

- ✓ Implantation de la clôture à la période prévue par les arrêtés dérogatoires

Phase de suivi :

- ✓ Suivi de l'impact des travaux sur les habitats et sur la faune,
- ✓ Identification des difficultés rencontrées et éventuelles problématiques susceptibles de se poser lors de la mise en place de l'intégralité de la clôture,
- ✓ Proposition d'amélioration de la méthodologie de réalisation de la clôture

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année

Mois

2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ecologie, Entreprise de génie écologique

Localisation :

Nouvelle enceinte clôturée de Calissane

Budget prévisionnel (sur 10 ans):

Inclus dans le coût d'installation de la clôture

Problématique(s) :

Le Coussoul de Calissane accueille une des seules populations de Criquet de Crau au monde (espèce endémique). L'installation de la nouvelle clôture est susceptible de porter atteinte à une partie des individus de cette espèce principalement en phase travaux (risque de destruction de ponte au moment des travaux)

Objectifs :

- ✓ Evacuer les adultes de Criquet de Crau de l'emprise des travaux avant la ponte,
- ✓ Limiter au maximum les destructions d'individus de Criquet de Crau.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de sessions de captures/déplacement réalisées
- ✓ Nombre d'individus déplacés

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Définition précise de l'aire d'exclusion qui concernera la zone d'emprise des travaux de pose de la clôture. L'aire théorique concernée correspond à une bande de 5 m sur environ 1,5 km. La largeur d'emprise devra être précisée lors de la phase amont. Par ailleurs, l'évacuation n'est peut-être pas nécessaire sur toute la longueur de clôture (nécessaire seulement dans les secteurs de présence avérée.)
- ✓ Mise en place d'un parc grillagé autour des zones où le chantier automnal risque d'impacter les pontes de Criquet dans le sol :
 - Le parc grillagé est constitué de filets agricoles à mailles fines (2mm x 7mm) dont le but est d'empêcher le franchissement par le Criquet de Crau. Le filet est tendu par un câble dans sa partie supérieure, arrimé à des piquets métalliques adaptés au terrain caillouteux (type porte-lanterne, 20mm diamètre, 1 m de hauteur). Il est tendu à environ 80-90 cm de hauteur, ce qui est suffisant pour éviter le franchissement du Criquet de Crau par saut, et ce qui permet de bénéficier d'un pli de 10 à 20 cm au sol, là où le risque de fuite est le plus important (cette bande de filet est plaquée au sol par la pose de nombreux cailloux afin d'obtenir une bonne étanchéité). Une étroite tranchée permettant d'enterrer la base du filet aurait été souhaitable, mais le terrain du Coussoul craven est trop caillouteux pour pouvoir l'envisager.
 - L'ajout d'une bande de plastique (environ 20cm), fixée sur l'extrémité haute du filet, permet d'empêcher définitivement le passage d'individus (ceux-ci ne peuvent pas se cramponner au plastique glissant). En effet, bien que le système soit suffisamment efficace sans cette bande plastique, quelques franchissements par des mâles (moins trapus et plus habiles que les femelles) ont été constatés en son absence.



Parcs installés (photos Entomia 2019)



Filet plaqué au sol par des cailloux ; piste d'entrée dans une emprise d'éolienne (photos Entomia 2019)

Phase de réalisation :

- ✓ Capture des criquets présents dans la future zone des travaux. Cette intervention sera réalisée en mai, avant la période de ponte
- ✓ Déplacement des Criquet capturés dans le Coussoul à quelques dizaines de mètres. Le filet mis en place en phase amont doit éviter que les criquets évoluant à l'extérieur de la zone d'emprise n'y rentrent au cours de la saison et viennent y pondre. Ce principe a été mis en œuvre en 2019 (Entomia) pour l'évacuation de Criquets hérissos sur un projet éolien dans le Var et a donné satisfaction.

Remarque : La zone d'emprise mise en défens fait ensuite l'objet d'autant de sessions de captures que nécessaire pour évacuer la totalité de la population. L'évacuation doit être terminée avant que les pontes ne commencent (début juin). Le parc grillagé doit être laissé en place jusqu'à début juillet, pour éviter le retour de femelles gravides. Après démontage du parc grillagé, le sol de l'emprise n'accueillera aucune ponte de Criquet de Crau. Les sessions sont espacées de quelques jours, et dans la mesure du possible programmées lors de conditions météorologiques favorables (en particulier pas trop venteuses). Les sessions de capture peuvent prendre fin lorsqu'aucun nouvel individu n'est détecté.

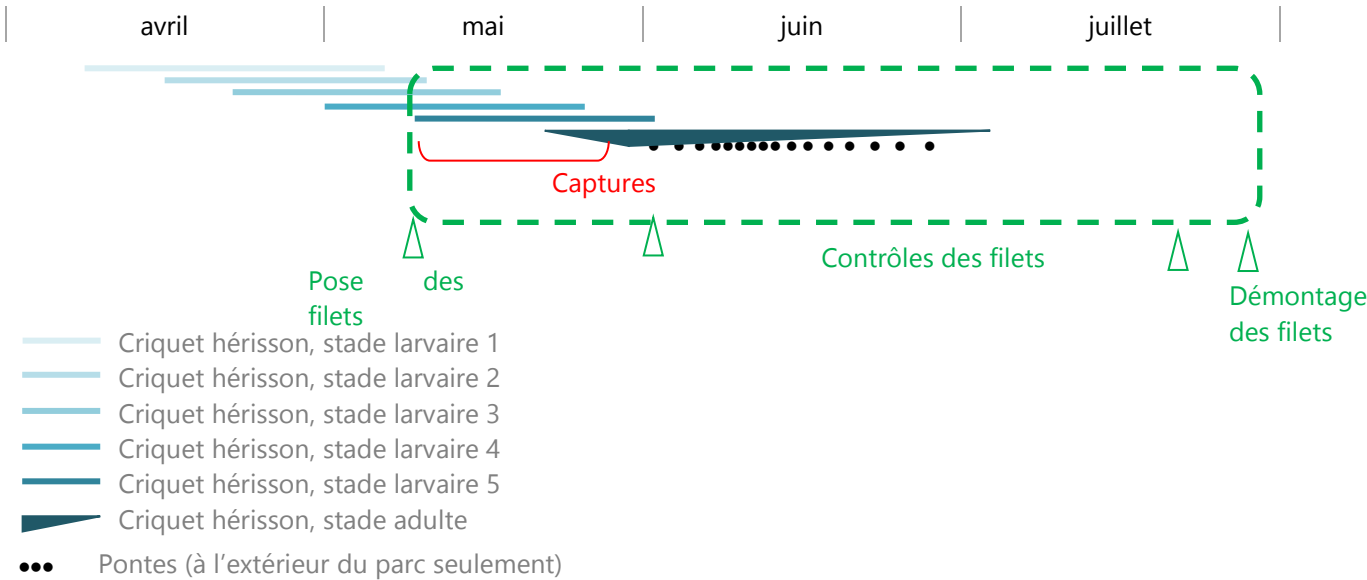
Phase de suivi :

- ✓ Vérification régulière du bon état de la clôture jusqu'à mi-juillet
- ✓ Réparation du filet si nécessaire
- ✓ Démontage du filet

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Détail du planning d'intervention :



Opérateur : Expert du Criquet de Crau

Localisation :

Emprise des travaux d'implantation de la clôture au sein du Coussoul de Calissane

Budget prévisionnel (sur 10 ans) : 16 775 € HT

Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Achat du matériel :	Années de pose de la clôture	2 600 € HT	2 600 € HT
Pose et dépose du filet	Années de pose de la clôture	9 975 € HT	9 975 € HT
Capture et déplacement des Criquet, compte-rendu	Années de pose de la clôture	4 200 € HT	4 200 € HT
Suivi de la clôture	Années de pose de la clôture	Intégré au suivi du chantier	/

Problématique(s) : De nombreux reptiles se sont installés sur les espaces naturels présents au sein du dépôt de MIRAMAS gisant notamment dans les terriers creusés par les lapins dans les merlons et dans les vides sanitaires de certains bâtiments. L'ensemble de ces structures et des terriers qu'elles accueillent seront détruites dans le cadre des travaux réduisant ainsi la disponibilité en micro-habitats favorables au repos et à la reproduction de ce taxon.

Objectifs :

- ✓ Proposer de nouveaux habitats de repos et de reproduction aux reptiles à l'écart des activités humaines,
- ✓ Maintenir voire améliorer la capacité d'accueil du site vis-à-vis des reptiles.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de gîtes créés
- ✓ Fonctionnalité des gîtes pour l'accueil de reptiles

Descriptif du déroulement :

Phase amont :

- ✓ Etude de l'implantation des nouvelles structures, des ruptures de continuité écologique et des habitats présents au sein du dépôt,
- ✓ Définition des zones d'implantation des gîtes
- ✓ Choix de l'entreprise spécialisée

Phase de réalisation :

- ✓ Création des gîtes. Afin d'assurer la fonctionnalité écologique du gîte vis-à-vis de l'herpétofaune, 7 gîtes à reptiles seront créés au sein du dépôt Nord.

Phase de suivi :

- ✓ Suivi de l'état des gîtes
- ✓ Suivi de leur colonisation

Programmation : Phase amont - Phase réalisation - Phase de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Herpétologue / Entreprise de génie écologique

Localisation :

Dépôt Nord, les gîtes seront créés au cœur des zones, l'emplacement exact des gîtes sera défini en phase amont

Budget prévisionnel (sur 10 ans) : 2 100 € HT

Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Fourniture matériel	N1	700 € HT	700 € HT
Création des gîtes (temps de travail)	N1	1400 € HT	1400 € HT

Problématique(s) : Le dépôt de MIRAMAS accueille une entomofaune remarquable qui fait l'objet de plusieurs mesures de réduction dans le cadre des arrêtés dérogatoires.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution des populations de Louvet et de Criquet Occitan (espèces protégées),
- ✓ Suivre l'évolution des populations d'Abeille Diadème (espèce bio-indicatrice),
- ✓ Suivre l'évolution des peuplements de l'entomofaune,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi de l'entomofaune,
- ✓ Contenu du rapport de suivi.

Descriptif du déroulement :

Le suivi de l'entomofaune consistera en 3 passages réalisés aux périodes les plus propices pour inventorier les espèces ciblées (printemps et début d'été). Il sera réalisé sur des transects définis en amont afin d'assurer la répétabilité du protocole et la comparabilité des données. Les espèces seront recherchées à vue en mettant l'accent sur les plantes hôte.

Les transects sur lesquels le protocole de suivi est mis en œuvre seront géoréférencés sous SIG.

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Entomologue

Localisation :

Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 24 000€ HT

Inclus dans le suivi prévu par les Arrêtés dérogatoires – 4 800 € HT par an

Problématique(s) :

Le Coussoul de Calissane accueille une des seules populations de Crique de Crau au monde (espèce endémique). L'installation de la nouvelle clôture est susceptible de porter atteinte aux populations de Crique de Crau principalement parce qu'elle est susceptible d'entraîner une modification des pratiques de pâturage. Le Crique de Crau est une espèce extrêmement sensible aux modifications de son habitat. C'est également une espèce dont le suivi est complexe car difficilement détectable.

Objectifs :

- ✓ Vérifier que le plan de gestion pastorale, tel qu'il a été défini pour la nouvelle enceinte clôturée permet de maintenir un bon état de conservation des populations de Crique de Crau,
- ✓ Mettre en place un suivi quantitatif et comparatif qui permette d'évaluer convenablement l'évolution des populations de Crique de Crau,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi du Crique de Crau
- ✓ Contenu du rapport d'analyse

Descriptif du déroulement :

Le protocole proposé correspond exactement au protocole mis en place par le CEN sur le Coussoul de Calissane pour le suivi des populations de Crique de Crau au sein de la réserve des Coussouls de Crau. Le CEN réalise aujourd'hui son suivi sur une zone qui se trouvera dans de la nouvelle enceinte clôturée. Aussi le suivi mis en œuvre dans le cadre de cette action sera réalisé en dehors de la future enceinte clôturée, afin de pouvoir comparer les données avec la zone suivie par le CEN.

Le suivi sera réalisé par une équipe de trois personnes encadrées par un expert du Crique de Crau à raison de 16 passages réalisés au cours de la période d'émergence des adultes (avril-mai).

Le protocole repose sur de la CMR (comptage par capture-marquage-recapture) sur une station de 10 ha

La zone sur laquelle le protocole de suivi est mis en œuvre sera géoréférencée sous SIG.

On notera que la fenêtre de temps favorable à une mise en place convenable de ce protocole est courte, il convient donc de bien anticiper ce besoin.

Les données ainsi produites seront ensuite comparées avec celles produites par le CEN afin d'évaluer le potentiel impact de l'installation de la clôture sur les populations de Crique de Crau et le cas échéant, proposer des ajustements au plan de gestion pastorale.

Le protocole sera répété sur un total de 6 sessions réparties comme suit :

- ✓ 3 sessions à raison d'une par an entre 2023 et 2025,
- ✓ 3 sessions réparties entre 2027 et 2033.

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Détail du planning d'intervention :

Protocole calé sur l'apparition des premiers adultes : fin mai - début juin, et mis en place sur 3 semaines environ

Opérateur : Expert du Criquet de Crau			
Localisation : Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée			
Budget prévisionnel (sur 10 ans) : 174 900 € HT			
Détail	Année de réalisation	Coût unitaire	Coût sur 10 ans
Mise en œuvre du protocole de suivi	N1, N2, N3 puis 3 fois entre N5 et N10	26 400 € HT	158 400 € HT
Exploitation des données et rédaction du rapport détaillé	N1, N2, N3 puis 3 fois entre N5 et N10	2 750 € HT	16 500 € HT

Problématique(s) :

De nombreuses espèces avifaunistiques hautement patrimoniales fréquentent le dépôt de MIRAMAS ainsi que le Coussoul de Calissane (reproduction, quiétude, nourrissage). Les travaux de modernisation du dépôt ainsi que l'installation d'une clôture sont susceptibles de modifier la fonctionnalité écologique de ces espaces pour ce taxon.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution du cortège avifaunistique au sein du dépôt et de la nouvelle enceinte clôturée,
- ✓ Evaluer la capacité d'accueil des différentes zones vis-à-vis de la reproduction de l'avifaune patrimoniale,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi de l'avifaune,
- ✓ Contenu du rapport de suivi

Descriptif du déroulement :

Le suivi de l'avifaune consistera en 2 passages réalisés au début de la période de reproduction des espèces connues sur les différentes zones (entre début mai et fin juin). Le suivi des mâles chanteurs sera effectué sur des points d'écoute identifiés sur le terrain et géoréférencés sous SIG (protocole IPA).

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ornitologue

Localisation :

Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 12 000 € HT

Inclus dans le suivi prévu par les Arrêtés dérogatoires – 2 400 € HT par an

Problématique(s) :

Les aménagements réalisés au sein du dépôt de MIRAMAS vont entraîner, en phase exploitation, une augmentation des activités humaines au sein du dépôt nord. Cette activité croissante est susceptible de créer du dérangement pour les espèces utilisatrices du site et notamment pour l'avifaune modifiant ainsi la capacité d'accueil du site pour ces espèces.

Objectifs :

- ✓ Quantifier le dérangement engendré par les activités humaines,
- ✓ Identifier au sein du dépôt les zones plus favorables au développement d'espèces sensibles (les moins dérangées)

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Résultat du rapport d'analyse
- ✓ Nombre de sonomètres positionnés
- ✓ Surface analysée

Descriptif du déroulement :

Cette action vient en complément de l'action Cs-03. Elle vise à identifier les potentielles sources de dérangement pour l'avifaune et ainsi à définir les zones les plus favorables à la reproduction des espèces patrimoniales.

Trois sonomètres seront disposés au sein des zones jugées favorables pour la reproduction de l'avifaune patrimoniale. L'emplacement des sonomètres sera identifié sur le terrain et sous SIG.

Les sonomètres seront posés pendant sur 4 sessions de 2 jours au début de la période de reproduction de l'avifaune (mai/juin).

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ornithologue

Localisation :

Dépôt nord

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 10 000€ HT

2 000 € HT par an

Problématique(s) :

De nombreuses espèces avifaunistiques hautement patrimoniales fréquentent le dépôt de MIRAMAS ainsi que le Coussoul de Calissane (reproduction, quiétude, nourrissage). Les travaux de modernisation du dépôt ainsi que l'installation d'une clôture sont susceptibles de modifier la fonctionnalité écologique de ces espaces pour ce taxon.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution du cortège avifaunistique au sein du dépôt et de la nouvelle enceinte clôturée,
- ✓ Evaluer la capacité d'accueil des différentes zones vis-à-vis de la reproduction de l'avifaune patrimoniale,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi de l'avifaune,
- ✓ Contenu du rapport de suivi

Descriptif du déroulement :

Cette action vient en complément de l'action Cs-03. Elle vise à augmenter l'effort de prospection et à affiner le suivi de l'avifaune reproductrice tout en maîtrisant les coûts de réalisation.

Des enregistreurs seront disposés au sein des zones favorables pour la reproduction de l'avifaune patrimoniale. L'emplacement des enregistreurs sera identifié sur le terrain et sous SIG.

Les enregistreurs seront posés pendant sur 4 sessions de 2 jours au début de la période de reproduction de l'avifaune (mai/juin).

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Ornitologue

Localisation :

Dépôt nord

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 10 000€ HT

2 000 € HT par an

Problématique(s) :

De nombreuses espèces reptiliennes hautement patrimoniales fréquentent le dépôt de MIRAMAS ainsi que le Coussoul de Calissane (reproduction, quiétude, nourrissage). Les travaux de modernisation du dépôt ainsi que l'installation d'une clôture sont susceptibles de modifier la fonctionnalité écologique de ces espaces pour ce taxon.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution du cortège des reptiles et amphibiens au sein du dépôt et de la nouvelle enceinte clôturée,
- ✓ Evaluer la capacité d'accueil des différentes zones vis-à-vis de la reproduction de l'avifaune patrimoniale,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi de l'avifaune,
- ✓ Contenu du rapport de suivi

Descriptif du déroulement :

Le suivi de l'herpétofaune consistera en 4 passages réalisés à la période la plus favorable pour l'observation des espèces connues sur les différentes zones (entre mi-mars et fin mai). Le suivi de l'herpétofaune sera réalisé dans et à proximité fonctionnelle des gîtes et inclura un passage de nuit pour le suivi des amphibiens.

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Herpétologue

Localisation :

Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 28 000 € HT

Inclus dans le suivi prévu par les Arrêtés dérogatoires – 5 600 € HT par an

Problématique(s) : Le dépôt de MIRAMAS accueille une population de Lapin de garenne en état de conservation moyen. Bien que cette espèce ne bénéficie pas d'une protection nationale, le récent déclin de ses populations en fait une espèce quasi menacée à l'échelle régionale et nationale. De plus la présence de cette espèce est fondamentale à la présence d'autres taxons et notamment de l'herpétofaune dont les individus vont réaliser leur cycle biologique dans les terriers creusés par les Lapins de garenne. Le maintien d'une population de Lapin de garenne au sein du dépôt est donc primordial.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution de la population de Lapin de garenne au sein du dépôt,
- ✓ Comprendre les facteurs qui influent positivement ou négativement sur les populations de Lapin de Garenne,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi des Lapins de Garenne
- ✓ Contenu du rapport de suivi

Descriptif du déroulement :

- ✓ Le suivi des populations de Lapin de garenne consistera en 2 passages réalisés en même temps que le suivi des chiroptères (action CS-08) soit un passage en mai et un passage en septembre. Le suivi des Lapins de garenne sera réalisé à la tombée de la nuit en prospectant l'ensemble des zones accueillant des terriers.

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Mammologue/Chiroptérologue

Localisation :

Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée

Budget prévisionnel (sur 10 ans):

Inclus dans le suivi des chiroptères prévu par les Arrêtés dérogatoires

Problématique(s) : La plaine de la Crau comporte peu de gîtes favorables pour les chiroptères que ce soit pour l'établissement de colonies de parturition ou pour une simple halte estivale. En ce sens les vieux bâtiments sont souvent une alternative favorable pour ce taxon. Les travaux de modernisation du dépôt de MIRAMAS, dont une des étapes consiste à démolir de vieux bâtiments, sont donc susceptibles de modifier la disponibilité en gîtes pour ce taxon.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution de la population de chiroptères au sein du dépôt,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de jours réalisés pour le suivi des chiroptères
- ✓ Contenu du rapport de suivi

Descriptif du déroulement :

- ✓ Le suivi des chiroptères consistera en 2 passages nocturnes à raison d'un passage en mai et un passage en septembre. Le suivi sera réalisé par de l'écoute passive et pourra être complété par de l'écoute active.

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Chiroptérologue

Localisation :

Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 20 000 € HT

Inclus dans le suivi prévu par les Arrêtés dérogatoires – 4 000 € HT par an

Problématique(s) : Les habitats au sein du dépôt présentent divers degrés de naturalité. Si certains sont composés de cortèges floristiques proches de ce que l'on peut retrouver au sein d'un Coussoul de bonne qualité, d'autres, fortement perturbés par les activités humaines par le passé sont plus proches d'un complexe de friche. Il convient donc de préserver les habitats de qualité et d'améliorer la qualité des habitats de type friche.

Objectifs :

- ✓ Suivre l'évolution des cortèges floristiques au sein des différentes zones du dépôt,
- ✓ Suivre l'évolution de la qualité des habitats au sein du dépôt,
- ✓ Evaluer l'efficacité des actions mises en place,
- ✓ Evaluer la pertinence et l'atteinte des Objectifs Long Terme et Objectifs Opérationnels définis dans le présent plan de gestion,
- ✓ Proposer des mesures correctrices en cas de besoin.

Indicateurs de réalisation :

- ✓ Nombre de placettes suivies,
- ✓ Contenu du rapport de suivi

Descriptif du déroulement :

Le suivi de la flore consistera en un suivi sur 10 placettes de 5mx5m 2 fois par an. L'emplacement des placettes sera localisé physiquement sur le site et sous SIG.

Ces placettes permettront de caractériser l'évolution des cortèges floristiques en fonction des différents zonages établis en amont.

Une attention particulière sera notamment portée à l'étude des relations d'abondance / dominance entre les espèces pionnières et les espèces dryades afin d'évaluer la maturité des associations végétales.

Programmation : Période de suivi

Année											Mois											
2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Opérateur : Botaniste

Localisation :

Dépôt nord et nouvelle enceinte clôturée

Budget prévisionnel (sur 10 ans): 32 000 € HT

Inclus dans le suivi prévu par les Arrêtés dérogatoires – 6 400 € HT