



PLAN DE GESTION ECOLOGIQUE (2023-2027)

Site de compensation de Miramas – Restauration
d'un ancien verger

Projet de modernisation du dépôt de munition du
détachement de Miramas sur les communes d'Istres
et de Miramas (13)

Table des matières

Préambule	4
Section A - Diagnostic du site de compensation et enjeux de gestion	9
Présentation générale du site de compensation	10
▪ Localisation.....	10
▪ Limites administratives et statut foncier	10
▪ Historique.....	11
Diagnostic du site de compensation.....	18
▪ Contexte de la plaine de la Crau	18
▪ Zonages du patrimoine naturel.....	22
▪ Diagnostic écologique	29
▪ Diagnostic pastoral	40
▪ Diagnostic socio-économique.....	41
Définition d'un état de référence : le Coussoul de Crau de la réserve naturelle	43
▪ Le patrimoine naturel	43
▪ L'élevage ovin	45
Définition des enjeux	47
▪ Enjeux de conservation du patrimoine naturel.....	47
▪ Enjeux de connaissance du patrimoine.....	47
▪ Enjeux pastoraux	47
▪ Enjeux de sécurité.....	48
▪ Enjeux d'administration	48
Section B – Définition des objectifs et planification des actions	49
Préambule au premier plan de gestion.....	50
Principes de gestion	50
Déclinaison des enjeux en Objectifs à Long Termes (OLT) et Objectifs Opérationnels (OO). 51	
▪ Enjeux de conservation du patrimoine naturel.....	51
▪ Enjeux de connaissance du patrimoine.....	52
▪ Enjeux pastoraux	52
▪ Enjeux de sécurité.....	53
▪ Enjeux d'administration	53
Définition des Objectifs à Long Termes (OLT) et des Objectifs Opérationnels (OO)	54
▪ OLT N1 : Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation	54
▪ OLT N2 : Assurer la quiétude du site pour la faune steppique	56
▪ OLT N3 : Assurer une protection efficace du patrimoine naturel	56

▪ OLT N4 : Préserver la diversité biologique du site, au-delà des espèces cibles du programme de compensation	57
▪ OLT C1 : Suivre l'état de conservation des espèces et des habitats d'espèces cibles du programme de compensation	58
▪ OLT P1 : Concilier élevage ovin et conservation.....	59
▪ OLT P2 : Perreniser le pastoralisme extensif.....	60
▪ OLT PS1 : Garantir la sécurité des personnes.....	60
▪ OLT PS2 : empêcher la propagation de pathogènes des cultures	61
▪ OLT A1 : Administrer et coordonner la gestion du site.....	61
Programme d'actions : déclinaison des objectifs en actions	62
▪ Les actions pour la conservation du patrimoine naturel.....	63
▪ Les actions pour la connaissance du patrimoine.....	64
▪ Les actions liées au pastoraliste	64
▪ Les actions liées à la sécurité.....	65
▪ Les actions d'administration.....	65
Estimation des coûts.....	67
Planning des actions	69
Indicateurs de moyens et de résultats.....	70
Fiches actions.....	71
Annexes :	99
▪ ANNEXE 1 : Diagnostic écologique complet sur le site de compensation (CAPSE, 2022)	99

Préambule

Le ministère des Armées porte un projet de modernisation du dépôt de munitions situé sur les communes de Miramas et d'Istres (13). Cette modernisation génère des impacts sur plusieurs espèces protégées à l'origine d'une demande de dérogation à l'interdiction de leur destruction. Cette dérogation a été accordée dans le cadre de l'**arrêté préfectoral du 20 juillet 2021**. Elle porte sur les espèces listées dans le tableau ci-dessous.

Espèces concernées		Niveau d'impact résiduel, perte d'habitats en surface et nombre d'individus impactés
Nom vernaculaire	Nom latin	
Oiseaux (21 espèces)		
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitats favorables à la reproduction et dérangement d'individus
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat, dont 5,39 ha favorables à la reproduction, et dérangement d'individus
OEdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	
Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat fréquenté occasionnellement, dont 5,39 ha potentiellement favorables à la reproduction, et dérangement d'individus
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat de chasse et 6,17 ha de bâtiments potentiellement favorables à la reproduction (non avérée) et dérangement d'individus
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Dérangement d'individus
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat fréquenté occasionnellement (alimentation) et dérangement d'individus
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat, bâtiments
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	favorables à la reproduction et dérangement d'individus
Pie-grièche méridionale	<i>Lanius meridionalis</i>	Présence ponctuelle sur Calissane Destruction de 8,83 ha d'habitat pouvant être fréquenté occasionnellement et dérangement d'individus
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat fréquenté occasionnellement et dérangement d'individus
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat de chasse et dérangement d'individus
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat, dont 5,39 ha favorables à la reproduction
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat, dont 5,39 ha favorables à la reproduction et dérangement d'individus
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat et de bâtiments favorables à la reproduction et dérangement d'individus
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat de chasse et dérangement d'individus

Espèces concernées		Niveau d'impact résiduel, perte d'habitats en surface et nombre d'individus impactés
Nom vernaculaire	Nom latin	
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat de chasse et 6,17 ha de bâtiments potentiellement favorables à la reproduction et dérangement d'individus
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Destruction de 8,83 ha d'habitat de chasse et 6,17 ha de bâtiments favorables à la reproduction et dérangement d'individus
Mammifères (1 espèce)		
Petit Murin	<i>Myotis oxygnathus</i>	Destruction et dégradation d'habitat de vie dont 8,83 ha de zone de chasse, et dérangement d'individus
Reptiles (7 espèces)		
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	Destruction d'habitat favorable à la reproduction et gîte (~ 8,83 ha) et destruction directe et/ou dérangement d'individus
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	
Couleuvre à échelons	<i>Zamenis scalaris</i>	
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>	Destruction d'habitat fréquenté occasionnellement (~ 8,83 ha) et destruction directe et/ou dérangement d'individus
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Destruction de bâtiments favorables à la reproduction/gîte (~ 6,17 ha) et destruction directe et/ou dérangement d'individus
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	
Amphibiens (1 espèce)		
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Destruction d'habitat favorable à la reproduction et gîte (~ 8,83 ha) et destruction directe et/ou dérangement d'individus
Insectes (1 espèce)		
Criquet de Crau	<i>Prionotropis rhodanica</i>	Impact faible : installation de poteaux et d'une clôture dans l'habitat et destruction directe et/ou dérangement d'individus (1 à 10)

Au regard des impacts de son projet, le maître d'ouvrage s'est engagé à mettre en œuvre un panel de mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement et de suivi.

Parmi ces mesures, la mesure de compensation MC01 consiste à :

Extrait de l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2021 :

« **Restaurer puis à entretenir des milieux naturels favorables aux espèces visées par la dérogation**, sur les terrains localisés sur la carte en annexe 3. Les travaux menés devront permettre de **retransformer le verger en un habitat favorable aux espèces animales emblématiques de la Crau**. À la suite de ces travaux, le ministère des Armées devra mettre en place un système de gestion pastorale.

Les mesures de gestion devront être appliquées pendant une durée de 50 ans, soit jusqu'au 31 décembre 2071 ou 50 ans à compter de la validation du plan de gestion.

Cette mesure de compensation est appliquée sur les parcelles suivantes dont l'Établissement Principal des Munitions Provence Méditerranée a la maîtrise foncière en tant que propriétaire :

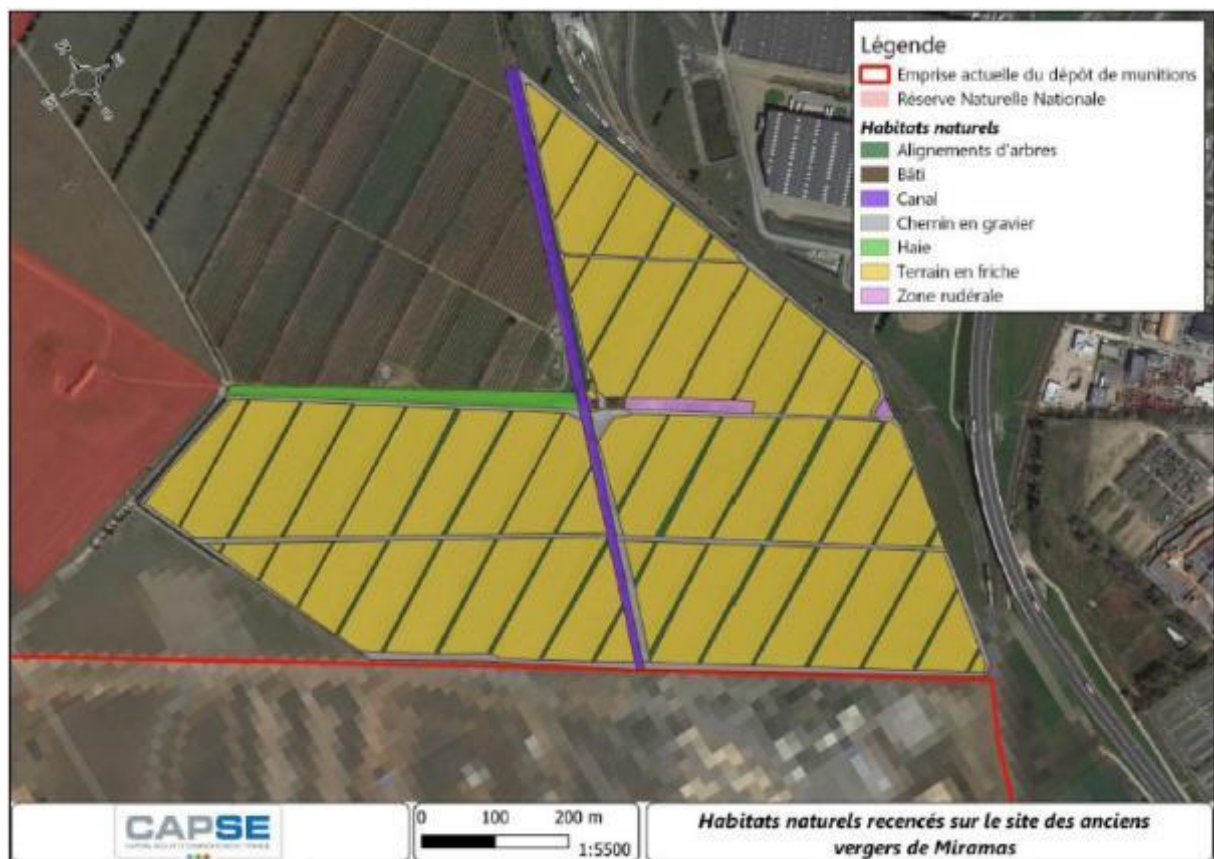
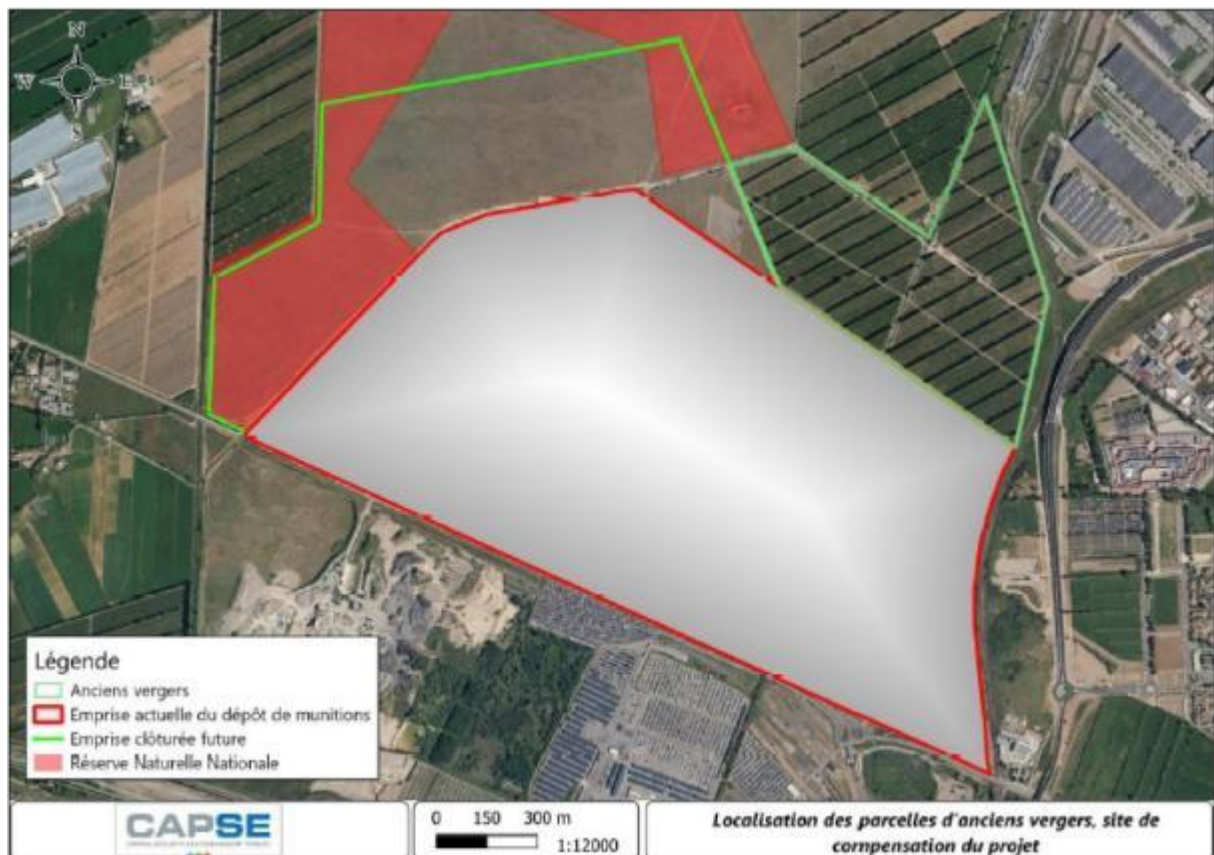
N°	Localisation de la mesure	Objectif de la mesure de compensation	Surface
Mesure C1	Commune d'Istres, section AB, parcelles 0002, 0003, 0004, 0007, 0010, 0011, 0012, 0013	Mise en place d'un projet de réhabilitation écologique adapté	46 ha

Les travaux de restauration du milieu suivants devront être mis en œuvre :

- Démolition de bâtiments ;
- Exportation des déchets divers ;
- Abattage et export des peupliers et des souches d'arbres fruitiers ;
- Enlèvement du réseau d'irrigation ;
- Terrassement ;
- Gestion des espèces envahissantes ;
- Fauche et semis ;
- Création de micro-habitats pour les reptiles, amphibiens, oiseaux et chiroptères ;
- Entretien des milieux.

Après les travaux initiaux de restauration, l'Établissement Principal des Munitions Provence-Méditerranée devra mettre en œuvre une gestion de l'entretien des milieux. À cette fin, un plan de gestion des parcelles compensatoires devra être établi, et soumis à validation suivant les termes de l'article 5, au plus tard le 31 décembre 2022. Il comprendra notamment un état initial naturaliste des terrains compensatoires suivant des méthodes et protocoles de prospection permettant une évaluation fiable des espèces présentes avant restauration. Ces méthodes et protocoles seront mis en œuvre à nouveau après restauration afin d'établir un bilan de l'efficacité de la gestion, pour l'ensemble des groupes d'espèces visées par la présente dérogation. Le plan de gestion présentera les mesures et objectifs de la compensation, et sera mis à jour tous les 5 ans.

Un plan de gestion pastoral devra également être établi, et soumis à validation suivant les termes de l'article 5, au plus tard le 31 décembre 2022. Il comprendra notamment un diagnostic pastoral, un plan de gestion pastoral, un calendrier de pâturage et une convention avec un éleveur. »



Localisation du site de compensation MC01 – Source : Annexe 3 de l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2021

C'est dans ce contexte que le ministère des Armées a missionné CDC Biodiversité pour la rédaction de la première phase (2023-2027) du plan de gestion écologique relatif à la mesure MC01.

A noter que cette mesure de compensation fait partie d'un panel d'autres mesures d'évitement, de réduction mais aussi de compensation. L'absence de perte nette de biodiversité s'apprécie donc à l'échelle de l'ensemble de ces mesures. La présente mesure de compensation vise prioritairement à apporter un **gain fonctionnel pour les espèces de la dérogation appartenant au cortège d'espèces des milieux steppiques**. Elle s'attache également et, autant que faire se peut (en compatibilité avec les exigences écologiques des espèces des milieux steppiques) à apporter une plus-value écologique pour les autres espèces visées par la dérogation. L'ensemble des espèces ciblées par l'arrêté préfectoral ne sont toutefois pas concernées par la présente mesure.

Le présent document correspond au plan de gestion écologique qui s'applique sur le site de compensation MC01 sur la période 2023-2027. A noter que ce plan de gestion renvoi vers un plan de gestion pastoral qui fait l'objet d'un document distinct.

Section A - Diagnostic du site de compensation et enjeux de gestion



Présentation générale du site de compensation

■ LOCALISATION

Le site de compensation MC01 se situe sur la commune de Miramas, dans les Bouches-du-Rhône (13). Il se situe au Nord de l'emprise actuelle du dépôt (voir carte de localisation page suivante).

■ LIMITES ADMINISTRATIVES ET STATUT FONCIER

Le plan cadastral du site de compensation du verger de Miramas est présenté ci-après. D'une superficie totale de 46,2 ha, il comprend les parcelles cadastrales de la section AB : 0002, 0003, 0004, 0007, 00010, 00011, 00013. Toutes sont classées « **Atvb, réservoirs de biodiversité agricole de la trame verte et bleue** ». Ce classement induit un certain nombre de contraintes à prendre en compte dans le cadre du projet de restauration écologique envisagées. Ces contraintes sont listées dans le tableau ci-dessous.

Article	Contenu	Conséquence pour le projet de restauration écologique
ARTICLE A1 - Occupations et utilisations du sol interdites	Sont interdits : Dans l'ensemble des secteurs : - les dépôts et stockage de terre, de matières et matériaux de quelque nature que ce soit non justifiés par les nécessités de l'exploitation agricole ; [...]	Les monticules de terres et déchets devront être évacués.
ARTICLE A11 - Aspect extérieur	Toitures : Les matériaux de couverture utilisés devront s'intégrer au site et aux constructions environnantes, tant du point de vue de leur nature que des couleurs. Ainsi les couvertures seront en tuiles de terre cuite de type provençal. [...]	La restauration de la bâtisse en pierre nécessitera une réfection de la toiture. La nouvelle toiture sera donc constituée de tuiles en terre cuite.

Les autres articles relatifs au règlement des zones Atvb du territoire communal n'induisent aucune contrainte par rapport aux objectifs du présent plan de gestion écologique.

Le site de compensation est par ailleurs concerné par une **servitude** « **AR3 : Magasin à poudre de l'armée et de la marine** ».

La parcelle AB 0002 fait l'objet d'une seconde **servitude (AS1) liée au canal de Martigues** traversant le verger du Nord au Sud. Le règlement des arrosages de la commune de MIRAMAS (délibération 162-2017 du 5 juillet) mentionne les canaux d'arrosage de la commune. Les propriétaires ont l'obligation de signaler toute dégradation ou anomalie de fonctionnement à la commune. Toutes interventions

doivent obligatoirement être effectuées par les gardes canaux. Afin de permettre le libre accès aux arrosant en aval, tout propriétaire d'un canal d'irrigation doit entretenir aussi bien les servitudes de passage que les berges.

Ce site a entièrement été acquis par le ministère des Armées en 2019.

■ HISTORIQUE

Les parcelles de compensation du verger font l'objet d'une exploitation agricole ancienne : **des arbres d'alignement et une exploitation des terres organisée en « bandes de culture » sont visibles dès le début des années 1940** sur les orthophotographies historiques disponibles. Ces parcelles jouxtent le site militaire de Miramas, déjà existant.

Jusque dans les années 70-80, les parcelles sont exploitées en bandes plus courtes que les alignements d'arbres fruitiers visibles, de nos jours, sur le site. Une activité maraîchère et de grandes cultures semble avoir eu lieu jusque dans les années 90 sur les parcelles au Sud, Sud-Ouest (rangs serrés et terres labourées visibles), tandis que les parcelles de la point Nord-Est ont été occupées par des arbres d'alignement et haies proches de la configuration actuelle dès les années 70. Ce n'est qu'à partir de 1998 que **les alignements sont prolongés sur les parcelles au Sud et à l'Ouest**, dans la continuité des vergers au Nord. Des jeunes plantations sont visibles sur les orthophotographies du printemps 1998. Le verger est dans une configuration proche de celle actuelle, son périmètre est néanmoins plus étendu.

A partir des années 2010, le site est dans sa configuration actuelle, délimité à l'Ouest par l'actuelle voie ferrée et la nouvelle zone d'activités et des entrepôts logistique (terminaux CLESUD).

Les terres agricoles et « naturelles », prédominantes jusque dans les années 90, sont très visiblement artificialisées au profit de constructions denses à l'Est, au sein de la trame urbaine de Miramas. Le verger constitue, aujourd'hui, une enclave entre les zones bâties et anthropisées et la Réserve Naturelle au Nord-ouest.

Zoom sur les résidus de l'exploitation de l'ancien verger industriel

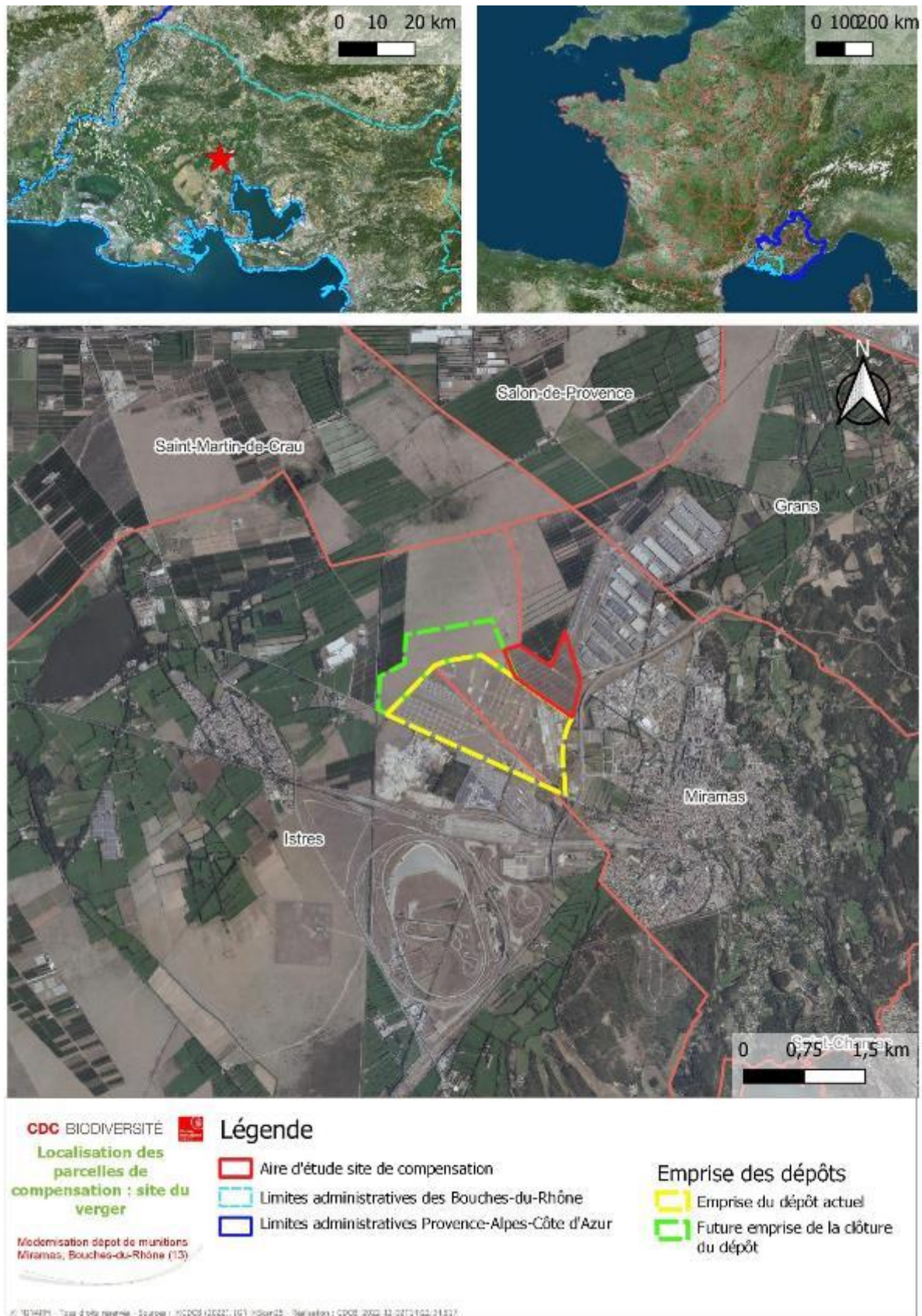
Le site de compensation est caractérisé par la présence d'un puits à proximité de la bâtisse en pierres, de vannes d'irrigation et d'un réseau de tuyaux d'irrigation sur l'ensemble du site.



Puits – CDC Biodiversité, 2022



Vanne – CDC Biodiversité, 2022



Cartographie 1 : Localisation du site de compensation MC01



Cartographie 2 : Parcelles cadastrales du site de compensation

Analyse diachronique du site de compensation correspondant à l'ancien verger

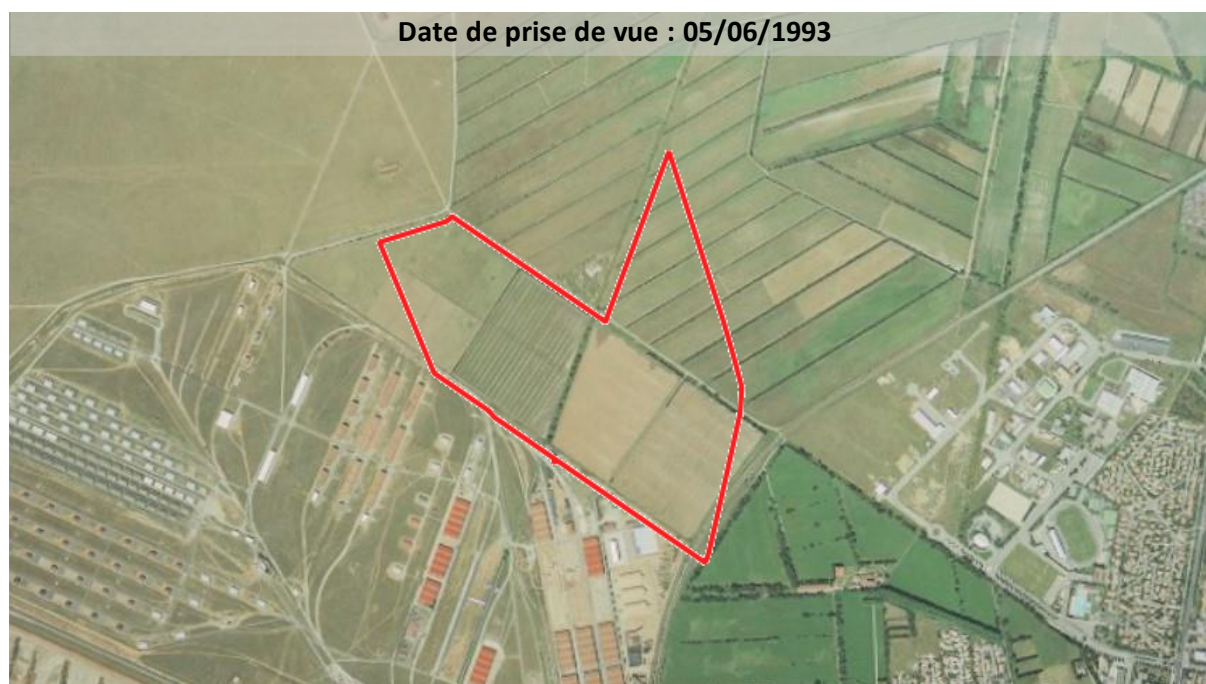
Source : Orthophotographies historiques, IGN « Remonter Le temps »



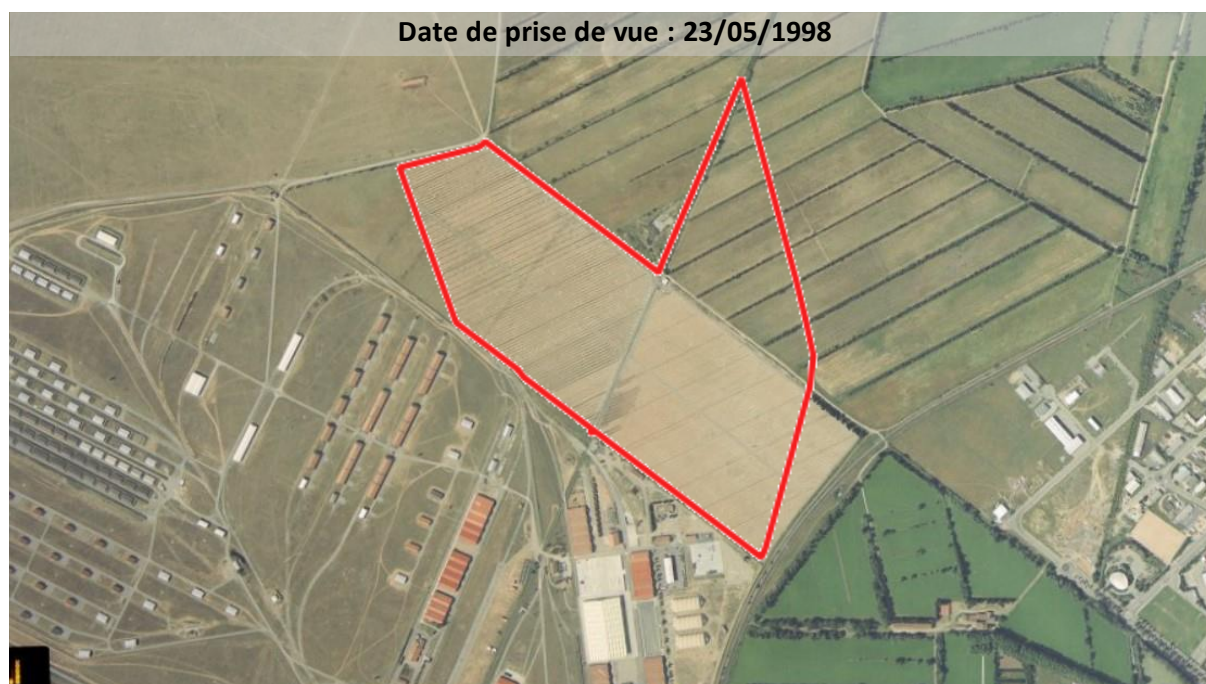
Alignements d'arbres visibles sur la partie Sud, et bandes cultivées



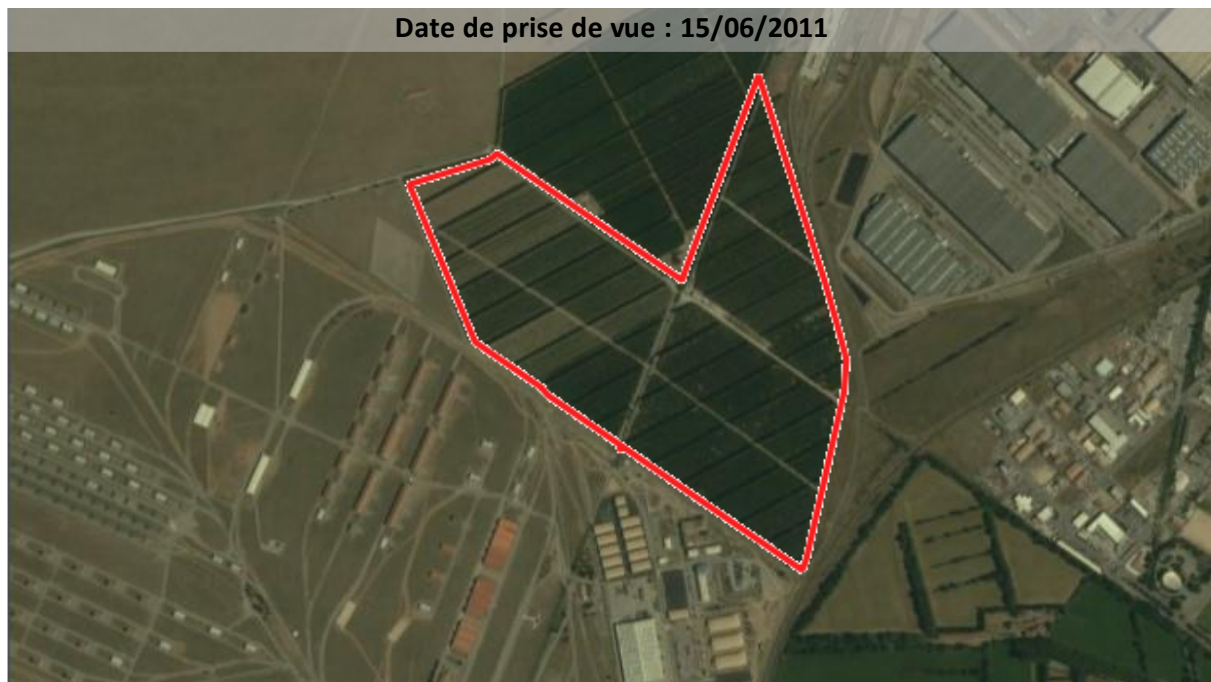
Sur la partie Nord-Ouest, alignement d'arbres sont visibles. La partie Sud est encore exploitée sous forme de parcelles et bandes maraîchères de petites surfaces.



Sur la partie Sud, les parcelles ont été rassemblées et agrandies à l'Est. Alignement au Nord, d'arbres de verger dans la configuration actuelle.



Remaniement du parcellaire au Sud, plantations d'arbres dans l'alignement des vergers au nord. Jeunes plantations visibles.



*Le verger est dans sa configuration actuelle, signes visibles d'irrigation avec un couvert vert en période estivale.
Les constructions alentours se densifient pour constituer la zone d'activités à l'Est.*

Diagnostic du site de compensation

■ CONTEXTE DE LA PLAINE DE LA CRAU

Les éléments de présentation qui suivent sont issus de la Section A du plan de gestion de Cossure (CEN, CDC Biodiversité, 2017).

Climat

Le climat de la Crau est typiquement méditerranéen, avec des caractéristiques bien marquées :

- Un été aride à la fois chaud et sec entre juin et août ;
- Des précipitations de l'ordre de 400 à 600 mm/an, principalement concentrées sur l'automne (50% du total annuel) ;
- Un hiver relativement doux ;
- Un ensoleillement important.

Par sa situation géographique au débouché de la vallée du Rhône et la platitude du relief, la Crau présente cependant une singularité : la fréquence et la violence du mistral. Ce vent tend à accentuer la sécheresse, à augmenter l'ensoleillement, et à rafraîchir les températures hivernales.

Précipitations

La Crau reçoit en moyenne 550 mm de précipitations par an. Ces chiffres varient fortement d'une année à l'autre, avec des minima de l'ordre de 350 mm et des maxima de l'ordre de 800 mm. Les variations locales sont également importantes : les précipitations d'automne qui constituent l'essentiel des pluies ont un caractère orageux marqué et sont donc souvent localisées. Pour autant, le nord de la plaine, en piémont des Alpilles, tend à recevoir plus de précipitations que le centre et le sud. Selon Devaux et al. (1983), la fréquence des années sèches en Crau est l'une des plus importantes en France (1 an sur 3), ce qui permettrait à la sécheresse de jouer un rôle de facteur limitant.

Les pluies se concentrent sur l'automne, avec une moyenne de 210 mm cumulés sur septembre et octobre au Grand Carton. Les mois de novembre, décembre et janvier reçoivent de l'ordre de 40 à 60 mm, de même qu'avril et mai.

La sécheresse est marquée en été, avec un cumul moyen de 50 mm de juin à août au Grand Carton. Une période sèche secondaire apparaît également en février-mars, avec une moyenne mensuelle de l'ordre de 20 mm.

Températures

Les températures moyennes sont de l'ordre de 15°C à 16°C. Juillet et août sont les mois les plus chauds (moyennes de 24-25°C, maxima de 30-31°C). L'automne est doux, souvent jusqu'en novembre, suivi de trois mois froids de décembre à février (moyennes de 7-8°C).

Vent

Depuis 1997, à la station du Grand Carton, la fréquence des calmes (vent < 2 m/s, soit 7 km/h) est de 18 %. En moyenne, le vent souffle 70 jours par an à plus de 20 km/h. Les épisodes très venteux (> 30 km/h) se répartissent essentiellement sur l'hiver et le printemps.

Le vent dominant est le mistral (95 jours NW/NNW en 2006, dont 41 jours à plus de 20 km/h). C'est un vent froid et sec qui dévale la vallée du Rhône. Du fait de l'absence d'arbres, le mistral est fortement ressenti en Crau sèche. Il a un fort pouvoir évaporant, et il n'est pas rare qu'il assèche en quelques jours les herbes fraîchement poussées au printemps. Le mistral joue donc un rôle primordial dans le climat de la Crau, car il accentue fortement l'aridité du milieu pour les plantes et les animaux.

Le vent marin de SE/SSE est lui aussi fréquent (76 jours en 2006), mais il est généralement moins violent (seulement 6 jours > 20 km/h). En été, il reflète le régime de brises de mer par beau temps ; le reste de l'année, et notamment en automne, il est plutôt associé aux épisodes pluvieux.

Topographie

La plaine de la Crau présente une topographie globalement plane.

Géologie

Contexte géologique général de la Crau

De forme triangulaire, la Crau correspond à l'ancien cône de déjection de la Durance, qui à partir d'Eyguières et Lamanon, a déposé au cours du Quaternaire des alluvions. A une profondeur variable, les galets sont cimentés par les eaux de circulation riches en carbonates issues du lessivage des sols sous-jacents. Il se forme ainsi un niveau de poudingue à encroûtement calcaire (H. Gomila 1987). Les dépôts duranciens s'étendent entre des massifs plus anciens d'âge antéquatenaire. Les reliefs des Alpilles ainsi que ceux de Vernègue au nord-est sont constitués de calcaires crétacés ; le miocène affleure sur toute la bordure nord de la vallée des Baux, interrompu seulement entre Eyguières et Aureille. Il constitue enfin le substrat de la plus grande partie de la plaine, affleurant en plusieurs points sous la couverture quaternaire (comme au nord d'Entressen).

La base de ce triangle s'appuie entre Arles et Fos, sur les formations fluvio-palustres du delta du Rhône. Le côté nord, d'Eyguières à Arles, suit d'abord les Alpilles pour s'appuyer, au centre, sur le massif de l'Anellier, et longer ensuite la dépression du Marais des Baux. Le côté est, de Salon à Fos-sur-mer, correspond au pied des collines de Miramas-Istres qui ceignent l'Étang de Berre.

Zoom sur la jeune Crau

La jeune Crau, dans laquelle se positionne le site de compensation, est constituée de deux ensembles successifs correspondant à des dépôts fluviaux des deux dernières périodes du quaternaire ancien. Elle est caractérisée par la teinte grise ou verdâtre des dépôts, la taille des galets régulièrement supérieure à 15 cm, la prédominance des quartzites, l'abondance de calcaires subalpins, la présence constante de roches endogènes et le cortège de roches vertes alpines. L'illite et la chlorite sont les minéraux argileux dominants.

- La Crau du Luquier s'étend sur une bande large de trois à six kilomètres, entre deux axes NE-SW reliant à l'ouest le Grand Brahis, Terrusse et l'Etang des Aulnes, et à l'est les domaines du Merle, du Luquier et de Vergière. Elle se distingue des dépôts ultérieurs par une altération plus poussée des roches cristallines, et une taille généralement importante des galets superficiels (20-30 cm).
- La Crau de Miramas s'étend en un immense triangle entre la Crau du Luquier et les collines de l'ouest de l'Etang de Berre, dont la médiane suit une direction nord-est/sud-ouest. Dominance de quartzites du Trias alpin, puis verrucano et radiolites. Roches endogènes représentées par des granites du Pelvoux, des quartz et diverses roches vertes alpines : euphotides, serpentinites, diabases et variolites. La taille moyenne des galets n'excède pas 20 cm, altération faible des roches cristallines.

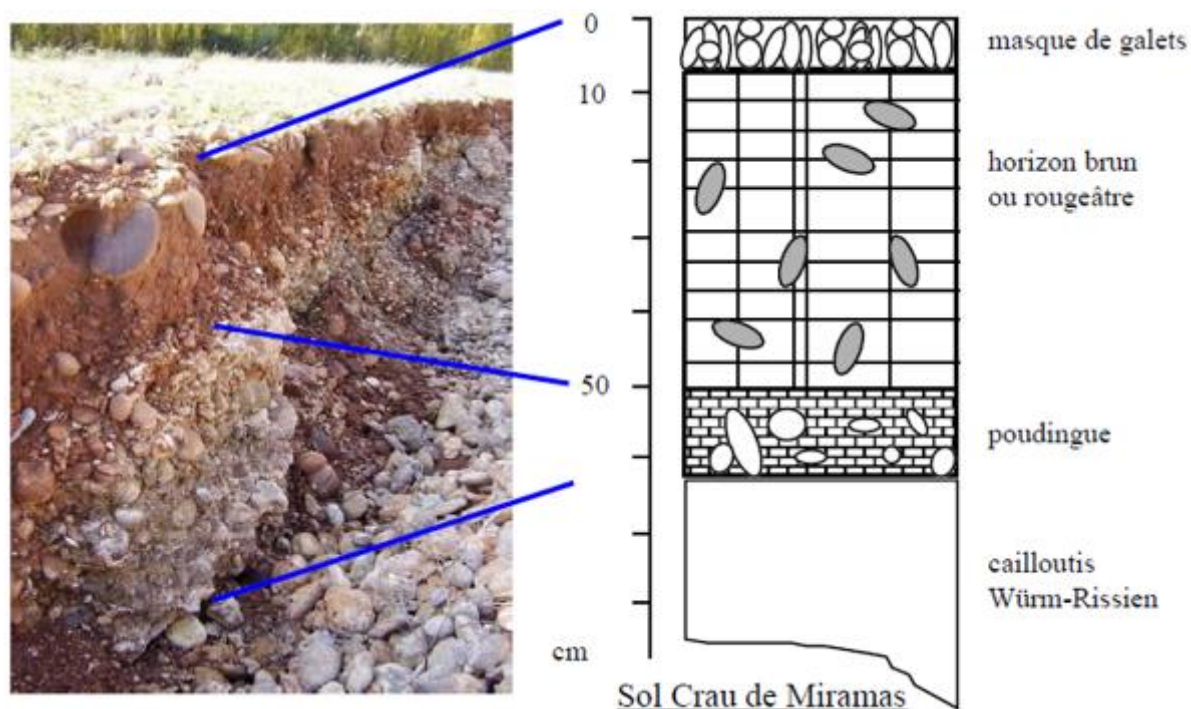
Le site de compensation appartient à la Crau de Miramas.

Pédologie

Le profil type de la Crau de Miramas peut être décrit ainsi :

- 0 à -10 cm : galets arrondis occupant 40 à 70 % de la surface ;
- -10 à -40 cm : horizon brun à brun-rouge à texture limono-sableuse lessivé et entièrement décalcifié, toujours très caillouteux (~40 %) ;
- -40 à -60 cm : poudingue, horizon caillouteux à ciment calcaire très induré. Le poudingue repose sur un horizon correspondant au cailloutis libre à emballage sableux ou sablo-argileux dans lequel circule la nappe phréatique.

Dans la Crau de Miramas où l'horizon superficiel est le moins épais, le poudingue peut affleurer par endroits.



Profil type du sol de la Crau de Miramas. Source : CFC 2001. Photo : CEEP

Réseau hydrographique et fonctionnement hydraulique

Eaux de surfaces

La Crau est dépourvue de cours d'eau naturels permanents, à l'exception du fossé Meyrol, au Nord d'Eyguières qui draine une partie des Alpilles. Bien que la délimitation d'un bassin versant soit malaisée, on peut évaluer ce dernier à 650 km². Les eaux de ruissellement convergent vers trois dépressions :

- Dépressions de Meyranne et des Chanoines,
- Dépressions d'Entressen et des Aulnes,
- Les marais des Baux.

Le réseau superficiel de Crau est principalement constitué de canaux d'irrigation et d'assainissement, gérés pour la plupart par des associations syndicales d'arrosants.

Les principaux usagers de cette eau provenant de la Durance sont les exploitants agricoles qui pratiquent l'irrigation gravitaire. Il s'agit pour l'essentiel des producteurs de foin de Crau.

Aquifère de Crau

Les cailloutis de Crau renferment un aquifère, dénommé nappe de Crau, retenu par un substratum soit perméable, soit très peu perméable (marnes et molasses) et s'écoulant du nord-est vers l'ouest ou le sud-ouest, jusqu'à une ligne d'émergence constituée par les marais et les étangs s'étendant entre Mas Thibert et Fos-sur-Mer. Les autres zones d'émergence correspondent aux marais de Meyranne à l'est de Saint-Martin de Crau et au marais des Beaux.

Les sondages ont permis de mettre en évidence trois canyons fossiles de la Durance entaillés dans les Marnes :

- Le premier est une vallée étroite dirigée est-ouest s'étendant grossièrement de Saint-Martin de Crau au Marais de Meyranne. Elle est désignée sous le nom de Gouttière de Saint-Hippolyte ;
- Le deuxième couloir dit couloir central va de Baussenq au Mas d'Icard. Il est à peu près triangulaire ;
- Le dernier couloir, dit d'Istres longe la côte orientale de la Crau. Ce couloir est par son débit et par sa situation proche des zones urbaines le plus important des trois grands flux.

Ces couloirs sont séparés par des zones de haut fond du substratum.

La pratique de l'irrigation gravitaire joue un rôle fondamental dans l'alimentation de la nappe phréatique de Crau. L'alimentation naturelle de la nappe phréatique est en effet limitée, alors que les prélèvements pour produire, pour arroser et pour boire, sont très importants. Certaines activités industrielles et agricoles (arboriculture, maraîchage), ainsi que les communes de la région qui regroupent une population de près de 200 000 habitants, dépendent de cette nappe phréatique pour leur approvisionnement en eau.

En raison de l'importance quantitative des apports liés à l'irrigation, le niveau de la nappe fluctue essentiellement au rythme des saisons d'arrosage avec un maximum en été et un minimum en hiver.

La nappe de Crau est une aquifère libre, et ne présente pas de couverture de surface permettant une protection naturelle. Par ailleurs, la fragilité de la ressource en eau de la nappe de Crau lui vaut d'être protégée au titre du décret du 8 août 1935 (modifiée par le décret du 21 février 1973 qui l'élargit à l'ensemble de la Crau), qui soumet à autorisation tout ouvrage permettant un prélèvement d'eau dans la nappe.

Afin de faciliter la gestion de la nappe, et de veiller à maintenir un équilibre entre apports et prélèvements, un « Syndicat mixte d'études et de gestion de la nappe phréatique de la Crau » a été créé.

■ ZONAGES DU PATRIMOINE NATUREL

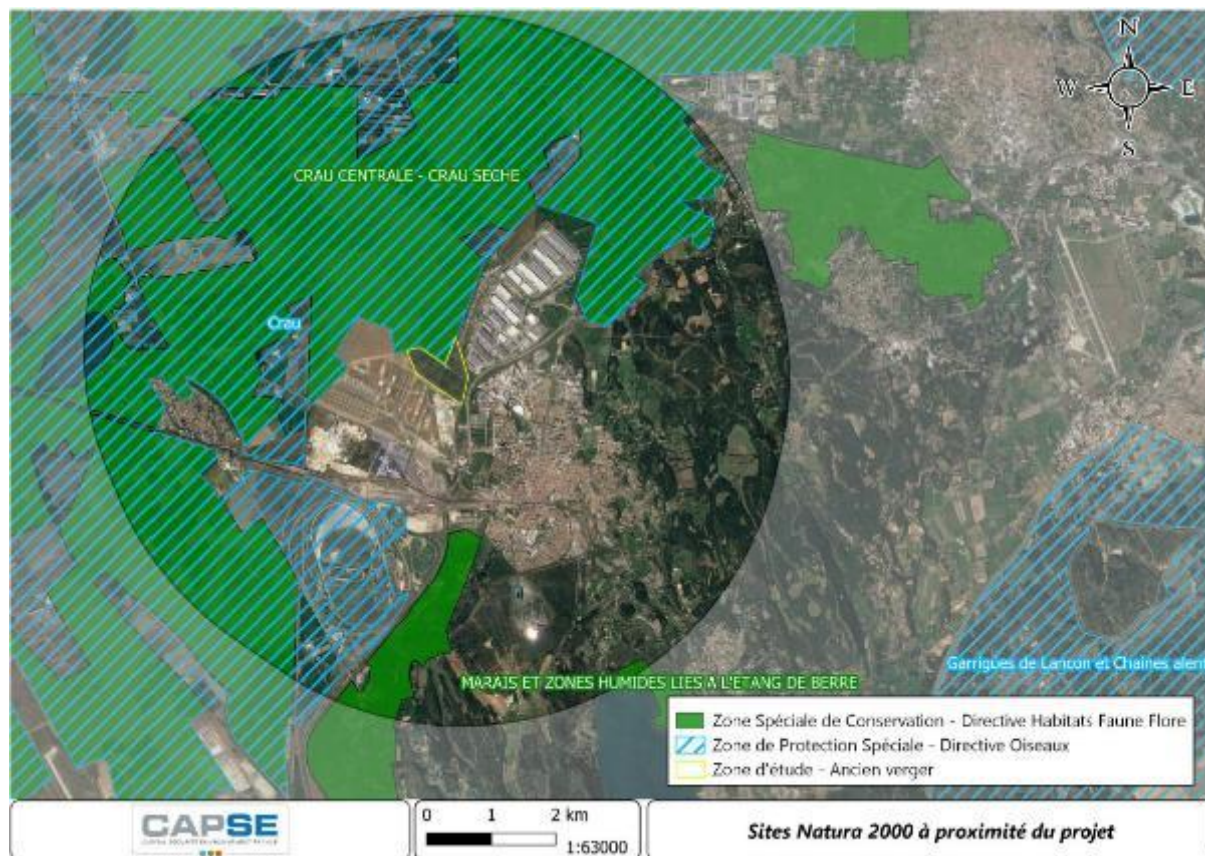
Zonages réglementaires du patrimoine naturel

Natura 2000

Le site de compensation ne recoupe aucun site du réseau européen Natura 2000 mais est limitrophe de deux d'entre eux :

- **Zone de Protection Spéciale (ZPS) n° FR9310064 « Crau »** : La plaine de la Crau constitue un territoire de première importance pour l'avifaune. Au titre de la Directive Oiseaux, la Crau figure parmi les sites européens à préserver en priorité. On y dénombre 105 espèces nicheuses ce qui représente 45% des espèces avifaunistiques nichant en France sur seulement 0,15% du territoire national. Parmi les espèces remarquables, notons l'unique population française de Ganga cata, espèce inféodée aux coussouls. Elle concentre par ailleurs une grande partie des effectifs nationaux pour les espèces suivantes : Faucon crécerellette, Alouette calandre, Outarde canepetière, OEdicnème criard et Rollier d'Europe. La Crau abrite de nombreuses espèces protégées qui s'y reproduisent parmi lesquelles l'Alouette calandrelle, le Pipit rousseline, le Coucou geai, la Pie-grièche méridionale, la Huppe fasciée, la Chevêche d'Athéna, le Petit duc scops. Le site est également fréquenté par des espèces qui s'y alimentent telles que l'Aigle de Bonelli, le Circaète Jean-le-blanc, le Percnoptère d'Égypte, le Grand-duc d'Europe, etc. Enfin, la Crau revêt une importance pour de nombreuses espèces qui l'utilisent comme site d'hivernage ou d'étape lors de leurs migrations : Aigle de Bonelli, Milan royal, Busard Saint-Martin, Faucons pèlerin et émerillon, Outarde canepetière, Pluvier doré, Mouette mélanocéphale, Vanneau huppé, Faucon kobez, Circaète Jean-le-blanc, Pluvier guignard.
- **Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR9301595 « Crau Centrale – Crau Sèche »** : grande plaine correspondant à l'ancien cône de déjection de la Durance. Les paramètres géologiques et climatiques de ce site ont permis le développement d'associations végétales à tendances xérophiles et caractérisées par l'absence de strate arborescente. Il s'agit d'un milieu très favorable aux chiroptères en raison de la présence de bocages pâturés et de milieux ouverts qui leur permettent de s'alimenter et de se déplacer. Par ailleurs, ce site abrite une richesse exceptionnelle d'invertébrés tant en nombre d'individus qu'en diversité spécifique. Notons la présence d'une espèce endémique : le Criquet de Crau, qui même s'il n'est pas inscrit à la Directive Habitats, présente un des enjeux majeurs du site.

A noter également la présence à proximité de la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) n° FR9301597 « Marais et Zones humides liés à l'étang de Berre » dont la richesse écologique concerne le cortège d'espèces inféodées aux zones humides. Cette ZSC ne présente donc pas de lien fonctionnel avec le site de compensation.



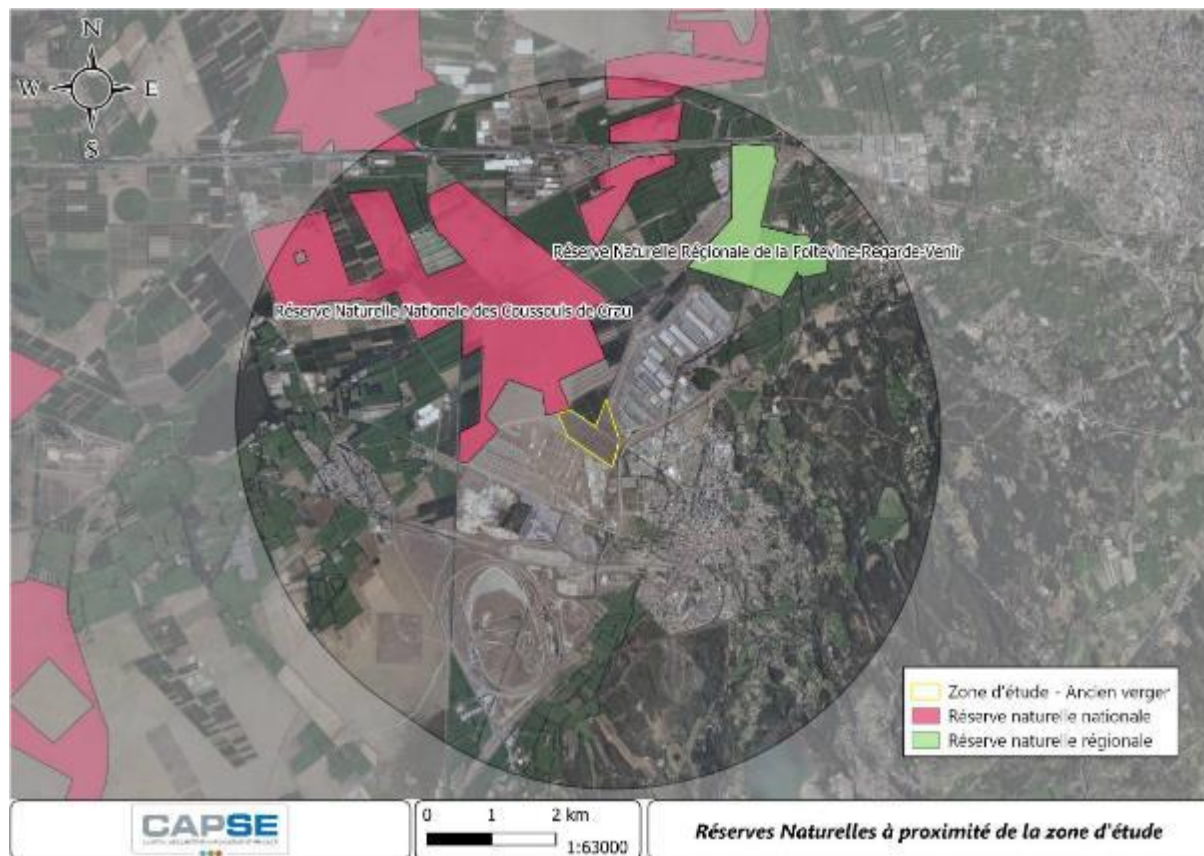
Sites Natura 2000 dans un rayon de 5 km autour du site de compensation (CAPSE, 2022)

Réserves naturelles nationale et régionale

Le site de compensation est limitrophe de la Réserve Naturelle Nationale (RNN) des Coussouls de Crau. Cette réserve a pour mission d'étudier, de protéger et de conserver le coussoul et les espèces qui y vivent, ainsi que de promouvoir le pâturage transhumant traditionnel. La faune du site est exceptionnelle tant pour son originalité que sa diversité, en particulier en matière d'avifaune. Le ganga cata trouve ici son unique site de nidification en France. Parmi les autres espèces emblématiques notons le Faucon crécerellette, l'Alouette calandre ou encore l'Outarde canepetière dont les effectifs revêtent une importance nationale. Le site héberge également des populations d'Ædicnème criard, de Rollier d'Europe, de Pipit rousseline ou de Faucon kobez et de Milan noir en migration. Les insectes témoignent tout autant de la richesse du site avec 300 espèces de coléoptères et 500 de papillons identifiées. Parmi celles-ci : l'Acméodore de l'onopordon ou Bupreste de Crau, le Criquet rhodanien, la Lycose de Narbonne, ou encore le Scolopendre méditerranéen.

Le site de compensation est également situé à proximité de la Réserve Naturelle Régionale (RNR) n°RNR6 / FR9300058 « La Poitevine-Regarde-Venir ». Située à proximité immédiate des coussouls de

Crau, elle regroupe deux domaines contigus qui présentent des milieux variés et un très fort intérêt patrimonial. Cette RNR présente en effet l'association typique entre Crau sèche et Crau humide. Le site couvre 221 hectares dont 140 de coussouls, le reste étant constitué d'un bocage de prairies de fauche. Le site accueille de belles populations d'outardes canepetières et d'œdicnèmes nicheurs. C'est aussi un site privilégié pour l'hivernage des outardes.



Réserve naturelles dans un rayon de 5 km autour du site de compensation (CAPSE, 2022)

Zonages d'inventaire du patrimoine naturel

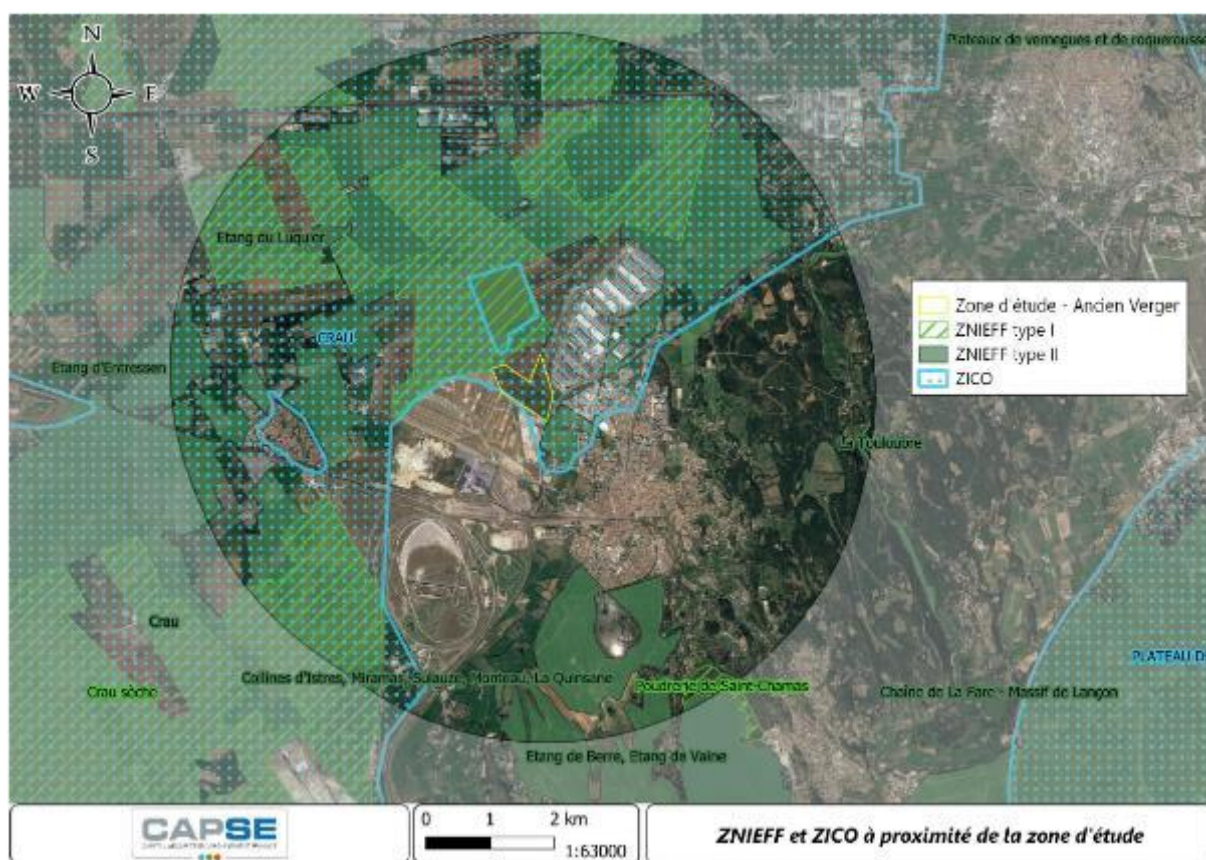
Le site de compensation recoupe directement 1 zonage d'inventaire du patrimoine naturel : il s'agit de la Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (**ZICO**) n° **PA03 « Crau »**. Cette zone de 40 100 ha est essentiellement composée de prairies xérophytes sur sol calcaire et de pelouses humides. Elle abrite une avifaune diversifiée avec la présence d'espèces nicheuses, hivernantes et en migration. On y observe notamment 400 à 500 nicheurs d'Outardes canepetières, 1000 d'Alouette calandre et environ 70 de Ganga cata.

Il est également situé à proximité de 8 autres zonages d'inventaire du patrimoine naturel :

- ZNIEFF de type I site n°930020454 « Crau Sèche »
- ZNIEFF de type I site n°930020169 « Poudrerie de Saint-Chamas »
- ZNIEFF de type II site n°930012406 « Crau »
- ZNIEFF de type II site n°930020205 « Etang du Luquier »
- ZNIEFF de type II site n°930012408 « Etang d'Entressen »

- ZNIEFF de type II site n°930020232 « La Touloubre »
- ZNIEFF de type II site n°930020196 « Collines d'Istres, Miramas, Sulauze, Monteau, La Quisane »
- ZNIEFF de type II site n° 930020231 « Etang de Berre, Etang de Vaine »

En particulier, la ZNIEFF de type I « Crau Sèche » présente un intérêt écologique exceptionnel. La zone est l'unique site français de nidification régulière du Ganga cata (*Pterocles alchata*) et du Faucon crécerellette (*Falco naumanni*). On note aussi la présence d'espèces rares telles que : l'Outarde canepetière (*Tetrax tetrax*), le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*) ou la Pie-grièche à poitrine rose (*Lanius minor*). Les mammifères, reptiles et invertébrés témoignent également de l'intérêt de la zone avec respectivement la présence de : la Loutre (*Lutra lutra*), le Lézard ocellé (*Lacerta lepida*), la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*) et le Criquet rhodanien (*Prionotropis hystrix rhodanica*).

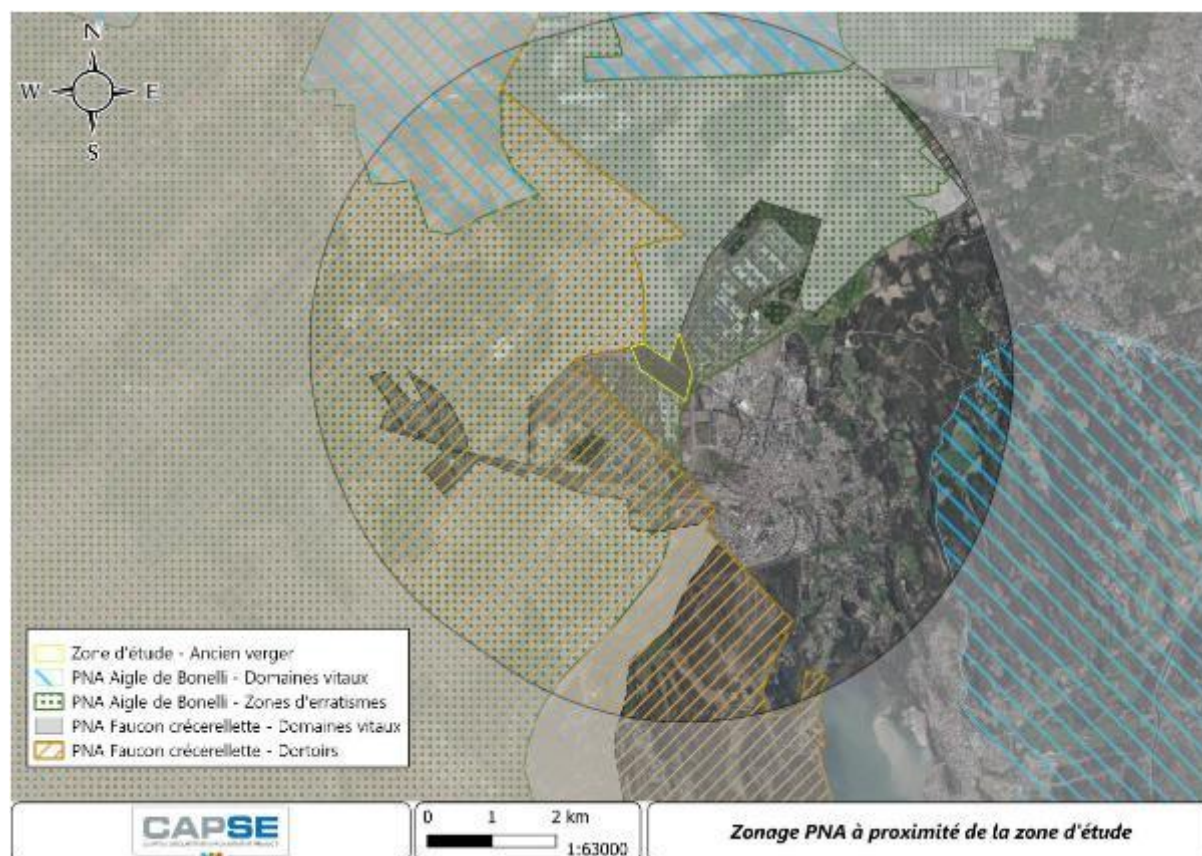


Zonages d'inventaire du patrimoine naturel dans un rayon de 5 km autour du site de compensation (CAPSE, 2022)

Autres zonages du patrimoine naturel

Le site de compensation est directement concerné par les zonages de 3 Plans Nationaux d'Actions :

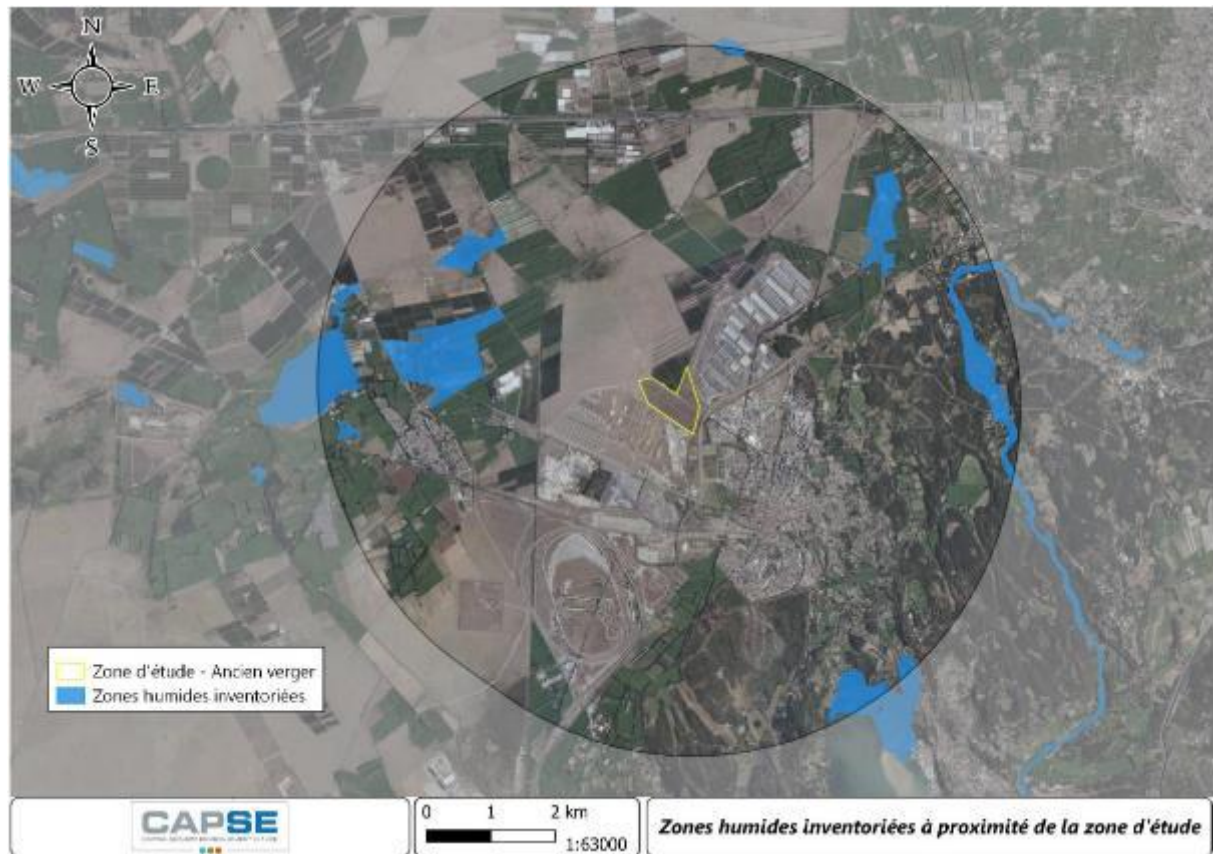
- PNA en faveur du **Faucon crécerellette** : le site de compensation est situé à proximité immédiate de zones actuellement occupées, où le maintien de la qualité des habitats est indispensable à la réalisation du cycle de vie de l'espèce.
- PNA en faveur de l'**Aigle de Bonelli** : le site de compensation est situé à l'extrémité Est d'une zone d'erratisme de l'espèce qui couvre la Camargue et la Crau. Il se situe également à proximité d'un domaine vital de l'espèce.
- PNA en faveur du **Lézard Ocellé** : le site de compensation se situe au cœur d'une zone de présence hautement probable du Lézard Ocellé.



Plans Nationaux d'Actions dans un rayon de 5 km autour du site de compensation (CAPSE, 2022)

Zones humides

Aucune zone humide ne recoupe le site de compensation. Les zones humides les plus proches sont situées à environ 3 km du site.

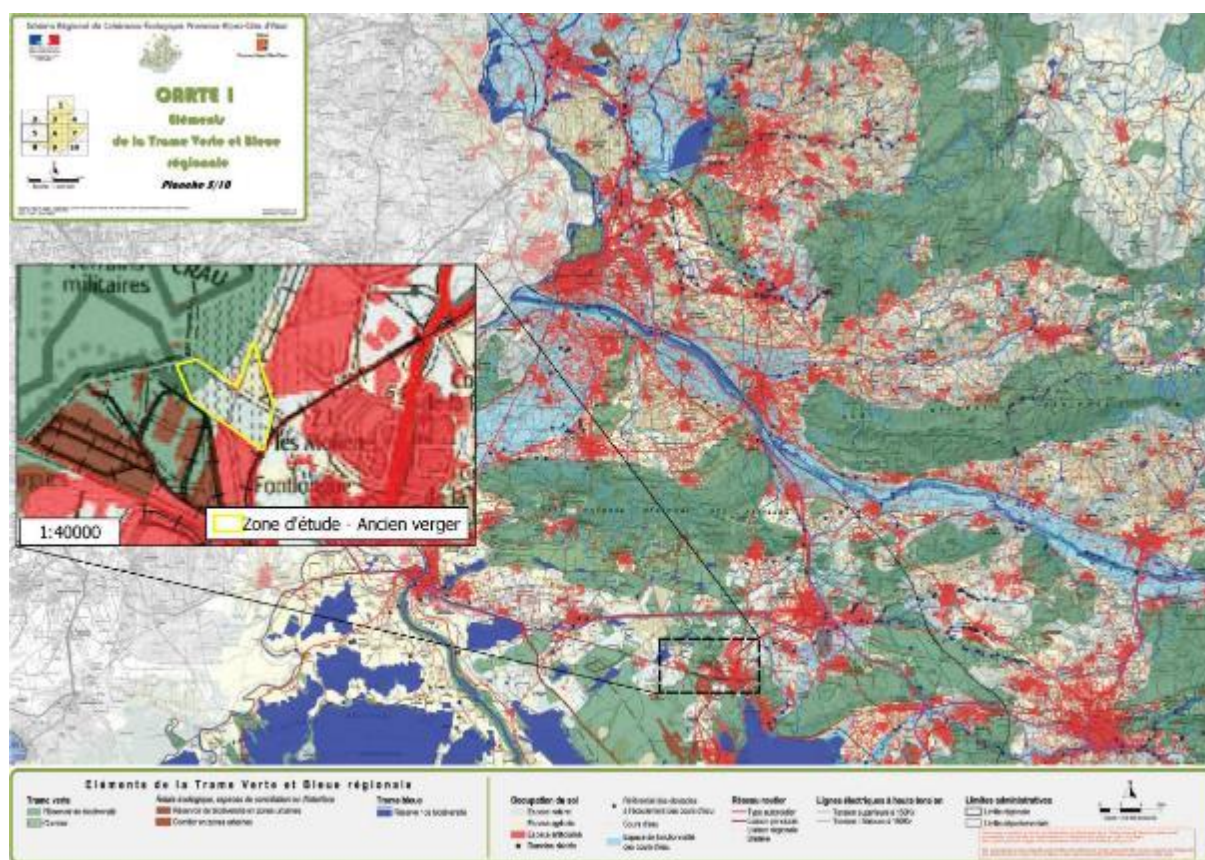


Zones humides dans un rayon de 5 km autour du site de compensation (CAPSE, 2022)

Continuités écologiques

A l'échelle régionale, le site de compensation est, pour partie, qualifié de réservoir de biodiversité. Cette qualification tient davantage en sa position limitrophe de la Crau sèche qu'à ses caractéristiques écologiques lors de la définition des éléments de la trame verte et bleue régionale. Le site est en revanche qualifié de corridor écologique sur l'ensemble de sa surface ce qui témoigne du lien fonctionnel étroit qu'il entretient avec les coussouls situés à proximité immédiate.

Au Nord, à l'Est et au Sud du site, la trame verte et bleue identifie des espaces artificialisés. Ils correspondent au front urbain de Miramas ainsi qu'au dépôt de munition du ministère des Armées.



Position du site de compensation par rapport aux éléments de la Trame Verte et Bleue régionale (CAPSE, 2022)

■ DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Ce chapitre propose une présentation synthétique des inventaires naturalistes réalisés entre avril et août 2022 sur le site de compensation. Les résultats détaillés sont présentés en annexe à ce rapport.

Ce diagnostic écologique repose sur la réalisation de **16 passages de terrain** qui couvrent les groupes suivants : flore et habitats naturels, insectes, amphibiens, reptiles, oiseaux, mammifères (dont chiroptères). Les espèces ciblées par la mesure de compensation MC01 ont fait l'objet d'une attention particulière dans le cadre de ces inventaires.

Dates et méthodologies des prospections réalisées sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Groupe	Méthodologie	Inventaires	
		2022	Conditions météorologiques
Flore / habitats naturels	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Des relevés floristiques par entité homogène de végétation et rattachement aux groupements de référence (Classification EUNIS / Cahiers des habitats naturels Natura 2000) ; ✓ La recherche des cibles floristiques préférentielles d'après les configurations mésologiques et qualités des groupements végétaux en présence. 	12 avril 13 avril 17 mai 7 juin 8 juin	12 avril 2022 : Vitesse du vent : Faible / Température : 12 °C / Ciel : Couvert 13 avril 2022 : Vitesse du vent : Modéré / Température : 14 °C / Ciel : Couvert 3 mai 2022 : Vitesse du vent : Nul / Température : 11 °C / Ciel : Ensoleillé avec nuages hauts
Invertébrés	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Un relevé systématique des espèces présentes dans tous les ordres considérés ; ✓ La recherche des plantes hôtes et habitats cibles pour les espèces patrimoniales ; ✓ La recherche des espèces cibles (Magicienne dentelée, Louvet, Œdipode occitane, Hespérie de la ballote, Diane, Decticelle à serpe, Agrion de Mercure, Cordulie à corps fin, Sympétrum du Piémont, Bupreste de Crau...). 	25 mai 26 mai 30 mai 15 juin 05 juillet 02 août	4 mai 2022 : Vitesse du vent : Faible / Température : 15 à 22 °C / Ciel : Ensoleillé 17 mai 2022 : Vitesse du vent : Modéré / Température : 25 °C / Ciel : Ensoleillé 24 mai 2022 : Vitesse du vent : Modéré / Température : 15 à 24 °C / Ciel : Ensoleillé
Amphibiens / Reptiles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'analyse des données bibliographiques existantes ; ✓ La recherche des zones de pontes (flaques, ornières, ouvrages) ; ✓ Observation et écoute des espèces présentes ; ✓ La recherche du Lézard ocellé dans tous ses habitats favorables (talus creusés de terriers de lapins, dépôts de matériaux). 	4 mai 24 mai 8 juin	25 mai 2022 : Vent faible / Températures jusqu'à 26°C / Ciel ensoleillé 26 mai 2022 : Vent nul à faible / Températures jusqu'à 22°C / Ciel ensoleillé 30 mai 2022 : Vent nul à faible / Températures jusqu'à 27°C / Ciel ensoleillé
Oiseaux	<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'analyse des données bibliographiques existantes ; ✓ L'observation et l'écoute des espèces présentes ; ✓ La recherche des indices de nidification (nid, apport de proies, œufs...). 	3 mai 1 juin 16 juin	1 juin 2022 : Vitesse du vent : Faible / Température : 15 à 20 °C / Ciel : ensoleillé 7 juin 2022 : Vitesse du vent : Modéré / Température : 28 °C / Ciel : ensoleillé
Mammifères (y compris chiroptères)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Une analyse de la matrice paysagère ; ✓ L'inspection des bâtiments à la recherche de gîtes ; ✓ Des nuits d'enregistrements ultrasonores. Notons qu'aucun inventaire sur site n'a été mené en 2015, suite au vol de matériels dans le dépôt.	12 avril 13 avril 7 juin 8 juin	8 juin 2022 : Vitesse du vent : Nul à faible / Température : 20 à 30 °C / Ciel : couvert 15 juin 2022 : Vent nul à faible / Températures jusqu'à 28°C / Ciel ensoleillé 16 juin 2022 : Vitesse du vent : nul / Température : 17 °C / Ciel : ensoleillé 5 juillet 2022 : Vent faible / Températures jusqu'à 32°C / Ciel ensoleillé 2 août 2022 : Vent nul / Températures jusqu'à 36°C / Ciel ensoleillé

Habitats naturels

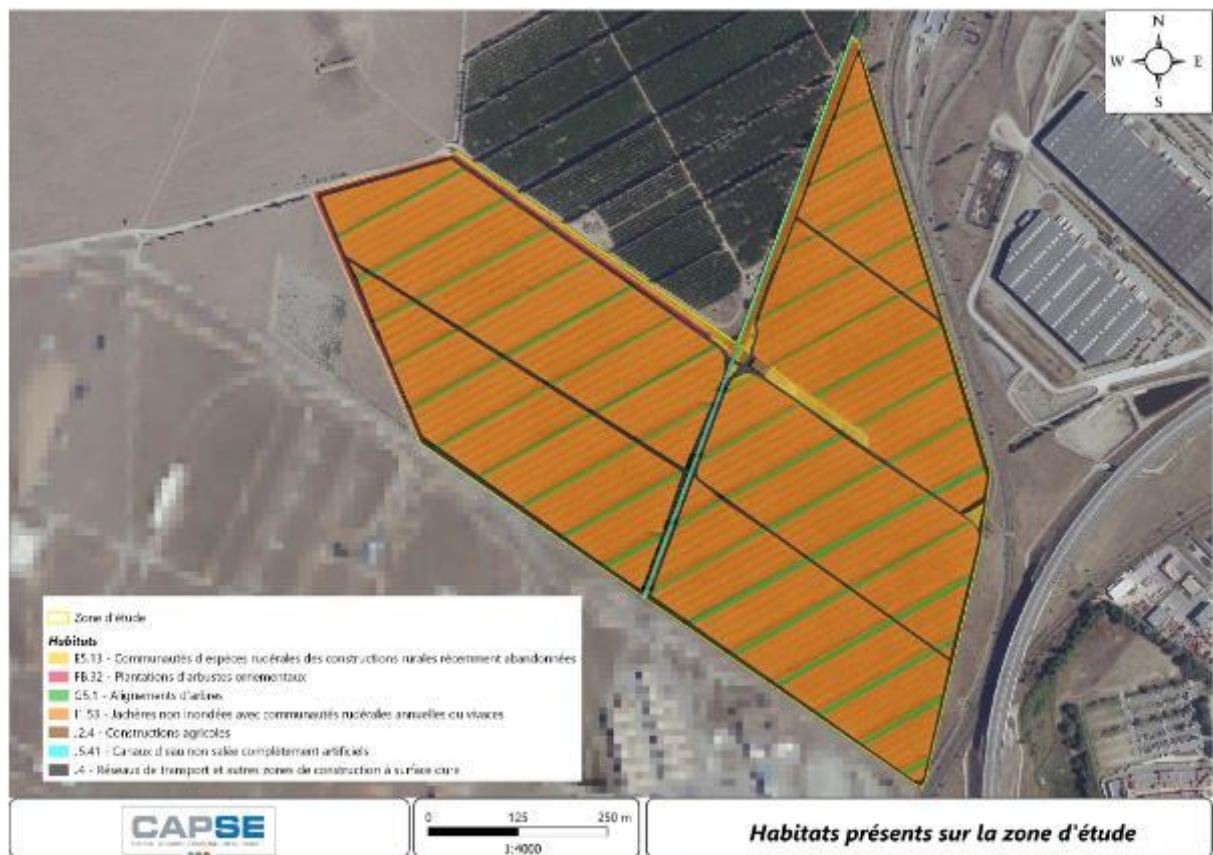
Le site correspond à un ancien coussoul dont la dégradation a débuté dans les années 1930-1940 lors de la mise en exploitation du site (les plus anciennes photographies aériennes historiques mettent en évidence la présence d'alignements d'arbres et une exploitation des terres organisée en « bandes de culture » dès 1940).

A ce jour, l'activité agricole a cessée, les arbres de l'ancien verger ont été arrachés et laissés sur place, les alignements de peupliers sont dépérissant voire morts suite à l'arrêt de l'irrigation. Subsistent des friches dominées par des faciès de recolonisation végétale par des taxons communs. L'ensemble des habitats recensés présentent un faible enjeu de conservation.

On notera également la présence d'anciens bâtiments d'exploitation au centre du site et de plusieurs tas de déchets disséminés sur le site. Enfin, le canal des Martigues traverse le site du nord au sud.

Liste des habitats inventoriés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Habitat	Code Corine Biotope	Code Natura 2000	Enjeu régional	Statut biologique	Surface sur la zone d'étude	Proportion sur la zone d'étude	Enjeu sur la zone d'étude
Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	I1.53	-	FAIBLE	Habitat le plus répandu sur le site et représenté par des végétations recolonisant les vergers arrachés.	38,21	82,7%	FAIBLE
Alignements d'arbres	G5.1	-	FAIBLE	Habitat dégradé et artificiel ayant constitué une haie brise-vent pour les vergers.	3,37	7,3%	FAIBLE
Canaux d'eau non salée complètement artificiels	J5.41	-	FAIBLE	Habitat linéaire entièrement maçonné sans végétation.	0,28	0,6%	FAIBLE
Communautés d'espèces rudérales des constructions rurales récemment abandonnées	E5.13	-	FAIBLE	Habitat anthropogène en périphérie des friches et des chemins d'exploitation.	0,85	1,8%	FAIBLE
Plantations d'arbustes ornementaux	FB.32	-	FAIBLE	Habitat périphérique dégradé et dominé par <i>Pyracantha coccinea</i> , taxon exotique et envahissant, mais jouant ici un rôle partiel de barrière atténuant les effets des traitements phytosanitaires des vergers jouxtant le site.	0,44	1,0%	FAIBLE
Constructions agricoles	J2.4	-	FAIBLE	Structures artificielles anthropiques dédiées à l'activité agricole.	0,05	0,1%	FAIBLE
TOTAUX					46,20 Ha	100%	



Cartographie des habitats du site de compensation (CAPSE, 2022)



Photographies des friches qui caractérisent à ce jour le site de compensation (CAPSE, 2022)



Ancien verger : arbres arrachés et laissés sur place, alignement de peupliers morts – CDC Biodiversité, 2022



Bâtisse abandonnée – CDC Biodiversité, 2022



Ancien hangar agricole – CDC Biodiversité, 2022



Ancien cabanon – CDC Biodiversité, 2022



Cuve et déchets divers liés à l'exploitation passée – CDC Biodiversité, 2022



Amoncellement de déchets (bois, plastiques, sangles, ferrailles, etc...) – CDC Biodiversité, 2022



Amoncellement de terres et déchets divers, développement d'EVEE – CDC Biodiversité, 2022



Canalisations abandonnées – CDC Biodiversité, 2022



Ancienne vanne d'irrigation – CDC Biodiversité, 2022



Canal (partie sud du site) – CDC Biodiversité, 2022



Canal (partie nord du site) – CDC Biodiversité, 2022

Flore

Un total de **345 espèces végétales** a été recensé sur le site de compensation. Parmi ces espèces, aucune n'est protégée ni patrimoniale. Toutes sont communes et non menacées. Elles présentent un faible enjeu de conservation.

En revanche, **deux espèces envahissantes** ont été identifiées : la **Canne de Provence** (*Arundo donax*) et le **Buisson ardent** (*Pyracantha coccinea*).

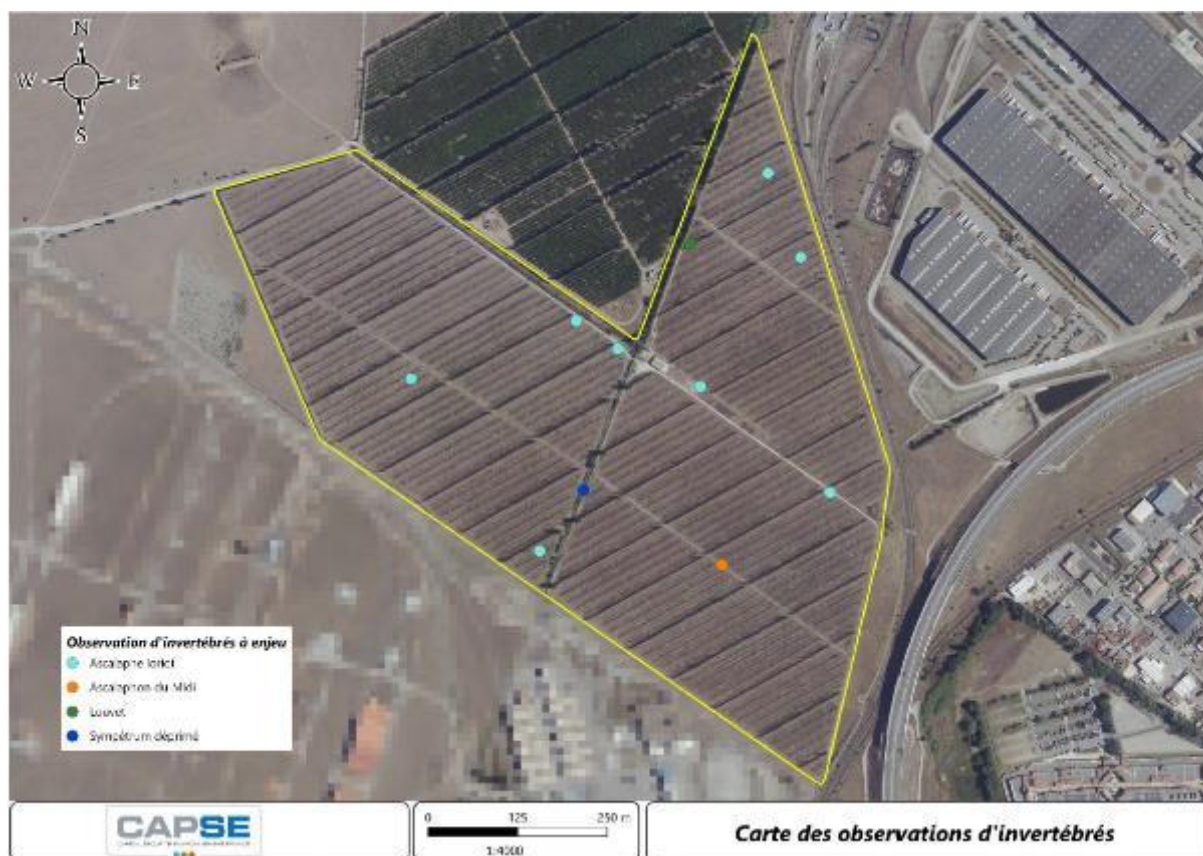
Insectes

Un total de **52 espèces d'insectes** a été recensé sur le site de compensation. Parmi ces espèces, **4 sont considérées comme patrimoniales** : l'**Ascalaphon du Midi** (*Deleproctophylla dusmeti*), l'**Ascalaphe lorient** (*Libelloides ictericus*), le **Sympétrum déprimé** (*Sympetrum depressiusculum*) et le **Louvet** (*Hyponephele lupina*). Elles sont présentées dans le tableau suivant :

Insectes patrimoniaux recensés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Nom commun	Nom scientifique	Protection nationale	Statut patrimonial / Menace	Liste Rouge France	Enjeu de conservation régional	Statut biologique sur la zone d'étude	Enjeu sur la zone d'étude
Neuroptères							
Ascalaphon du Midi	<i>Deleproctophylla dusmeti</i>	-	Espèce méditerranéenne toujours très localisée. Déterminante ZNIEFF.	-	MODERE	Un seul individu observé le 5 juillet 2022. La population locale est probablement en état de conservation médiocre (habitats de friches non optimaux).	MODERE
Ascalaphe lorient	<i>Libelloides ictericus</i>	-	Espèce méditerranéenne, assez localisée. Remarquable ZNIEFF.	-	FAIBLE	Une vingtaine d'individus observés en mai et juin 2022. La population locale est en bon état de conservation.	FAIBLE
Odonates							
Sympétrum déprimé	<i>Sympetrum depressiusculum</i>	-	Espèce rare en France et en PACA Liste rouge EUR : VU Liste rouge PACA : VU Déterminante ZNIEFF	EN	FORT	Quelques individus (environ 5) détectés le long du canal de Martigues. L'espèce ne se reproduit pas sur la zone d'étude, puisque se développant dans des habitats aquatiques stagnants. Elle la fréquente en tant que zone d'alimentation et de maturation sexuelle avant de retourner sur ses sites de reproduction.	FAIBLE
Lépidoptères							
Louvet	<i>Hyponephele lupina</i>	-	Rare en France et en PACA Liste rouge PACA : EN	NT	MODERE	Un seul individu observé le 26 mai 2022. La population locale est probablement en état de conservation médiocre (habitats herbeux non optimaux). La reproduction locale est possible mais reste à démontrer.	FORT

L'abandon de l'activité agricole intensive a permis une recolonisation du site par les insectes mais les habitats dégradés en place ne sont pas favorables à l'accomplissement du cycle de vie des espèces caractéristiques des milieux steppiques de la Crau.



Localisation des espèces patrimoniales d'insectes recensées sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Amphibiens

Deux espèces ont été observées lors des inventaires de terrain : le Crapaud calamite (*Epidalea calamita*) et la Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) ; une troisième est considérée comme présente : la Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*). Cette faible diversité spécifique s'explique par la faible présence de milieux humides ou aquatiques au sein et à proximité du site de compensation. Seul le canal d'irrigation des Martigues traverse le site mais son courant est trop important pour accueillir des amphibiens en reproduction. La fonctionnalité du site de compensation se limite à leur phase terrestre.

Amphibiens recensés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

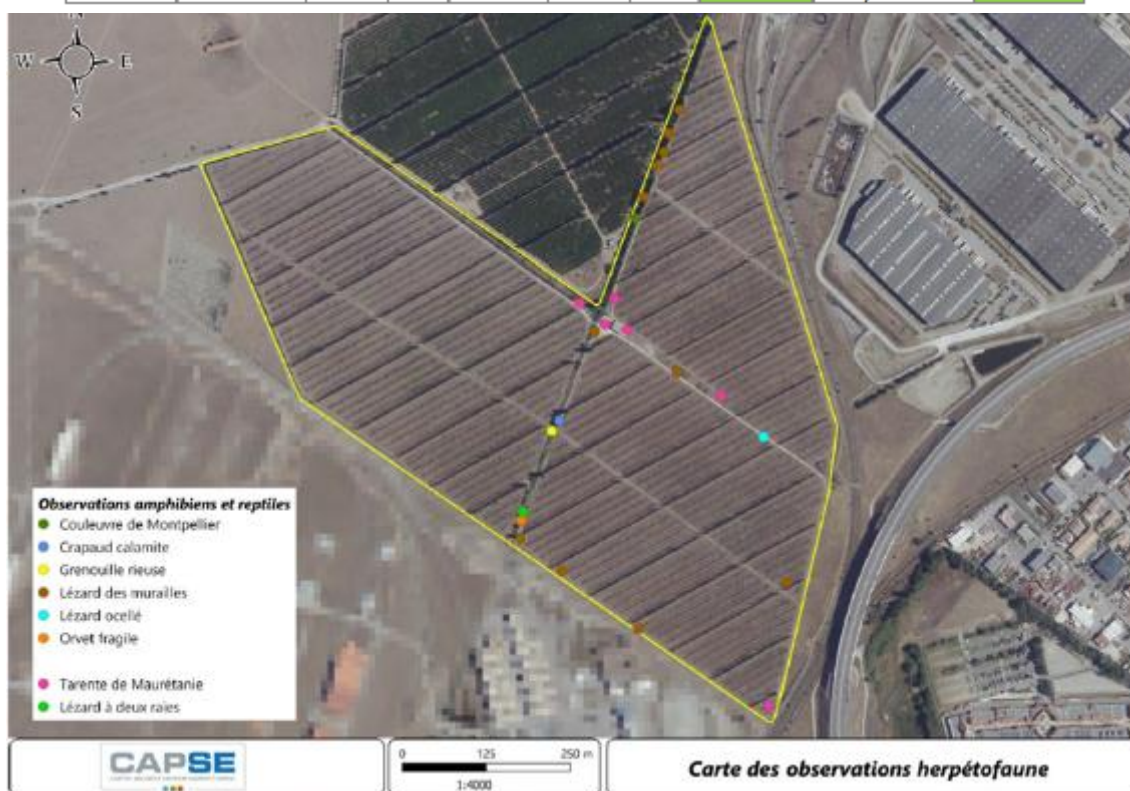
Nom commun	Nom scientifique	Statut / Protection			Liste rouge France (2017)	Liste rouge PACA (2016)	Enjeu de conservation régional	Statut sur site	Enjeu sur la zone d'étude
		Directive Habitats Faune Flore	Berne	Protection nationale					
Crapaud calamite	<i>Epidalea calamita</i>	Ann. IV	Ann. II	FRAR2	LC	LC	FAIBLE	1 individu mort sous abri Reproduction dans les flaques temporaires possible	FAIBLE
Rainette méridionale	<i>Hyla meridionalis</i>	Ann. IV	Ann. II	FRAR2	LC	LC	FAIBLE	Potentielle le long du canal d'irrigation	FAIBLE
Grenouille rieuse	<i>Pelophylax ridibundus</i>	Ann. V	Ann. III	FRAR3	LC	NAa	NUL	Présente en faible nombre	NUL

Reptiles

Un total de 6 espèces a été recensé sur le site de compensation : le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), la Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*), le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) et l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Le site ne présente pas d'habitats très favorables à ce groupe. La présence de ces espèces s'explique principalement par une colonisation satellite d'individus issus des secteurs de coussouls alentours.

Reptiles recensés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Nom commun	Nom scientifique	Statut / Protection			Liste rouge France (2017)	Liste rouge PACA (2016)	Enjeu de conservation régional	Statut sur site	Enjeu de conservation sur site
		Directive Habitats Faune Flore	Berne	Protection nationale					
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	-	Ann.II	FRAR2	VU	NT	FORT	Un individu subadulte présent	FORT
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	-	Ann.III	FRAR3	LC	NT	MODERE	2 contacts le long de la haie de séparation au N, probablement 1 seul individu	MODERE
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	-	Ann.III	FRAR3	LC	LC	FAIBLE	Commune	FAIBLE
Lézard à deux raies	<i>Lacerta bilineata</i>	Ann.IV	Ann.III	FRAR2	LC	LC	FAIBLE	Un contact au niveau de la haie de <i>Pyracantha</i> Espèce peu commune	FAIBLE
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>	Ann.IV	Ann.II	FRAR2	LC	LC	FAIBLE	Extrêmement commune	FAIBLE
Orvet fragile	<i>Anguis fragilis</i>		Ann.III	FRAR3	LC	DD	FAIBLE	Un contact au niveau de la haie de <i>Pyracantha</i>	FAIBLE



Localisation des amphibiens et reptiles recensés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Oiseaux

Un total de **33 espèces d'oiseaux** a été recensé sur le site de compensation. Parmi ces espèces, 17 sont considérées comme nicheuses sur le site ou ses abords immédiats ce qui atteste du manque d'attractivité du site dans son état actuel. Ces espèces se répartissent en deux cortèges : le cortège des milieux boisés (haies d'arbres morts, verger) et le cortège des milieux ouverts à semi-ouverts (friches).

En ce qui concerne le **cortège des milieux boisés**, les espèces qui le constituent sont pour la plupart communes à l'échelle locale mais aussi régionale. Trois espèces de ce cortège présentent toutefois un enjeu de conservation modéré à fort localement : **le Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)**, **le Coucou geai (*Clamator glandarius*)** et **la Huppe fasciée (*Upupa epops*)**. Le Rollier semble cantonné au niveau des deux premières allées d'arbres morts situées à l'ouest du site. L'estimation est de 1 couple nicheur qui semble se nourrir régulièrement au niveau du coussoul de Calissane. Le Coucou geai a été contacté via des alarmes et un comportement territorial dans la partie nord du site. La Huppe fasciée a été notée chanteuse à plusieurs reprises à l'interface entre le site de compensation et les vergers en exploitation. Il est probable que l'espèce niche au sein des vergers encore exploités à proximité immédiate.

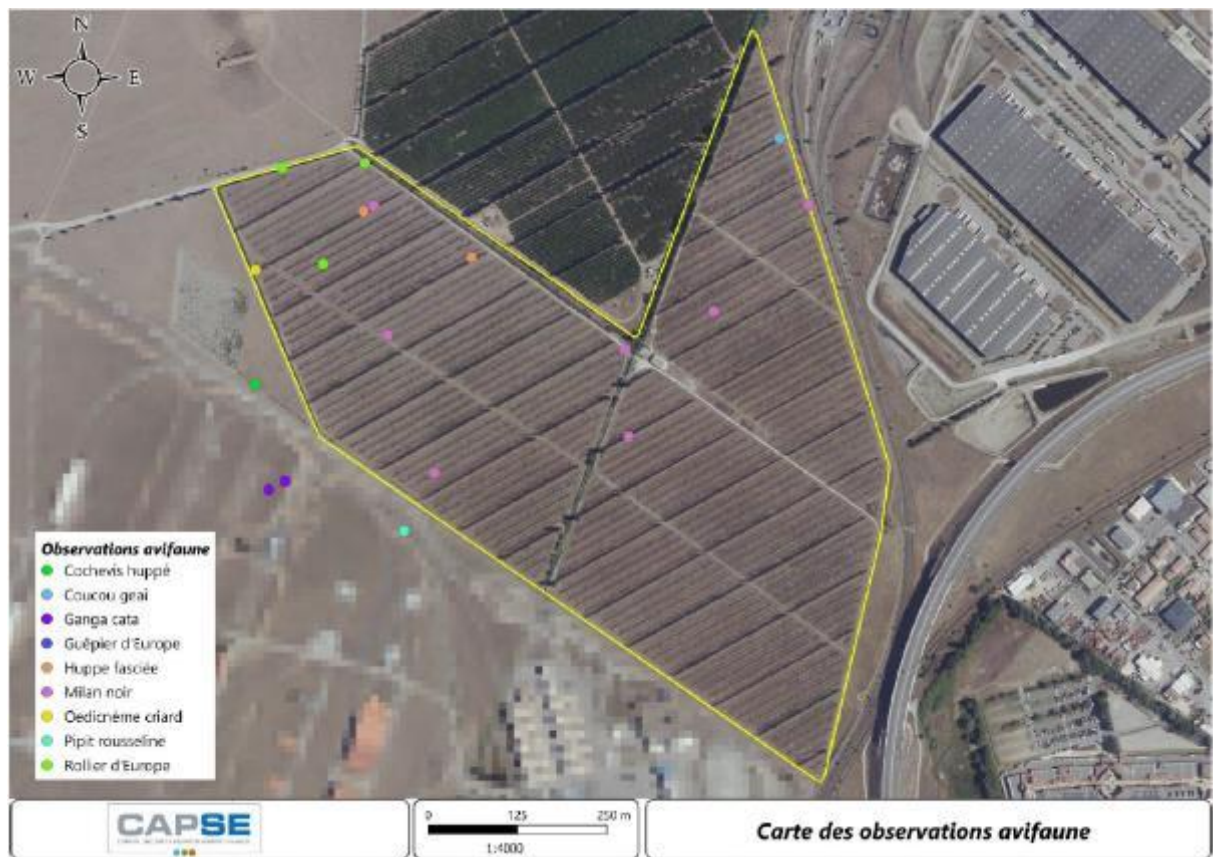
En ce qui concerne le **cortège des milieux ouverts**, les espèces qui le constituent sont peu nombreuses et la plupart sont communes à l'échelle locale mais aussi régionale. Une espèce présente toutefois un enjeu de conservation modéré : **l'Œdicnème criard (*Burhinus oedicnemus*)**. L'espèce a été contactée à plusieurs reprises se baladant au milieu des vergers (jamais plus de deux individus ensemble). L'observation d'un individu juvénile avec un adulte lors de l'une des observations rend la reproduction de l'espèce potentielle mais loin d'être certaine au sein du site de compensation.

Oiseaux nicheurs recensés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut / Protection				Liste Rouge France (2016)	Liste Rouge PACA (2020)	Enjeu de conservation régional	Statut sur site	Enjeux de conservation sur site
		DO	Berne	Bonn	Protection nationale					
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	-	Ann.II	-	NO3	LC	VU	FORT	1 couple nicheur	MODERE
Oedicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	Ann.I	Ann.II	Ann.II	NO3	LC	NT	MODERE	1 couple nicheur potentiel	MODERE
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	Ann.I	Ann.II	Ann.II	NO3	NT	NT	MODERE	1 couple nicheur	FORT
Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	Ann.I	Ann.III	-	NO3	LC	NT	MODERE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	Ann.II	Ann.II	NO3	LC	NT	MODERE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	-	Ann.II	-	NO3	VU	NT	MODERE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	-	Ann.III	-	NO3	LC	NT	MODERE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	-	Ann.III	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	1 à 2 couples nicheurs potentiels	MODERE
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>	Ann.II/1 et III/1	Ann.III	-	-	LC	VU	FAIBLE	Reproduction	FAIBLE
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	-	Ann.II	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Pic vert, Pivert	<i>Picus viridis</i>	-	Ann.II	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Ann.II/2	-	-	-	LC	LC	FAIBLE	Nicheur	FAIBLE

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut / Protection				Liste Rouge France (2016)	Liste Rouge PACA (2020)	Enjeu de conservation régional	Statut sur site	Enjeux de conservation sur site
		DO	Berne	Bonn	Protection nationale					
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Ann.II/2	-	-	-	LC	LC	FAIBLE	Nicheur	FAIBLE
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	-	Ann.II	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Nicheur	FAIBLE
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	-	Ann.II	-	NO3	NT	LC	FAIBLE	Nicheur	FAIBLE
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	Ann.II	Ann.II	NO3	LC	LC	FAIBLE	Nicheur potentiel	FAIBLE
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	-	Ann.II	-	NO3	VU	LC	FAIBLE	Nicheur potentiel	FAIBLE

A noter que le site de compensation est également fréquenté par des espèces en transit, en recherche alimentaire ou en migration. En particulier, site de compensation présente un terrain de chasse ou d'alimentation particulièrement favorable et a été survolé et fréquenté de manière régulière et répétitive notamment par deux rapaces : Milan noir (*Milvus migrans*) Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*). A noter également l'observation de deux espèces typiquement inféodées au coussoul steppique présent à proximité du site de compensation : le Cochevis huppé (*Galerida cristata*) et le Pipit rousseline (*Anthus campestris*). Ces dernières ont été observées en marge du site de compensation et peuvent venir s'y nourrir ponctuellement et de manière irrégulière. L'ensemble des espèces contactées en alimentation, en transit ou en migration est présenté dans le tableau suivant.



Localisation des oiseaux patrimoniaux recensées sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Oiseaux en alimentation, en transit ou en migration recensés sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut / Protection				Liste Rouge France (2016)	Liste Rouge PACA (2020)	Enjeu de conservation régional	Statut sur site	Enjeux de conservation sur site
		DO	Berne	Bonn	Protection nationale					
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	Ann.I	Ann.II	Ann.II et AEWa [1999]	NO3	LC	VU	FORT	Transit	NUL
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	-	Ann.III	-	NO3	LC	VU	FORT	Alimentation occasionnelle	FAIBLE
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	-	Ann.II	Ann.II	NO3	NT	NT	MODERE	Transit Alimentation	FAIBLE
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	-	Ann.III	-	NO3	NT	NT	FAIBLE	Transit	NUL
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	Ann.III	-	NO3	LC	NT	FAIBLE	Halte migratoire	NUL
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ann.II/1 et III/1	Ann.III	Ann.II et AEWa [1999]	-	LC	LC	FAIBLE	Alimentation	FAIBLE
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	Ann.II/1 et III/1	-	-	-	LC	LC	FAIBLE	Transit Alimentation	FAIBLE
Goéland leucopée	<i>Larus michahellis</i>	-	Ann.III	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Transit	NUL
Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	Ann.I	Ann.III	Ann.II	NO3	LC	LC	FAIBLE	Alimentation	FAIBLE
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	-	Ann.II	Ann.II	NO3	LC	LC	FAIBLE	Transit Alimentation	FAIBLE
Geai des chênes	<i>Garrulus glandarius</i>	Ann.II/2	-	-	-	LC	LC	FAIBLE	Transit Alimentation	FAIBLE
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Ann.II/2	-	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Transit Alimentation	FAIBLE
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	Ann.II/2	Ann.III	-	-	NT	LC	FAIBLE	Transit Alimentation	FAIBLE
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	Ann.I	Ann.II	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Alimentation occasionnelle	FAIBLE
Bergeronnette printanière	<i>Motacilla flava</i>	-	Ann.II	-	NO3	LC	LC	FAIBLE	Halte migratoire	NUL

Mammifères terrestres

Un total de 3 espèces a été recensé : le Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*), le Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*) et le Renard roux (*Vulpes vulpes*). Parmi ces espèces, seul le Lapin de garenne présente un enjeu de conservation modéré.

Chiroptères

Un total de 8 espèces est considéré comme présent sur le site de compensation (7 ont été contactées et 1 est considérée comme présente - voir tableau suivant). D'une manière générale, les effectifs enregistrés sont faibles ce qui s'explique par le caractère dégradé du site.

Chiroptères contactés et considérés comme présents sur le site de compensation (CAPSE, 2022)

Nom commun	Nom scientifique	Statut / Protection				Liste rouge France (2017)	Enjeu de conservation régional	Statut sur site	Enjeu de conservation sur site
		DHFF	Berne	Bonn	Protection nationale (Mam.)				
Minioptère de schreibers	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Ann.II et IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	VU	FORT	En transit. Quelques contacts dispersés dans les vergers. Aucune potentialité de gîte.	FAIBLE
Petit Murin	<i>Myotis blythii</i>	Ann.II et IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	NT	MODERE	Non contacté. Site d'étude peu approprié à la chasse, mais présence occasionnelle possible	FAIBLE
Pipistrelle commune	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Ann.IV	Ann.III	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	NT	MODERE	Cortège « classique » dans le département, effectifs faibles, peu d'éléments structurant le paysage. Faibles effectifs, en transit. Très faible probabilité de gîte dans le bâti.	FAIBLE
Molosse de Cestoni	<i>Tadarida teniotis</i>	Ann.IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	NT	MODERE		FAIBLE
Pipistrelle de Nathusius	<i>Pipistrellus nathusii</i>	Ann.IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	NT	MODERE		FAIBLE
Pipistrelle de Kuhl	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Ann.IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	LC	FAIBLE		FAIBLE
Pipistrelle pygmée	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Ann.IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	LC	FAIBLE		FAIBLE
Vespère de Savi	<i>Hypsugo savii</i>	Ann.IV	-	Ann.II et EUROBATS - Ann.1	NM2	LC	FAIBLE		FAIBLE

Le site de compensation n'est utilisé par les chiroptères qu'en **activité de chasse et/ou de transit**. En particulier, le canal joue un rôle de corridor assez marqué, avec une activité de transit et dans une moindre mesure de chasse pour les pipistrelles (notamment pygmée et commune). Pour les autres espèces, l'activité correspond à du transit actif sans comportement opportuniste de chasse ou de halte.

Aucun gîte favorable aux chiroptères n'a été identifié : les bâtiments ne sont pas conçus afin de favoriser la présence régulière de chauves-souris (soumis aux courants d'air, non thermiquement isolés et avec de fortes variations de températures, humidité relative trop faible). Ils peuvent toutefois accueillir brièvement des Pipistrelles (Commune, Kuhl et pygmée), voire la Sérotine commune, Vespère de Savi, Oreillard gris.

■ DIAGNOSTIC PASTORAL

Il convient de se reporter au plan de gestion pastoral, objet d'un document distinct, pour prendre connaissance du diagnostic pastoral complet. Seule une courte synthèse est proposée ici.

Le site est actuellement pâturé sur de courte période chaque année. Le pâturage est autorisé par le ministère des Armées à période non fixe. Selon les permissions et la ressource fourragère, l'éleveur fait pâture les 46 ha du verger, généralement au printemps, période où la ressource fourragère en végétaux annuels, est la plus qualitative et importante.

Ces dernières années, le pâturage automnal se fait de plus en plus rare, car très dépendant de la ressource en eau pluviale après la période estivale.

D'après les retours des années précédentes, les éleveurs considèrent que le verger présente une ressource suffisante pour un mois de pâturage pour un troupeau de 1000 brebis allaitantes.

L'ensemble du site (dépôt, Coussou et verger) est pâturé entre 1 et 3 mois à l'année, en général de février à mai, avec un troupeau situé de 1000-1500 brebis avec des variations allant de quelques centaines à 2000 brebis.

La saisonnalité et les ressources fourragères guident le choix de l'éleveur, qui mène son troupeau en gardiennage constant.

■ DIAGNOSTIC SOCIO-ECONOMIQUE

La commune de Miramas fait partie du territoire d'Istres-Ouest-Provence, intégré à la métropole d'Aix-Marseille-Provence depuis sa création en 2016. Elle compte environ 25 000 habitants et s'étend sur 25km².

La commune compte comme secteurs d'activités principaux : le commerce et réparation automobile (23,2%) et l'administration publique (16,9%). L'agriculture y représente une part minoritaire des emplois : 1,7%.

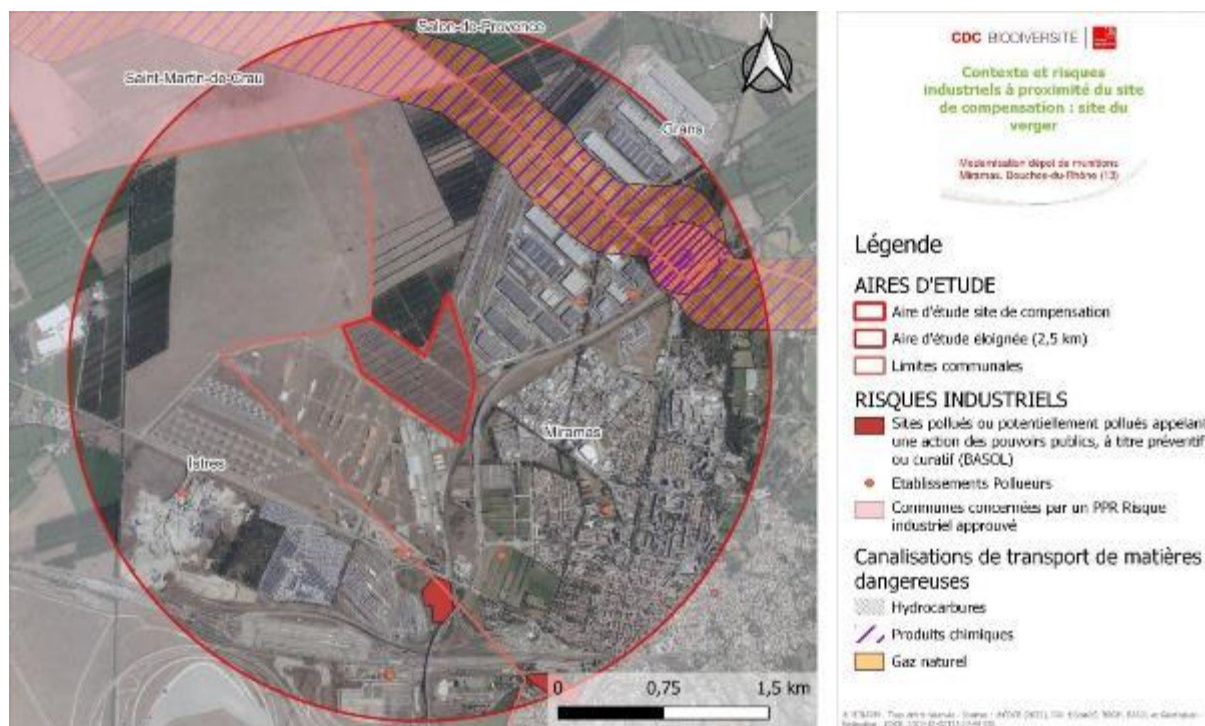
Industrie

Les communes à proximité immédiate du site de compensation ont une activité industrielle importante.

La commune de St-Martin en Crau, au Nord du site fait l'objet d'un Plan de Prévention Risques Industriels, expliqué par la présence de risques industriels, de transport de matière dangereuses et nucléaire (base d'Istres).

De nombreux établissements pollueurs, à savoir des installations industrielles, des stations d'épurations et dans certains cas, des exploitations d'élevage sont situés dans un périmètre de moins de 2,5 km autour du site de compensation.

Les communes de Miramas, Salon-de-Provence, Grans et St-Martin-de-Crau sont également concernées par des larges couloirs de canalisations de matières dangereuses : hydrocarbures, produits chimiques et gaz naturel.



Cartographie 3 : contexte industriel à proximité du site de compensation

Plusieurs parcelles proches sont également répertoriées comme sites pollués et nécessitant des actions de dépollution.

C'est donc dans un contexte géographique industriel important que s'intègre le site de compensation. Il est situé à proximité de nombreuses sources de risques technologiques et industriels (émission de polluant, explosion...).

Chasse

Dans la plaine de Crau cette activité représente un élément culturel fort. Elle est pratiquée sur le territoire de la réserve naturelle, adjacente au site de compensation et est aujourd'hui encadrée par un plan de gestion cynégétique de la réserve naturelle. Ce document vise, autres objectifs, à mener une réflexion sur la mise en place de réserves de chasse à l'échelle de la Crau.

En ce qui concerne spécifiquement le site de compensation, ce dernier étant une propriété militaire, les usages y sont strictement encadrés. La pratique de la chasse y est interdite.

Canalisations

Par sa situation entre la zone industrielle de Fos-sur-Mer et l'arc méditerranéen, la réserve est traversée par des réseaux de transport d'énergie très développés. Plusieurs fuseaux de « pipelines » ont été creusés dans le Coussoul dans les années 1970.

En ce qui concerne spécifiquement le site de compensation, aucune canalisation enterrée ne le traverse.

Définition d'un état de référence : le Coussoul de Crau de la réserve naturelle

Lors de cette opération de restauration, un système de référence est défini. Il s'agit d'un système dynamique sur lequel l'ingénierie écologique se base pour orienter les objectifs du projet. Le site de référence défini ici est la steppe de Crau de la réserve naturelle des Coussouls de Crau. Seuls les habitats et espèces typiques de la Crau sèche seront décrits dans les paragraphes suivants. A noter toutefois que si le projet de restauration cherchera à tendre vers les caractéristiques écologiques de ce site de référence, **les conditions pédologiques ne permettront pas de restaurer sur le pas de temps du plan de gestion l'habitat typique des Coussouls de Crau**. En revanche, le projet de restauration vise à restaurer la fonctionnalité écologique de cet habitat au regard des espèces faunistiques ciblées dans cette opération.

A noter par ailleurs que la présente opération bénéficie du retour d'expérience de l'opération de réhabilitation du site de Cossure. Ce retour d'expérience permet d'anticiper la dynamique attendue des milieux et d'en tenir compte dans le cadre de la définition des objectifs et des actions de ce plan.

Les éléments qui suivent sont issus de la Section A du plan de gestion de Cossure (CEN, CDC Biodiversité, 2017).

■ LE PATRIMOINE NATUREL

L'habitat naturel de référence : le Coussoul de Crau

La plaine de la Crau, épandage naturel de cailloutis grossiers sur un sol plus ou moins argileux, mis en place par l'ancienne Durance, constitue un vaste plan incliné s'abaissant du Nord-Est au Sud-Ouest. Ce vaste territoire présente un déficit hydrique qui détermine une végétation xérique (en limite du semi-aride dans la partie sud de la zone selon le climagramme d'Emberger). Le pâturage multiséculaire a créé une association végétale spécifique qui est l'une des plus riches de toute la région méditerranéenne : le Coussoul ou steppe de Crau, qui recouvre 80% de la réserve naturelle. C'est une pelouse rase, à recouvrement discontinu, formée par des associations végétales méditerranéennes très riches en espèces. Du fait de son caractère xérique, sa palette est constituée de nombreuses annuelles, dont 50% de plantes à graines.

Malgré l'apparente homogénéité du coussoul, il existe une grande variété de faciès, qui peuvent être liés à des facteurs abiotiques particuliers (sol, eau...) mais aussi et surtout à la gestion pastorale présente et passée.

La flore

L'association *Asphodeletum fistulosi*, pelouse à asphodèle et à stipe, est caractérisée par la présence de *Brachypodium retusum*, *Stipa capillata*, *Dichanthium ischaemum* (*Bothriochloa ischaemum*), *Elymus caput-medusae* (*Taeniatherum caput-medusae*), *Thymus vulgaris*, *Bellis sylvestris*, *Asphodelus ayardii*, *Euphorbia seguieriana*, *Linum gallicum*, *Bufoia paniculata*.

31 espèces végétales protégées ou d'intérêt patrimonial sont connues dans la réserve. A cette liste s'ajoute *Littorella uniflora*, qui n'a pas été revue depuis plusieurs décennies. Notons que le coussoul lui-même n'abrite que peu d'espèces rares ou protégées (aucune espèce protégée au niveau national, deux espèces protégées au niveau régional).

L'essentiel du patrimoine floristique de la réserve se concentre sur des petites surfaces, essentiellement en milieu humide en bordure d'étang ou de marais (mares temporaires méditerranéennes surtout), et dans une moindre mesure en costière. Deux ptéridophytes protégées *Asplenium sagittatum* et *A. scolopendrium*, poussent dans certains puits au milieu des coussouls.

La faune

Les coussouls abritent notamment cinq espèces d'oiseaux qui sont, soit leur seule station française (Ganga cata), soit une part importante de leurs effectifs nationaux : en 2006, 80% pour le Faucon crécerellette, 95% pour l'Alouette calandre, 35% pour l'Outarde canepetière, 10 à 15% pour l'Ædicnème criard. Le Rollier d'Europe, le Pipit rousseline, l'Alouette calandrelle ou la Chevêche d'Athéna sont aussi des nicheurs remarquables de la plaine de la Crau. D'autres oiseaux fréquentent le coussoul à certaines périodes de l'année : Vautour percnoptère (estivage et migration), Pluvier guignard et Faucon kobez (migration), Pipit farlouse, Vanneau huppé, Pluvier doré et Milan royal (hivernage). Au total, près de 150 espèces d'oiseaux sont observables dans la Réserve Naturelle.

Le coussoul était renommé pour son extraordinaire population de Lézard ocellé, aujourd'hui très menacée. Le Psammodrome d'Edwards est un petit lézard peu répandu. L'imposante Couleuvre de Montpellier et la Couleuvre à échelons sont communes sur le territoire.

Le coussouls abrite deux insectes endémiques : le Criquet rhodanien, dépourvu d'ailes, ne se rencontre plus que dans la Crau centrale ; l'Acméodère de l'Onopordon (Coléoptère) vit sur le Chardon des ânes.

Nombre de ces espèces sont ciblées dans le cadre du projet de compensation développé sur le site de Miramas objet du présent plan de gestion.

■ L'ELEVAGE OVIN

Le Coussoul : un espace pastoral ancestral

Milieu naturel protégé et à fort intérêt patrimonial, le coussoul est avant tout un espace pastoral très recherché par les éleveurs locaux. Le pastoralisme extensif y est ancestral, et reste la principale force s'exerçant sur la forme et la dynamique du milieu. Des traces d'enclos datant du néolithique ainsi que de nombreuses fondations de bergeries datant de l'époque romaine attestent de la présence forte de troupeaux sur cette zone depuis des millénaires.

Une race locale rustique, menée de façon extensive : la Mérinos d'Arles

L'actuel élevage transhumant de Crau, producteur d'agneaux, est basé sur l'exploitation d'une race rustique, la Mérinos d'Arles, qui a su évoluer suite à la crise lainière débutée vers 1860, pour passer d'une production exclusive de laine, à une production exclusive d'agneaux de boucherie. Cette race comprend aujourd'hui un effectif de 350 000 têtes localisées à 90% en région Provence-Alpes-Côte d'Azur et principalement dans la plaine de la Crau, où l'on compte 120 000 individus.

Les éleveurs ont évolué vers des troupeaux de taille importante pour pallier la faible productivité de cette race rustique menée selon un mode d'élevage extensif. Cet élevage transhumant a, en effet, un niveau de productivité par brebis modeste de 0,9 agneau/an, en lien avec un premier agnelage tardif et une prolificité moyenne peu élevée (de l'ordre de 1,2). On trouve ainsi en Crau des cheptels avec des effectifs pouvant aller de 600 à + de 2000 bêtes par éleveur.

Une ressource pastorale temporaire, insérée dans un système d'exploitation

Le pâturage en Crau sèche doit être compris comme faisant partie plus largement d'exploitations agricoles qui doivent intégrer des objectifs techniques et économiques assurant la rentabilité de l'activité. Basés sur une recherche d'optimisation du pâturage des surfaces pastorales afin de limiter les coûts de production (très peu de complémentation), ces élevages valorisent différents types de pâturage tout au long de l'année. Ils doivent donc en permanence s'adapter à la ressource disponible et les phases de transition entre différents sites et différents milieux peuvent être difficiles.

L'été, la sécheresse qui sévit dans la plaine conduit les éleveurs à pratiquer la grande transhumance vers le massif alpin. Les troupeaux y trouvent une ressource de qualité qui permet aux brebis de mener la phase de gestation à terme dans d'excellentes conditions.

De la descente d'estive, en septembre, à la fin février, les regains des prés de Crau (appelés localement "quatrièmes coupes") procurent une ressource sûre et abondante pour la période d'agnelage puis l'allaitement des agneaux. La complémentarité production de foin / élevage est essentielle en Crau, et explique pour une part le maintien d'un élevage ovin fort dans la plaine, ainsi que la complémentarité entre la plaine de Crau et le massif alpin par le biais de la transhumance estivale.

Coussouls, anciennes friches : des valeurs pastorales non homogènes et complexes à appréhender

Le coussoul est réputé pour être un habitat particulièrement résistant aux changements qu'il a pu connaître depuis plusieurs milliers d'années concernant le régime de pâturage (sous ou sur pâturage). Pour autant, il ne se reconstitue pas une fois labouré. Ces surfaces sont définitivement « perdues », car même après abandon cultural et remise au pâturage, la végétation caractéristique des coussouls vierge ne se reconstitue pas spontanément.

Définition des enjeux

■ ENJEUX DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

Le retour des espèces steppiques ciblées par le programme de compensation

Le programme de compensation a eu pour but de réhabiliter un ancien verger intensif (pauvre d'un point de vue écologique) en un milieu steppique favorable à l'accomplissement de tout ou partie du cycle de vie des espèces ciblées. Il s'agit donc de générer des gains écologiques et fonctionnels pour la biodiversité. La gestion du site doit donc optimiser les conditions de retour et de maintien des espèces emblématiques de la Crau et plus particulièrement les espèces ciblées par le programme de compensation et visées à l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2021.

La quiétude et la protection du site

L'accueil durable des espèces visées nécessite de garantir l'accomplissement de leur cycle de vie dans les meilleures conditions. Cet enjeu implique de réduire au maximum les activités perturbantes lorsqu'elles ne sont pas rendues strictement nécessaires par la gestion du site. Il implique également de créer le cadre légal permettant de limiter, décourager, et le cas échéant réprimer les activités susceptibles de perturber la faune. Cet enjeu renvoie également aux enjeux de sécurité du site (voir plus loin).

Le patrimoine naturel et la biodiversité du site

Au-delà de la faune patrimoniale directement visée par la réhabilitation du site, l'accueil d'autres espèces et plus largement l'expression d'une large diversité biologique est également recherchée.

■ ENJEUX DE CONNAISSANCE DU PATRIMOINE

Le suivi du gain écologique de la compensation

L'évaluation du gain écologique de l'opération de réhabilitation d'un ancien verger n'est possible qu'au travers du suivi régulier de la fonctionnalité des habitats, des effectifs des espèces ciblées, et plus largement de différents groupes taxonomiques indicateurs de l'état de conservation du domaine.

■ ENJEUX PASTORAUX

Des pratiques pastorales adaptées

La gestion des pelouses sèches de Crau par le pastoralisme est garante de la préservation du patrimoine naturel qu'accueillent ces pâturages. Dans le cas spécifique du présent site de compensation, une attention particulière doit être portée à l'adéquation des pratiques pastorales avec

les capacités de production de communautés herbacées spécifiques, résultant de l'abandon du verger et des mesures de réhabilitation.

■ ENJEUX DE SECURITE

Sécurité des personnes

En raison de la proximité entre le site de compensation et le dépôt de munitions de Miramas, et donc du risque d'explosion associé, une attention particulière devra être portée pour assurer la sécurité des personnes tant en phase chantier qu'en phase d'entretien du site.

La protection sanitaire des propriétés voisines

Les repousses de fruitiers sont susceptibles de présenter un risque sanitaire pour les exploitations voisines, notamment de formation de foyers de maladies. La gestion du site devra donc tenir compte de cet enjeu et des mesures devront être prises pour éviter tout risque sanitaire.

■ ENJEUX D'ADMINISTRATION

La coordination de la gestion

La gestion du site nécessite une coordination entre tous les acteurs impliqués afin d'assurer le bon déroulement des opérations et du suivi du site de compensation.

Section B – Définition des objectifs et planification des actions



Préambule au premier plan de gestion

Ce premier plan de gestion, d'une durée de 5 ans, fixe les actions de restauration et de gestion afin de répondre aux enjeux identifiés.

Les objectifs de ce plan prédéfinissent les attentes sur le court terme (5 premières années du plan) et sur le long terme. Sur ce second pas de temps, les objectifs seront amenés à évoluer pour prendre en compte l'évolution du milieu et des pratiques.

Principes de gestion

La section A de ce document a permis de caractériser la valeur du patrimoine naturel du site, ainsi que les enjeux découlant du projet de réhabilitation écologique. Il s'agit désormais de proposer une restauration puis une gestion opérationnelle répondant à ces enjeux.

Chaque enjeu prédéfini est décliné en objectifs à long terme puis en objectifs opérationnels du plan. Cette déclinaison est présentée dans les tableaux qui suivent. Par souci de clarté, les objectifs sont décrits dans la section suivante.

Les actions nécessaires à l'atteinte de ces objectifs sont également détaillées par la suite.

Déclinaison des enjeux en Objectifs à Long Termes (OLT) et Objectifs Opérationnels (OO)

Cette partie a pour but de décliner les enjeux inhérents au projet de restauration du site en objectifs à long terme et objectifs opérationnels. A partir de cette déclinaison, des actions ou opérations seront définies dans la suite de ce document.

■ ENJEUX DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

Enjeux		Objectifs à long terme (OLT)	Objectifs opérationnels (OO)
Conservation du patrimoine naturel	Retour des espèces steppiques ciblées par le programme de compensation	OLT N1 : Favoriser le retour et le maintien des espèces cibles du programme de compensation	OO N11 : Améliorer l'ouverture du paysage
			OO N12 : Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
			OO N13 : Diversifier les habitats d'espèces
	La quiétude et la protection du site	OLT N2 : Assurer la quiétude du site pour la faune	OO N21 : Limiter le dérangement des espèces
			OO N22 : Mettre en place une gestion cynégétique adaptée aux enjeux de conservation
	Le patrimoine naturel et la biodiversité du site	OLT N3 : Assurer une protection efficace du patrimoine naturel	OO N31 : Veiller au respect de la réglementation d'accès sur le site
			OO N41 : Préserver les autres espèces patrimoniales non ciblées par la compensation
		OLT N4 : Préserver la diversité biologique du site, au-delà des espèces cibles du programme de compensation	OO N42 : Préserver la diversité des milieux et des espèces

■ ENJEUX DE CONNAISSANCE DU PATRIMOINE

Enjeux		Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels
Connaissance du patrimoine	Le suivi du gain écologique de la compensation	OLT C1 : Suivre l'état de conservation des espèces et des habitats d'espèces cibles du programme de compensation	OO C11 : Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles
			OO C12 : Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces

■ ENJEUX PASTORAUX

Enjeux		Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels
Pastoralisme	Des pratiques pastorales adaptées	OLP1 : Concilier élevage ovin et biodiversité	OOP11 : Mettre en œuvre une gestion pastorale compatible avec les enjeux de conservation
		OLP2 : Pérenniser le pastoralisme extensif	OOP21 : Offrir des places de pâturage fonctionnelles

■ ENJEUX DE SECURITE

Enjeux		Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels
Sécurité	Sécurité des personnes	OLT PS1 : Garantir la sécurité des personnes	OO PS11 : Assurer le respect des consignes de sécurité lors de la phase travaux OO PS12 : Assurer la compatibilité des opérations de gestion et de suivis avec les activités militaires
	La protection sanitaire des propriétés voisines	OLT PS2 : Empêcher la propagation de pathogènes des cultures	OO PS21 : Eliminer les rejets d'arbres fruitiers

■ ENJEUX D'ADMINISTRATION

Enjeux		Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels
Administration	La coordination de la gestion	OLT A1 : Administrer et coordonner la gestion du site	OO A11 : Administrer et coordonner la gestion du site

Définition des Objectifs à Long Termes (OLT) et des Objectifs Opérationnels (OO)

Objectifs associés à l'enjeu de conservation du patrimoine naturel

■ **OLT N1 : FAVORISER LE RETOUR ET LE MAINTIEN DES ESPECES CIBLEES PAR LE PROGRAMME DE COMPENSATION**

La réhabilitation du verger de Miramas a pour principal objectif de recréer un paysage et une végétation de type steppique pour accueillir la faune patrimoniale inféodée aux coussouls, conformément aux engagements pris par le ministère des armées dans le dossier de dérogation « espèces protégées » déposé auprès des services de l'Etat. Les travaux prévus constituent la première et principale étape de la réhabilitation du site avec une réouverture du paysage et la mise en place d'un couvert végétal herbacé destiné à être entretenu par les troupeaux d'ovins. Il s'agit désormais de s'assurer que la dynamique du milieu reste conforme à l'objectif initial, en veillant notamment à ce que la gestion pastorale soit conforme à l'évolution souhaitée, et soit le cas échéant adaptée pour contrer des évolutions indésirables de la végétation. Si besoin, des opérations mécaniques peuvent être appelées à compléter la gestion pastorale. Enfin, même si la recolonisation du site par la faune devrait se faire naturellement dans la grande majorité des cas, certaines opérations peuvent être envisagées pour permettre ou accélérer la recolonisation de certaines espèces à faible pouvoir de dispersion (amphibiens, reptiles notamment).

➤ **OO N11 : Améliorer l'ouverture du paysage**

La faune steppique caractéristique des coussouls de Crau est adaptée à des paysages très ouverts, ce qui justifie l'évacuation des éléments fragmentant de ce paysage : les arbres (peupliers, saules, fruitiers) et bâtiments. Seuls certains éléments seront conservés : la bâtisse en pierre sera restaurée en gîte à chiroptères ; la ripisylve de la partie Nord du canal sera conservée (elle joue un rôle de corridor écologique et de zone tampon par rapport aux vergers limitrophes et toujours en activité) ; la haie présente au Nord du site sera également conservée pour préserver ce rôle de tampon toujours par rapport au verger en exploitation.

➤ **OO N12 : Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique**

L'une des principales difficultés dans la gestion écologique du verger de Miramas, réside dans l'incertitude quant à l'évolution dans le temps du couvert végétal mis en place après les travaux d'arasement, que ce soit par régénération naturelle ou par des opérations de génie écologique. En vue de restaurer des milieux herbacés typiques des steppes méditerranéennes, et au regard du retour d'expérience acquis sur le site de Cossure, une régénération naturelle sera privilégiée. Des opérations de semis de couverts favorables et de gestion des espèces envahissantes sont également prévus localement. Une gestion pastorale sur le long terme du site permettra de conserver un milieu favorable et ouvert. Un diagnostic des ressources et potentiels pastoraux sera réalisé, accompagné d'un cahier des charges demandé à l'éleveur voisin avec lequel sera contractualisé l'exploitation du domaine. Ce cahier des charges pourra être amené à évoluer, en fonction de l'évolution du couvert végétal au fil du temps : en cas d'années climatiques atypiques, par exemple. Il pourra donc être nécessaire, sur la base de suivis rapprochés décrits plus loin, de demander à l'éleveur de modifier ses pratiques. Des opérations complémentaires à l'aide de moyens mécaniques pourraient également être envisagées, notamment en cas d'embroussaillage marqué de certains secteurs, qui ne serait pas maîtrisable par les troupeaux, ou de développement d'espèces envahissantes. Ces opérations de suivis et de gestion seront décrites plus bas.

➤ **OO N13 : Diversifier les habitats d'espèces**

L'ouverture du milieu et la mise en place d'un milieu à caractère steppique permettra de restaurer des habitats favorables à la plupart des espèces animales visées par le programme de compensation. Toutefois certaines espèces peuvent nécessiter des aménagements complémentaires pour pouvoir coloniser efficacement le site. C'est le cas, notamment :

- Des reptiles, pour lesquels des aménagements seront créés. Le Lézard ocellé, qui présente les plus forts enjeux, a besoin pour s'abriter et se reproduire d'abris au sol actuellement très peu disponibles sur le domaine de Miramas. Des gîtes seront donc créés spécifiquement pour le Lézard ocellé.
- Des amphibiens, notamment crapaud calamite, qui bénéficieront de l'aménagement d'un réseau de trois mares temporaires.
- Des oiseaux : notamment quelques espèces qui bénéficieront d'aménagements sur le pourtour du site (installation de nichoirs à Rollier d'Europe en particulier au niveau de la ripisylve du canal des Martigues).

■ **OLT N2 : ASSURER LA QUIETUDE DU SITE POUR LA FAUNE STEPPIQUE**

Le développement d'une faune steppique sur le site sera d'autant plus aisé que le dérangement sera limité. Il s'agit donc de réduire tant que faire se peut la circulation des personnes, des animaux domestiques et des véhicules sur le site, aussi bien en saison de reproduction que sur le reste du cycle annuel. La vocation militaire du site, pour répondre aux enjeux de sécurité et aux risques d'explosion à proximité, contraint déjà l'accueil du public. Les activités de chasse seront également interdites.

Les activités nécessaires à la gestion du site (élevage, suivis, travaux d'entretien) devront aussi tenir compte de cet impératif de quiétude en respectant des comportements et des itinéraires adéquats.

➤ **OO N21 : Limiter le dérangement des espèces**

L'accès au site ne sera autorisé qu'aux ayants-droits : éleveurs, bergers, gestionnaires et scientifiques. Cet objectif s'applique en toute saison, mais particulièrement au printemps, période à laquelle la quiétude du site est primordiale pour la reproduction de la faune.

➤ **OO N22 : Mettre en place une gestion cynégétique adaptée aux enjeux de conservation**

La primauté des enjeux de conservation de la faune sauvage sur le domaine de Miramas, y compris pendant la période hivernale, milite pour une réduction maximale de l'activité cynégétique sur le site. En lien avec le plan de gestion cynégétique de la réserve naturelle des coussouls de Crau, il sera donc pertinent de mettre en place une réserve de chasse et de faune sauvage validée par arrêté préfectoral.

■ **OLT N3 : ASSURER UNE PROTECTION EFFICACE DU PATRIMOINE NATUREL**

Les efforts consentis pour la restauration et la gestion écologique du site doivent être appuyés par des moyens réglementaires et techniques de contrôle des activités indésirables sur le site. Le site est actuellement en contact direct avec la plaine de Crau et ses coussouls, qui bénéficient de protections réglementaires à plusieurs échelles (Réserve Naturelle Nationale, Natura2000).

Le verger est inclus dans le périmètre d'effets pyrotechniques des dépôts de munition du site militarisé : il s'agira de veiller au respect de l'interdiction de fréquentation.

➤ **OO N31 : Veiller au respect de la réglementation du site**

Le site de compensation, au vu de sa localisation au sein de la zone de risque explosif à proximité du dépôt de munitions, devra faire l'objet d'une fréquentation humaine réduite au strict minimum et nécessaire.

Une signalétique adaptée ainsi qu'une surveillance du site s'avéreront nécessaire au respect de cette réglementation. Cette réglementation servira par la même occasion à assurer la quiétude pour les espèces fréquentant le site.

■ **OLT N4 : PRESERVER LA DIVERSITE BIOLOGIQUE DU SITE, AU-DELA DES ESPECES CIBLES DU PROGRAMME DE COMPENSATION**

Les opérations engagées pour favoriser le maintien de la faune patrimoniale de la steppe de Crau devraient bénéficier à un large cortège d'espèces de moindre intérêt patrimonial mais contribuant par leur diversité à la valeur biologique du site. Tous les compartiments de la flore et de la faune sont concernés par cet objectif large, et il s'agit donc de veiller à favoriser autant que possible l'établissement sur le site d'une diversité biologique notable, en particulier :

- en maîtrisant les facteurs susceptibles de réduire la diversité biologique ou de porter atteinte à certaines espèces ;
- en favorisant le retour des espèces (voir objectif OON 41) ou le maintien de certaines espèces déjà présentes.

➤ **OO N41 : Préserver les autres espèces patrimoniales non ciblées par la compensation**

L'essentiel du cortège d'espèces initialement présent sur le verger intensif est voué à disparaître au profit d'une faune et flore à caractère steppique. La très grande majorité des espèces concernées ne présentent toutefois pas d'enjeu de conservation. Malgré tout, certaines espèces non directement ciblées par la compensation mais recensées dans le cadre de l'état initial réalisé en 2022 à l'échelle du site de compensation doivent également faire l'objet d'une prise en compte particulière :

- Le Louvet (*Hyponephele lupina*) : la population locale est probablement en état de conservation médiocre et la réhabilitation du verger sera favorable à cette espèce liée aux pelouses sub-steppiques ;
- L'Ascalaphe du Midi (*Deleproctophylla dusmeti*) : la population locale est probablement en état de conservation médiocre et la réhabilitation du verger sera favorable à cette espèce liée aux pelouses et friches herbeuses.

Les mesures de compensation ainsi que les travaux associés doivent donc respecter et veiller au maintien de la richesse écologique du site initial et en particulier concernant les espèces susmentionnées qui présentent un enjeu de conservation à l'échelle locale. Durant les travaux, une attention particulière sera également apportée à la tranquillité et sécurité des espèces présentes sur site.

➤ **OO N42 : Préserver la diversité des milieux et des espèces**

Les opérations de restauration et de génie écologique, ainsi que la gestion pastorale adaptative doivent favoriser la mise en place de communautés diversifiées, allant au-delà des espèces ciblées par le programme de compensation.

D'autre part, et pour l'ensemble des espèces fréquentant le site, il sera également nécessaire de surveiller l'apparition d'espèces à caractère invasif dont l'extension risquerait de mettre à mal les enjeux de retour et de maintien de la biodiversité sur le site. La rapidité de colonisation de certaines espèces, notamment la Canne de Provence déjà connue sur le domaine, nécessite une surveillance rapprochée et une destruction rapide des pieds repérés.

Enfin, la diversification des habitats tiendra compte de l'ensemble des opportunités que présente le site de compensation, même si celles-ci ne concernent pas directement les espèces ciblées par le programme de compensation et dans la mesure où cette diversification n'est pas à l'encontre des contraintes écologiques des espèces ciblées par l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2021.

Objectifs associés à l'enjeu de connaissance du patrimoine

■ OLT C1 : SUIVRE L'ETAT DE CONSERVATION DES ESPECES ET DES HABITATS D'ESPECES CIBLES DU PROGRAMME DE COMPENSATION

La présente opération de réhabilitation du verger poursuit l'objectif de générer durablement un gain écologique en particulier sur les milieux steppiques et la faune associée. Pour s'assurer du niveau de gain atteint et de son évolution, il est essentiel de mettre en place un suivi sur le long terme des espèces visées par le projet, afin de s'assurer que la dynamique de leurs populations reste conforme aux objectifs de conservation. Ce diagnostic régulier servira de base pour d'éventuels ajustements dans la gestion écologique du site.

➤ **OO C11 : Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles**

Il s'agit de mettre en place un plan de suivi des espèces prioritaires ciblées par le programme de compensation. Pour la faune, les suivis porteront sur les effectifs reproducteurs, mais aussi sur la fréquentation du site tout au long du cycle annuel et plus largement sur l'état de conservation des populations.

➤ **OO C12 : Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces**

Au-delà du suivi des populations, il est fondamental de suivre l'évolution des milieux ouverts restaurés à caractère steppiques.

Objectifs associés à l'enjeu pastoral

Le pastoralisme, ici comme moyen de gestion de long terme du site de compensation, et notamment de la qualité de son couvert et des milieux, devra répondre aux enjeux de conservation de la biodiversité du site. Ces objectifs pastoraux, déclinés ci-dessous font l'objet d'un plan de gestion spécifique. C'est la raison pour laquelle, si les objectifs sont déclinés ci-dessous, les actions associées ne sont pas développées. Il convient de se référer au plan de gestion pastorale dédié.

■ **OLT P1 : CONCILIER ELEVAGE OVIN ET CONSERVATION**

Si la conservation du patrimoine naturel est l'enjeu principal de réhabilitation écologique du verger de Miramas, la gestion pastorale du site apparaît comme le principal outil de maintien des milieux dans un bon état de conservation. Il s'agit donc de maintenir des pratiques d'élevage extensives répondant aux objectifs de conservation du patrimoine naturel ; à ce titre, la situation sur le domaine diffère de celles des coussouls environnants, dans la mesure où l'on se situera sur une communauté végétale jeune, tout juste restaurée, et pour laquelle le devenir de la ressource en herbe et de sa consommation par les troupeaux restent incertains. Ces deux paramètres devront donc être étroitement suivis pour un éventuel recadrage en cas d'évolution non souhaitée.

➤ **OO P11 : Garantir une gestion pastorale favorable aux enjeux de conservation**

Un plan de gestion pastoral est établi en parallèle au présent plan de gestion écologique. Celui-ci doit inclure un calendrier pastoral ainsi qu'un diagnostic. Les incertitudes sur la dynamique d'évolution des communautés végétales, et sur leur réponse à la pression de pâturage, imposent de mettre en place un suivi précis des pratiques d'élevage et de la végétation pastorale sur le site, afin de pouvoir préconiser si besoin une modification des modes de conduite.

■ **OLT P2 : PERRENIER LE PASTORALISME EXTENSIF**

Le pâturage extensif étant indispensable à la bonne gestion écologique du site, il est nécessaire de garantir sur le long terme de bonnes conditions d'accueil des éleveurs, de leurs bergers et de leurs troupeaux, leur permettant d'exercer leur activité conformément aux objectifs de gestion et à leurs objectifs techniques et économiques.

➤ **OO P21 : Offrir des places de printemps fonctionnelles**

Il s'agit non seulement d'offrir des équipements pastoraux fonctionnels et confortables, mais aussi de pouvoir, dans la mesure du possible, permettre une certaine flexibilité autorisant l'éleveur à ajuster ses pratiques en fonction de différents facteurs, qu'ils soient climatiques, techniques ou économiques.

Objectifs associés à l'enjeu de sécurité

■ **OLT PS1 : GARANTIR LA SECURITE DES PERSONNES**

La restauration des milieux et les futures pratiques de gestion sur le site de compensation impliqueront l'application stricte de protocoles de sécurité définis en étroite collaboration avec le ministère des Armées. En raison de la proximité du dépôt de munitions et des risques d'explosion associés, il s'agira de garantir la sécurité et le respect des consignes de sécurité pour les personnes intervenant sur le site.

➤ **OO PS11 : Assurer le respect des consignes de sécurité lors de la phase travaux**

Avant le démarrage des travaux, un cahier des charges devra être établi, prenant en compte les contraintes liées au risque d'explosion de l'entrepôt de munitions limitrophe du site de compensation. Il sera nécessaire de s'entretenir avec le SID afin de consigner les règles de sécurité et permettre la cohabitation entre les différents usages du site. En particulier, une demande d'accès au site devra être formulée auprès du SID.

➤ **OO PS12 : Assurer la compatibilité des opérations de gestion et de suivis avec les activités militaires**

Les opérations de gestion du site, après restauration, impliqueront différents opérateurs et usagers notamment dans le cadre de la gestion pastorale et des suivis réalisés. Ceux-ci devront être sensibilisés et formés aux règles de sécurité avant de pouvoir intervenir sur le site. Une demande d'autorisation préalable d'accès devra être formalisée auprès de l'EPMu (Établissement Principal des Munitions Provence-Méditerranée).

■ **OLT PS2 : EMPECHER LA PROPAGATION DE PATHOGENES DES CULTURES**

Malgré les travaux d'arrachage qui seront mis en œuvre sur le domaine, des repousses d'arbres fruitiers sont à anticiper, comme il a pu être observé sur le domaine de Cossure. Au-delà des enjeux d'ouverture du paysage (objectif OON 11), la présence de fruitiers redevenus « sauvages » à proximité d'exploitations fruitières pose des risques sanitaires certains, liés en particulier au risque de propagation de maladies des cultures.

➤ **OO PS21 : Eliminer les rejets d'arbres fruitiers**

Les repousses de fruitiers (pêchers) présentent des risques sanitaires pour les exploitations voisines, en particulier de formation de foyers de maladies, notamment le virus de Sharka (maladie virale la plus préoccupante pour les fruitiers à noyau), qui pourraient être transmis par la suite par des pucerons.

Il s'agira donc d'éliminer systématiquement tous les rejets de fruitiers afin de les éradiquer à terme du domaine et de circonscrire ainsi tout risque sanitaire.

Objectifs associés à l'enjeu d'administration

■ **OLT A1 : ADMINISTRER ET COORDONNER LA GESTION DU SITE**

La mise en œuvre et le suivi du plan de gestion exigent une coordination technique et administrative étroite, afin notamment d'assurer un lien entre toutes les parties prenantes au projet (propriétaire, gestionnaires, ayants droit, scientifiques, services de l'Etat et des collectivités...), mais aussi de veiller à la cohérence et au bon déroulement des opérations prévues dans le plan de gestion du site.

➤ **OO A11 : Administrer et coordonner la gestion du site**

Il s'agit de coordonner la gestion technique, administrative et financière du plan de gestion : suivi financier, coordination des opérations et reporting auprès du comité de suivi... Il s'agira également, en fin de plan, de préparer son évaluation et la rédaction du deuxième plan de gestion.

Programme d'actions : déclinaison des objectifs en actions

Une fois arrêtés les objectifs à long terme, et une fois ces objectifs déclinés en objectifs opérationnels pour la période du plan à venir, il s'agit de définir les actions de gestion à mener pour atteindre ces objectifs. Ces actions peuvent être menées par le gestionnaire, le propriétaire, ou bien par leurs partenaires dans la gestion du site : services de police, organismes scientifiques... Le plus souvent, elles sont réalisées en partenariat. Les actions peuvent également être sous-traitées à des organismes ou services spécialisés.

Les actions ont été définies en prenant en compte les facteurs influençant la gestion, déjà présentés dans la section A : dynamique des milieux, influence des activités humaines... Elles tiennent également compte du retour d'expérience acquis dans le cadre de l'opération de Cossure.

Une attention particulière a été portée au caractère opérationnel des actions, afin de s'assurer que toutes les conditions initiales permettent d'envisager leur mise en œuvre effective dans la durée du plan : objectif atteignable, moyens humains, techniques et financiers disponibles ou mobilisables... En prévision de l'évaluation du plan de gestion qui aura lieu à la fin de ce plan, des indicateurs de mise en œuvre et/ou de réussite des actions ont également été formulés. Il sera ainsi possible à la fin du plan de faire le point sur la réalisation de toutes les actions décrites, et le cas échéant de préciser les facteurs qui n'ont pas permis leur mise en œuvre complète. Chaque action est décrite dans la suite de ce rapport sous forme de fiches (voir chapitre « Fiches actions »).

■ LES ACTIONS POUR LA CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

Enjeux	Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels	Actions	Fiche
Retour des espèces steppiques ciblées par le programme de compensation	OLT N1 : Favoriser le retour et le maintien des espèces cibles du programme de compensation	Ensemble des OO liés à l'OLT N1	Créer un accès au site pour la réalisation des travaux de restauration	AN100
		OO N11 : Améliorer l'ouverture du paysage	Démolir les bâtiments	AN111
			Abattre les haies et exporter les bois (dont fruitiers arrachés)	AN112
		OO N12 : Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique	Aplanir les buttes	AN121
			Exporter les déchets du site (déchets anthropiques)	AN122
			Enlever le réseau d'irrigation aérien	AN123
			Adapter la gestion pastorale en fonction des enjeux de conservation	AN124
			Réaliser si besoin des semis de couverts favorable à l'avifaune steppique	AN125
			Gérer les espèces végétales envahissantes	AN126
			Contenir si besoin des évolutions indésirables du couvert végétal	AN127
		OO N13 : Diversifier les habitats d'espèces	Créer des micro-habitats pour les amphibiens : mares temporaires	AN131
			Créer des micro-habitats pour les reptiles : monticules et gîtes pour Lézard ocellé	AN132
			Créer des micro-habitats pour les oiseaux : nichoirs	AN133
La quiétude et la protection du site	OLT N2 : Assurer la quiétude du site pour la faune	OO N21 : Limiter le dérangement des espèces	Mettre en place un plan de circulation	AN211
		OO N22 : Mettre en place une gestion cynégétique adaptée aux enjeux de conservation	Interdire les activités de chasse	AN221
	OLT N3 : Assurer une protection efficace du patrimoine naturel	OO N31 : Veiller au respect de la réglementation d'accès sur le site	Mettre en place des panneaux réglementant l'accès	AN311
			Assurer la surveillance du site	AN312

Enjeux	Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels	Actions	Fiche
Le patrimoine naturel et la biodiversité du site	OLT N4 : Préserver la diversité biologique du site, au-delà des espèces cibles du programme de compensation	OO N1 : Préserver les autres espèces patrimoniales non ciblées par la compensation	Veiller au maintien des populations espèces patrimoniales initialement présentes sur le site	AN411
		OO N2 : Préserver la diversité des milieux et des espèces	Suivre et maîtriser le développement des espèces végétales envahissantes et notamment <i>Pyracantha</i> et Canne de Provence	AN421
			Restaurer le bâtiment en faveur des chiroptères	AN422

■ LES ACTIONS POUR LA CONNAISSANCE DU PATRIMOINE

Enjeux	Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels	Actions	Fiche
Le suivi du gain écologique de la compensation	OLT C1 : Suivre l'état de conservation des espèces et des habitats d'espèces cibles du programme de compensation	OO C11 : Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles	Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles	AC111
		OO C12 : Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces	Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces	AC121

■ LES ACTIONS LIEES AU PASTORALISTE

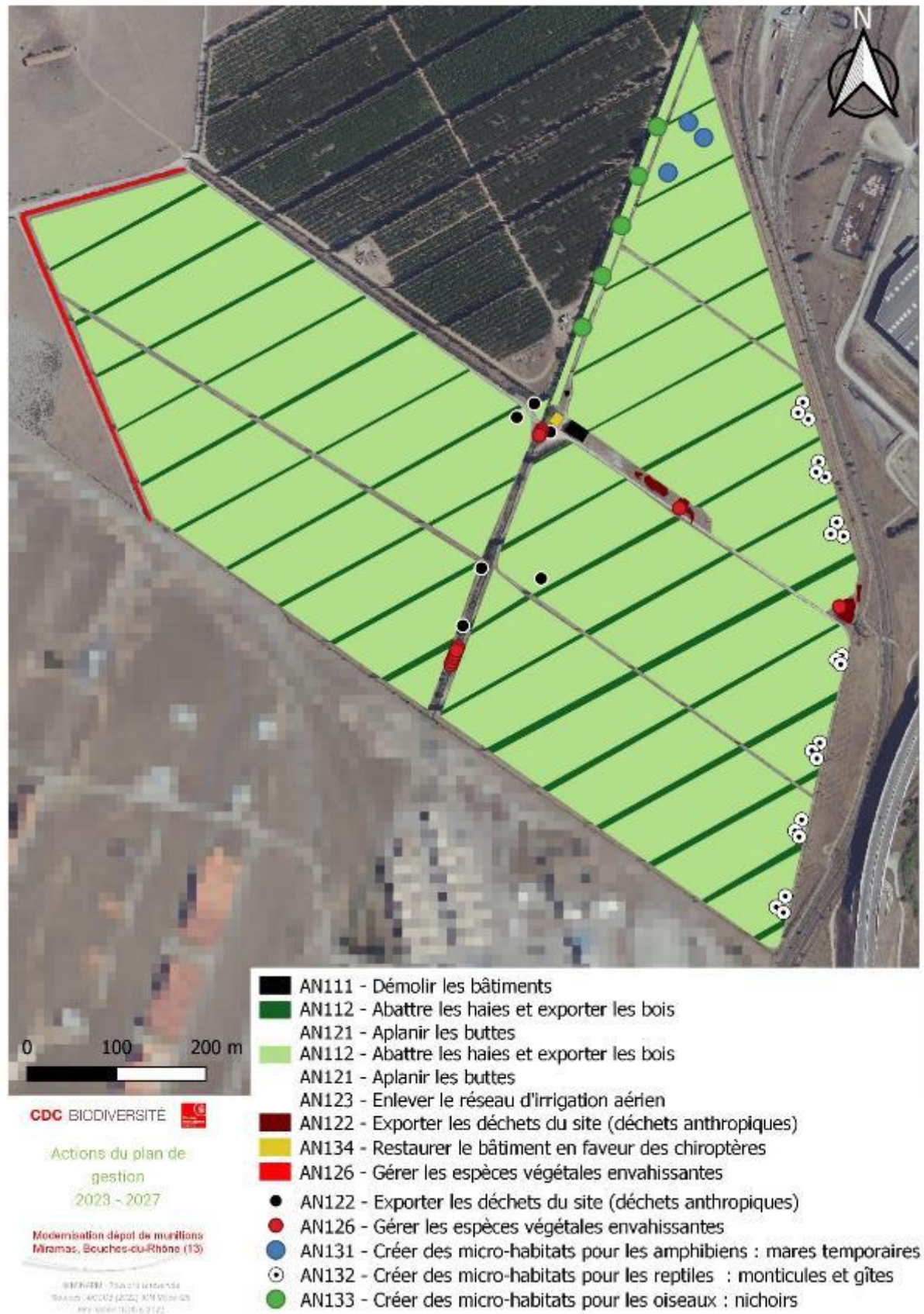
Les actions liées au pastoralisme ne sont pas développées dans le cadre du présent plan de gestion. Elles le sont dans le cadre du plan de gestion pastorale qui fait l'objet d'un document distinct.

■ LES ACTIONS LIEES A LA SECURITE

	Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels	Actions	Fiche
Sécurité des personnes	OLT PS1 : Garantir la sécurité des personnes	OO PS11 : Assurer le respect des consignes de sécurité lors de la phase travaux	Etablir un cahier des charges travaux, intégrant les contraintes liées au risque explosion et aux activités militaires	AS111
		OO PS12 : Assurer la compatibilité des opérations de gestion et de suivis avec les activités militaires	Etablir une charte des bonnes pratiques compatibles avec l'activité militaire du site	AS121
La protection sanitaire des propriétés voisines	OLT PS2 : Empêcher la propagation de pathogènes des cultures	OO PS21 : Eliminer les rejets d'arbres fruitiers	Suivre l'évolution des rejets et arracher si besoin	AS211

■ LES ACTIONS D'AMINISTRATION

	Objectifs à long terme	Objectifs opérationnels	Actions	Fiche
La coordination de la gestion	OLT A1 : Administrer et coordonner la gestion du site	OO A11 : Administrer et coordonner la gestion du site	Coordonner la mise en œuvre du plan de gestion	AA111



Estimation des coûts

La synthèse de l'estimation des coûts de mise en œuvre de la première phase du plan de gestion (2023-2027) est présentée dans le tableau ci-dessous. Les fiches actions présentées par la suite précisent le coût associé à la mise en œuvre de chacune des mesures.

Opérations		Fiche action associée	Prix €HT Période 2023 -2027
Travaux initiaux	MOE Travaux - DCE/ACT	-	37 605 €
Travaux initiaux	MOE Travaux - DET - Suivi de chantier	-	97 302 €
Travaux initiaux	MOE Travaux - OPR/AOR	-	3 990 €
Travaux initiaux	Installation chantier, prestations générales	-	75 000 €
Travaux initiaux	Déconstruction du hangar, du cabanon et de la citerne	AN111	85 000 €
Travaux initiaux	Nettoyage déchets, évacuation et stockage	AN122	45 000 €
Travaux initiaux	Broyage et évacuation des pêchers arrachés	AN112	180 000 €
Travaux initiaux	Abattage des peupliers, rognage des souches et broyage pour revalorisation en bois énergie	AN112	208 670 €
Travaux initiaux	Démêlage des tuyaux et enroulage	AN123	161 622 €
Travaux initiaux	Démontage du primaire enterré - Arrivées d'eau, bouches à clés	AN123	40 000 €
Travaux initiaux	Démontage du primaire aérien	AN123	5 400 €
Travaux initiaux	Evacuation et mise en décharge des tuyaux	AN123	112 500 €
Travaux initiaux	Régilage des buttes de peupliers et pêchers	AN121	153 000 €
Travaux initiaux	Evacuation des monticules existants	AN121	195 159 €
Travaux initiaux	Dépose du pont existant et création d'un pont en IPN (option 1)	AN100	170 000 €
Travaux initiaux	Remise en état de la piste SNCF post travaux (grave calcaire) (option 2)	AN100	78 000 €
Travaux initiaux	Gestion des Cannes de Provence au centre des parcelles	AN126	6 000 €
Travaux initiaux	Gestion des Cannes de Provence en bordure sud du canal, réalisation d'une coupe et évacuation	AN126	49 000 €
Travaux initiaux	Gestion des Pyracantha	AN126	14 805 €
Travaux initiaux	Bâtiments pour les chiroptères et sécurité	AN422	80 000 €
Travaux initiaux	Création de monticules (pierriers)	AN132	5 000 €
Travaux initiaux	Création de gîtes à Léopard ocellé	AN132	9 450 €
Travaux initiaux	Nichoires (chevêche, huppe, rollet...)	AN133	1 750 €
Travaux initiaux	Mare	AN131	15 000 €
Travaux initiaux	Installation de panneaux de signalisation	AN311	399 €
SOUS-TOTAL Travaux initiaux : entre 1 659 651 et 1 751 651 €			

Opérations		Fiche action associée	Prix €HT Période 2023 -2027
Entretiens	Maîtrise d'œuvre	-	18 125 €
Entretiens	Entretien et changement des niochors	AN133	2 250 €
Entretiens	Entretiens sur le bâti	AN422	2 000 €
Entretiens	Gestion des Cannes de Provence (arrachage des rejets)	AN412	15 000 €
Entretiens	Gestion des déchets anthropiques	AN122	21 500 €
Entretiens	Gestion des rejets de pêcheurs	AN127 et AS211	10 000 €
Entretiens	Gestion des rejets de peupliers	AN127 et AS211	25 000 €
SOUS-TOTAL Entretiens : 93 875 €			
Suivis écologiques	Habitats flore	AC111 et AC121	3 900 €
Suivis écologiques	Chiroptères	AC111 et AC121	1 950 €
Suivis écologiques	Avifaune - Reptiles - Entomofaune	AC111 et AC121	7 800 €
Suivis écologiques	Amphibiens	AC111 et AC121	1 950 €
Suivis écologiques	Rédaction / SIG / SINP	AC111 et AC121	12 600 €
SOUS-TOTAL Suivi écologiques : 28 200 €HT			
Reporting	Rapport comité de suivi et réunion	AA111	10 500 €
Pilotage	Gestion technique et administrative	AA111	17 500 €
SOUS-TOTAL Reporting et pilotage : 28 000 €HT			
TOTAL : entre 1 840 476 et 1 932 476 €HT selon l'option choisie pour accéder à la partie Est du site			

Planning des actions

Actions / Opérations	Fiche	2023	2024	2025	2026	2027
Démolir les bâtiments	AN111					
Abattre les haies et exporter les bois	AN112					
Aplanir les buttes	AN121					
Exporter les déchets du site (déchets anthropiques)	AN122					
Enlever le réseau d'irrigation aérien	AN123					
Adapter la gestion pastorale en fonction des enjeux de conservation	AN124					
Réaliser si besoin des semis de couverts favorable à l'avifaune steppique	AN125					
Gérer les espèces exotiques envahissantes	AN126					
Contenir si besoin des évolutions indésirables du couvert végétal	AN127					
Créer des micro-habitats pour les amphibiens : mares	AN131					
Créer des micro-habitats pour les reptiles : monticules et gîtes pour Lézard ocellé	AN132					
Créer des micro-habitats pour les oiseaux du cortège des milieux anthropiques et la Chevêche d'Athéna : nichoirs	AN133					
Restaurer le(s) bâtiment(s) en faveur des chiroptères	AN134					
Mettre en place un plan de circulation	AN211					
Interdire les activités de chasse	AN221					
Mettre en place des panneaux réglementant l'accès	AN311					
Assurer la surveillance du site	AN312					
A définir à l'issue du diagnostic	AN411					
Suivre et maîtriser le développement des EEE : notamment <i>Pyracantha</i> et <i>Canne de Provence</i>	AN421					


Actions / Opérations	Fiche	2023	2024	2025	2026	2027
Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles	AC111					
Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces	AC121					
Actions / Opérations	Fiche					
Etablir un cahier des charges travaux, intégrant les contraintes liées au risque explosion et aux activités militaires	AS111					
Etablir une charte des bonnes pratiques compatibles avec l'activité militaire du site	AS121					
Suivre l'évolution des rejets	AS211					
Arracher si besoin les rejets	AS212					
Actions / Opérations	Fiche					
Coordonner la mise en œuvre du plan de gestion	AA111					




Indicateurs de moyens et de résultats




L'évaluation de la réussite de l'opération de compensation porte sur l'atteinte des objectifs à long terme et objectifs opérationnels.

Pour cela, chaque action objet du programme de compensation sera évaluée en fonction d'indicateurs définis dans chacune des fiches actions. L'évaluation est multidimensionnelle et porte à la fois sur la réalisation des actions (**indicateurs de moyens**) et sur leur qualité (**indicateurs de résultats**). Cette évaluation sera présentée dans le cadre des reporting annuels.










Fiches actions




AN100	Créer un accès au site pour la réalisation des travaux de restauration	
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation	
Objectif opérationnel	Ensemble des OO liés à l'OLT N1	
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces.	
Description de l'action	<p>En l'état actuel, seule la partie Ouest du site de compensation est accessible par des engins de chantier. En effet, l'accès à la partie Est du site nécessite de franchir le canal des Martigues au niveau duquel, la passerelle présente ne permet pas le passage d'engins lourds (voir photo ci-contre).</p>  <p><i>Passerelle permettant de rejoindre la partie Est du site</i> © CDCB</p> <p>Deux options sont étudiées pour accéder à la partie Est du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> Option 1 : restauration de la passerelle pour permettre son franchissement par des engins de chantier. Cette option présente l'avantage de rester strictement au sein des emprises du périmètre de compensation et donc de l'emprise foncière propriété du maître d'ouvrage mais son coût de réalisation est important. Option 2 : utilisation du chemin longeant la voie ferrée à l'est du site. Cette option, bien que nettement moins coûteuse, nécessite d'une part de prolonger légèrement ce chemin pour rejoindre le site de compensation (sur quelques mètres), de le remettre en état à l'issue du chantier et d'obtenir au préalable l'autorisation d'accès au niveau de ce dernier. 	
Procédures administratives	Demande d'autorisation d'accès si l'option 2 est choisie.	
Coût(s)	Option 1 : 170 000 €HT / Option 2 : 78 000 €HT	
Intervenant(s)	Entreprise de génie civil	
Période	Automne/hiver 2023/2024	
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Rapport annuel d'activité 	
Indicateur(s) de réussite	-	

AN111	Démolir les bâtiments
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Améliorer l'ouverture du paysage
Espèces ciblées par l'action	Cortège d'espèces des milieux steppiques nécessitant une large ouverture du paysage, et notamment : Œdicnème criard, Ganga cata, etc.
Description de l'action	<p>Trois bâtiments et une citerne sont actuellement présents sur le site de compensation. Seule la bâtisse en pierre qui présente un enjeu de restauration au titre d'un gîte à chiroptères sera préservée. Les autres bâtiments seront détruits et leurs matériaux évacués du site. La dalle du hangar sera décroulée et évacuée. Les déchets issus de la destruction des bâtiments devront être transférés dans un centre de tri adapté et recyclés. Une fois les déchets évacués, le terrain sera nivelé afin d'obtenir une surface plane.</p> <p>Cette opération sera réalisée en automne/hiver pour éviter tout risque de dérangement en phase de reproduction des espèces qui fréquentent le site.</p> <p>La destruction des bâtiments contribuera à ouvrir le paysage, favorisant ainsi le retour de certaines espèces du cortège des milieux ouverts et plus particulièrement les espèces steppique (dont l'Outarde canepetière) qui nécessitent une large ouverture du paysage.</p> <div data-bbox="296 1115 668 1395">  </div> <div data-bbox="703 1115 1075 1395">  </div> <div data-bbox="1118 1115 1497 1395">  </div> <div data-bbox="341 1408 632 1438"> <i>Hangar agricole – © CDCB</i> </div> <div data-bbox="700 1408 1085 1438"> <i>Citerne et déchets divers – © CDCB</i> </div> <div data-bbox="1163 1408 1457 1438"> <i>Ancien cabanon – © CDCB</i> </div>
Procédures administratives	Le site n'entre pas dans une catégorie nécessitant l'obtention d'un permis de démolition (PLU, bâtiment classés, monuments historiques...). En revanche, un diagnostic amiante devra être préalablement réalisé et une gestion adaptée sera mise en place le cas échéant.
Coût(s)	85 000 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie civil
Période	Automne/hiver 2023/2024
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Rapport annuel d'activité • Photos avant/après
Indicateur(s) de réussite	-

AN112	Abattre les haies et exporter les bois (dont fruitiers arrachés)
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Améliorer l'ouverture du paysage
Espèces ciblées par l'action	Cortège d'espèces des milieux steppiques nécessitant une large ouverture du paysage, et notamment : Œdicnème criard, Ganga cata, etc.
Description de l'action	<p>Plusieurs éléments arborés sont présents sur le site de compensation :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les pêchers de l'ancien verger ont été arrachés (dessouchés) mais les rémanents ont été laissés sur place ; Des haies de peupliers jouent le rôle de brise-vent à raison d'une haie toutes les 8 lignes de fruitiers environ. A noter que la majorité des peupliers sont sénescents suite à l'arrêt de l'irrigation du verger. <p>L'ouverture du paysage nécessite donc les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Evacuation des pêchers ; Abattage des peupliers et rognage de leurs souches (le rognage des souches permet de réduire significativement les risques de rejets tout en réduisant le volume de matériaux à exporter à l'extérieur du site) ; Evacuation du bois des peupliers. <p>De plus, de jeunes peupliers poussent spontanément ça-et-là sur le site. Il n'est déjà plus possible de les arracher à la main. Il est donc nécessaire de prévoir un arrachage mécanique de ces repousses avant qu'elles ne se développent davantage et qu'elles ne conduisent à une fermeture du milieu.</p> <div>    </div> <p><i>Haies de peupliers – © CDCB</i> <i>Pêchers arrachés – © CDCB</i></p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Broyage et évacuation des pêchers arrachés : 180 000 €HT Abattage des peupliers, rognage des souches et broyage (revalorisation en bois énergie) : 208 670 €HT
Intervenant(s)	Entreprise extérieure
Période	Automne/hiver 2023/2024
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Rapport annuel d'activité Photos avant/après
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Absence d'arbre fruitier et de haut-jet sur le site de compensation

AN121	Aplanir les buttes
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
Espèces ciblées par l'action	Cortège d'espèces des milieux steppiques nécessitant une large ouverture du paysage, et notamment : Œdicnème criard, Ganga cata, etc.
Description de l'action	<p>La création du verger a nécessité l'édification de buttes sur lesquelles ont été réalisées les plantations de pêchers et de haies de peupliers. La restauration d'un milieu steppique et des conditions d'accueil des espèces visées nécessite l'aplanissement de ces buttes par terrassement. Seul le merlon présent en frange ouest du site sera maintenu pour réduire les risques d'intrusion (et de dépôts sauvages) au sein du site.</p> <p>D'autre part, trois monticules de terre et de cailloux (et de déchets divers traités dans le cadre de la fiche action AN122), d'une hauteur comprise entre 1,5 et 2,5 mètres de haut ont été édifiés au centre et à l'est du site. Ces derniers devront être évacués. Reliquats de l'exploitation agricole passée, ces monticules sont probablement constitués de terres provenant du site lui-même ; les déchets proviennent vraisemblablement de l'exploitation agricole passée. Malgré tout, une vérification préalable de la constitution de ces monticules sera réalisée afin que les matériaux qui les constituent soient exportés vers les filières adaptées. A noter que si le diagnostic préalable met en évidence une absence de pollution et une réutilisation possible des terres / cailloux in situ, ces derniers seront utilisés pour créer des petits talus favorables aux reptiles (voir fiche AN132).</p> <p>A noter que de la Canne de Provence a commencé à se développer sur certains des monticules. Cette dernière nécessite une gestion spécifique (voir fiche action AN126).</p> <p>Les trois monticules représentent un volume total d'environ 1300 m³ sur une surface d'environ 600m²</p> <div data-bbox="316 1272 671 1491"></div> <div data-bbox="687 1272 1043 1491"></div> <div data-bbox="1059 1272 1415 1491"></div> <p><i>Buttes d'exploitation – © CDCB</i> <i>Monticule de terres/cailloux – © CDCB</i> <i>Cannes de Provence sur monticule – © CDCB</i></p>
Procédures administratives	Diagnostic préalable pour définir les matériaux constitutifs des monticules en vue de les gérer dans une filière adaptée.
Coût(s)	Régilage des buttes de peupliers et pêchers : 153 000 €HT Evacuation des monticules existants : 195 159 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-civile
Période	Automne/hiver 2023/2024
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité • Photos avant/après
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Microtopographie plane sur l'ensemble du site • Absence de rejet d'espèces végétales exotique envahissante



AN122	Exporter les déchets du site (déchets anthropiques)
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>Plusieurs tas de déchets sont présents sur le site (plastiques, ferrailles, canalisations, sangles de chantier, etc.). Ces tas seront évacués vers une filière adaptée. Certains pourront être recyclés, comme les tuyaux en fonte. D'autres sont potentiellement dangereux/pollués. Un diagnostic préalable sera donc réalisé en amont pour définir la nature de ces déchets. Un suivi des déchets qui seraient issus de dépôts sauvages sera réalisé en phase de mise en œuvre du plan de gestion et leur évacuation vers une filière adaptée sera réalisée au besoin.</p>  <p><i>Plastiques, ferrailles et bois</i> – © CDCB</p>  <p><i>Ferrailles et canalisations</i> – © CDCB</p>  <p><i>Tuyaux d'irrigation</i> – © CDCB</p>  <p><i>Caddie et déchets divers</i> – © CDCB</p>  <p><i>Ferrailles et plastiques</i> – © CDCB</p>  <p><i>Cubiteinaire</i> – © CDCB</p>  <p><i>Ancienne clôture</i> – © CDCB</p>  <p><i>Canalisations</i> – © CDCB</p>  <p><i>Lit</i> – © CDCB</p>
Procédures administratives	Diagnostic préalable pour définir les matériaux constitutifs des monticules en vue de les gérer dans une filière adaptée.
Coût(s)	Travaux initiaux : 45 000 €HT Travaux d'entretien (en cas de dépôts sauvages) : 21 500 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-civile
Période	Automne/hiver 2023/2024
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité • Photos avant/après
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de déchets sur le site



AN123	Enlever le réseau d'irrigation aérien	
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation	
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique	
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces	
Description de l'action	<p>Les tuyaux d'irrigation ont été laissés sur place à la suite de l'arrêt de l'activité agricole. Ces derniers doivent être ramassés, évacués et mis en décharge.</p> <p>Deux lignes de tuyaux sont présentes par ligne de pêchers et de peupliers, soit environ 60 km de tuyaux à l'échelle du site.</p> <p>Le fait que les pêchers aient été arrachés sans enlever ces tuyaux génère une complexité supplémentaire, car ils sont aujourd'hui emmêlés avec les racines et les branches des rémanents. La récupération génèrera un temps de travail supplémentaire (démêlage) conséquent.</p>	
	<p>Dans la mesure du possible, les tuyaux seront récupérés et valorisés.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;">    </div> <p style="text-align: center;"> <i>Tuyaux au pieds des arbres – © CDCB</i> <i>Vanne d'irrigation – © CDCB</i> <i>Tuyaux d'irrigation – © CDCB</i> </p>	
Procédures administratives	Aucune	
Coût(s)	<p>Démêlage des tuyaux et enroulage : 161 622 €HT</p> <p>Démontage du primaire enterré - Arrivées d'eau, bouches à clés : 40 000 €HT</p> <p>Démontage du primaire aérien : 5 400 €HT</p> <p>Evacuation et mise en décharge des tuyaux : 112 500 €HT</p>	
Intervenant(s)	Entreprise de génie-civile	
Période	Automne/Hiver 2023/2024	
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité • Photos avant/après 	
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de déchets sur le site 	


AN124	Adapter la gestion pastorale en fonction des enjeux de conservation
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p><i>En préambule, il est rappelé qu'un plan de gestion pastorale est établi en parallèle à ce plan de gestion écologique. Les actions propres à la gestion pastorales (et en particulier charge pastorale, période de pâturage, accès, etc.) sont précisément décrites dans ce plan. Il s'agit dans cette fiche de préciser les contraintes pastorales à liées aux exigences écologiques des espèces ciblées par le programme de compensation et de définir un besoin d'adaptation du plan de gestion pastorale en fonction des résultats écologiques (évolution des habitats et dynamique des populations).</i></p> <p>Chaque année, un bilan consolidé des suivis, sera réalisé, concernant :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les espèces ciblées par le programme de compensation ; • La diversité biologique au sens large (autres espèces patrimoniales) ; • La qualité des habitats naturels ; • La conduite pastorale (paramètres de chargement et de conduite du troupeau) ; • La météorologie. <p>Il s'agit de suivre l'évolution pluriannuelle des facteurs précités et de réfléchir de manière concertée avec l'ensemble des partenaires (éleveurs, scientifiques, propriétaire), d'éventuelles évolutions du plan de gestion pastorale / cahier des charges pastorale pour assurer des conditions d'accueil optimales aux espèces ciblées par le programme de compensation. Les évolutions cibleront notamment les paramètres de chargement et de conduite (qui seront par ailleurs consignés pour alimenter les différents suivis) mais pourront également concerner d'autres paramètres (tailles et nombre des places, type de bétail...).</p>
Procédures administratives	Plan de gestion pastorale / Cahier des charges pastorale
Coût(s)	Pas de surcoût
Intervenant(s)	Eleveurs, bergers, opérateur de compensation, propriétaire
Période	Chaque année de mise en œuvre du plan de gestion.
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Cahiers annuels de pâturage (consignation des paramètres de conduite du troupeau) • Bilan annuel des suivis • Rapport d'activité annuel • Mises à jour du plan de gestion pastorale / cahier des charges pastoral.
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Résultats des suivis de l'état de végétation • Résultats des suivis des espèces ciblées par le programme de compensation

AN125	Réaliser si besoin des semis de couverts favorable à l'avifaune steppique
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>La restauration de la strate de végétation herbacée sera prioritairement recherchée via le processus de régénération naturelle. La proximité immédiate de la réserve naturelle des coussouls de Crau sera en effet à l'origine d'un apport de graines d'espèces floristiques caractéristiques des milieux steppiques.</p> <p>Ainsi, à l'issue des premiers travaux de réhabilitation (évacuation des pêchers, abattage et évacuation des peupliers, évacuation des monticules et des tas de déchets divers, etc.), une fauche avec exportation des produits de fauche sera réalisée.</p> <p>Les années suivantes : la strate de végétation sera entretenue par pâturage. En cas de besoin (ressource fourragère insuffisante notamment), différents types de semis favorables à la faune pourront être mis en place sur le site de compensation. Le cas échéant, des mélanges de semences Végétal Local, de type « herbes de printemps » favorables à la faune, seront utilisées. Le choix des semences sera préalablement validé par l'opérateur de compensation.</p> <p>En fonction de l'évolution des populations d'espèces ciblées (outardes notamment) en hivernage ou en reproduction, et s'il s'avère que l'éleveur ne trouve pas opportun de continuer ces semis, ces derniers pourront être arrêtés.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	A la charge de l'éleveur si souhaité
Intervenant(s)	Eleveurs, bergers, agriculteur, opérateur de compensation
Période	A partir de N+1 puis chaque année de mise en œuvre du plan de gestion.
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation des travaux de semis
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Type de mélange utilisé Disponibilité de la ressource fourragère Caractéristique des habitats naturels

AN126	Gérer les espèces végétales envahissantes
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>La Canne de Provence et le <i>Pyracantha</i> sont deux espèces envahissantes inventoriés sur site. Leur présence sur le site représente un risque de propagation du fait de leur forte dynamique, au point de former, au moins localement des peuplements monospécifiques notamment sur les berges du canal et concurrencer ainsi la végétation indigène. A terme, ces espèces constituent une menace de fermeture du paysage. Il est donc primordial de gérer le problème le plus rapidement possible, afin d'endiguer leur développement, et ce notamment au regard des espèces ciblées par le programme de compensation qui nécessitent une large ouverture du paysage. A noter que le <i>Pyracantha</i> constitue également un potentiellement risque sanitaire puisqu'il est un hôte de <i>Erwinia amolovora</i>, bactérie responsable du feu bactérien : très impactant pour les fruitiers à pépins.</p> <p><u>Canne de Provence</u> : plusieurs patchs sont présents sur le site totalisant une surface d'environ 400 m². Seuls les patchs présents en bordure du canal au sud de la passerelle ainsi que ceux présents au sein du site de compensation seront traités car ils constituent une contrainte au regard de l'objectif d'ouverture du paysage. Les canniers présents en bordure du canal au nord de la passerelle (et en bordure du verger encore en exploitation) ne seront pas gérés car l'espèce y est ici très enchevêtrée au sein d'une ripisylve formée de plusieurs beaux sujets de frênes notamment. La gestion de la canne conduirait à impacter la berge et la ripisylve sans permettre une réelle ouverture du paysage du fait, d'une part, de la présence de la ripisylve conservée et d'autre part, de la présence du verger en exploitation qui constitue à lui seul un paysage fermé vis-à-vis des espèces ciblées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Débroussaillage des parties aériennes au printemps de l'ensemble des canniers traités et retrait de la litière végétale puis export dans une filière adaptée ; • Terrassement / décaissement sur une profondeur d'environ 80 cm uniquement pour les canniers présents en patch au sein du site. Les canniers présents en bordure du canal ne seront pas décaissés pour éviter tout impact au niveau des berges. Ces canniers feront l'objet de fauches annuelles pour réduire leur dynamique de développement (voir action AN412). <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p><i>Canne de Provence en bordure du canal, au sud de la passerelle. A gérer car constituant une barrière visuelle</i> – © CDCB</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><i>Canne de Provence enchevêtrée au sein de la ripisylve du canal au nord de la passerelle – © CDCB</i></p> </div> </div>

AN126	Gérer les espèces végétales envahissantes
<p>Description de l'action</p>	<p><u>Pyracantha</u> : cette espèce a été plantée dans le cadre de haies, dont le linéaire total représente environ 1000 m. Ces haies sont implantées en franges ouest de l'ancien verger. Seul le linéaire présent à l'interface entre le site de compensation et les coussouls de la plaine de la Crau seront gérés. Cette gestion vise à ouvrir le paysage et connecter ainsi les milieux steppiques restaurés au sein du site de compensation avec ceux présents à proximité immédiate. En revanche, le linéaire présent entre le site de compensation et le verger encore en exploitation sera maintenu. En effet, les Pyracantha y sont pour partie sénescents et ce linéaire joue un rôle de tampon entre le site de compensation et le verger exploité.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abattage et dessouchage ; • Export dans une filière adaptée de l'ensemble des rémanents. <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <p><i>Haie de Pyracantha à gérer car constituant une barrière entre le site de compensation et les coussouls proches – © CDCB</i></p> <p><i>Haie de Pyracantha à l'interface entre le site de compensation et le verger au nord en cours d'exploitation – © CDCB</i></p> </div>
Procédures administratives	-
Coût(s)	<p>Gestion des Cannes de Provence au centre des parcelles : 6 000 €HT</p> <p>Gestion des Cannes de Provence en bordure sud du canal, réalisation d'une coupe et évacuation : 49 000 €HT</p> <p>Gestion des Pyracantha : 14 805 €HT</p>
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique, opérateur de compensation
Période	Année N
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Absence d'espèces envahissantes au sein et sur les franges ouest du site • Maîtrise des rejets (voir fiche action AN421)

AN127	Contenir si besoin les évolutions indésirables du couvert végétal
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Restaurer et garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>Malgré la mise en œuvre de l'action AN112 qui consiste à abattre, dessoucher et évaluer l'ensemble des ligneux présents sur site, certains tels que les peupliers peuvent être amenés à rejeter. Une surveillance à moyen/long terme ainsi que d'un entretien des repousses par arrachage (manuel ou mécanique) est nécessaire.</p> <p>Un passage tous les trois ans, avec arrachage systématique des rejets des ligneux sera réalisé pour parvenir à restaurer un milieu ouvert.</p> <div data-bbox="359 902 890 1288">  </div> <p><i>Rejets de peupliers en bordure du canal</i> – © CDCB</p> <div data-bbox="909 902 1441 1288">  </div> <p><i>Rejets de peupliers dans l'ancien verger</i> – © CDCB</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Gestion des rejets de pêchers : 10 000 €HT Gestion des rejets de peupliers : 25 00 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique / paysage
Période	Automne / hiver
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Travaux effectués, état des lieux et réception chantier Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Absence de rejets de ligneux sur le site

AN131	Créer des micro-habitats pour les amphibiens : mares temporaires
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Diversifier les habitats d'espèces
Espèces ciblées par l'action	Crapaud calamite
Description de l'action	<p>Un réseau de trois mares temporaires d'environ 50m² chacune sera créé au nord du site et à proximité du canal des Martigues. Ces mares pourront éventuellement être déplacées sur les franges du site en cas de microtopographie plus adaptée. En revanche, ces mares ne seront pas positionnées au centre du site de compensation strictement réservé à la restauration d'habitats favorables au cortège d'espèces des milieux steppiques.</p> <p>L'utilisation d'une bâche / géotextile est préconisée pour assurer l'étanchéité des mares. Une étanchéité avec apport d'argile présente un risque de moindre pérennité de la perméabilité en raison des phénomènes de gonflement retrait des argiles, ayant lieu particulièrement sous des climats chauds et secs méditerranéens. Malgré tout, et sous réserve d'une attention particulière quant à la réalisation de l'étanchéité, cette technique pourra être utilisée.</p> <p>Ce réseau de mares sera associé à des petits aménagements à proximité : tas de bois, rondins, afin d'offrir des espaces pour les amphibiens en phase terrestre. La mare sera séparée de l'espace de pâturage par une barrière / clôture.</p>  <p><i>Exemple d'une mare temporaire favorable au Crapaud calamite – © CDCB</i></p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	15 000 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique, opérateur de compensation
Période	Année N
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnalité du réseau de mare • Reproduction avérée du Crapaud calamite

AN132	Créer des micro-habitats pour les reptiles : monticules et gîtes pour Lézard ocellé
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Diversifier les habitats d'espèces
Espèces ciblées par l'action	Lézard ocellé
Description de l'action	<p>Une vingtaine de gîtes spécifiques pour le Lézard ocellé, espèce présentant les plus forts enjeux, seraient créés (par groupes de trois gîtes à moins de 20 mètres de distance).</p> <p>La création de gîtes artificielles se présente par exemple sous la forme de regards en béton à fond creux. Cette technique mise en œuvre en Crau (domaine de Cossure notamment) et en Languedoc-Roussillon apporte des résultats significatifs.</p> <div data-bbox="338 851 858 1151" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="880 851 1414 1151" data-label="Image"> </div> <p><i>Exemple de gîtes à Lézard ocellé – © CDCB</i></p> <p>D'autre part, il est rappelé que trois monticules de terres / cailloux et autres éléments sont présents sur le site (voir fiche action AN121). En premier lieu, le plan de gestion oriente vers leur évacuation. Néanmoins, si les études préalables concluent en l'absence de pollution, ces matériaux pourront être utilisés in situ pour créer des petits talus de 1 mètre maximum de hauteur et d'une dizaine de mètres de long. Une pente faible face sud sera réalisée. Des palettes et des racines de pêcheurs présents sur le site peuvent être réutilisées pour créer des anfractuosités dans ces talus.</p> <p>Ces talus seront strictement limités aux limites nord et est du site et ne devront pas créer de barrières visuelles. En aucun cas, ils ne seront positionnés au centre du site ou sur ses limites ouest connectés à la plaine de la Crau.</p>
Procédures administratives	-
Coût(s)	Création de monticules (pierriers) : 5 000 €HT Création de gîtes à Lézard ocellé : 9 450 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique, opérateur de compensation
Période	Année N
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Travaux effectués, état des lieux et réception chantier Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnalité des micro-habitats Fréquentation avérée par les espèces ciblées

AN133	Créer des micro-habitats pour les oiseaux : niohirs
Objectif à long terme	Favoriser le retour et le maintien des espèces ciblées par le programme de compensation
Objectif opérationnel	Diversifier les habitats d'espèces
Espèces ciblées par l'action	Rollier d'Europe, Huppe fasciée et Chevêche d'Athéna
Description de l'action	<p>Les principales actions de restauration réalisées dans le cadre de ce plan de gestion (abattage des arbres, dessouchage, évacuation, terrassement et régénération spontanée de la végétation herbacée) profiteront à la majorité des espèces visées à l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2021 (espèces principalement inféodées au cortège des milieux ouverts – steppiques).</p> <p>Pour trois des espèces visées à cet arrêté (Rollier d'Europe, Huppe fasciée et Chevêche d'Athéna), les mesures précitées apporteront un gain fonctionnel uniquement pour leurs habitats de chasse. Dans l'objectif de diversifier les habitats d'espèces et en particulier, les habitats de nidification des trois espèces citées ci-dessus, des niohirs spécifiques seront installés sur le site de compensation. Ainsi, 2 niohirs à Huppe fasciée, 2 niohirs à Rollier d'Europe et 1 niohir à Chevêche d'Athéna seront installés sur le site au niveau de la ripisylve qui long le canal des Martigues au nord du site.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Travaux initiaux : 1 750 €HT Entretien et remplacements éventuels : 2 250 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique ayant des compétences de travail en hauteur
Période	Année N+1
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation effective des niohirs par les espèces ciblées

AN211	Mettre en place un plan de circulation
Objectif à long terme	Assurer la quiétude du site pour la faune
Objectif opérationnel	Limiter le dérangement des espèces
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>Concevoir un plan de circulation des véhicules et des personnes en concertation avec tous les usagers du site, prenant en compte les besoins et contraintes de chacun et les enjeux de conservation du site. Le plan de circulation sera validé par le propriétaire et annexé aux conventions d'usage de chacun.</p> <p>Ce plan de circulation est strictement réservé au propriétaire et aux usagers dont l'intervention sur site est directement liée à la mise en œuvre du programme de compensation (entreprises travaux, éleveurs, bergers, scientifiques, opérateur de compensation). L'utilisation des chemins leur est exclusivement dédiée. Cette utilisation sera proscrite à tous autres acteurs. En particulier, ces chemins ne seront pas utilisés dans le cadre de l'exploitation des vergers limitrophes.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Intégré à la MOE
Intervenant(s)	Opérateur de compensation en concertation avec l'ensemble des usagers
Période	En amont au démarrage des travaux et de l'entretien du site
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Plan de circulation rédigé
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Respect du plan de circulation




AN221	Interdire les activités de chasse
Objectif à long terme	Assurer la quiétude du site pour la faune
Objectif opérationnel	Mettre en place une gestion cynégétique adaptée aux enjeux de conservation
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces et plus particulièrement les espèces d'oiseaux présentent en période internuptiale.
Description de l'action	<p>En raison des enjeux de conservation et de quiétude de la faune, la chasse est à proscrire sur le site de compensation.</p> <p>A noter que cette contrainte répond également à un enjeu de sécurité sur le site au regard de sa proximité avec le dépôt de munition de Miramas et des risques associés.</p>
Procédures administratives	Mettre en place une réserve de chasse et de faune sauvage
Coût(s)	Pas de surcoût
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique
Période	Année N
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de l'interdiction

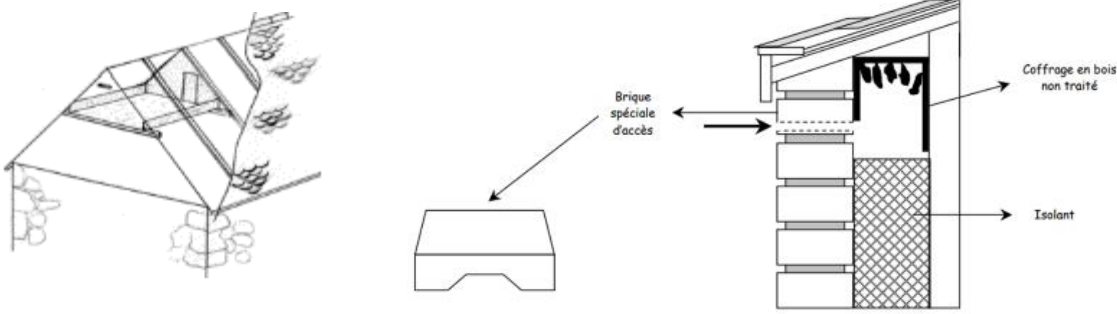
AN311	Mettre en place des panneaux règlementant l'accès
Objectif à long terme	Assurer une protection efficace du patrimoine naturel
Objectif opérationnel	Veiller au respect de la réglementation d'accès sur le site
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>La prévention des infractions et des activités indésirables sur le site nécessite la mise en place d'une signalisation précisant clairement l'interdiction de pénétrer. Celle-ci est notamment nécessaire pour la répression des infractions concernant la circulation des véhicules dans les espaces naturels.</p> <p>Il s'agit donc de concevoir un plan de signalisation, d'assurer la conception des panneaux, de les faire réaliser et de les disposer sur le périmètre du site.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	399 €HT
Intervenant(s)	Entreprise extérieure, opérateur de compensation
Période	1 ^{ère} étape de la phase travaux
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Bon état des panneaux

AN312	Assurer la surveillance du site
Objectif à long terme	Assurer une protection efficace du patrimoine naturel
Objectif opérationnel	Veiller au respect de la réglementation d'accès sur le site
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces
Description de l'action	<p>Mettre en place des tournées de surveillance sur le site, destinées à veiller à la protection du patrimoine naturel et des équipements.</p> <p>La surveillance reposera sur une équipe de gardiennage du site militaire. Une surveillance complémentaire du site par une société spécialisée pourra être décidée par le propriétaire.</p> <p>En fonction de l'évolution des chefs de commissionnement des membres de l'équipe de gardiennage, une demande d'agrément de gardes particuliers ou de gardes-chasse particuliers pourra être étudiée.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Pas de surcoût – Pris en charge par l'EPu
Intervenant(s)	Exploitant du site militaire
Période	Tout au long de la mise en œuvre du plan de gestion
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Planification des tournées de garde
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Suivi des infractions / intrusions constatées Nombre d'infractions / Nombre d'intrusions constatées

AN411	Veiller au maintien des populations des espèces patrimoniales initialement présentes sur le site
Objectif à long terme	Préserver la diversité biologique du site, au-delà des espèces cibles du programme de compensation
Objectif opérationnel	Préserver la diversité des milieux et des espèces
Espèces ciblées par l'action	Cette mesure vise à préserver les espèces non ciblées par la dérogation espèces protégées mais initialement présentes sur le site et présentant un enjeu de conservation : Louvet et Ascalaphe du Midi.
Description de l'action	<p>A l'issue des inventaires de terrain réalisés dans le cadre de l'état initial du site de compensation, plusieurs espèces remarquables et non directement ciblées par le programme de compensation (espèces non visées à l'arrêté préfectoral du 20 juillet 2021) ont été recensées sur le site :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le Louvet (<i>Hyponephele lupina</i>) ; • L'Ascalaphe du Midi (<i>Deleproctophylla dusmeti</i>). <p>A noter que la réhabilitation du verger sera favorable à ces deux espèces, respectivement inféodées aux pelouses sub-steppiques pour la première et aux pelouses et friches herbeuses pour la seconde. Il s'agit donc de réaliser un suivi spécifiquement dédié à ces deux espèces, en plus des espèces suivis dans le cadre du programme de compensation.</p> <p>L'ensemble des autres espèces remarquables recensées sont d'ores-et-déjà ciblées par le programme de compensation et font l'objet d'actions dédiées.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Pas de surcoût
Intervenant(s)	Ecologues / naturalistes
Période	Même périodicité que les suivis écologiques réalisés dans le cadre du programme de compensation
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'inventaire de terrain réalisé • Rapport de présentation des résultats des suivis
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de conservation des populations des deux espèces visées

AN412	Suivre et maîtriser le développement des espèces végétales envahissantes : <i>Pyracantha</i> et Canne de Provence
Objectif à long terme	Préserver la diversité biologique du site, au-delà des espèces cibles du programme de compensation
Objectif opérationnel	Préserver la diversité des milieux et des espèces
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces et plus particulièrement les espèces du cortège des milieux steppiques nécessitant une large ouverture du paysage : <i>Ædicnème criard</i> , <i>Ganga cata</i> .
Description de l'action	<p>A l'issue de l'opération de gestion de deux espèces envahissantes (<i>Canne de Provence</i> et <i>Pyracantha</i>) sur des secteurs ciblés du site de compensation, il s'agit de réaliser un suivi annuel de la dynamique de ces espèces et de mettre en œuvre un entretien spécifique pour la <i>Canne de Provence</i>. En effet, il est rappelé que les patchs présents en bordure du canal ne feront pas l'objet de décaissement en phase travaux pour éviter tout impact au niveau des berges. Ainsi, deux fauches annuelles seront réalisées à l'épaveuses pour contenir le développement de la partie aérienne de l'espèce.</p> <p>Au-delà de ces deux espèces, le suivi ciblera largement l'ensemble des espèces végétales envahissantes qui seraient amenées à coloniser le site. Si de telles espèces sont contactées et que leur dynamique remet en cause l'état de conservation des espèces cibles, leur éradication sera recherchée.</p> <p>Le suivi de ces espèces sera réalisé annuellement de manière à être en capacité de réagir rapidement en cas de développement et privilégier ainsi un arrachage manuel des individus en cours de développement.</p> <p>L'ensemble des rémanents seront exportés vers une filière adaptée.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Gestion des Cannes de Provence (arrachage des rejets) : 15 000 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-écologique
Période	Chaque année de mise en œuvre du plan de gestion.
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre de passages terrain réalisés • Rapport de présentation des résultats des suivis
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Evolution des stations d'espèces végétales envahissantes

AN422	Restaurer le bâtiment en faveur des chiroptères
Objectif à long terme	Préserver la diversité biologique du site, au-delà des espèces cibles du programme de compensation
Objectif opérationnel	Préserver la diversité des milieux et des espèces
Espèces ciblées par l'action	Aucune espèce ciblée par la dérogation espèces protégées. Cette mesure apporte une plus-value supplémentaire (mesure d'accompagnement) au cortège de chiroptères des milieux anthropiques.
Description de l'action	<p>Trois bâtiments sont présents sur le site. Deux d'entre eux ne présentent pas d'intérêt écologique et peuvent par ailleurs constituer une barrière visuelle repoussante pour les espèces ciblées par le programme de compensation. Ils seront donc démolis (voir fiche action AN111). Le troisième bâtiment, en pierres, ne constitue quant à lui pas une barrière visuelle notable et représente une opportunité pour restaurer un gîte favorable aux chiroptères au cours de la période estivale (mise bas et élevage des jeunes). A noter que ce groupe d'espèces n'est pas ciblé par le programme de compensation. Malgré tout, les inventaires réalisés sur le site de compensation dans le cadre de l'état initial de ce plan de gestion ont mis en évidence une utilisation du site par des chiroptères en activité de chasse et notamment par des espèces susceptibles de fréquenter les bâtiments en gîte estival telles que : les Pipistrelles commune, de Kuhl ou Pygmée, ou encore le Vespère de Savi (toutes quatre contactées lors des inventaires de terrain).</p> <p>La restauration du bâti à vocation de gîte pour les chiroptères représente donc une plus-value écologique allant au-delà des objectifs de compensation mais jugée particulièrement intéressante localement.</p> <div data-bbox="359 1182 715 1447">  </div> <p data-bbox="406 1456 667 1485"><i>Bâti en pierre – © CDCB</i></p> <div data-bbox="742 1182 1098 1447">  </div> <p data-bbox="758 1456 1082 1518"><i>Première pièce non isolée – © CDCB</i></p> <div data-bbox="1129 1182 1485 1447">  </div> <p data-bbox="1129 1456 1485 1518"><i>Isolation de la deuxième pièce – © CDCB</i></p> <p>Pour cela, plusieurs étapes de travaux pourront être réalisées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Murage des portes et fenêtres pour éviter toute intrusion / fréquentation du bâti ; • Réfection de l'isolation de la toiture ; • Aménagement un « faux-comble » ; • Création de lucarnes dans le mur (15 cm de haut par 40 cm de large). • Eventuellement création une double paroi espacée des murs porteurs par une épaisseur d'isolant et installation de coffrages en bois.

AN422	Restaurer le bâtiment en faveur des chiroptères
Description de l'action	 <p><i>Comble accessible par une lucarne</i></p> <p><i>Coffrage bois intégré dans une double paroi</i></p> <p><i>Source des illustrations : Groupe Chiroptères de Midi-Pyrénées / Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées</i></p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Travaux initiaux : 80 000 €HT Entretien : 2 000 €HT
Intervenant(s)	Entreprise de génie-civil
Période	Automne/hiver 2023/2024
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Travaux effectués, état des lieux et réception chantier • Rapport annuel d'activité
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation effective du bâti par des chiroptères

AC111	Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles
Objectif à long terme	Suivre l'état de conservation des espèces cibles et des habitats d'espèces
Objectif opérationnel	Suivre les effectifs et la dynamique des espèces cibles
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces ciblées par la dérogation espèces protégées.
Description de l'action	<p>Rédiger et mettre en œuvre un plan de suivi des espèces ciblées par le programme de compensation sur l'ensemble du site. Le plan de suivi précisera :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les espèces à suivre ; - Pour chaque espèce ou groupe d'espèces, le protocole scientifique à mettre en œuvre et les moyens spécifiques nécessaires (matériel...) ; - Le mode de compilation des données pour faciliter le suivi interannuel. <p>Les suivis seront mis en œuvre par des équipes scientifiques compétentes (écologues et naturalistes).</p> <p>Les suivis viseront à évaluer les paramètres démographiques des populations du site, en lien le cas échéant avec les suivis réalisés à l'échelle de la Crau : succès reproducteur, survie, immigration/émigration.</p> <p>Ces protocoles reposeront sur des méthodes de marquage individuel, ou sur le suivi de couvées, de familles, etc.</p> <p>Les facteurs environnementaux associés à ces paramètres (prédation...) pourront faire l'objet d'études spécifiques.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	9 400 €HT par année de suivi soit 28 200 €HT sur la durée du plan de gestion
Intervenant(s)	Ecologues / naturalistes
Période	Années N+1, N+2 et N+4. La périodicité des inventaires tiendra compte, quant à elle, des cycles biologiques des espèces suivies.
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'inventaires de terrain réalisés • Rapport de présentation des résultats des suivis
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Etat de conservation des populations des deux espèces visées

AC121	Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces
Objectif à long terme	Suivre l'état de conservation des espèces cibles et des habitats d'espèces
Objectif opérationnel	Suivre l'état de conservation des habitats d'espèces
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces ciblées par la dérogation espèces protégées.
Description de l'action	Au-delà d'un suivi des espèces et des paramètres démographiques de leurs populations, il s'agit d'évaluer spécifiquement l'état de conservation des habitats d'espèces et en particulier d'évaluer la tendance d'évolution du cortège floristiques constitutif des habitats steppiques restaurés. Une comparaison de la composition floristique des milieux avec celle typique d'un coussoul sera réalisée, même s'il est rappelé que le plan de gestion ne vise pas à restaurer un habitat de type coussoul.
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Intégré au coût de l'action AC111
Intervenant(s)	Equipe de scientifiques compétences (écologues et naturalistes)
Période	Chaque année.
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'inventaire de terrain réalisé Rapport de présentation des résultats des suivis
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> Etat de conservation des habitats

AS111	Etablir un cahier des charges travaux, intégrant les contraintes liées au risque explosion et aux activités militaires
Objectif à long terme	Garantir la sécurité des personnes
Objectif opérationnel	Assurer le respect des consignes de sécurité lors de la phase travaux
Espèces ciblées par l'action	-
Description de l'action	<p>A partir de réunions organisées avec le propriétaire du site et les gestionnaires de l'entrepôt militaire, un cahier des charges travaux sera établi, à vocation d'obligation et d'information pour tous les intervenants lors des travaux de restauration du site.</p> <p>Ce cahier des charges comprendra :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le plan de circulation ; - Les règles établies à respecter à proximité des entrepôts ; - Les risques encourus.
Procédures administratives	
Coût(s)	Intégré à la MOE
Intervenant(s)	SID, Opérateur de compensation
Période	Année N, en amont au démarrage des travaux
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Charte des bonnes pratiques
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la charte par l'ensemble des intervenants ; • Nombre d'écarts aux règles de la charte.

AS121	Etablir une charte des bonnes pratiques compatibles avec l'activité militaire du site
Objectif à long terme	Garantir la sécurité des personnes
Objectif opérationnel	Assurer la compatibilité des opérations de gestion et de suivis avec les activités militaires
Espèces ciblées par l'action	-
Description de l'action	<p>A partir de réunions organisées avec le propriétaire du site et les gestionnaires de l'entrepôt militaire, l'éleveur, le berger et le gestionnaire du site de compensation : une charte des bonnes pratiques sera rédigée et intégrée aux conventions de pâturage ou à toute autre convention liée à toute intervention réalisée en phase d'entretien du site.</p> <p>La rédaction de celle-ci reprendra les éléments clefs de sécurité en lien avec les activités militaires du site.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Intégré à la MOE
Intervenant(s)	Exploitant du site militaire, Opérateur de compensation
Période	Année N
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Charte des bonnes pratiques
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Respect de la charte par l'ensemble des intervenants ; • Nombre d'écarts aux règles de la charte.

AS211	Suivre l'évolution des rejets et arracher si besoin
Objectif à long terme	Empêcher la propagation de pathogènes des cultures
Objectif opérationnel	Eliminer les rejets d'arbres fruitiers
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces et plus particulièrement les espèces du cortège des milieux steppiques nécessitant une large ouverture du paysage : Œdicnème criard, Ganga cata.
Description de l'action	<p>Prospecter le site de compensation à la recherche de repousses de pêchers, et recueillir les informations des autres usagers sur ce sujet (bergers, scientifiques...).</p> <p>En fonction des besoins, organiser des campagnes d'éradication des rejets de pêchers.</p> <p>Ces campagnes pourront permettre d'éradiquer également les rejets d'autres ligneux.</p> <p>Selon le stade de développement des pêchers, un arrachage manuel ou tracté (traction animal) sera réalisé.</p>
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Coût intégré à l'action AN127
Intervenant(s)	Opérateur de compensation, naturaliste
Période	Année N+4
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'opérations d'arrachage réalisées ;
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Absence de rejets à l'issue des 5 premières années du plan de gestion.

AA111	Coordonner la mise en œuvre du plan de gestion
Objectif à long terme	Administrer et coordonner la gestion du site
Objectif opérationnel	Administrer et coordonner la gestion du site
Espèces ciblées par l'action	Ensemble des espèces ciblées ou non par la dérogation espèces protégées.
Description de l'action	<p>Coordonner la mise en œuvre du plan, ainsi que les interventions des différents partenaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Coordonner la mise en œuvre du plan, ainsi que les interventions des différents partenaires ; - Assurer la rédaction d'un rapport annuel ; - Rapporter le suivi de la gestion lors des comités de suivi ; - Assurer la gestion administrative et financière du plan de gestion ; - La dernière année, évaluer le plan de gestion et rédiger le nouveau plan.
Procédures administratives	Aucune
Coût(s)	Rapport comité de suivi et réunion : 10 500 €HT Gestion technique et administrative : 17 500 €HT
Intervenant(s)	Opérateur de compensation
Période	<ul style="list-style-type: none"> • Au fil de l'eau pour la coordination de la mise en œuvre du plan, la gestion administrative et financière du plan de gestion ; • Tous les ans pour le rapport annuel et les comités de suivi ; • A n+5 pour la rédaction du nouveau plan de gestion.
Indicateur(s) de mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Rapports annuels d'activité ; • Compte-rendu de réunion des comités de suivi.
Indicateur(s) de réussite	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'objectifs atteints ; • Equilibre budgétaire.

Annexes :

- ANNEXE 1 : DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE COMPLET SUR LE SITE DE COMPENSATION (CAPSE, 2022)

CDC BIODIVERSITÉ



141 Av. de Clichy
75017 PARIS
T. +33 (0)1 80 40 15 00

contact@cdc-biodiversite.fr

www.cdc-biodiversite.fr

SAS au capital de 17 475 000 euros
RCS Paris 501 639 587
Siret 501 639 587 00036 - APE 6420Z
N° TVA Intracom. FR51501639587