

III MC01-MISE EN GESTION DE MILIEUX OUVERTS, SEMI OUVERTS

III.1 Constats et objectifs

La destruction de milieux ouverts aura des **impacts résiduels à l'encontre de plusieurs espèces patrimoniales et/ou protégées liées à ces habitats**. Ces **milieux à forte valeur environnementale** sont en régression du fait notamment de l'abandon progressif du pastoralisme, de leur fragmentation et de leur destruction.

L'objectif de la mesure MC01 est de **tendre vers une réouverture des milieux** en cours de fermeture et de **préserver de manière pérenne les milieux ouverts existants** dans la périphérie de l'emprise routière. Cette gestion sera appliquée en faveur des espèces ciblées et s'oriente vers leur maintien voire leur expansion au sein des zones concernées par la mesure.

La phase opérationnelle comprend cinq axes de travaux :

- La **mise en protection forte et pérenne de ces parcelles au travers d'un APPB** ;
- La mise en place d'un **plan de gestion** de ces parcelles afin de répondre aux objectifs énoncés ci-dessus ;
- La mise en œuvre **d'actions de réouverture et d'amélioration des milieux** ;
- La mise en place d'un **pastoralisme** afin de maintenir durablement ces milieux ouverts ;
- La réalisation d'un **suivi écologique permettant d'évaluer l'efficacité des mesures de gestion appliquées**.

Les paragraphes suivants visent à présenter :

- Les parcelles retenues (diagnostic écologique succinct),
- Les enjeux écologiques ciblés (objet de la compensation),
- Les actions et mesures envisagées pour apporter un gain aux espèces ciblées.

Le détail des actions envisagées est présenté dans une partie suivante au travers de fiches actions.

III.2 Présentations des parcelles compensatoires

III.2.1 Secteur Nord Lavalduc

PARCELLE NORD LAVALDUC								
Section	Numéro	Commune	Propriétaire	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
B	1010	Fos-sur-Mer	État	Garrigues Pinèdes Pelouses rases entretenues pour le pipeline Piste Falaises rocheuses Ruine	Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturés Prise en compte des espèces protégées lors de l'entretien du pipeline Création de gîtes pour les reptiles	1,646

Le reportage photographique ci-après présente la parcelle.



Une grande partie de la parcelle est occupé par des milieux du type garrigues en voie de fermeture. Ils sont à rouvrir pour favoriser les espèces ciblées



Quelques pins parsèment la parcelle, les plus âgés sont à conserver
Helianthemum marifolium est présent sur la parcelle au niveau des milieux entretenus ouverts liés au pipeline





Légende

— Contournement de Martigues / Port-de-Bouc

Objectif compensation

□ Milieux ouverts et espèces associées (MC01)

Données floristiques

● *Convolvulus lineatus*

● *Helianthemum marifolium*



Echelle : 1/2 000

0 20 40 m

Source : ECOTER, SILENE
Date de réalisation : 12-01-2022
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.2.2 Secteur Sud Engrenier

PARCELLES SUD ENGRENIER								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
B	3235 (ex 404)	Fos-sur-Mer	Etat	Pinèdes artificielles Friches et milieux rudéralisés Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Piste	Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> , <i>Limonium cuspidatum</i> , <i>Allium chamaemoly</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérissou d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Entretien de l'ouverture des milieux au sein des friches par un pâturage extensif adapté Nettoyage du site en enlevant les nombreux déchets présents sur la parcelle Suppression des jeunes pins Réouverture des garrigues par des campagnes de débroussaillage mécanique couplées avec du pâturage extensif, pour favoriser les parcours thérophytiques du Thero-Brachypodietea Création de gîtes pour les reptiles Ces mesures sont complétées par la MC02	1,121
B	405	Fos-sur-Mer	État	Pinède à <i>Pinus halepensis</i> Garrigues (avec partie débroussaillée sous le pylône à haute tension) Pelouses à <i>Brachypodium retusum</i> Pelouses rudérales humides	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> , <i>Limonium cuspidatum</i> , <i>Allium chamaemoly</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérissou d'Europe Cortège amphibiens	Réouverture des garrigues par des campagnes de débroussaillage mécanique Entretien de l'ouverture des milieux des garrigues par un pâturage extensif adapté Favoriser le brachypode rameux en réalisant des parcours pâturés, et créer des pelouses et des tonsures thérophytiques et géophytiques Suppression des jeunes pins Création de gîtes pour les reptiles	0,935
B	406	Fos-sur-Mer	État				Conserver les pratiques de débroussaillage sous la ligne à haute tension pour favoriser <i>Allium chamaemoly</i> et les pelouses thérophytiques et géophytiques Élargir cette technique sur l'ensemble des garrigues Combinaison régulièrement avec du pâturage extensif adapté Effectuer un dépressage au niveau des pinèdes, et faire pâturer Création de gîtes pour les reptiles Création d'une mare	0,941
B	850	Fos-sur-Mer	Peyre / Futur propriétaire : État	Pinèdes artificielles Friches et milieux rudéralisés Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver	Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> , <i>Limonium cuspidatum</i> , <i>Allium chamaemoly</i> , <i>Zannichellia palustris</i> <u>Faune :</u>	Entretien de l'ouverture des milieux au sein des friches par un pâturage extensif adapté Nettoyage du site en enlevant les nombreux déchets présents sur la parcelle Suppression des jeunes pins	0,297
B	851							0,071
B	348							0,475
B	349							0,369
B	625	Fos-sur-Mer	Disdier/ Futur propriétaire : État	Piste Canal et berges			Réouverture des garrigues par des campagnes de débroussaillage mécanique couplées avec du pâturage extensif, pour favoriser les parcours thérophytiques du Thero-Brachypodietea	0,241

PARCELLES SUD ENGRENIER								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
C	698	Fos-sur-Mer	État			Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Cortège des oiseaux des milieux aquatiques – Echasse blanche Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens Agrion de Mercure	Gestion du canal et de ses berges (cf. MC03) Création de gîte pour les reptiles Création de mares	0,869
TOTAL								5,319 ha

La carte suivante localise ces parcelles compensatoires et les enjeux floristiques connus.



Légende

- Contournement de Martigues / Port-de-Bouc
- Cibles compensation**
- Milieux ouverts (MC01)
 - Milieux humides (MC02)
 - Canaux et milieux humides (MC02)

Données floristiques

- Convolvulus lineatus
- Helianthemum marifolium
- Zannichellia palustris
- Ononis mitissima
- Limonium cuspidatum
- Allium chamaemoly



Echelle : 1/6 000
0 60 120 m

Source : ECOTER, SILENE
Date de réalisation : 09-09-2024
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Le reportage photographique ci-après présente les différentes parcelles retenues.



Parcelle 406 : *Allium chamaemoly* favorisé par les campagnes de débroussaillage effectuées sous les lignes à haute tension



Parcelle 406 : Pelouse dominée par *Brachypodium retusum*, favorable aux thérophytes et géophytes



Parcelle 406 : Pinède à éclaircir



Parcelle 406 : Garrigues à rouvrir en combinant un débroussaillage mécanique et un pâturage extensif



Parcelle 405 : Partie récemment broyée



Parcelle 405 : Garrigues basses à *Quercus coccifera* à rouvrir par des campagnes de débroussaillage mécanique, et à entretenir par du pâturage extensif



Parcelle 404 : Nettoyage du site de ses nombreux déchets



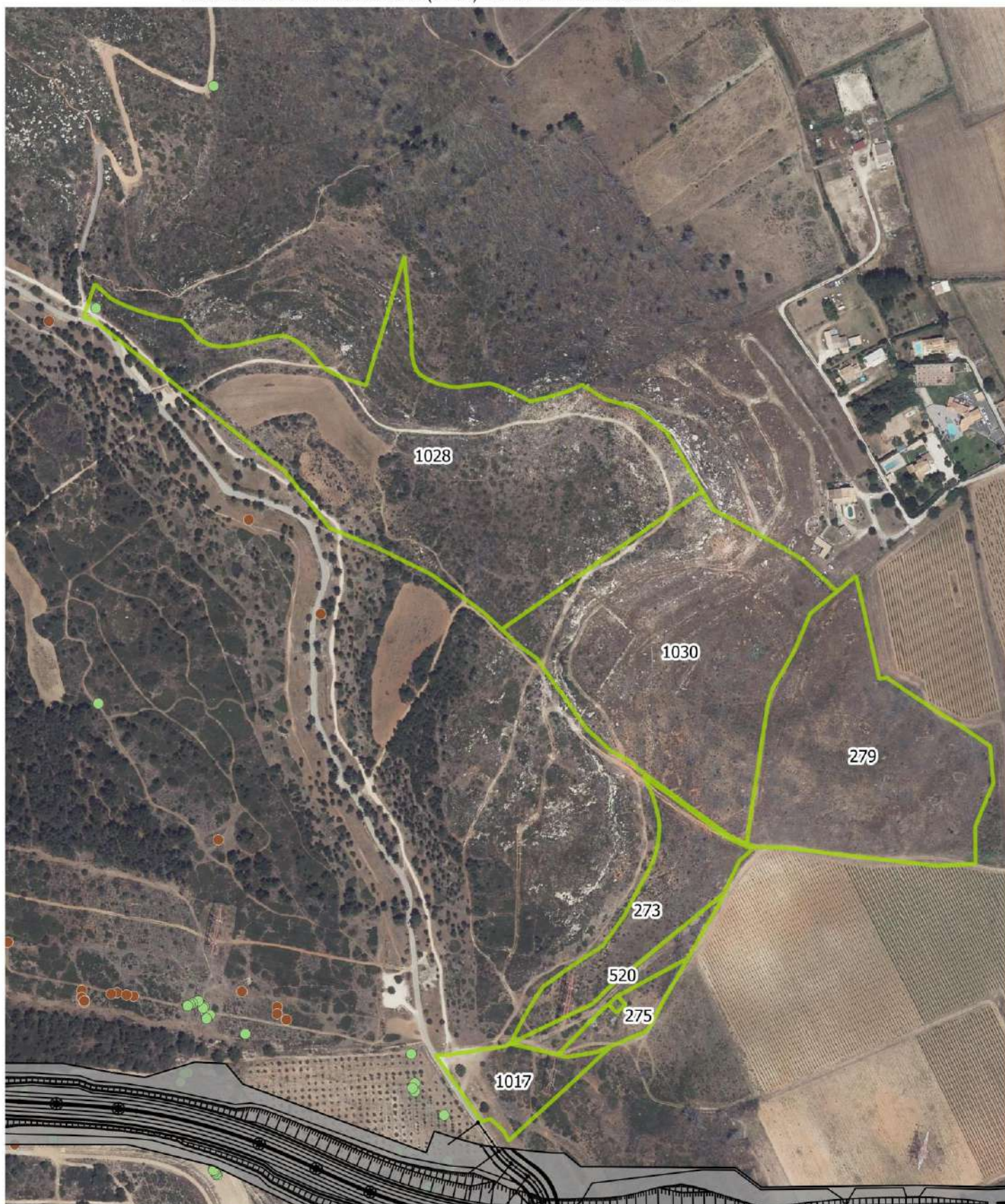
Parcelle 404 : Effectuer un pâturage extensif et régulier au sein des friches, et supprimer les jeunes pins



Parcelle 404 : Conserver les pelouses rases argilo-sableuses, favorables à *Convolvulus lineatus*

III.2.3 Secteur Sud Castillon

PARCELLES SUD CASTILLON								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures proposées	Surface compensatoire (ha)
C	1028	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Pinèdes artificielles Friches et milieux rudéralisés Garrigues Cultures Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Piste	Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> , <i>Allium chamaemoly</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Pipit rousseline Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe	Réouverture des garrigues hautes à Chêne kermès en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturés	6,185
C	273	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues				Pâturage léger au sein des garrigues basses semi-ouvertes et création d'un réseau de sentier (se servir de l'existant) (parcours pâturés)	1,110
C	275	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues				Ne pas toucher aux garrigues à Romarin et les favoriser au détriment du Chêne kermès	0,289
C	274	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues				Favoriser le Brachypode rameux en réalisant des parcours pâturés, pour créer des pelouses et des tonsures thérophytiques et géophytiques	0,01
C	520	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues				Favoriser les messicoles par des méthodes culturales extensives au sein des parcelles agricoles existantes	0,327
C	1017	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues				Création de mares Création de gites pour les reptiles Maitrise de la circulation et des usages sur le site	0,583
C	1030	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Zones incendiées	Pelouses rases argilo-sableuses humides en hiver Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Maintenir des milieux très ouverts	4,233
C	279	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues				Contrôler le retour d'éventuelles espèces envahissantes pos incendie Maintenir quelques ilots buissonnants Création de gites pour les reptiles	3,114
TOTAL								15,851 ha



Légende

— Contournement de Martigues / Port-de-Bouc

Parcelles compensatoires

□ Milieux ouverts (MC01)

Données floristiques

● *Helianthemum marifolium*

● *Ononis mitissima*



Echelle : 1/6 000

0 60 120 m

Source : ECOTER, SILENE

Date de réalisation : 09-09-2024

Expert : S. ROINARD - ECOTER

Fond et licence : IGN BDORTHO

Le reportage photographique ci-après présente ces parcelles.



Parcelle 520 : Milieux à réouvrir



Parcelle 1028 : Parcelle cultivée



Parcelle 1017 : Pelouse à maintenir à l'état ouvert



Parcelle 273 : Boisement (incendié depuis)

III.2.4 Parcelles La Mérindole

PARCELLES LA MERINDOLE								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
AR	83	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc	Pinède incendiée à <i>Pinus halepensis</i> et depuis coupée laissant place à des friches Pelouses temporairement humides en hiver, garrigues, pistes	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> , <i>Allium chamaemoly</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Pipit rousseline Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Actions favorables pour maintenir les prairies humides (H6420) : <ul style="list-style-type: none">Maintien de la divagation des eaux : éviter toute modification du régime hydrique temporaire méditerranéen et du niveau de la nappe phréatique (atterrissement, détournement et endiguement des ruisseaux et fossés alimentés en eau) ;Définition d'un fauchage des prairies en lien avec les espèces végétales et animales à protéger et le degré d'humidité du milieu (prévoir de réaliser un diagnostic écologique sur la parcelle pour identifier les enjeux et adapter la mesure) ;Maintien d'un pâturage extensif ovin et bovin avec une pression faible (charge faible et temps de stationnement réduit). Remplacer la pinède incendiée par une mosaïque de milieux ouverts ponctuées d'îlots buissonnants Mise en place d'un pâturage extensif Création de gîte pour les reptiles Maitrise de la circulation et des usages sur le site	5,319
AR	71	Port-de-Bouc	État	Pinèdes artificielles	-	<u>Flore :</u> <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Gestion des déchets Création gîte reptiles	0,105
AR	72	Port-de-Bouc	État			0,104		
AR	73	Port-de-Bouc	État			0,132		
AV	7	Port-de-Bouc	État	Garrigues occidentales Végétation rudérale des milieux pionniers faisant suite à un incendie Pelouses à <i>Brachypodium retusum</i> Friches post-culturelles à <i>Brachypodium phoenicoides</i> Pistes	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220) Friches ouvertes temporairement humides	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys speculum</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> , <i>Allium chamaemoly</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Entretien l'ouverture des milieux des garrigues par un pâturage extensif et léger Favoriser le brachypode rameux en réalisant des parcours pâturés, et créer des pelouses et tonsures thérophytiques et géophytiques Réouverture du milieu par un pâturage extensif adapté et régulier au sein des friches post-culturelles Création de petites dépressions et cuvettes temporairement humides	0.799
AV	8	Port-de-Bouc	État					0.892

PARCELLES LA MERINDOLE								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
AV	12	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Garrigues occidentales mixtes à Quercus coccifera, Cistus albidus et Cistus monspeliensis	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220)	Flore : Convolvulus lineatus, Helianthemum marifolium, Helianthemum ledifolium, Ophrys provincialis, Ophrys speculum, Ophrys bertolonii Faune : Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Pipit rousseline Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens	Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique) Favoriser l'existant par la création de parcours pâturés au sein des garrigues basses semi-ouvertes Favoriser le brachypode rameux et les pelouses thérophytiques	0,032
AV	13	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc				Suppression des jeunes pins	1,887
AV	15	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc				Création de gîtes pour les reptiles Création de mares	1,962
TOTAL								3,849 ha



Légende

— Contournement de Martigues / Port-de-Bouc

Parcelles compensatoires

■ Milieux ouverts (MC01)

■ Milieux humides (MC02)

● *Helianthemum marifolium*

● *Ononis mitissima*

● *Phalaris paradoxa*



Echelle : 1/6 000

0 60 120 m

Source : ECOTER, SILENE

Date de réalisation : 09-09-2024

Expert : S. ROINARD - ECOTER

Fond et licence : IGN BDORTHO

Le reportage photographique ci-après présente ces parcelles compensatoires :



Milieus temporairement humides favorables à *Ononis mitissima* – parcelle 83



Les bords de pistes sont favorables à l'*Hélianthème à feuilles de Marum* – parcelle 83



Vue post incendie sur la parcelle 83 – (pinède coupée aujourd'hui)



Vue sur les parcelles 71,72,73



Parcelle 8 : Garrigues basses à entretenir par un pâturage extensif léger



Parcelle 8 : Friche postculturelle à entretenir par un pâturage extensif, et par la suppression des jeunes pins



Parcelle 7 : Garrigues basses à entretenir par un pâturage extensif léger



Parcelle 7 : Garrigues perturbées par des actions de broyage, le milieu est colonisé par une végétation rudérale



Parcelles 13,15 : Garrigues occidentales à rouvrir par des campagnes de débroussaillage mécanique combiner avec du pâturage extensif adapté



Parcelles 13,15 : Pelouses thérophytiques à favoriser par des actions de pâturage

III.2.5 Parcelles Maquémou

PARCELLES MAQUEMOU								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
BM	59	Martigues	État	Garrigues occidentales Végétation rudérale des milieux pionniers faisant suite à un incendie Pelouses à <i>Brachypodium retusum</i> Friches post-culturelles à <i>Brachypodium phoenicoides</i> Pistes	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea (6220) Friches ouvertes temporairement humides	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Favoriser la friche prairiale au détriment des ourlets à <i>Brachypodium phoenicoides</i> par un pâturage extensif régulier (ajuster la pression pastorale selon le niveau de fermeture) Création de petites dépressions et cuvettes temporairement humides en hiver Création de gîtes pour les reptiles Création de mares	0,329
BM	89	Martigues	État	Garrigues au faciès débroussaillé	6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Suppression des jeunes pins Suppression de quelques oliviers Entretien l'ouverture des milieux par un pâturage extensif et créer des parcours pâturés Réouverture de la strate herbacée ourlée par un pâturage extensif adapté et régulier au sein des friches prairiales Favoriser le <i>Brachypode</i> rameux en réalisant des parcours pâturés, pour créer des pelouses et des tontures thérophytiques et géophytiques Création de gîtes pour les reptiles	1,256
BM	90	Martigues	État	Centre équestre, cultures, garrigues (représentée marginalement au sein de la parcelle)	-	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles	Favoriser les messicoles par des méthodes culturales extensives au sein des parcelles agricoles existantes Création de gîtes pour les reptiles	4,119

PARCELLES MAQUEMOU								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
						Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)		
BM	91	Martigues	État	Garrigues et cultures	6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens	Réouverture des garrigues hautes à Chêne kermès en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturés Pâturage léger au sein des garrigues basses semi-ouvertes et création d'un réseau de sentier (se servir de l'existant) (parcours pâturés) Ne pas toucher aux garrigues à Romarin et les favoriser au détriment du Chêne kermès Favoriser le Brachypode rameux en réalisant des parcours pâturés, pour créer des pelouses et des tonsures thérophytiques et géophytiques Favoriser les messicoles par des méthodes culturales extensives au sein des parcelles agricoles existantes Création de gîtes pour les reptiles Création de mares	5,925
BM	7	Martigues	État	Plantation d'Olea europaea	-	<u>Flore :</u> <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Phalaris paradoxa</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Laisser à l'exploitation, éviter les intrants au sein des inter-rangs Création de gîte pour les reptiles	1,180

PARCELLES MAQUEMOU								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
BM	17	Martigues	État	Garrigues occidentales à Quercus coccifera (faciès débroussaillé)	6220 - Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	<u>Flore :</u> <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Une partie de la parcelle est régulièrement débroussaillée par l'entretien des lignes à haute tension ; l'étendre sur l'ensemble de la parcelle, puis combiner cette méthode d'entretien avec celle du pâturage Création de parcours pâturés pour favoriser les pelouses à <i>Brachypodium retusum</i> et les tonsures à thérophytes et à géophytes Création de gites pour les reptiles	0,886
BM	105	Martigues	État	Friche rudérale, friche prairiale et piste, garrigues		<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens	Réouverture des garrigues le long de la piste Réouverture de la friche prairiale, se servir du même aménagement effectué sur la parcelle au nord (777) Création de mares Création de gites pour les reptiles	0,11
BR	775	Martigues	Commune de Martigues			0,224		
BR	777	Martigues	Commune de Martigues			2,083		
TOTAL								16,112 ha



Légende

— Contournement de Martigues / Port-de-Bouc

Parcelles compensatoires

□ Milieux ouverts (MC01)

Données floristiques

- *Helianthemum maritimum*
- *Ononis mitissima*
- *Allium chamaemoly*
- *Phalaris paradoxa*



Echelle : 1/6 000

0 60 120 m

Source : ECOTER, SILENE
Date de réalisation : 12-01-2022
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Le reportage photographique ci-après présente ces parcelles compensatoires :



Parcelle 17 : Garrigues basses à chêne kermès régulièrement entretenues par des campagnes de débroussaillage des lignes à haute tension



Parcelle 17 : Réaliser des actions de réouverture au sein des garrigues hautes et fermées à Filaire (débroussaillage mécanique suivi d'un pâturage extensif régulier)



Parcelle 105 : Friche [faciès subnitrophile]



Parcelle 105 : Friche [faciès ourléfiée]



Parcelle 7 : Plantation d'*Olea europaea*



Parcelle 91 : Garrigues basses et aérées à chêne kermès et parcours thérophytiques à préserver par un pâturage extensif léger



Parcelle 91 : Garrigues à romarin à préserver, habitat très favorable pour l'hélianthème à feuilles de Marum (*Helianthemum marifolium*)



Parcelle 91 : Garrigues hautes : un débroussaillage mécanique puis un pâturage extensif régulier et soutenu est à préconiser pour la réouverture du milieu



Parcelle 91 : Garrigues basses à romarin et à ciste cotonneux, et pelouses thérophytiques à brachypode rameux. Cet habitat doit être entretenu par un pâturage extensif léger, venant empêcher la fermeture du milieu



Parcelle 90 : Culture



Parcelle 90 : Centre équestre



Parcelle 59 : Friche post-culturelle en cours de fermeture par la progression des ourlets denses à brachypode de Phénicie. Une pression pastorale assez importante est préconisée pour faire reculer le brachypode de Phénicie.



III.2.6 Parcelles Vallon du Pauvre Homme

PARCELLES VALLON DU PAUVRE HOMME								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures proposées	Surface compensatoire (ha)
BP	16	Martigues	Commune de Martigues	Friches rudérales Friches post-cultures méditerranéennes Parcours à <i>Brachypodium retusum</i> Garrigues Pinèdes à <i>Pinus halepensis</i> Anciennes plantations d' <i>Olea europaea</i>	Pelouses avec petites dépressions temporairement humides Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220)	<u>Flore :</u> <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Nettoyer le site et désaffecter les surfaces dures et bétonnées Suppression des jeunes pins Garder et favoriser les garrigues à romarin Réouverture de la friche par un pâturage extensif adapté et équilibré Favoriser le brachypode rameux en réalisant des parcours pâturés, pour créer des pelouses et des tonsures thérophytiques et géophytiques Création de mares Création de gîtes	0,264
BP	86	Martigues	Commune de Martigues				Garder les garrigues à petites labiées (dominées par <i>Thymus vulgaris</i>) Suppression des jeunes pins Conserver les oliviers (<i>Olea europaea</i>) Un pâturage léger est préconisé au sein de cette parcelle afin de contenir les massifs arbustifs Création de petites dépressions et cuvettes temporairement humides Création de mares Création de gîtes	1,157
BP	170	Martigues	État				Nettoyer le site et désaffecter les surfaces dures et bétonnées Suppression des pins d'Alep Garder et favoriser les garrigues à romarin Réouverture de la friche par un pâturage extensif adapté et équilibré Favoriser le brachypode rameux en réalisant des parcours pâturés, pour créer des pelouses et des tonsures thérophytiques et géophytiques Création de mares Création de gîtes	0,571
BP	88	Martigues	État				Suppression des jeunes pins Suppression de quelques oliviers Entretenir l'ouverture des milieux par un pâturage extensif et créer des parcours pâturés Réouverture de la strate herbacée ourlée par un pâturage extensif adapté et régulier au sein des friches Création de mares Création de gîtes	0,417
BP	89	Martigues	État				Suppression des jeunes pins Suppression de quelques oliviers Entretenir l'ouverture des milieux par un pâturage extensif et créer des parcours pâturés Réouverture de la strate herbacée ourlée par un pâturage extensif adapté et régulier au sein des friches Création de mares Création de gîtes	0,364

PARCELLES VALLON DU PAUVRE HOMME								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures proposées	Surface compensatoire (ha)
						Cortège amphibiens (milieux terrestres)		
BP	31	Martigues	État	Friches post-culturelles méditerranéennes, Friches rudérales Anciennes plantations d'Olea europaea	Friches ouvertes à Brachypode de Phénicie (Brachypodium phoenicoides)	Flore : Convolvulus lineatus, Ononis pubescens, Ononis mitissima, Helianthemum marifolium, Helianthemum ledifolium Faune : Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens	Favoriser et entretenir les friches par un pâturage extensif régulier (ajuster la pression pastorale selon le niveau de fermeture) Garder les garrigues à petites labiées (dominées par Thymus vulgaris) Suppression de tous les jeunes pins Suppression de quelques oliviers lorsque les massifs sont denses et que le milieu tend à la fermeture Création de mares Création de gites	0,925
BR	33	Martigues	Commune de Martigues					0,834
BN	282	Martigues	État	Pelouses sèches Garrigues Pinèdes à Pinus halepensis	Friches ouvertes temporairement humides en hiver	Flore : Convolvulus lineatus, Ononis pubescens, Ononis mitissima, Helianthemum marifolium, Helianthemum ledifolium Faune : Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Suppression des pins Pâturage extensif léger et adapté Création de petites dépressions et cuvettes temporairement humides Création de mares Création de gites	0,191
BN	283	Martigues	Commune de Martigues					0,822
BR	462	Martigues	Commune de Martigues					0,117
BR	464	Martigues						0,267
TOTAL								5,928 ha



Légende

— Contournement de Martigues / Port-de-Bouc

Parcelles compensatoires

□ Mieux ouverts (MC01)

Données floristiques

● *Helianthemum maritimum*

● *Ononis mitissima*



Echelle : 1/6 000

0 60 120 m

Source : ECOTER, SILENE
Date de réalisation : 12-01-2022
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Le reportage photographique ci-après présente ces parcelles compensatoires :



Parcelle 88 : Réouverture de la friche par un pâturage extensif adapté et équilibré



Parcelle 88 : Nettoyer le site et désaffecter les surfaces dures et bétonnées



Parcelle 88 : Garder et favoriser les pelouses thérophytiques et géophytiques par du pâturage extensif adapté



Parcelle 88 : Suppression des pins d'Alep



Parcelle 170 : Réouverture de la friche par un pâturage extensif adapté et équilibré



Parcelle 170 : Garrigues à petites labiées à conserver



Parcelle 170 : Suppression des jeunes pins



Parcelle 170 : Création de petites dépressions temporairement humides au sein des pelouses les plus ouvertes



Parcelle 31 : Entretien des friches par un pâturage extensif léger



Parcelle 31 : Anciennes plantations d'oliviers, quelques individus peuvent être supprimés pour éviter une fermeture trop rapide des milieux



Parcelle 31 : Strate herbacée encore suffisamment aérée au développement des géophytes (rosettes d'*Ophrys* sur la photo)

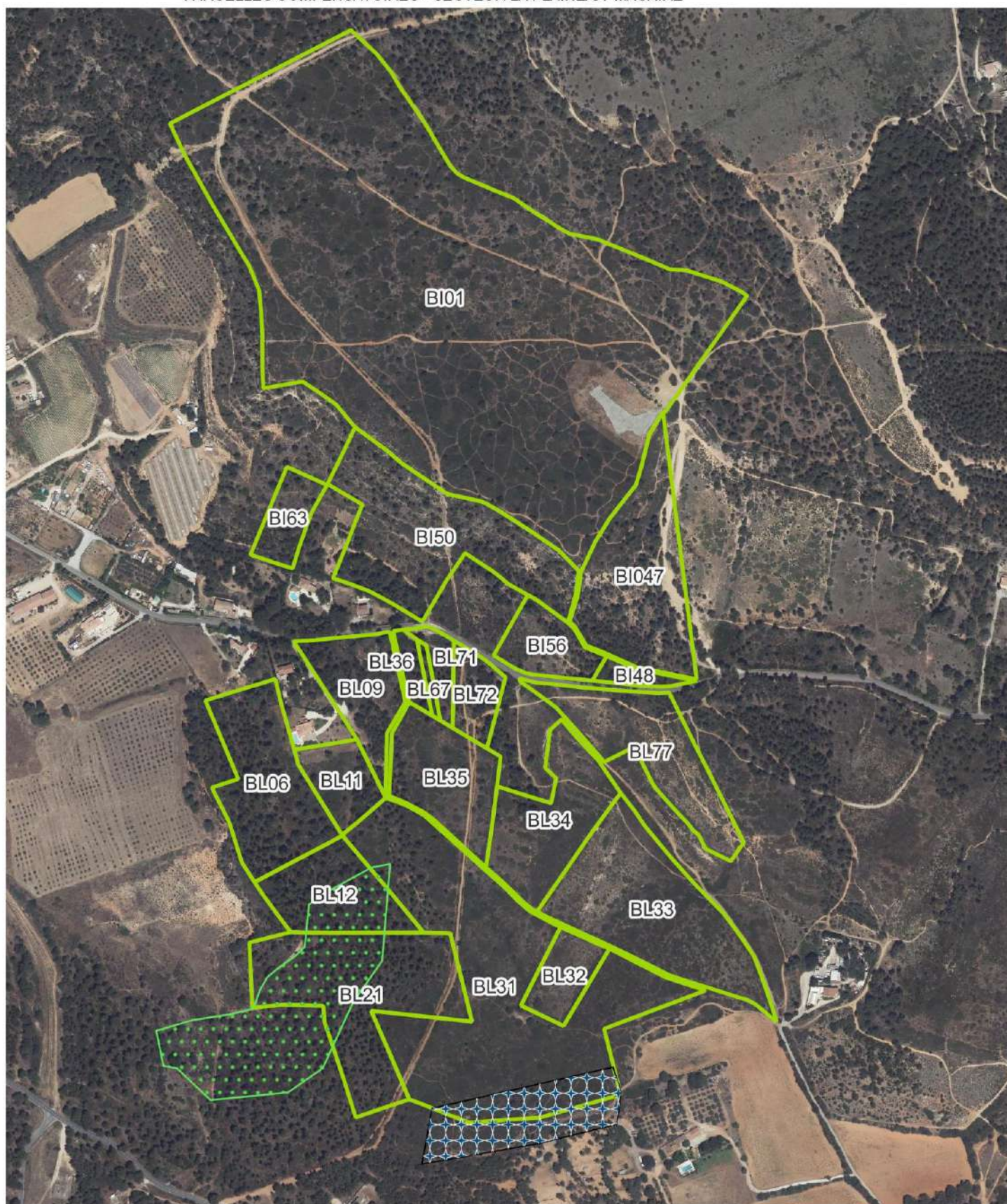


Parcelle 31 : Strate herbacée trop denses, dominée par des ourlets à brachypode de Phénicie. Une action pastorale doit être envisagée

III.2.7 Parcelles La Plaine/ St Macaire



PARCELLES LA PLAINE / SAINT MACAIRE									
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Grands types d'habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)	
BI	01	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pelouses rases entretenues pour le terrain d'aéromodélisme Terrain d'aéromodélisme bitumé Sentier Blocs rocheux	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts	<u>Faune :</u> Cortège de reptiles Cortège d'oiseaux des milieux semi-ouverts Zone de chasse du Petit-duc Scops et du Grand-duc d'Europe	Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturés Création de gites (gites pierres et tas de bois) pour les reptiles Une partie de la parcelle est régulièrement entretenue par l'entretien du terrain d'aéromodélisme; l'étendre sur les milieux adjacents, puis combiner cette méthode d'entretien avec celle du pâturage	18,741	
BI	47	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes Piste SDIS Sentier	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts		Zone de chasse des chiroptères Hérisson d'Europe Cortège amphibiens (milieux terrestres)	Nettoyage du site en enlevant les déchets présents en bordure de la piste SDIS Effectuer un dépressage voir des abatages au niveau des pinèdes, et faire pâturer Gestion de la régénération dans le temps de la pinède via notamment la suppression des jeunes pins afin de limiter la recolonisation du Pin d'Alep Création de gites pour les reptiles	2,316
BI	48	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes Sentier	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts		Non ciblées directement pour la flore, ces parcelles compensatoires seront également favorables à cette flore méditerranéenne et notamment : <i>Convolvulus lineatus</i> , <i>Ononis pubescens</i> , <i>Ononis mitissima</i> , <i>Helianthemum marifolium</i> , <i>Helianthemum ledifolium</i> , <i>Ophrys provincialis</i> , <i>Ophrys bertolonii</i> subsp. <i>Bertolonii</i> Le plan de gestion visera à favoriser ces espèces	Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturés Gestion de la régénération dans le temps de la pinède via notamment la suppression des jeunes pins afin de limiter la recolonisation du Pin d'Alep Création de gites pour les reptiles	0,183
BI	50	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes Blocs rocheux Murets en pierre Sentier	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts		Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturé Effectuer un dépressage au niveau des pinèdes et faire pâturer Gestion de la régénération dans le temps de la pinède via notamment la suppression des jeunes pins afin de limiter la recolonisation du Pin d'Alep Création de gites pour les reptiles	2,926	
BI	56	Martigues	Etat	Garrigues				0,683	
BI	63	Martigues	Commune de Martigues	Pinèdes Sentier				0,501	
BL	06	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes				1,88	
BL	09	Martigues	Etat					1,064	
BL	11	Martigues	Commune de Martigues					0,631	
BL	12	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes (dont EBC)				0,7659	
BL	21	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes (dont EBC)				1,84	

PARCELLES LA PLAINE / SAINT MACAIRE								
Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Grands types d'habitats identifiés	Habitat à favoriser	Enjeux écologiques ciblés	Mesures envisagées	Surface compensatoire (ha)
				Sentier				
BL	32	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts		Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturé Création de gites pour les reptiles	0,571
BL	33	Martigues	Métropole d'Aix Marseille Provence	Garrigues Sentier Pierriers				2,727
BL	34	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Sentier Ruines				1,600
BL	31	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Pinèdes Sentier Coupes franches ligne électrique	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts		Prise en compte des espèces protégées lors de l'entretien sous les lignes électriques Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturé Effectuer un dépressage au niveau des pinèdes et faire pâturer Gestion de la régénération dans le temps de la pinède via notamment la suppression des jeunes pins afin de limiter la recolonisation du Pin d'Alep Création de gites pour les reptiles	5,915
BL	35	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Sentier Coupes franches ligne électrique				1,379
BL	36	Martigues	Etat	Garrigues Pinèdes Coupes franches ligne électrique				0,207
BL	67	Martigues	Etat	Garrigues Pinèdes	Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i> (6220) Mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts		Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturé Effectuer un dépressage au niveau des pinèdes et faire pâturer Gestion de la régénération dans le temps de la pinède via notamment la suppression des jeunes pins afin de limiter la recolonisation du Pin d'Alep Création de gites pour les reptiles	0,075
BL	71	Martigues	Etat	Garrigues Pinèdes				0,270
BL	72	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Sentier			Réouverture des garrigues en créant des ilots (action mécanique), puis création de parcours pâturé Création de gites pour les reptiles	0,484
BL	77	Martigues	Commune de Martigues	Garrigues Blocs rocheux Sentier Pelouses herbacées		1,667		
TOTAL								46,433 ha





Légende

Zonages PLU

-  EBC
-  Eléments du paysage

Cibles compensation

-  Milieux ouverts (MC01)
-  Milieux conservés en boisement (MC03)



Echelle : 1/6 000
0 60 120 m

Source : ECOTER, SILENE
Date de réalisation : 12-01-2022
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

Le reportage photographique ci-après présente ces parcelles compensatoires :



Parcelle BL36 : Garrigues hautes : un débroussaillage mécanique puis un pâturage extensif régulier et soutenu est à préconiser pour la réouverture du milieu



Parcelle BI01 : Garrigues basses, et pelouses. Cet habitat doit être réouvert et entretenu par un pâturage extensif, venant empêcher la refermeture du milieu



Parcelle BI50 : Garrigues basses et aérées à rouvrir et à maintenir par un pâturage extensif



Parcelle BI50 : Murets à conserver. Une remise en lumière est à prévoir



Parcelle BL34 : Suppression des jeunes pins



Parcelle BL71 : Suppression des pins d'Alep et débroussaillage mécanique des garrigues hautes



Parcelle BL72 : Strate herbacée encore suffisamment aérée. Les bosquets plus fermés seront à réouvrir



Parcelle BL77 : Entretien des pelouses par un pâturage extensif. Les bosquets plus fermés seront à réouvrir



Parcelle BI01 : Entretien des pelouses rases par un pâturage extensif léger



Parcelle BI47 : Ramassage et suppression des déchets



Parcelle BI01 : Tables au nord de la piste d'aéromodélisme



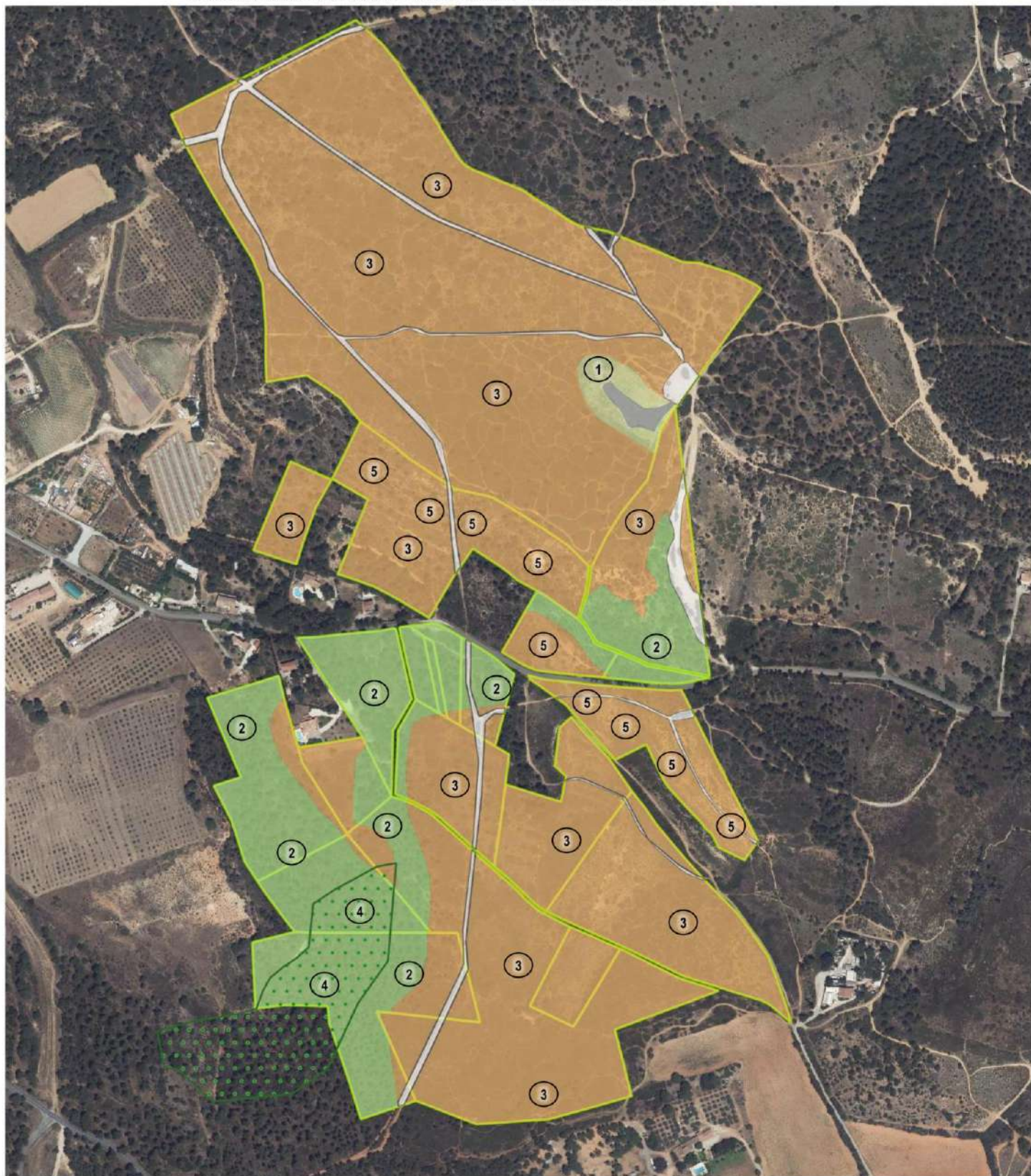
BI01 : Piste d'aéromodélisme



Parcelle BL35 : Gyrobroyage effectué sous la ligne électrique traversante sur l'axe nord-sud (photo prise en juin 2024), secteur à préserver de tout entretien mécanique en période de sensibilité écologique. **Entretien à adapter**



Parcelle BI01 : Garrigues basses entretenues sous la ligne électrique traversante sur l'axe est-ouest à conserver via un pâturage extensif et quelques interventions manuelles si besoin



Légende

 Parcelles compensatoires (MC01)

 EBC

Occupation des sols avant gestion compensatoire

 Milieux semi-ouverts à dominance de garrigues

 Mosaïque de bois et garrigues à dominance de pins

 Pelouse entretenue pour la piste d'aéromodélisme

 Piste d'aéromodélisme

 Pistes et sentiers

Enjeux écologiques à gérer car soumis à aléas et évolution dans le temps :

① Maintien des milieux ouverts (pelouses) via de la fauche tardive et/ou pâturage

② Réouverture de milieux à forte densité de Pins par coupe ciblée de résineux puis maintien dans le temps via de la coupe tardive et/ou pâturage

③ Réouverture de milieux à garrigue dense via du gyrobroyage puis maintien par coupe tardive et/ou pâturage

④ Assurer une gestion sylvicole sans objectif de production – Objectif de développement de micro-habitats et maintien d'arbres en senescence

⑤ Réouverture plus forte des milieux afin de favoriser le Pipit rousseline puis maintien dans le temps via de la fauche tardive et/ou pâturage

Echelle : 1/6 000
0 60 120 m

Source : ECOTER
Date de réalisation : 04/09/2024
Expert : S. ROINARD - ECOTER
Fond et licence : IGN BDORTHO

III.3 Mode opératoire

III.3.1 Assurer la maîtrise foncière sur le long terme

Une démarche de recherche de foncier compensatoire a été réalisée entre 2019 et 2022 et en 2024, elle a visé à identifier des parcelles pouvant répondre aux besoins compensatoires. Les étapes de cette démarche ont été les suivantes.

- Ciblage des parcelles pouvant répondre aux objectifs compensatoires
- Prise de contact avec les différents propriétaires publics et privés pour présentation de la démarche de compensation
- Analyse de cohérence écologique de la compensation : Visite des parcelles disponibles par un écologue généraliste

Cette démarche, dans un contexte de tension foncière importante, a permis l'identification de **95,183 ha de parcelles favorables** à la mise en œuvre de cette compensation.

Le maintien de la maîtrise foncière est assuré pour chacune des parcelles présentées ci-après, par (cf. annexe) :

- L'acquisition des parcelles,
- L'établissement d'une convention bipartite MOA/Propriétaire.

Le tableau suivant liste les parcelles identifiées ainsi que le mode de maîtrise foncière prévu :

MAITRISE FONCIERE DES PARCELLES COMPENSATOIRES					
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires actuels	Maîtrise foncière
Nord Lavalduc	B	1010	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire
Sud Engrenier	B	404	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire
	B	405	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire
	B	406	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire
	B	850	Fos-sur-Mer	Privé (Peyre)	Acquisition
	B	851	Fos-sur-Mer	Privé (Peyre)	Acquisition
	B	348	Fos-sur-Mer	Privé (Peyre)	Acquisition
	B	349	Fos-sur-Mer	Privé (Peyre)	Acquisition
	B	625	Fos-sur-Mer	Privé (Disdier)	Acquisition
	C	698	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire
Sud Castillon	C	1028	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	1030	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	273	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	275	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	274	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	279	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	520	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	C	1017	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
Mérindole	AR	83	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc	Convention bipartite
	AR	84	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc	Convention bipartite
	AR	71	Port-de-Bouc	État	Propriétaire
	AR	72	Port-de-Bouc	État	Propriétaire
	AR	73	Port-de-Bouc	État	Propriétaire
	AV	7	Port-de-Bouc	État	Propriétaire
	AV	8	Port-de-Bouc	État	Propriétaire
	AV	12	Port-de-Bouc	Communauté d'agglomération du Pays de Martigues	Convention bipartite
	AV	13	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc	Convention bipartite
	AV	15	Port-de-Bouc	Commune de Port-de-Bouc	Convention bipartite
Maquémou	BM	59	Martigues	État	Propriétaire
	BM	89	Martigues	État	Propriétaire
	BM	90	Martigues	État	Propriétaire
	BM	91	Martigues	État	Propriétaire
	BM	7	Martigues	État	Propriétaire
	BM	17	Martigues	État	Propriétaire
	BM	105	Martigues	État	Propriétaire
	BR	775	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BR	777	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite

MAITRISE FONCIERE DES PARCELLES COMPENSATOIRES					
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires actuels	Maitrise foncière
Vallon du Pauvre homme	BP	16	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BP	31	Martigues	État	Propriétaire
	BP	170	Martigues	État	Propriétaire
	BP	86	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BP	88	Martigues	État	Propriétaire
	BP	89	Martigues	État	Propriétaire
	BR	33	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BR	462	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BR	464	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BN	282	Martigues	État	Propriétaire
	BN	283	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
La Plaine/ St Macaire	BI	01	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BI	47	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BI	48	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BI	50	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BI	56	Martigues	Etat	Propriétaire
	BI	63	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	06	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	09	Martigues	Etat	Propriétaire
	BL	11	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	12	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	21	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	31	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	32	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	33	Martigues	Métropole d'Aix Marseille Provence	Convention bipartite
	BL	34	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	35	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	36	Martigues	Etat	Propriétaire
	BL	67	Martigues	Etat	Propriétaire
	BL	71	Martigues	Etat	Propriétaire
	BL	72	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite
	BL	77	Martigues	Commune de Martigues	Convention bipartite

III.3.2 Mettre en place un Plan de Gestion, géré par un comité de pilotage (COPIL)

III.3.2.1 Former un COPIL

Assurer la gestion d'un espace aussi important sur 40 ans ne s'improvise pas. **Afin de conduire une gestion durable, conforme aux engagements, et en toute transparence, un Comité de pilotage (COPIL) sera établi**, comprenant notamment :

- Un référent du Service Transport Infrastructures et Mobilité de la DREAL PACA ;
- Le propriétaire ;
- La personne en charge de la coordination de l'application des mesures (mesure MA2) ;
- Un référent d'une structure associative locale à vocation d'étude et de protection de la nature ;
- Un référent de la structure agropastorale en charge du pâturage ;
- L'éleveur ou berger ;
- Un référent du service patrimoine naturel de la DREAL PACA ;
- Un référent du service patrimoine naturel de la DDTM13 ;
- Opérateur de gestion du site Natura 2000 ZPS « Etangs de Istres à Fos » (Métropole Aix-Marseille Provence – Pays de Martigues) ;
- Etc.

Ce comité de pilotage sera mis en place à l'initiative de la DREAL PACA. Il est nécessaire de souligner l'importance de ce comité de pilotage qui permettra une animation fine du plan de gestion de chaque parcelle compensatoire.

III.3.2.2 Mettre en place un Plan de Gestion écologique

Durant la durée de vie du plan de gestion (**50 ans, à partir de la date de fin de construction**), le prestataire présentera au COPIL le bilan de l'année passée et les propositions pour l'année à venir. Le **COPIL** sera chargé de discuter et faire appliquer le plan de gestion

et en particulier la gestion pastorale (rotations des secteurs, mise en défends, pression de pâturage, etc.). En accord avec le Comité de pilotage, il pourra être envisagé des séances en COPIL tous les 2 à 3 ans après la 10^{ème} année.

Ce plan de gestion devra permettre la mise en œuvre d'une gestion écologique exemplaire sur les parcelles compensatoires retenues et **répondant précisément aux objectifs compensatoires fixés ci-avant**. Les objectifs principaux de ce plan de gestion sont le maintien et l'amélioration de la qualité des milieux présentant des enjeux sur la zone d'étude et impactés par le projet, à savoir les milieux naturels ouverts à semi-ouverts.

Il s'agira d'établir le plan d'actions en suivant les étapes suivantes :

- Diagnostic écologique se basant sur le travail de terrain réalisé et complété au besoin par des expertises plus poussées notamment pour cadrer les actions de réouverture de milieux ;
- Objectifs et stratégie – il s'agira de définir de manière précise avec des moyens de suivi les objectifs et le moyen d'y parvenir. Cette phase transitoire dans l'établissement du plan d'actions est essentielle et doit être partagée par les parties prenantes.
- Plan d'actions – il s'agira de détailler sous la forme de fiches actions, chaque intervention à prévoir sur les 10 ans à venir (premier plan de gestion), complété du détail de mise en œuvre, des localisations, des moyens techniques, des suivis, etc.

Tous les 10 ans le plan de gestion suivra le processus de l'évaluation pour ensuite être relancé pour la décennie suivante.

III.3.2.3 Assurer une protection des parcelles par la mise en œuvre d'un APPB

Constat et objectifs

L'impact de la voie sera pérenne du point de vue de la fragmentation des milieux et de la perte des habitats pour les espèces cibles. La compensation doit donc assurer la même pérennité, au travers d'une protection sur le long terme.

La mise en œuvre de l'APPB sera lancée après validation de la maîtrise foncière et guidée en parallèle de l'établissement du plan d'actions de chaque parcelle.

Dans tous les cas, la procédure d'établissement de l'APPB devra être lancée au plus tard dans les 6 mois précédents la fin des travaux de la nouvelle voie.

Mode opératoire

Le périmètre de l'APPB sera défini au cours de l'élaboration du plan de gestion et en fonction des conclusions de ce dernier. Cette mesure implique :

- La **définition et validation du périmètre de l'APPB** ;
- La **réalisation d'un dossier technique** justifiant de la présence d'espèces protégées et/ou d'intérêt patrimonial notable, et de l'intérêt du secteur pour la préservation d'espaces naturels à long terme sur le territoire biogéographique étudié. Les premiers éléments argumentant cela ont été exposés au travers de ce dossier.
- L'instruction **visant la production de l'arrêté** listant les différentes interdictions susceptibles de porter atteinte à l'équilibre biologique des milieux et/ou à la survie des espèces protégées y vivant. Ces mesures seront en relation avec le plan de gestion établis pour la MC01 (cf. ci-après).
- La **mise en place d'un plan de gestion**, coordonné par le comité de suivi de l'APPB, qui veillera à la bonne prise en compte des éléments ayant permis la désignation de ce périmètre. Les mesures préconisées pour la gestion de la parcelle compensatoire seront intégrées à ce plan de gestion (cf. ci-après).

Les parcelles compensatoires liées aux MC02 et MC03 (hors parcelles ONF) seront également intégrées à cet APPB.

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE				
Type de prestation	Quantité	Prix unitaire	Fréquence	Total
Etat zéro - Expertises naturalistes complémentaires (95,18 ha)				
Cartographie des habitats naturels	4 jours + 5 j de rédaction	700 € HT / J	1	6 300 € HT
Inventaire floristique + rédaction	4 x 5 jours + 3 j de rédaction	700 € HT / J	1	16 100 € HT
Inventaire des oiseaux + rédaction	13 jours + 3 nuits + 1 j de rédaction	700 € HT / J	1	11 900 € HT
Inventaire des chiroptères + rédaction	3 x 4 nuits + 4 jours + 6 j de rédaction et analyse des sons	700 € HT / J	1	15 400 € HT
Inventaire des mammifères + rédaction	4 jours + 1 j de rédaction	700 € HT / J	1	3 500 € HT
Inventaire des reptiles + rédaction	10 jours + 1 j de rédaction	700 € HT / J	1	7 700 € HT
Inventaire des amphibiens + rédaction	6 nuits + 1 j de rédaction	700 € HT / J	1	4 900 € HT
Inventaire entomologique + rédaction	3 x 5 jours + 2 j de rédaction	700 € HT / J	1	11 900 € HT
Formalisation de l'état initial	4 jours	700 € HT / J	1	2 800 € HT
<i>Sous-total</i>				<i>80 500 € HT</i>
Rédaction du plan de gestion				
Réunion de lancement	1 jour	700 € HT / J	1	700 € HT
Diagnostic (basé sur l'état initial cf. ci-dessus)	2 jours		1	1 400 € HT
Plan d'actions	8 jours		1	5 600 € HT
Réunions de travail	2 jours		1	1 400 € HT

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE				
Type de prestation	Quantité	Prix unitaire	Fréquence	Total
Finalisation du plan d'actions	2 jours		1	1 400 € HT
Bilan décennale (+10, +20, +30, +40 ans) du plan de gestion et relance de celui-ci	10 jours		4	28 000 € HT
Réunion de présentation du premier plan de gestion et des 4 bilans	1 jour		5	3 500 € HT
Sous-total				42 000 € HT
Pilotage du plan de gestion				
Coordination du plan de gestion	2 jours	700 € HT / J	Chaque année	70 000 € HT
Réunions +CR	2 jours		Chaque année	70 000 € HT
COPIL + préparation + CR	3 jours		Chaque année	105 000 € HT
Bilan annuel	2 jours		Chaque année	70 000 € HT
Coordination des mesures d'ingénierie écologique	4 jours		Chaque année	140 000 € HT
Coordination des suivis écologiques	3 jours		Années 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50	33 600 € HT
Sous-total				488 600 € HT
Protection réglementaire – mise en place d'un APPB				
Elaboration d'un argumentaire scientifique	3 jours	700,00 € HT	1	2 100,00 € HT
Réunion de concertation	1 jour	700,00 € HT		700 € HT
Echanges et intégration des retours	1 jour	700,00 € HT		700 € HT
Réunion de présentation en CDNPS	1 jour	700,00 € HT		700 € HT
Sous total				4 200 € HT
TOTAL				615 300 € HT (sur 50 ans)

III.4 Présentation générale des actions à entreprendre

III.4.1 Préambule

Pour répondre aux objectifs présentés précédemment, les fiches actions suivantes sont notamment envisagées (non exhaustif – les engagements pourront être complétés lors de la rédaction du plan de gestion) :

LISTES DES FICHES ACTIONS DANS LE CADRE DE LA COMPENSATION MC01			
N° de l'action	Intitulé	Description synthétique	Parcelles concernées (avant état zéro)
Plan de gestion (description cf. ci-avant)			
Action 01	Réalisation d'un plan de gestion sur 50 ans	Mise en place d'un plan de gestion sur 40 ans avec la création d'un comité technique de suivi annuel et une évaluation du plan de gestion à mi-parcours. (Cf. Description ci-avant)	Ensemble des parcelles compensatoires MC01
Action 02	Mise en œuvre d'un APPB	Mettre en œuvre les outils réglementaires pour assurer la protection des parcelles (Cf. Description ci-avant)	Ensemble des parcelles compensatoires MC01
Etat zéro des parcelles compensatoires			
Action 03	Etat zéro Compléments de diagnostic	Afin de guider l'élaboration du plan de gestion et de constituer un état zéro permettant de suivre et évaluer les gains apportés par la compensation, un état initial complet devra être mis en œuvre sur l'ensemble des parcelles compensatoires. (Cf. Description ci-avant)	Ensemble des parcelles compensatoires MC01
Restauration et amélioration de milieux			
Action 04	Traitement et éradication des espèces invasives	Arrachage, fauche et gestion des espèces invasives relevées in situ.	Ensemble des parcelles compensatoires MC01
Action 05	Désartificialisation de surfaces imperméabilisées	Suppression de surfaces bitumées	A minima parcelles 88 et 01
Action 06	Chantier de nettoyage des déchets	Nettoyage et traitement des déchets	A minima parcelles 404, 3225, 3226, 84, 88, 47
Action 07	Réouverture des milieux	Travaux de coupe et de débroussaillages afin de rouvrir les milieux.	Ensemble des parcelles compensatoires MC01 Hors 1030 et 279 et parcelles ONF
Action 08	Création de gîtes à faune	Création de gîtes en bois et en pierres favorables à la petite faune	Ensemble des parcelles compensatoires MC01
Action 09	Création de mares	Création de dépressions et mares favorables à la faune et la flore.	A minima parcelles 406, 348, 1017, 520, 15, 91, 777, 33
Gestion des milieux			
Action 10	Gestion des milieux ouverts sur 50 ans	Mise en place d'actions mécaniques et de pâturage afin de conserver les milieux ouverts à semi-ouverts dans le temps.	Ensemble des parcelles compensatoires MC01 Hors 1030 et 279 et parcelles ONF

LISTES DES FICHES ACTIONS DANS LE CADRE DE LA COMPENSATION MC01

N° de l'action	Intitulé	Description synthétique	Parcelles concernées (avant état zéro)
Action 11	Sensibilisation des usagers à la biodiversité	Création de supports pédagogiques et mise en place d'un observatoire de la biodiversité à destination du public	Ensemble des parcelles compensatoires MC01
Suivis écologiques			
Action 12	Suivi écologique sur 50 ans	Mise en place de suivis écologiques le temps des travaux de restauration des milieux ainsi que de leur gestion sur 40 ans.	Ensemble des parcelles compensatoires MC01

III.4.2 Fiches actions

ACTION 04	TRAITEMENT DES ESPECES INVASIVES ET SUIVI DANS LE TEMPS
Enjeux et objectif de l'action	<p>Les expertises floristiques ont montré que les parcelles compensatoires abritent plusieurs stations d'espèces exotiques envahissantes dont :</p> <ul style="list-style-type: none"> Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>) Herbe de la Pampa (<i>Cortaderia selloana</i>) ; Séneçon en arbre (<i>Baccharis halimifolia</i>) ; Jussie (<i>Ludwigia sp.</i>) Figuier de Barbarie Autres espèces trouvées lors de l'état zéro <p>Aussi, la réalisation du projet doit tenir compte de cette problématique que ce soit lors de la réalisation des travaux ou lors de la gestion du site afin d'éviter la prolifération de ces espèces. Au contraire, la réalisation des mesures compensatoires sera mise à profit afin d'éradiquer autant que possible ces espèces exotiques envahissantes du site.</p> <p>Ces exotiques, déplacées en dehors de leur milieu d'origine, peuvent constituer une menace pour les habitats et les écosystèmes locaux. Afin de prévenir leur propagation, et de les gérer sur le chantier, un règlement européen, entré en vigueur le 1er janvier 2015, fixe un cadre juridique. Non observée sur les zones compensatoires mais néanmoins relativement répandue sur le territoire métropolitain, une attention particulière sera portée à l'Ailante glanduleux (<i>Ailanthus altissima</i>).</p> <p>Trois facteurs sont particulièrement favorables à l'installation et à la dissémination de ces espèces :</p> <ul style="list-style-type: none"> La mise à nu de surface de sol liée aux défrichements, aux décapages et aux travaux lourds ; Le transport de fragments de plantes ou de graines par les engins de chantier ; L'import et l'export de terre « contaminée ».
Mode opératoire	<p>1- Lors du terrassement : les stations seront coupées et/ou arrachées via les méthodes préconisées plus bas en fonction des espèces ciblées. Transfert des terres polluées par les racines vers un site adapté ou enfouissement profond sous voirie</p> <p>2- Stockage de terres :</p> <p>Si les terres sont stockées plus de 6 mois :</p> <ul style="list-style-type: none"> Elles devront faire l'objet de semis afin de limiter la colonisation par des plantes invasives et permettre également à la terre de ne pas perdre sa qualité (brassage par les racelles des plantes semées) ; Un semis dense sera réalisé à partir uniquement de variétés sauvages d'origine locale certifiée, le mélange de semences utilisé devra être soumis à validation d'un écologue. Contrôle de l'absence de colonisation des terres stockées par des espèces exotiques envahissantes et au besoin arrachage et/ou fauche et/ou passage d'une lame au bulldozer selon recommandations de l'écologue. <p>3 – Post-travaux :</p> <p>Afin de contrôler la dynamique des espèces exotiques envahissantes un suivi sera réalisé. L'objectif de ce suivi est de cartographier et analyser la recolonisation du site par ces espèces indésirables et d'établir une note d'exécution visant à indiquer les actions à entreprendre d'année en année afin de lutter contre elles. Ce suivi sera intégré aux suivis écologiques (cf. action 12).</p>
Parcelles concernées	<p>L'ensemble des parcelles est à surveiller.</p> <p>Des espèces exotiques envahissantes ont été relevées a minima sur les parcelles suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Herbe de la pampa : 277 sur Fos-sur-Mer Canne de Provence : 3272, 3277 et canaux sur Fos-sur-Mer et 84 sur Port-de-Bouc Jussie et Ecrevisse de Louisiane au sein des canaux Séneçon en arbre : 3272, 3277, 1034, 1039, 1047, 1439 sur Fos-sur-Mer et 84 sur Port-de-Bouc
Maître d'ouvrage	DREAL PACA
Assistance à Maitrise d'ouvrage	A déterminer
Financier	Etat
Prescriptions pour la flore	<p>Espèce ciblée : la Canne de Provence ; Herbe à Pampa</p> <p>La Canne de Provence colonise des petites superficies avec de fortes densités en bordure de zones remaniées. Elle peut constituer un frein hydraulique et sera traitée en début de chantier.</p> <p>Les caniers sont directement enfouis (cannes et rhizomes) par une pelle mécanique à une profondeur minimale de 4 m ou exportées vers un centre agréé.</p> <p>L'opération sera découpée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Passage d'un écologue pour vérifier/géolocaliser l'ensemble des foyers présents sur l'emprise du projet et apporter des conseils sur la manière de procéder à l'entreprise responsable de l'enlèvement de la station. Coupe des parties aériennes de la plante à l'aide d'une cisaille à main, pour éviter tout risque de dispersion. Remarque : si la fosse d'enfouissement est juste à côté, l'enlèvement peut se faire entièrement à la pelle (cf. photos suivantes). Si ce n'est pas le cas, le risque de dissémination est trop grand et il est nécessaire de faire cette étape intermédiaire (coupe et gestion des parties aériennes à part).



ACTION 04	TRAITEMENT DES ESPECES INVASIVES ET SUIVI DANS LE TEMPS
	<ul style="list-style-type: none"> Si les parties aériennes doivent être stockées avant enfouissement, prévoir un stockage dans une benne spéciale dédiée (pour éviter tout risque de bouture – même procédure pour tout déplacement) et qui sera bâchée. Mais il est recommandé le transfert direct. À l'aide d'un godet à pelle, prélever la base des stations contenant les rhizomes. Le volume de terre ainsi prélevé correspond à la surface infestée, complétée de 5m supplémentaire en périphérie, et d'une profondeur minimum de 5m. Rassembler l'ensemble des parties aériennes et racinaires, tous les fragments de végétation coupés et la terre contaminée, puis : <ul style="list-style-type: none"> Soit les enfouir dans une fosse de profondeur minimale de 4 mètres. Elle sera creusée spécialement ou faite sous un remblai, ou encore sous les futures constructions (exemple : routes). La localisation de la fosse sera fixée au préalable par l'écologue en charge du suivi de chantier. Avant remblaiement de la fosse, les rémanents seront tassés au godet. Puis une première couche de terres sera déposée afin de permettre un nouveau tassement avec l'engin directement dessus (on évite ainsi la dispersion par l'engin par une couche de terre protectrice). Puis déposer ensuite des couches de 50 cm maximum qui sont chaque fois roulées et correctement tassées jusqu'à atteindre la hauteur du sol naturel. Soit les évacuer vers un centre agréé. Un point GPS sera pris pour un suivi au niveau des secteurs concernés. <p>Espèce ciblée : Sénéçon en arbre (Bacchante de Virginie) L'opération sera découpée comme suit :</p> <ul style="list-style-type: none"> Coupe basse et répétée des individus avant la floraison pendant minimum deux années (recrudescence de l'espèce quasi systématique l'année suivante). Le Sénéçon fleurit en fin de l'été. La fauche/débroussaillage sera à mettre en place avant floraison avec un arrachage manuel des jeunes plants. Rassembler l'ensemble des parties aériennes et racinaires et tous les fragments de végétation coupés puis les enfouir sous un mètre de terre. Si un stockage provisoire avant enfouissement doit être réalisé, celui-ci devra être fait dans des sacs big-bag étanches. Si malgré l'arrachage et la coupe les stations perdurent dans le temps, des campagnes devront être assurées annuellement avec une gestion couplée au pâturage caprin afin de s'assurer d'une meilleure efficacité. <p>Espèce ciblée : Jussie et Ecrevisse de Louisiane Cf. MC03</p>



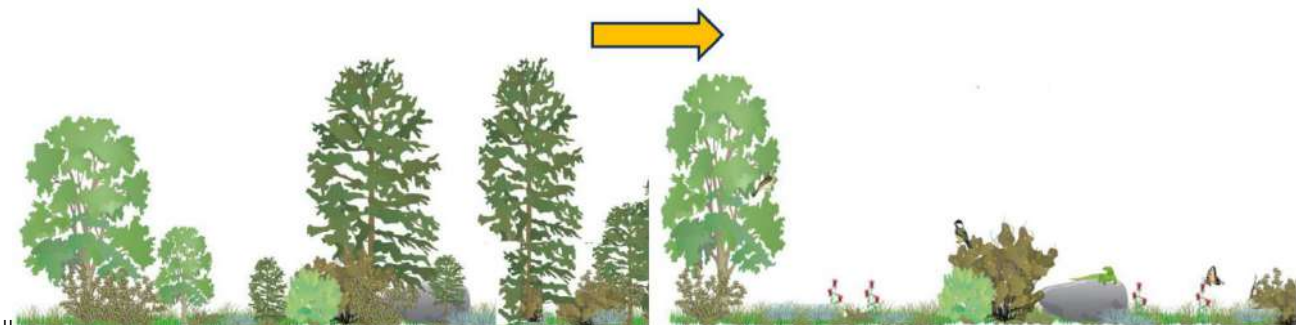


Exemple d'enfouissement avec de la Canne de Provence (principe identique) : à gauche, une fosse de profondeur adéquate en proximité immédiate a été creusée à la pelle, à droite la pelle prélève la canne de Provence avec sa racine souterraine (rhizome) et la dépose au fond de la fosse (ici 4 m de profondeur) pour enfouissement. Photos : DRYOPTERIS, 201

Planning d'intervention pour la flore (n = année de démarrage du projet)												
	Janvier	Fév.	Mars	Avr.	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc..
Enlèvement des stations de Canne de Provence												
Enlèvement des stations de l'Herbe à Pampa												
Enlèvement des stations de Sénéçon												
<div> <div>Période favorable pour les travaux</div> <div>Période défavorable pour les travaux</div> </div>												
Suivi	Le suivi écologique des espèces invasives comprendra le suivi des stations pré-identifiées ainsi que les potentielles nouvelles stations susceptibles d'apparaître dans le temps. Dans le cas d'apparition de nouvelles stations, des campagnes de gestions seront à prévoir pour les éliminer et éviter leur propagation sous respect des préconisations présentées ci-dessus.											
Moyens humain	Prestataire extérieurs spécialisés											
Suivi de l'action	Lors du suivi écologique prévu dans le cadre de la compensation.											
Planification de l'action	N	N+1	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+30	N+40			
Estimation	44 000 € HT											
Détails	Travaux d'arrachage des plantes invasives (hors coût de traitement en centre agréé si choix retenu) : 20 j x 1 500 € HT = 30 000 € HT Coordination des travaux d'arrachages et de traitement par un écologue : 20 j x 700 € HT : 14 000,00 € HT Suivi intégré à la mesure de suivi écologique (voir action 12)											
Coût total (estimation)	44 000 € HT											

ACTION 05	DESARTIFICIALISATION DE SURFACES IMPERMEABILISEES										
Enjeux et objectif de l'action	Des surfaces compactées et bitumées ont été observées au sein d'une parcelle de la commune de Martigues (parcelles 88 et 01). Les sols bitumés sont tassés, asphyxiés et fréquemment pollués...										
Mode opératoire	<p>Des travaux de désartificialisation des surfaces bétonnées seront réalisés avec les étapes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Rabotage de la surface bitumée à l'aide d'un engin adapté (ex. raboteuse de chaussée ou raboteuses à béton).▪ Décapage de la couche supérieur de la parcelle et exports des matériaux exogènes.▪ Les couches décapées de bitumes seront exportées et envoyées dans des filières de recyclage.▪ Griffage du sol,▪ Ensemencement de la zone à l'aide d'un cocktail de semences labélisées « végétal local », et éventuellement de semi récupérés en bordure du secteur. Il s'agira d'espèces typiques des friches prairiales méditerranéennes. <p>Au final, ces travaux permettront de renaturer environ 0,55 ha (0,39 ha sur la parcelle 88 et 0,16 ha sur la parcelle 01) de milieux qui seront mis à profit de la compensation des milieux ouverts.</p>										
Parcelles concernées	Sur Martigues : 88 et 01										
Maître d'ouvrage	DREAL PACA										
Assistance à Maîtrise d'ouvrage	-										
Financier	Etat										
Prescriptions	<ul style="list-style-type: none">▪ Vérifier qu'aucun réseau (câbles électriques, tuyaux, etc.) n'est concerné par le secteur à traiter.▪ Les matériaux désagregés seront à évacuer directement vers un camion spécialisé pour être traités en vue d'une future réutilisation afin d'éviter tout stockage même temporaire des gravats <i>in situ</i>.										
Moyens humain											
Suivi de l'action	Lors du suivi écologique prévu dans le cadre de la compensation.										
Planification de l'action (n = année d'autorisation)	N										
Estimation des coûts des actions	75 000 € HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Détails	-										
Coût total (estimation)	Forfait estimé à 75 000 € HT										

ACTION 06		NETTOYAGE DES DECHETS												
Enjeux et objectif de l'action		<p>Il est prévu de mettre en place des mesures afin d'améliorer la qualité écologique des parcelles qui aujourd'hui font l'objet d'une détérioration liée aux dépôts sauvages d'ordures.</p> <p>Il est important de noter que les tas de matériaux présents sur les parcelles polluées recréent des zones de refuge pour la microfaune (mammifères, amphibiens, reptiles et entomofaune) et sont susceptibles d'abriter des espèces protégées. Pour ces raisons, les blocs doivent être évacués de manière adaptée afin d'éviter tout risque de destruction de ces espèces.</p>												
 		Déchets présents sur site qu'il est nécessaire d'enlever ((parcelle 975) – Source : ECOTER, 2021												
Mode opératoire		<p>Un démantèlement adapté de la décharge sauvage afin d'éviter tout risque de destruction d'individus d'espèces protégées et export des déchets en dehors du site vers un centre de tri adapté à leur accueil.</p> <p>Des précautions particulières seront à prendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les tas de gravats devront être retirés manuellement lorsque cela est possible (cf. Mesure MR19), ou le cas échéant enlevés délicatement à l'aide d'un engin (pelle mécanique équipée d'une pince). Le nettoyage devra être réalisé sous la coordination d'un écologue chargé de prélever les éventuelles espèces telles que les amphibiens, reptiles et mammifères présents dans le secteur (en particulier sous les plaques de déchets et blocs de pierres, le cas échéant). Dans le cas où des individus sont observés, ils seront capturés puis relâchés dans les zones périphériques. Un export immédiat des matériaux sera à réaliser, sans stockage sur place. Le nettoyage se fera en fin de printemps - été (avril à septembre). Des gîtes reptiles seront créés en remplacement de ces tas de détritus. 												
Parcelles concernées		<p>Sur Port-de-Bouc : 404, 3235, 3226</p> <p>Sur Fos-sur-Mer : 84</p> <p>Sur Martigues : 88, 47</p> <p>Il sera, par ailleurs, nécessaire de vérifier lors de la réalisation de l'état zéro qu'aucun autre dépôt de déchet n'ait été réalisé entre temps sur les autres parcelles</p>												
Maître d'ouvrage		DREAL PACA												
Assistance à Maîtrise d'ouvrage		-												
Financier		Etat												
Prescriptions		-												
Moyens humain		Entreprises spécialisées												
Suivi de l'action		Un compte rendu sera établi à l'issue du démontage des abris afin d'attester de la bonne mise en œuvre de cette mesure et de faire le bilan du nombre d'individus observés. Il sera intégré aux compte-rendu réalisés dans le cadre du suivi du démantèlement par l'écologue.												
Planification de l'action (n = année d'autorisation)		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40
Estimation des coûts des actions		26 400 € HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Détails		<p>Nettoyage des terrains (enlèvement déchets), remblais (hors éventuel coût de dépollution) : 10 j x 1 800 € HT /j = 18 000 € HT</p> <p>Présence d'un écologue pour le sauvetage des animaux + rapport de suivi : 10 j + 2 j de rédaction et préparation x 700 € HT : 8 400 € HT</p>												
Coût total (estimation)		26 400 € HT												

ACTION 07	TRAVAUX DE REOUVERTURE DES MILIEUX	
Enjeux et objectif de l'action	Afin d'obtenir des milieux semi-ouverts sur les parcelles, il est nécessaire de réaliser des travaux de bucheronnage et de broyage de la végétation. Si une grande partie des parcelles correspond déjà à des milieux semi-ouverts, ils sont pour le moment trop fermés pour répondre aux exigences des espèces impactées liées aux milieux ouverts.	
		
Parcelles 91 et 17 à réouvrir		
Mode opératoire	<p>Ces travaux consisteront à supprimer une grande partie de la végétation ligneuse (bucheronnage des arbres) et à enlever par gyrobroyage, une grande partie de la végétation accumulée en sous-strate. Ces travaux seront un préalable pour la mise en œuvre de la mesure compensatoire.</p> <p>Les travaux devront être menés durant la période automnale (sauf prescription contraire, voir plus bas) ne pas perturber les espèces évoluant déjà dans ces parcelles. Un accompagnement par un écologue sera nécessaire afin de garantir un bon ratio entre la végétation à maintenir et celle à supprimer. Le schéma ci-dessous permet d'avoir une idée des travaux à effectuer.</p> <p>Une attention devra être portée sur les secteurs envahis par les espèces invasives afin d'éviter leur propagation.</p> <p><u>Actions prévues dans le cadre d'une réouverture de milieux :</u></p> <ul style="list-style-type: none">▪ Coupe sélective des ligneux, de septembre à octobre (les bois coupés sont soit valorisés en bois de chauffage, soit entassés sur place ; les houppiers et fagots sont mis en andain et laissés sur place lorsque les volumes sont faibles ou broyés sur une seule ligne sous le conseil d'un écologue à l'aide d'un petit broyeur) ;▪ Les vieux spécimens (et quelques beaux sujets d'avenir) seront conservés (souvent pourvus de cavités et gîtes) ;▪ Aucun dessouchage ne sera réalisé (il s'agit uniquement d'une coupe de bois) ;▪ L'objectif est d'obtenir 65% de la surface concernée en milieux dit « ouvert », c'est-à-dire dépourvus d'arbres et de gros arbustes – de petits arbustes peuvent être maintenus isolés ou « en tâches » ;▪ Des bosquets seront conservés afin d'obtenir une mosaïque de milieux et des refuges pour la faune (dont gibier) ainsi que des zones d'ombre pour le troupeau (cf. ci-après) ;▪ Des gîtes pour la petite faune (reptiles notamment) seront mis en place (avec les bois coupés : troncs en tas et houppiers en fagots) ;▪ Les interventions mécaniques seront guidées par les enjeux écologiques et conduites en fonction des besoins écologiques des espèces et de la capacité du troupeau à maîtriser la dynamique des repousses ligneuses engendrée par l'intervention mécanique ; la planification à moyen terme sera ajustée annuellement pour s'adapter aux conditions annuelles▪ Présence d'un écologue lors des travaux d'ouvertures de milieux. <p>Suite à ces actions de réouverture une gestion de ces milieux doit obligatoirement être mise en place – elle est prévue dans les engagements (voir action 11 ci-après).</p>	
		
	Schéma théorique des travaux de réouverture à effectuer sur les milieux naturels afin de favoriser les espèces des milieux ouverts à-semi-ouverts. Source : ECOTER	
Parcelles concernées	Sur Fos-sur-Mer : 353, 354, 365, 367, 369, 370, 376, 904, 969, 975, 3272, 3277, 405, 406 Sur Martigues : 7, 17, 31, 59, 88, 89, 90, 91, 170, 282, 01, 47, 48, 50, 56, 63, 06, 09, 11, 12, 21, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 67, 71, 72, 77 Sur Port-de-Bouc : 822, 84, 7, 8, 13, 14, 15, 82	
Maître d'ouvrage	DREAL PACA	
Assistance à Maîtrise d'ouvrage	-	
Financier	Etat	

ACTION 07	TRAVAUX DE REOUVERTURE DES MILIEUX												
Prescriptions pour la suppression des essences arborées	<p>Coupe des jeunes pins et oliviers :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les gros travaux se font en général en hiver pour limiter les impacts sur les espèces végétales remarquables et sur la reproduction de la faune sauvage (éviter mars à juillet). Néanmoins, pour favoriser l'épuisement des souches, la coupe des rejets et arbustes est à réaliser en période de végétation : pour un seul passage il est ainsi préférable de la réaliser en toute fin d'été. Réaliser la coupe des jeunes pins au mois d'août est un bon compromis, juste avant la descente de sève. <p>Arrachage des peupliers blancs dans les bassins – Parcelles 1034 et 1039 sur Fos-sur-Mer :</p> <ul style="list-style-type: none"> Les jeunes plants de peupliers blancs visibles à l'intérieur du bassin seront arrachés à l'aide d'une pelle mécanique (type débuissonneuse ou arracheuse) afin d'éviter une fermeture du milieu. L'arrachage sera réalisé en automne-hiver, c'est-à-dire entre novembre et février. Il conviendra notamment de contenir la végétation arborée suffisamment à l'écart des bassins (au moins 5 m). Un arrachage systématique sera prévu au plan de gestion et nécessitera ainsi de réaliser des campagnes d'arraches manuelles régulières (passage tous les 2 ans) pouvant être coordonnées avec les campagnes de gestion des espèces invasives. <p>Gestion des produits de la coupe/arrachage :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le gros bois pourra être valorisé en bois de chauffage . Les rémanents seront mis en tas dans des fourrés ou en lisières forestières si existantes afin de créer des andains favorables au gîte de la petite faune. 												
Prescriptions pour le débroussaillage des milieux ouverts	<p>Réouverture des garrigues hautes à <i>Quercus sp.</i> par débroussaillage mécaniques (création d'îlots) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Réaliser une réouverture des garrigues hautes à Chêne kermès en créant des îlots via une action mécanique. <p>Réouverture des pelouses à <i>Brachypodium phoenicoides</i> et <i>Brachypodium retusum</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Combiner le pâturage extensif (ovin ou bovin) et le débroussaillage mécanique pour réouvrir les pelouses et les ourlets à <i>Brachypodium sp.</i> Préserver les garrigues à petites labiées (<i>Thymus vulgaris</i>) et garrigues à Romarin lorsque celles-ci sont présentes. <p>Broyage sous les lignes RTE :</p> <ul style="list-style-type: none"> Il s'agira d'entretenir les pratiques de broyage sous la ligne à haute tension pour favoriser <i>Allium chamaemoly</i> et les tonsures thérophytiques et géophytiques Cette technique sera élargie sur l'ensemble des garrigues périphériques qui seront quant à elles entretenues par un pâturage extensif régulier. 												
Moyens humain	Entreprises extérieures spécialisées												
Suivi de l'action	Lors du suivi écologique prévu dans le cadre de la compensation.												
Planification de l'action (n = année d'autorisation)	N	N+1	N+2	N+3	N+5	N+6	N+11	N+18	N+21	N+25	N+30	N+35	N+40
	X	X	-	X	-	X	X	X	X	-	X	-	X
Détails	Surface estimée à 70 ha Cette surface sera précisée suite à l'état zéro												
Coût total (estimation)	<p>Travaux de réouverture des milieux : 4 000 € HT /ha = 280 000 € HT</p> <p>Travaux d'entretien ponctuel tous les 5 puis 10 ans, sur les secteurs déjà réouverts (Estimation de 20 ha à entretenir) : 2 000 € HT / ha Années +6, +11, +18 + 21 +30 +40 +50 : Estimation à 280 000 € HT</p> <p>Coordination écologique : 5 jours (années n, +1 +3, +6, +11 + 18 +21 +30 +40 + 50) : Estimation à 35 000 €HT</p> <p>TOTAL estimé : 595 000 € HT</p>												

ACTION 09	CREATION DE GITES A PETITE ET MOYENNE FAUNE
Enjeux et objectif de l'action	<p>Plusieurs espèces de mammifères, reptiles et d'amphibiens sont présentes sur les milieux naturels concernés par le projet. Les travaux provoqueront la perturbation des animaux et leur fuite vers leurs refuges. La destruction d'individus de reptiles et amphibiens isolés est notamment potentielle, ces espèces fréquentant les zones ouvertes de la zone du projet et étant peu mobiles même face au danger.</p> <p>Afin de favoriser le maintien des populations locales de ces espèces, il est nécessaire de mettre en place des aménagements écologiques de type refuge à faune dans le but d'offrir des micro-habitats de substitution qui leurs soient favorables (abris et caches). Ces installations sont aussi susceptibles d'accueillir les insectes.</p> <p>Ainsi, des tas de pierres seront créés dans et à proximité de l'emprise du projet en respectant les préconisations données ci-dessous.</p>
Mode opératoire	<p>Afin de compenser les impacts du projet sur les reptiles terrestres, 150 gîtes artificiels seront créés au sein des parcelles, comprenant différents types de gîtes décrits ci-après, à savoir :</p> <ul style="list-style-type: none"> 150 gîtes « Tas de pierres » ; 50 gîtes « Fosse de pierre ». <p>Préalablement à la création de ces gîtes, l'emplacement de chaque gîte sera identifié et matérialisé par un expert écologue.</p> <p>Les emplacements des gîtes seront choisis par un écologue de sorte à éviter les stations d'espèces protégées identifiées et à répondre de manière optimale aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ; Ensoleillement important et faible exposition aux vents dominants ; Zone non soumise à la submersion et aux eaux de ruissellements ; Proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (lisières, haies) favorables aux reptiles, aux amphibiens et aux mammifères ; Eloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ; Emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site. <p>Les gîtes seront espacés à minima de 20 m les uns des autres et disposés de sorte à créer un réseau cohérent et fonctionnel pour les espèces visées (éviter notamment la création de gîtes là où il y existe déjà des espaces refuges favorables et suffisants).</p> <p>La création des gîtes devra être réalisée en respectant les prescriptions ci-après, aux périodes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Au plus tôt juste après la phase de réouverture par débroussaillage des milieux ouverts adjacents (voir Fiche d'action de réouverture des milieux) afin de créer des gîtes substitution permettant aux reptiles de se réfugier durant la phase travaux ; Après la fin des travaux pour les gîtes situés au sein de l'emprise du projet. <p>En cas de mise en place de gîte au sein de secteurs sensibles, les ouvriers devront obligatoirement être accompagnés d'un écologue.</p> <p>Autant que possible, les gîtes seront constitués prioritairement à partir de matériaux issus du chantier (tas de pierres démantelés, etc.)</p>
Parcelles concernées	<p>Ensemble des parcelles susceptibles de convenir : le choix des sites de poses se fera en coopération avec le gestionnaire des sites.</p>
Maître d'ouvrage	<p>DREAL PACA</p>
Assistance à Maîtrise d'ouvrage	<p>-</p>
Financier	<p>Etat</p>
Prescriptions	<p>Gîte de type « Tas de pierres » :</p> <p>Les gîtes « Tas de pierres » seront constitués par le versement de blocs rocheux d'un diamètre compris entre 10 et 60 cm, jusqu'à former un tas de dimensions 2 x 2 m, d'une hauteur régulière de 80 cm.</p> <p>Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de carrière locale (pierre de pays), soit issue de l'excavation des matériaux du site.</p> <p>Gîte de type « Fosse de pierres »</p> <p>Les gîtes « Fosse de pierres » seront constituées par la réalisation des étapes successives suivantes (cf. schéma plus bas) :</p> <ul style="list-style-type: none"> Creusement d'une fosse pyramidale de 2 x 2 m au niveau du sol, sur une profondeur d'environ 1 m ; Versement de cailloux (3 à 5 cm de diamètre) sur une hauteur de 40 cm, de sorte à créer un drain en fond de fosse ; Versement de pierres (10 à 40 cm de diamètre, avec une granulométrie équilibrée), jusqu'au niveau du sol ; Disposition de quelques branchages, de litières de feuilles et d'un peu de terre jusqu'à obtenir une couche de 5 cm d'épaisseur ; Versement de blocs rocheux (20 à 60 cm de diamètre) jusqu'à obtenir un tas de 2 x 2 m, sur une hauteur de 90 cm par rapport au niveau du sol. <p>Les pierres utilisées pour la confection des gîtes seront soit issues de carrière locale (pierre de pays), soit issue de l'excavation des matériaux du site</p> <p>Entretien des gîtes</p> <p>L'état des gîtes sera à vérifier au fur et à mesure des suivis écologiques (voir Fiche d'action de mise en place de suivi écologique) et seront à remettre en état par le porteur de projet si une dégradation/disparition est constatée.</p>

ACTION 09

CREATION DE GITES A PETITE ET MOYENNE FAUNE



Exemple de gîte « Tas de pierres » créés dans le cadre d'un projet d'aménagement.
- Source : ECOTER, 2017



Exemple de gîte « Tas de bois » créés en compensation d'un projet d'aménagement. (Source : ECOTER, 2016)

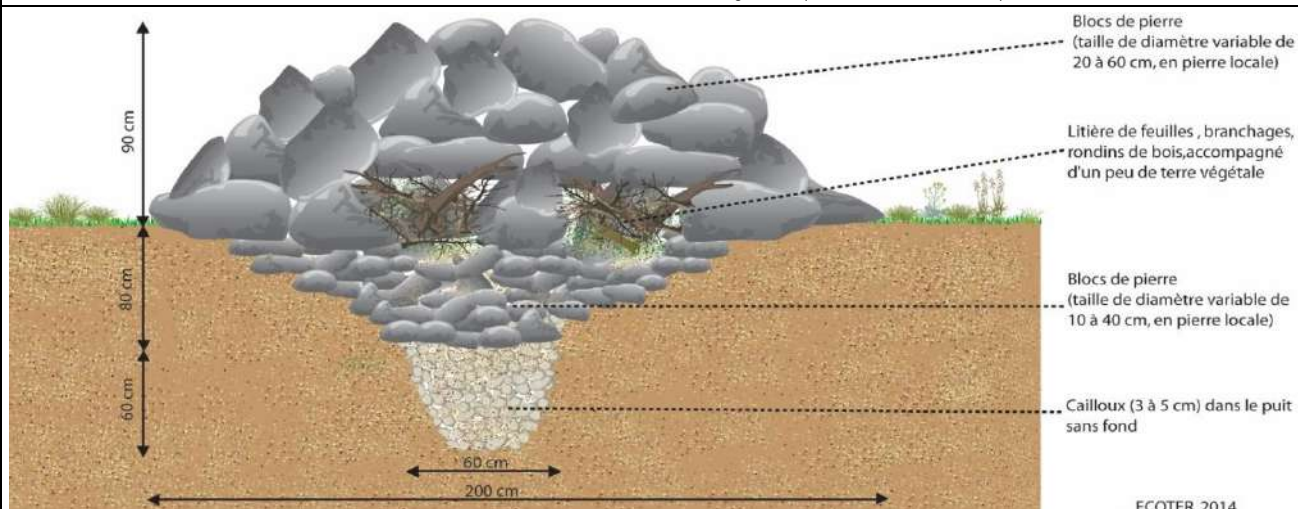
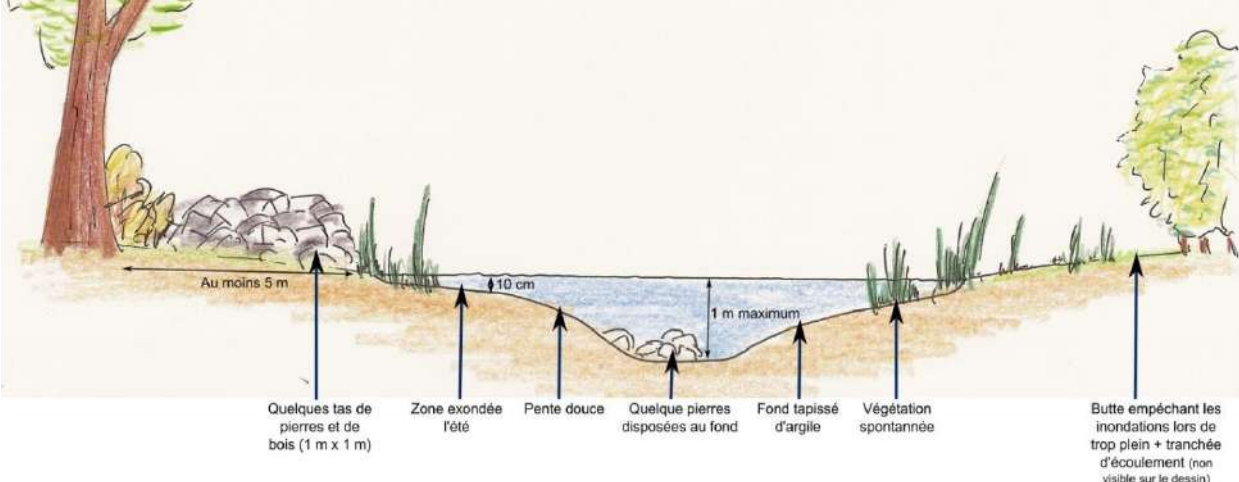




Schéma de principe pour la constitution de gîtes de type « Fosse de pierres » - Source : ECOTER, 2014

Moyens humain	Entreprise spécialisées												
Suivi de l'action	Lors du suivi écologique prévu dans le cadre de la compensation.												
Planification de l'action (n = année d'autorisation)	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40
Estimation des coûts des actions	61 800 € HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Détails	Création de gîtes pierres : 150 unités x 300 € HT = 45 000 € HT Création de gîtes fosses : 50 unités x 500 € HT = 25 000 € HT Assistance d'un écologue : 10 jours x 700 € HT = 7 000 € HT												
Coût total (estimation)	77 000 € HT												

ACTION 10	CREATION DE MARES
Enjeux et objectif de l'action	<p>Le pourtour méditerranéen est caractérisé par un important déficit de point d'eau. Les rares zones aquatiques présentes en dehors des étangs et canaux sont le plus souvent créés à des fins cynégétiques (bassin cimenté) ou pour l'élevage (impluvium). Or la faune est grandement dépendante de cette ressource en eau. Ainsi, la densification des points d'eau localement favoriserait les espèces locales.</p> <p>Les mares ont bien entendu un fort intérêt pour les amphibiens mais constituent également des zones d'activité pour l'ensemble de la biodiversité. En effet, les milieux naturels humides sont porteurs d'une forte diversité faunistique et floristique. Ils permettent le développement de nombreuses espèces (amphibiens, odonates, etc.) et constituent des lieux d'abreuvement et de chasse pour de nombreuses espèces (oiseaux, chauves-souris, autres mammifères, etc.).</p> <p>La création d'un réseau de mares permettra ici d'augmenter l'offre en milieux humides sur le secteur et induira :</p> <ul style="list-style-type: none"> Des milieux favorables à la reproduction des espèces d'amphibiens ; Une augmentation de la diversité en milieux et donc en espèces ; Une augmentation des populations de nombreuses espèces par la présence plus proche de points d'eau. Une baisse des dépenses énergétiques pour les espèces locales devant aller s'abreuver.
Mode opératoire	<p>Afin de favoriser le maintien des espèces inféodées aux zones humides et aux milieux aquatiques, 20 mares seront créées au sein des parcelles (4 mares de 10 m², 4 mares de 20 m² et 2 mares de 30 m²).</p> <p>Ces mares seront créées en fin de chantier, afin d'éviter la création d'habitats attractifs pour la faune pendant la phase de travaux, ainsi qu'un risque de destruction de ces espèces.</p> <p>L'emplacement de chaque mare sera identifié, géoréférencé au GPS et matérialisé par un expert écologue.</p> <p>Chaque emplacement sera choisi de sorte à répondre de manière optimale aux critères suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Absence d'espèces protégées et/ou patrimoniales, ainsi que de milieux naturels à enjeu ; Impluvium suffisant pour assurer une mise en eau permanente de la mare, tenant compte des chemins d'écoulement des eaux de ruissellement et des eaux issues des points d'eau en amont ; Bon ensoleillement ; Proximité d'habitats naturels et/ou de corridors (cours d'eau, lisières, haies) favorables aux amphibiens, en respectant une distance minimale de 5 m de tout arbre ; Eloignement de zones régulièrement perturbées ou à forte fréquentation ; Garantie de l'absence de projets ou travaux susceptibles de remettre en cause l'état des gîtes ; Emplacement ne gênant pas la circulation et l'exploitation du site. <p>Les mares seront créées par la mise en œuvre des étapes successives suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> Creusement de la mare sur une profondeur maximale de 1 m, en modelant les berges en pentes douces (sur au moins un côté) afin de permettre aux animaux de sortir et rentrer avec facilité ; Régalement d'une couche d'argile bentonite, à raison de 4 à 5 kg au m², (épaisseur minimale de 20 cm) sur le fond et les berges de la mare, en débordant sur une largeur minimale de 30 cm en haut de berges. L'argile devra être bien tassée. Dépôt d'une couche de 10 cm de terre végétale sur le fond de la mare, sans impacter la couche d'argile ; Positionnement de quelques branches et pierres en fond de mares de manière à proposer des zones de refuge et de reproduction pour les espèces visées, également sans impacter la couche d'argile ; Mise en eau immédiate et totale de la mare dès sa création, afin de permettre le gonflement de l'argile et d'assurer l'étanchéité de l'ouvrage. La mise en eau sera réalisée par un écoulement lent pour ne pas endommager la couche d'argile. L'eau utilisée devra provenir d'un endroit dont l'absence d'espèces invasives est garantie et le remise en eau devra être répétée autant de fois que nécessaire jusqu'à ce que l'eau se maintienne dans la mare (micro-fissures d'argiles colmatées) ; L'étanchéité sera considérée comme suffisante si l'on observe une baisse du niveau d'eau inférieure à 1/3 au bout de 3 semaines (non chaudes). <p>Les mares seront ensuite laissées tel quel, la végétation venant d'elle-même avec le temps.</p> <p>Aucun empoissonnement ne devra être réalisé. Le schéma et les photos ci-après proposent un modèle d'aménagement d'une mare.</p>
	 <p>Schématisme de l'aménagement d'une mare accompagnée d'un gîte « tas de pierres » - ECOTER, 2016.</p>

ACTION 10		CREATION DE MARES											
													
Exemple de mare favorable à l'Alyte accoucheur - ECOTER – 2016		Mare à Alyte avec berges en blocs de pierres et mur en pierre sèche adapté à l'Alyte accoucheur / Source : LPO Rhône et SMIRIL, 2013 – Suivi des populations d'Alyte accoucheur – Année 2013											
Parcelles concernées	Ensemble des parcelles susceptibles de convenir : le choix des sites de poses se fera en coopération avec le gestionnaire des sites.												
Maître d'ouvrage	DREAL PACA												
Assistance à Maîtrise d'ouvrage	-												
Financier	Etat												
Prescriptions	Des gîtes à petite et moyenne faune pourront être créés autour de chaque mare (voir Fiche mesure de création de gîtes à petite et moyenne faune)												
Moyens humain	Entreprise spécialisées												
Suivi de l'action	Lors du suivi écologique prévu dans le cadre de la compensation (voir fiche action).												
Planification de l'action (n = année d'autorisation)	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+35	N+40
Estimation des coûts des actions	30 000 € HT	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-
Détails	Création et aménagement des mares : 20 x 1 500 € HT = 10 000 € HT Assistance par un écologue : 5 j x 700 € HT = 3 500 € HT												
Coût total (estimation)	33 500 € HT												

ACTION 11	GESTION DES MILIEUX OUVERTS SUR 50 ANS
Enjeux et objectif de l'action	<p>Cette mesure consiste à mettre en place une démarche de gestion pérenne dans le temps sur plusieurs parcelles abritant et pouvant abriter les espèces cibles de la compensation et ce à proximité immédiate du contournement.</p> <p>Dans le cadre de la gestion des espaces naturels, la non-utilisation des pesticides implique en contrepartie de développer des techniques alternatives pour la gestion des milieux ouverts. Plusieurs solutions à combiner sont possibles et listées dans la fiche suivante.</p> <p>Dans tous les cas, l'objectif de maintenir un réseau de milieux ouverts localement doit être assuré.</p>
Mode opératoire	<p>Pour garantir le maintien de la végétation dans un état ouvert à semi-ouvert, il est nécessaire d'effectuer un entretien périodique de la végétation. Plusieurs solutions sont possibles et consistent :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Soit à mettre en place un pâturage annuel sur les parcelles ; ▪ Soit à réaliser un entretien mécanique régulier (cf. action 07). <p>La gestion des milieux ouverts sur les 40 ans consistera de manière générale à respecter les préconisations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Application du zéro phyto, zéro sol à nu, zéro arrosage. ▪ Maintien de lisières à végétation haute en bordures de boisements ou de bosquets, espaces de transition entre le milieu herbacé et le milieu arboré qui sont en général très riches en biodiversité. ▪ Au sein même d'un espace naturel, créer une mosaïque de milieux ouverts à semi-ouverts. <p><u>Dans le cadre de la mise en place d'un pâturage extensif :</u></p> <p>Elle consiste à établir une convention gracieuse avec un éleveur local qui pourra bénéficier des parcelles pour son troupeau en échange de l'entretien des parcelles, dans le cadre suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le troupeau sera de type ovin et caprins. Cela n'empêche pas la présence de manière ponctuelle d'équins, asins en complément ; ▪ Les animaux seront conduits dans des parcs mobiles visant l'ensemble du parcellaire. Il n'est pas envisageable d'installer des clôtures fixes étant donnée la configuration très vaste et découpée du parcellaire. L'éleveur sélectionné devra ainsi conduire les ovins au sein du parcellaire ; ▪ Les animaux ne devront pas avoir fait l'objet d'un traitement antiparasitaire (prophylaxie) au moins trois semaines avant leur arrivée sur les parcelles ; ▪ La pression de pâturage devra être adaptée chaque année en fonction de l'évolution de la végétation et avec l'écologue chargé du suivi. Concernant la pression de pâturage à mettre en place, il s'agira de garder à l'esprit le principe de maintenir une végétation relativement basse. ▪ Le pâturage sera mis en place en fin d'automne pour la première session (pression à définir en fin de première année, en fonction de la reprise de la végétation). Les années suivantes, le pâturage sera affiné en fonction de la repousse. Proscrire le pâturage à la période printanière entraîne notamment un contrôle moins efficace des ligneux responsables de la fermeture du milieu. Il s'agira dans ce cas de réfléchir à une gestion pluriannuelle du pâturage (avec par exemple, un pâturage tous les 3 ans à cette période). Il est donc important de conserver une souplesse dans la convention avec l'éleveur afin de faire évoluer à la hausse ou à la baisse l'intensité du pâturage (Nombre de journées/brebis/ha ou durée de pâturage) afin d'adapter ce pâturage à la végétation herbacée du site. ▪ En complément du pâturage, un débroussaillage mécanique sélectif pourra être nécessaire pour traiter les zones de refus conduisant fatalement à une fermeture des milieux réouverts ou au développement de certains cortèges non souhaités (comme certains cortèges rudéraux). Ce débroussaillage est estimé nécessaire tous les quatre ans, mais il pourra être adapté en fonction de l'évolution des milieux naturels en coordination avec le coordinateur écologique. Dans le tableau des coûts, ce débroussaillage est estimé avec l'intervention d'un prestataire. Il est toutefois possible de le réaliser avec l'éleveur choisi si celui-ci est équipé du matériel adéquat. <p>Sur les sites pâturés, le broyage devra être réservé à des actions précises : améliorer la circulation du troupeau (rendre accessible des pelouses isolées, créer un espace dégagé afin que le troupeau se rassemble) ou aménager une place de chôme. Il peut aussi être envisagé lorsque le pâturage n'est pas possible à cet endroit ou quand la dynamique est faible (ex : buis).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le plan de pâturage devra être adapté en fonction des suivis écologiques et intégrera notamment les stations d'espèces protégées afin que le pâturage ciblé permette leur maintien. <p><u>Dans le cadre de la mise en place d'une fauche :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mise en place générale d'une fauche tardive (entre mi-septembre à mi-novembre), avec des parcelles fauchées une seule fois dans l'année ou tous les deux ans en fonction de l'état de la végétation ; ▪ Fauche plus haute qu'une tonte (à 10 cm de haut) pour préserver la faune qui vit au pied des plantes ainsi que les rosettes de certaines plantes autres que les plus résistantes ; ▪ Fauche centrifuge (en partant du centre pour permettre aux animaux de fuir vers l'extérieur) ; ▪ Une fauche plus fréquente avec un semi pourra être toutefois réalisé sur certains secteurs si certaines pestes végétales ou espèces invasives se densifient ; ▪ Les produits de fauche seront évacués de manière à éviter le sur-enrichissement du sol. Ils pourront être cédés aux agriculteurs locaux. ▪ Le plan de fauche pourra être amené à évoluer selon les retours des usagers et les conclusions des Comités de suivi.
Maître d'ouvrage	Propriétaire de la parcelle et /ou gestionnaire
Assistance à Maîtrise d'ouvrage	-
Financier	Entreprise propriétaire de la parcelle et /ou entreprise locataire
Prescriptions	<p><u>Prescription pour les garrigues, pelouses basses et zones humides :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Créer des parcours pâturés (ovins, bovins) pour créer des garrigues basses, pelouses et tonsures favorables à <i>Brachypodium retusum</i> ; ▪ Réaliser un fauchage/pâturage ciblé à travers les plans de pâturage et de fauchage afin de protéger les espèces à enjeu ainsi que les milieux sensibles au piétinement (ex. zones humides, abords de mares et bassins, etc.). <p><u>Prescription pour les milieux agricoles :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Suppression de l'apport d'intrants, de produits phytosanitaires, engrais et pesticides au sein des parcelles cultivées. ▪ Mise en place de pratiques agricoles extensives sur les parcelles agricoles existantes pour favoriser les messicoles.

ACTION 11	GESTION DES MILIEUX OUVERTS SUR 50 ANS
	Point de vigilance - Incendies : <ul style="list-style-type: none"> Sur les secteurs ayant subi un incendie récemment, il s'agira d'adapter le de pâturage extensif avec une pression faible (charge faible et temps de stationnement réduit).
Moyens humain	Entreprises extérieures spécialisées.
Détails	Gestion annuelle par pâturage : <i>conventionnement gracieux avec un éleveur en échange de l'entretien du site par les ovins</i> Débroussaillage des refus tous les quatre ans (à adapter en fonction de l'évolution de la végétation) : à estimer au besoin Suivi du pâturage : Expertise de terrain 8 journées par année de suivi (deux passages par an) + 2 jours de rédaction (50 ans) - Années 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50 : 112 000 € HT <i>Ou selon le choix effectué :</i> Fauche tardive annuelle et débroussaillage sélectif tous les deux ans : à estimer au besoin
Coût total (estimation)	112 000 € HT

ACTION 12		SENSIBILISATION DES USAGERS A LA BIODIVERSITE											
Enjeux et objectif de l'action		<p>Une gestion impliquant en partie de laisser le libre court à l'expression de la végétation peut entraîner de l'incompréhension et du mécontentement de la part des usagers (sentiment de site naturel « pas propre »). Pour une part de la population, reste également présent une « certaine peur de la nature » (à l'image de la peur du serpent).</p> <p>Des explications auprès du public sont donc nécessaires pour informer et expliquer l'intérêt de la démarche, ses impacts et ses conséquences, en intégrant les arguments sur les bienfaits du végétal et des services rendus par des écosystèmes sains, accessibles et variés : santé humaine et bien-être, lien social, biodiversité, régulation thermique, qualité de l'air, écoulement des eaux et protection des sols, valorisation des déchets végétaux, attractivité économique et touristique.</p>											
Mode opératoire		Des panneaux de communication à proximité des parcelles compensatoires et des zones travaux seront mis en place. Ces supports permettront d'informer et de sensibiliser les personnes passant sur le site (salariés, gestionnaires, routiers...). Ils mettront également en valeur les choix faits en faveur de la faune et de la flore. Par ailleurs, un observatoire de la biodiversité sera installé sur une des parcelles visées par la compensation humide, en périphérie des zones de roselières afin de sensibiliser le public aux espèces fréquentant ces milieux											
Parcelles concernées		Ensemble des parcelles susceptibles de convenir : le choix des sites de poses se fera en coopération avec le gestionnaire des sites.											
Maître d'ouvrage		DREAL PACA											
Assistance à Maîtrise d'ouvrage		-											
Financier		Etat											
Prescriptions		<p>Pose de panneaux à proximité des points de vue d'observation :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réaliser 100 panneaux 0,80 m x 1,20 m, présentant la gestion différenciée du secteur sud, ses avantages, ses objectifs ainsi que le contexte dans lequel il a été mis en place sur le site. Ces panneaux auront une vocation pédagogique de sensibilisation aux enjeux de biodiversité. ▪ Le renouvellement des panneaux par suite de l'usure ou de dégradation sera pris en charge tous les 5 ans (uniquement si nécessaire) par le gestionnaire du site pendant 40 ans (l'estimation du coût a été fait sur la base d'un renouvellement total des panneaux sur les 40 ans) ▪ L'emplacement sera validé par le gestionnaire. ▪ Un double sera installé dans les préfabriqués installés dans le cadre des travaux (sous forme d'affichette/affiche par exemple). <p>Autres outils possibles à développer :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Création d'une page internet dédiée sur le site internet des communes ; ▪ Edition d'un dépliant pédagogique sur les mesures écologiques ; ▪ Proposition de sorties nature à l'aide d'associations ou d'un animateur nature, ▪ Affichage d'informations saisonnières sur les espèces à voir en ce moment ; ▪ Propositions d'expositions ; ▪ Etc. 											
Suivi de l'action		Contrôle visuel régulier par la DREAL PACA – fréquence à définir ultérieurement											
Planification de l'action		N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+10	N+15	N+20	N+25	N+30	N+40
Estimation des coûts des actions		30 000 € 1 000 €			1 000 € HT		1 000 € HT	1 000 € HT	1 000 € HT	1 000 € HT	1 000 € HT	1 000 € HT	1 000 € HT
Détails		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conception graphique : 3 000 € ▪ Impression sur support, matériel (poteaux, panneaux en bois) et pose : 300 € /unité = 30 000 € HT pour 100 panneaux (+ remplacement et conception de nouveaux panneaux sur les 40 ans des supports abimées) 											
Total coût (Estimation)		39 000 € HT											

ACTION 12	SUIVI ECOLOGIQUE SUR 50 ANS
Enjeux et objectif de l'action	Suivi écologique des enjeux ciblés par la compensation afin d'établir l'efficacité des mesures et apporter des mesures correctives au besoin
Parcelles concernées	Ensemble des parcelles
Maître d'ouvrage	DREAL PACA
Assistance à Maîtrise d'ouvrage	-
Financier	DREAL PACA
Prescriptions	<p>Les suivis seront réalisés sur l'ensemble des parcelles compensatoires de la MC01, pour une surface de 95,18 ha.</p> <p>Suivi de la flore et des habitats naturels :</p> <p>Le passage d'un botaniste aura pour objectif la vérification des éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sur les milieux humides, observation de l'aspect général des milieux naturels : <ul style="list-style-type: none"> – Vérification si les essences herbacées, arbustives et arborées plantées lors de la renaturation de secteurs sont bien d'origine indigène, non invasives et non horticoles, conforme aux essences végétales locales, – Vérification de l'état de conservation des milieux humides notamment par le taux de recouvrement d'espèces typiques et spécifiques des zones humides (relevé du recouvrement moyen, respectivement à la réglementation de délimitation des zones humides). – Vérification du mode d'entretien du couvert herbacé par simple analyse visuelle de l'aspect. ▪ Sur l'ensemble des milieux ouverts <ul style="list-style-type: none"> – Recherche des espèces impactées par le projet : comptage et localisation précise des stations, évaluation de l'état des populations, évolution des populations comparé aux suivis précédents. – Un suivi photographique visant l'aspect visuel et structurel de la végétation. Sur des localisations fixes, des photographies seront prises selon des repères visuels (piquets colorés, bornes, angle déterminé, etc.). Un commentaire accompagnera les photographies précisant le degré de fermeture de l'habitat naturel, la hauteur moyenne de végétation, la densité approximative des espèces dominantes, la présence éventuelle d'espèces invasives (cf. action 04 sur la gestion des invasives), etc. Il s'agira également de renseigner l'état général des milieux naturels avec une analyse de la qualité du pâturage et/ou autres gestions appliquées : présence de dépôt de matériaux, de zones de piétinements, etc. Une conclusion indiquera l'évolution des milieux en fonction des derniers suivis et des objectifs de gestion fixés. – Relevé du taux d'infestation des espèces invasives, Canne de Provence en priorité : relevé du « recouvrement moyen » selon les catégories suivantes : ponctuel, 0 à 5 % : individu isolé, 0 à 25 % : plusieurs individus ou petits massifs de petite taille sur le secteur, 25 à 75 % : plusieurs massifs d'importance moyenne à grande, non dominants dans le secteur, plus de 75 % : massif d'espèces invasives continu sur tout le secteur. – Indicateurs de suivi : Taux de végétalisation du site ; Structuration de la végétation dans l'espace ; Présence/absence d'espèce patrimoniale et invasive ; Abondance de l'espèce ; Evolution de ces éléments dans le temps. <p>Ce passage de l'écologue aura préférentiellement lieu entre mars jusqu'à la première quinzaine de juillet, période la plus favorable pour observer à la fois la végétation avant qu'elle ne soit complètement sèche et la présence d'espèces invasives (début de croissance).</p> <p>A la suite des visites de terrain, l'écologue réalisera un compte-rendu écrit annuel du suivi et illustré de photos avec si nécessaires des conseils de gestion et/ou d'améliorations sur d'éventuels points problématiques ciblés ensemble avec l'entreprise.</p> <p>Le suivi aura lieu durant les années n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 n+40 et n+50 (où n+0 est l'année d'autorisation et de mise en route des travaux de restauration et de gestion des parcelles compensatoires).</p> <p>Il s'agira de réaliser 3 passages par année de suivi (entre mars et juillet) sur l'ensemble des parcelles. Chaque passage est estimé à 5 jours de terrain diurne.</p> <p>Suivi des oiseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche des espèces protégées et/ou menacées impactées par le projet : comptage des individus utilisant les sites et type d'utilisation du site (alimentation, nidification), évaluation et cartographie des surfaces d'habitats favorables à l'espèce, le nombre de couples nicheurs, la localisation précise des zones de reproduction avérées et potentielles, évaluation de l'état des populations, évolution des populations comparées aux suivis précédents. ▪ Recherche d'espèces cibles liées aux objectifs de gestion visés sur les espaces (à définir en fonction des objectifs de gestion : milieux herbacés, milieux boisés, etc.) : diversité, quantité, répartition sur le site, patrimonialité. ▪ Indicateurs de suivi : Présence/absence d'espèce patrimoniale ; Abondance de l'espèce ; Taux de colonisation du site ; Evolution de ces éléments dans le temps <p>Le suivi aura lieu durant les années n+1, n+2, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 n+40 et n+50 (où n+0 est l'année d'autorisation et de mise en route des travaux de restauration et de gestion des parcelles compensatoires).</p> <p>Il s'agira de réaliser 2 passages par année de suivi (entre avril et juin) sur l'ensemble des parcelles. Chaque passage est estimé à 4 jours de terrain diurne.</p> <p>Suivi des reptiles :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observation de l'état des gîtes à petite et moyenne faune : y a-t-il des éléments d'usures ou de dégradation des gîtes ? Des gîtes ayant disparu ? Etc. ▪ Recherche des espèces de reptiles connues localement : comptage et localisation précise des individus observés, cartographie des pointages, évaluation de l'état des populations, analyse de l'évolution des populations comparé aux suivis précédents, analyse du succès d'accueil des gîtes créés dans le cadre du plan de gestion. ▪ Recherche d'espèces cibles liées aux objectifs de gestion visés sur les espaces (à définir en fonction des objectifs de gestion : milieux herbacés, milieux boisés, etc.) : diversité, quantité, répartition sur le site, patrimonialité. ▪ Indicateurs de suivi : Présence/absence d'espèce patrimoniale ; Abondance de l'espèce ; Taux de colonisation des gîtes de substitution ; Evolution de ces éléments dans le temps

ACTION 12	SUIVI ECOLOGIQUE SUR 50 ANS
	<p>Le suivi aura lieu durant les années n+1, n+2, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 n+40 et n+50 (où n+0 est l'année d'autorisation et de mise en route des travaux de restauration et de gestion des parcelles compensatoires).</p> <p>Il s'agira de réaliser 2 passages par année de suivi (entre avril et juin) sur l'ensemble des parcelles. Chaque passage est estimé à 4 jours de terrain diurne.</p> <p>Suivi des amphibiens</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Observation de l'état de conservation des mares créées dans le cadre de la compensation (fermeture par la végétation, présence d'eau ou assèchement, etc.). ▪ Recherche des espèces impactées par le projet : comptage et localisation précise des individus observés, cartographie des pointages, évaluation de l'état des populations, recherche de zones de reproduction, analyse de l'évolution des populations comparé aux suivis précédents, analyse du succès d'accueil des bassins et mares créées dans le cadre du projet. ▪ Recherche d'espèces cibles liées aux objectifs de gestion visés sur les espaces (à définir en fonction des objectifs de gestion : milieux herbacés, milieux boisés, etc.) : diversité, quantité, répartition sur le site, patrimonialité. ▪ Indicateurs de suivi : Présence/absence d'espèce patrimoniale ; Abondance de l'espèce ; Présence de lieux nécessaires à la reproduction des espèces (points d'eau minima en eau au printemps) ; Présence d'indices de reproduction (ponte, larves) ; Evolution de ces éléments dans le temps. <p>Le suivi aura lieu durant les années n+1, n+2, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30 n+40 et n+50 (où n+0 est l'année d'autorisation et de mise en route des travaux de restauration et de gestion des parcelles compensatoires).</p> <p>Il s'agira de réaliser 2 passages par année de suivi (entre mars et avril) sur chaque parcelle sur laquelle les mares ont été réalisés. Chaque passage est estimé à 2 nuits de terrain.</p> <p>Pour les insectes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Recherche des espèces protégées et/ou menacées impactées par le projet : comptage et localisation précise des stations de reproduction avérées et potentielles, évaluation et cartographie des surfaces d'habitats favorables à l'espèce, évaluation de l'état des populations, évolution des populations comparé aux suivis précédents. ▪ Recherche d'espèces cibles liées aux objectifs de gestion visés sur les espaces (à définir en fonction des objectifs de gestion : milieux herbacés, milieux boisés, etc.) : diversité, quantité, répartition sur le site, patrimonialité. ▪ Indicateurs de suivi : Présence/absence d'espèce patrimoniale ; Abondance de l'espèce ; Présence/absence de plante hôte ou de zone favorable au gîte de l'espèce ; Evolution de ces éléments dans le temps <p>Le suivi aura lieu durant les années n+1, n+2, n+5, n+10, n+15, n+20, n+25, n+30, n+40 et n+50 (où n+0 est l'année d'autorisation).</p> <p>Il s'agira de réaliser 3 passages par année de suivi (entre avril et septembre) sur l'ensemble des parcelles. Chaque passage est estimé à 5 jours de terrain diurne.</p>
Moyens humain	Prestataire extérieurs spécialisé en écologie structure différente de l'entreprise de gestion des espaces.
Suivi de l'action	Comptes-rendus transmis à la DREAL PACA et/ou à la DDTM
Planification de l'action	<div>N+1</div> <div>N+2</div> <div>N+3</div> <div>N+5</div> <div>N+10</div> <div>N+15</div> <div>N+20</div> <div>N+25</div> <div>N+30</div> <div>N+40</div> <div>N+50</div>
Flore/habitats naturels	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Oiseaux	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Reptiles	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Amphibiens	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Insectes	● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●
Détails	<p>Les suivis écologiques seront réalisés conjointement aux suivis à réaliser pour les parcelles visées par les mesures compensatoires. Ces suivis seront les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 passages de 5 jours + 4 jours de rédaction/année de suivi pour la flore et habitats naturels – 264 jours d'intervention ; ▪ 3 passages de 4 jours + 2 jours de rédaction/année de suivi pour les oiseaux – 154 jours d'intervention ; ▪ 2 passages de 4 jours + 1 jour de rédaction/année de suivi pour les reptiles – 99 jours d'intervention ; ▪ 2 passages de 3 nuits + 1 jour de rédaction/année de suivi pour les amphibiens – 77 interventions ; ▪ 3 passages de 5 jours + 2 jours de rédaction + 1 jour en laboratoire de détermination/année de suivi pour les insectes et autres arthropodes – 198 interventions.
Coût total (Estimation)	Total nombre de jours sur 50 ans : 792 jours x 700 € HT = 554 400,00 € HT

III.5 Coûts estimatifs

Les coûts présentés ci-après sont estimatifs, ils seront précisés dans le cadre du plan de gestion, et sont donc susceptibles d'évoluer.

MC01 – COÛTS ESTIMATIFS		
N° de l'action	Intitulé	Coût estimatifs
Action 01	Réalisation et pilotage d'un plan de gestion sur 50 ans	530 600,00 € HT
Action 02	Mise en œuvre d'un APPB	4 200,00 € HT
Action 03	Etat zéro - Compléments de diagnostic	80 500,00 € HT
Restauration et amélioration de milieux		
Action 04	Traitement et éradication des espèces invasives	44 000,00 € HT
Action 05	Désartificialisation de surfaces imperméabilisées	75 000,00 € HT
Action 06	Chantier de nettoyage des déchets	26 400,00 € HT
Action 07	Réouverture des milieux et entretien	595 000,00 € HT
Action 08	Création de gîtes à faune	77 000,00 € HT
Action 09	Création de mares	33 500,00 € HT
Gestion des milieux		
Action 10	Gestion des milieux ouverts sur 50 ans	112 000,00 € HT
Action 11	Sensibilisation des usagers à la biodiversité	39 000,00 € HT
Suivis écologiques		
Action 12	Suivi écologique sur 50 ans	554 400,00 € HT
TOTAL (hors coûts achat foncier)		2 171 600,00 € HT (sur 50 ans)

III.6 Gains apportés par la MC01

Le détail des gains apportés par la MC01 est présenté dans le tableau ci-dessous :

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 01													
Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC1
Flore													
Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	43,03	56,12	5	2	2	3	2	3	1	4	1,75	1,25	48,60
Bugrane pubescent <i>Ononis pubescens</i>	5,63	56,12	5	2	2	3	2	3	1	4	1,75	1,25	48,60
Alpiste paradoxal <i>Phalaris paradoxa</i>	12,19	10	5	3	3	3	3	4	1	4	1,25	1,25	13,07
Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	10,88	56,12	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	40,00
Hélianthème à feuille de ledum <i>Helianthemum ledifolium</i>	0,82	56,12	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	40,00
Zannichellie des marais <i>Zannichellia palustris</i>	4,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liseron rayé <i>Convolvulus lineatus</i>	0,89	39,62	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	28,24
Ophrys de Bertoloni <i>Ophrys bertolonii</i> subsp. <i>Bertolonii</i>	0,27	39,62	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	28,24
Ophrys de Provence <i>Ophrys provincialis</i>	0,37	39,62	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	28,24
Oiseaux													
Complexe d'oiseaux lié aux zones humides des Salins de Fos et du Complexe d'étang entre Istres et Fos Flamant rose (<i>Phoenicopterus roseus</i>), Avocette élégante (<i>Recurvirostra</i>)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 01

Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC1
avosetta), Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>), Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Sterne naine (<i>Sternula albirostris</i>), Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>), Goéland raillleur (<i>Chroicocephalus genei</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>), Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>), Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>), Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>), Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>), Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>), Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>), Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>), Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>), Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)													
Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	1,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	20,15	101,88	5	1	2	3	2	2	1	3	1,75	1,25	70,30
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	1,37	12,62	5	1	2	3	2	2	1	3	1,75	1,25	8,99
Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	15,39	101,88	5	1	2	3	2	2	1	3	1,75	1,25	72,61
Cortège d'oiseaux lié aux milieux ouverts à semi-ouverts Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>), Martinet à ventre blanc (<i>Apus melba</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>), Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>), Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>), Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), Œdicnème criard (<i>Burhinus oediconemus</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>), Buse variable (<i>Buteo</i>	63,91	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 01

Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC1
buteo), Epervier d'Europe (Accipiter nisus), Engoulevent d'Europe (Caprimulgus europaeus), Faucon crécerelle (Falco tinnunculus), Fauvette grisette (Sylvia communis), Fauvette passerinette (Sylvia cantillans), Hirondelle de fenêtre (Delichon urbicum), Hirondelle rustique (Hirundo rustica), Tarier des prés (Saxicola rubetra), Tarier pâle (Saxicola torquatus), Traquet motteux (Oenanthe oenanthe).													
Chiroptères													
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	44,19	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	22,09	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	22,09	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	22,09	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61
Cortège d'espèces à enjeu faible, présentes en déplacement, en chasse et en gîtes Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>), Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	19,88	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61
Cortège d'espèces à enjeu faible présentes en déplacement et en chasse : Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>), Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	8,84	101,88	5	1	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	72,61
Autres mammifères													
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	22,79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	78,39	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Reptiles													
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	44,53	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	60,12	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	66,80	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	66,80	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 01													
Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC1
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	66,80	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	35,63	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	1,78	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	58,33	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Tarentule de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	39,02	101,88	5	2	2	3	2	2	1	4	1,75	1,25	77,01
Amphibiens													
Pélobate cultripède <i>Pelobates cultripes</i>	5,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pélobate ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	12,07	101,88	5	1	2	3	1	2	1	4	1,75	1,25	70,30
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	16,67	101,88	5	1	2	3	1	2	1	4	1,75	1,25	70,30
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	16,67	101,88	5	1	2	3	1	2	1	4	1,75	1,25	70,30
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	16,85	101,88	5	1	2	3	1	2	1	4	1,75	1,25	70,30
Insectes et autres arthropodes													
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

IV MC02 - COMPENSATION DES ZONES HUMIDES ET ESPECES ASSOCIEES

Cette mesure de compensation rédigée par la SEGED vise à la gestion des zones humides, milieux humides et aquatiques afin d'améliorer le potentiel écologique de ces parcelles.

Nb : La **surface compensatoire totale** correspond à la surface maîtrisée et sur laquelle le plan de gestion sera appliqué aux profit des zones humides et des milieux connexes, et des espèces protégées associées. Les actions prévues en MC01 pourront s'appliquer. La **surface compensatoire dédiée aux ZH**, cible expressément la restauration des zones humides en lien avec les objectifs de compensation liés au dossier loi sur l'eau.

IV.1 Parcelles Nord Lavalduc

IV.1.1 Description générale du site

Ce site compensatoire n'est pas inclus dans la surface compensatoire dédiée au dossier loi sur l'eau, il vise uniquement à la compensation des impacts sur la faune et la flore et leurs habitats.

IV.1.1.1 Etat cadastral

PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES							
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Maitrise foncière	Cible de la compensation	Surface compensatoire totale (ha)
Nord Lavalduc	B	1034	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire	Zones humides et espèces associées	0,489
	B	1039	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire	Zones humides et espèces associées	1,270
	B	1047	Fos-sur-Mer	État	Propriétaire	Zones humides et espèces associées	0,167
	TOTAL						1,926 ha



IV.1.1.2 Localisation du site et fonctionnement

Les parcelles se situent au nord de l'Etang de Lavalduc sur la commune de Fos-sur-Mer dans le département des Bouches-du-Rhône. Trois secteurs peuvent être distingués sur le site (Cf. Photographie aérienne ci-après) :

- Secteur n°1 : le bassin et ses berges. Celui-ci présente une végétation hygrophite témoignant de la présence d'eau une grande partie de l'année. Ses berges sont raides et quelques jeunes pieds de peupliers blancs sont visibles à l'intérieur du bassin.
- Secteur n°2 : Cette zone est surélevée par rapport au bassin. Elle est bordée à l'ouest par une haie / au sud par un canal / à l'Est et au Nord par un sentier. Ce secteur est fermé par une végétation dense. Des scirpes-joncs témoignent du caractère humide de la zone.
- Secteur n°3 : il correspond au linéaire du Pipeline. Cette zone est régulièrement débroussaillée par les gestionnaires des réseaux.



IV.1.1.3 Enjeux écologiques

Le site présente des milieux de type « Fourré thermoméditerranéen » et « roselière et formation à grandes hélrophytes autre que les roseaux ».

Les informations suivantes sont données à titre indicatif, des inventaires naturalistes plus précis permettront de préciser les enjeux. Le bassin de rétention, en eau une grande partie de l'année constitue potentiellement un secteur privilégié pour certaines d'espèces et leur cycle biologique (reproduction, chasse, transit, repos...) :

- Zone de chasse pour l'avifaune,
- La reproduction des amphibiens,
- La chasse des chiroptères,
- La thermorégulation et l'alimentation des reptiles.

Les espèces susceptibles de fréquenter la zone, sont les suivantes :

- Flore : *Convolvus lineatus*, etc.
- Oiseaux : Busard des roseaux, Echasse blanche, etc.
- Insectes : Decticelle des ruisseaux, Agrion de mercure...,
- Amphibiens : pélodyte ponctué...,
- Reptiles : Psammodrome d'Edwards, Couleuvre de Montpellier, Seeps strié, etc.

Actuellement, les dysfonctionnements observés sur ce site sont les suivants :

- Fermeture du milieu avec le développement d'espèces colonisatrices (ronciers, pistachiers, etc.),
- Le développement d'espèces à caractère invasif : *Baccharis halimifolia*.

La cartographie des habitats et les illustrations photographiques sont présentées ci-après.



Photo n°1 : Vue sur l'ensemble du bassin
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°2 : Vue sur le talus autoroutier depuis le bassin
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°3 : Vue sur le bassin depuis le côté sud
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°4 : Vue sur la martelière
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°5 : Vue sur le linéaire du pipeline
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°6 : Vue sur le canal
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°7 : Vue sur la zone fermée par la végétation
(SEGED, 7/06/2021)

IV.1.2 Principes et objectifs de gestion

IV.1.2.1 Durée de gestion, modalités et organisme gestionnaire

Le choix du gestionnaire est en cours. La DREAL PACA s'engage à ce que le gestionnaire soit un organisme compétent (Conservatoire du Littoral, CEN PACA, Associations naturalistes, prestataire privé, etc.). Les mesures de gestion seront appliquées par cet organisme sur une période de 40 ans.

L'Etat sera propriétaire des parcelles. Une convention de gestion est donc à réaliser entre la DREAL PACA et l'organisme de gestion, visant à respecter les éléments de gestion précisés dans le présent plan de gestion.

Les bilans des actions engagées (gestion et suivis) seront réalisés annuellement, dans un rapport d'activités annuel.

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date et les intervenants.

IV.1.2.2 Principes de gestion

Le plan de gestion vise au moins à maintenir, voire à améliorer, les fonctionnalités des zones humides existantes, tout en prenant en compte les enjeux spécifiques du site. Le plan de gestion vise donc à sauvegarder voire améliorer les habitats des zones humides, tout en prenant en compte leur bon fonctionnement hydraulique.

Toute intervention sur les milieux naturels se devra de répondre à un ou plusieurs objectifs. Seuls des moyens mécaniques ou manuels sont autorisés, à l'exclusion de tout traitement chimique. Au préalable de toute intervention, les équipes devront avoir connaissance des accès, afin d'éviter tout impact involontaire ou inutile.

Les suivis écologiques serviront d'indicateurs et ont pour objet de mesurer l'efficacité des mesures tout en permettant l'amélioration des connaissances sur les espèces, les habitats et de la fonctionnalité écologique du site. Ils pourront conduire à modifier certains points de gestion.

► Point de vigilance sur la durée

Le programme d'action est défini sur 40 ans, comme base pour orienter la gestion et les actions à long terme. La planification des actions sur une période aussi longue ne peut se faire que dans des grandes orientations. Des mesures complémentaires seront nécessaires au

cours de la mise en œuvre du plan de gestion. Toute adaptation notable fera l'objet d'une validation préalable par les Services instructeurs. Le phasage des interventions sur le patrimoine naturel sert de guide mais il devra être adapté dans le temps selon les résultats des suivis.

IV.1.2.3 Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion

L'influence anthropique actuelle est liée à la présence des canaux de la Compagnie des Salins. La création d'une prise d'eau permettant d'acheminer de l'eau vers la zone humide permettra de réduire les effets néfastes de ces canaux. La création d'une prise d'eau lors de la déviation du canal de Rassuen est intégrée dans une convention avec la Compagnie des Salins et la gestion de la martellière est intégrée au Plan de gestion.

Les facteurs d'origine naturelle concernent la dynamique naturelle des milieux. Ces facteurs ainsi que leur vitesse d'évolution sont à prendre en compte dans la gestion à apporter à ces espaces.

Origine	Facteurs	Effet	Intensité	Tendance évolutive
Anthropique	Présence du canal ceinturant l'étang de Lavalduc	- Perturbation du fonctionnement hydrologique	Modéré	►
	Présence de pipelines	- limitation du développement des habitats humides	Modéré	►
Naturel	Évolution naturelle et fermeture du milieu	- perte d'habitats humides	Forte	▲
	Plantes Exotiques Envahissantes	- fermeture du milieu - concurrence des espèces indigènes	Forte	▲

Facteurs influençant les milieux

Effet : + positif * neutre - négatif

Tendance : ► stable ▲ en hausse ▼ à la baisse

IV.1.2.4 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion visent à maintenir les fonctions identifiées et à développer certaines fonctions dégradées : biodiversité, hydrologie, biogéochimie et usage paysager.

Les objectifs de gestion visent à ouvrir le milieu, favoriser le développement des habitats humides et valoriser la prise en compte de ces milieux par le biais d'outils pédagogiques.

L'ouverture du milieu et un léger décaissement doit également favoriser la fonction biodiversité en permettant aux habitats caractéristiques des zones humides de se développer.

La gestion doit également éviter le développement des espèces exotiques invasives.

Un **objectif à long terme** (OLT) définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il s'agit des résultats que l'on souhaite atteindre et qui orientent tous les choix stratégiques.

Les **objectifs opérationnels** (OP) correspondent aux choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. A partir des OP, il est possible d'organiser un ensemble de mesures et d'actions, coordonné et phasé dans le temps, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels. Généralement, ces programmes d'actions ont une durée limitée dans le temps, de l'ordre de 5 ans, qui correspond à la validité des objectifs opérationnels. Dans le cas présent, un bilan d'étape sera réalisé tous les 5 ans entre la DREAL, le gestionnaire, l'organisme chargé des suivis et les services instructeurs. Il sera l'occasion de présenter les résultats et de réorienter les objectifs et les actions pour les 5 années à venir.

A. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques

Les zones humides sont actuellement en cours d'assèchement et de fermeture : une flore peu caractéristique se développe au détriment des espèces des zones humides. Il convient donc de les gérer de manière à favoriser la flore de zones humides et de rechercher une diversité d'habitats humides.

- A.1 Favoriser l'expression de la végétation humide dans les zones de fourré thermoméditerranéen
- A.2 Lutter contre la fermeture des milieux herbacés humides
- A.3 Gérer les éventuelles espèces exogènes envahissantes
- A.4 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces

- B.1 Maintenir la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité
- B.2 Favoriser le déplacement des espèces au sein du site
- B.3 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

C. Sensibiliser sur l'importance de ces milieux pour la biodiversité

► C.1 Développer des outils de sensibilisation à la biodiversité

IV.1.3 Programmes d'actions

IV.1.3.1 Description des fiches actions

Chaque action correspond à un domaine d'activité (codification ATEN et RNF) et est associée à un niveau de priorité d'exécution :

- priorité 1 : l'objectif est indispensable à la réussite du plan de gestion. La réalisation de l'action est obligatoire, les résultats attendus sont décisifs.
- priorité 2 : l'objectif concourt en partie à la réussite du plan de gestion. L'action est complémentaire et nécessaire, elle répond aux engagements principaux du plan de gestion.

Tous les travaux seront encadrés par le gestionnaire qui fera respecter les cheminements et les accès.

OLT	OP	Code opération	Intitulé opération	Priorité
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)				
A	A1 A2	IP01	Décassement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe	1
A B	A1 A2 B1	IP02	Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité	1
A B	A1 A2 A3 B1	IP03	Gestion des espèces exogènes envahissantes	1
B C	B1 B2 C1	IP04	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces	1
B C	B1 B2 C1	IP05	Développer des outils de sensibilisation à la biodiversité	2
B	B3	IP06	Nettoyage régulier des zones humides	2
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				
B	B3	CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	1
C	C1	CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	1
B	B3	CS03	Réalisation de sondages pédologiques	1
Management et Soutien (MS)				
Transversal	Transversal	MS01	Gestion courante du site	1

Périodes d'intervention

Les périodes d'intervention sont généralement limitées à la période sèche, entre août et novembre. Cette période est la moins impactante pour les espèces (fin de floraison des espèces protégées, fin de nidification des oiseaux, repos des Amphibiens...) et pour les sols. Pour ces raisons et sauf exceptions qui ne soient précisées dans les fiches-action, les interventions sont à éviter au printemps (dérangement, migration des espèces vers les sites de reproduction, nidification, floraison...) ainsi qu'en hiver (hivernation des oiseaux et des mammifères dans les fourrés, enfouissement d'Amphibiens dans le sol, dégradation des sols gorgés d'eau). Les mois sont donnés à titre indicatif et il appartient au gestionnaire d'adapter la période des travaux en fonction des conditions climatiques et de floraison tardive d'espèces invasives.

IP01		DECAISSEMENT D'UNE PARTIE DU SITE AFIN DE FAVORISER L'ALIMENTATION PAR LA NAPPE										Priorité 1																											
Enjeu(x)		Entretien d'un milieu humide en empêchant le développement d'espèces colonisatrices non-caractéristiques des zones humides.																																					
Objectif à Long Terme		A. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques																																					
Résultats attendus		Développement d'une zone humide actuellement en régression : Prairie humide haute méditerranéenne.																																					
Localisation		Fourré thermoméditerranéen à l'Est du bassin																																					
Surface		0,5 ha environ.																																					
Période d'intervention :												Périodicité :																											
Inventaire :												N-1 avant les travaux de contournement de MPDB																											
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																												
Décaissement :																																							
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>												J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																												
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																							
Description :																																							
Afin de favoriser le développement des espèces caractéristiques de la prairie humide haute méditerranéenne, il est proposé d'augmenter l'humidité du milieu en décaissant une partie du site en fonction des résultats des relevés topographiques complémentaires à réaliser (20-30 cm de profondeur environ). En effet, l'abaissement du niveau du sol entraîne une augmentation relative de la hauteur de la nappe d'eau : en fonction de cette hauteur et de l'épaisseur de la couche supprimée, l'hydromorphie du sol sera plus ou moins marquée et permettra l'expression d'une végétation adaptée à ces conditions.																																							
Pour la réalisation de cette opération, les étapes suivantes devront être réalisées :																																							
<ul style="list-style-type: none">- vérification de l'absence d'espèces protégées par un écologue au printemps,- relevé topographique et délimitation de la zone à décaisser,- élimination du couvert végétal (arbuste, arbres, végétation herbacée ou semi ligneuses haute ou dense),- au droit des secteurs à décaisser, récupération de la terre végétale pour les secteurs exempt d'espèce invasives et présentant des espèces caractéristiques des zones humides,- décaissement des surfaces identifiées par les relevés topographiques,- (re) mise en place de la terre végétale / utilisation des banques de graines récupérées sur les zones décaissées correspondant à une prairie haute méditerranéenne au droit du projet / plantations de plants et plançons (tiges sans racines) afin de favoriser le développement de la flore locale (prélèvement de boutures dans les abords du site et/ou recours à des semences provenant de partenaires identifiés par le label « Végétal local »).																																							
Précautions particulières :																																							
<ul style="list-style-type: none">- Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction- Préservation de la banque de graines au niveau des habitats humides de type prairie humide haute méditerranéenne.																																							
Moyens / Matériels		Mini-pelle à PTAC faible Tracteur 50 CV et remorque																																					
Coûts		Action		Surface, linéaire ou nombre concerné		Coût unitaire moyen HT		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans																													
		Vérification de l'absence d'espèces protégées (Terrain + rédaction)		0,5 ha		500 €		0,5 jour soit 250 €		Intervention ponctuelle soit 250 €																													
		Débroussaillage manuel sélectif et dessouchage		0,5 ha environ		4 500 €/ha		2 250 €		1 intervention soit 2 250 €																													
		Relevé topographique		0,5 ha		250 €		1 jour soit 250 €		Intervention ponctuelle soit 250 €																													
		Travaux de terrassement		0,5 ha environ		27 €/m²		135 000 €		Intervention ponctuelle soit 135 000 €																													
Coûts prévisionnels sur 40 ans		137 750 €																																					
Indicateur(s) de réalisation		CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats																																					
Lien avec les autres actions		IP02 Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité IP03 Gestion des espèces exogènes envahissantes																																					

IP02	LUTTER CONTRE LA FERMETURE DU MILIEU ET FAVORISER LA BIODIVERSITE		Priorité 1																								
Enjeu(x)	Ouvrir les milieux arbustifs denses, ne présentant actuellement pas ou peu de végétation humide, afin de favoriser leur colonisation par celle-ci.																										
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces																										
Résultats attendus	Occupation de plus en plus importante par les espèces caractéristiques des milieux humides.																										
Localisation	Ensemble du site																										
Période d'intervention : <u>Débroussaillage</u> :		Périodicité :																									
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													De manière concomitante avec les travaux de contournement autant que possible puis tous les ans	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																											
Description :																											
Des espèces colonisatrices de type ronciers et pistachiers sont très développées et forment un fourré thermoméditerranéen. Afin de maintenir une diversité d'habitats sur le site et de préserver le rôle d'alimentation joué par les ronciers (consommation des fruits par de nombreux oiseaux), les fourrés thermoméditerranéens présents à l'Ouest du bassin et au sud du canal seront préservés. Le fourré thermoméditerranéen présent au sud et à l'Est du bassin fera l'objet d'une ouverture du milieu. La première intervention (année N ou N+1) pourra être réalisée avec une débroussailleuse manuelle dans les zones très denses et avec des outils de coupe manuelle permettant de sélectionner les plants. Une partie des déchets de coupe pourra être utilisé en andains comme refuge pour la petite faune, le reste sera exporté. Un débroussaillage manuel régulier hors période sensible pour les espèces présentes (septembre-octobre et en début de printemps en fonction des espèces présentes) sera réalisé si nécessaire.																											
Précautions particulières :																											
- Le débroussaillage devra être réalisé du centre de la parcelle vers l'extérieur (fauche centrifuge) à vitesse réduite afin de ne pas piéger la faune présente / Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction																											
Moyens / Matériels	Débroussailleuse thermique manuelle Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible si nécessaire pour l'évacuation de végétaux																										



Secteur faisant l'objet d'une ouverture du milieu
(SEGED, Mars 2022)

	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Débroussaillage manuel sélectif	0,5 ha	4 500 € /ha	2 250 €	1 intervention soit 2 250 € Intervention supplémentaire en fonction de l'évolution du milieu
Coûts prévisionnels sur 40 ans	2 250 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP03 Gestion des espèces exogènes envahissantes				

IP03

GESTION DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Priorité 1

Enjeu(x)	Les espèces exotiques envahissantes constituent l'un des principaux facteurs de dégradation des milieux naturels. Une espèce exotique envahissante a été identifiée dans le site : le baccharis halimifolia.																																		
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces																																		
Résultats attendus	Elimination des espèces exogènes envahissantes se développant dans les zones humides, au profit d'espèces indigènes afin de favoriser la diversité biologique.																																		
Localisation	Ensemble du site.																																		
Surface	1,492 ha																																		
Période d'intervention :							Périodicité :																												
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Veille lors des autres interventions. Gestion par arrachage les 3 premières années suivant une détection.				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																			
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																									
	X	X	X																																
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																									
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																									
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																									
<p>Description :</p> <p>Des espèces exotiques envahissantes sont recensées dans le site. Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion peuvent également favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol ou l'oubli de fragments et de rhizomes. Une veille concernant ces espèces sera réalisée lors des autres interventions sur ces sites.</p> <p>La lutte contre ces espèces ne peut être efficace qu'en renouvelant les opérations sur plusieurs années. A l'inverse, une intervention isolée conduit souvent au résultat inverse, c'est-à-dire à la reprise et à la dynamisation des espèces. Il est ainsi prévu un traitement sur 3 années, renouvelable si l'opération ne s'est pas révélée suffisante.</p> <p>Concernant le <i>baccharis halimifolia</i> :</p> <p>Le traitement consiste en une coupe, un arrachage ou un broyage mécanique des arbustes avant la fin de la floraison, accompagné éventuellement d'une dévitalisation des souches les plus importantes (dévitalisation au sel par exemple). Le traitement sur 3 ans permet de procéder régulièrement à l'arrachage des repousses éventuelles. L'arrachage combiné mécanique et cheval de trait pourrait être utilisé. Cette solution a de bons résultats sur les gros sujets et limite l'impact sur terrains humides. Concernant les jeunes plants, l'arrachage manuel sera mis en place.</p> <p>La gestion des plantes exotiques envahissantes est un préalable à toute intervention à proximité, au risque de disséminer ou de favoriser la propagation de l'espèce.</p> <p>Gestion des déchets</p> <p>L'évacuation des espèces se fera dans des contenants hermétiques afin de limiter leur propagation.</p> <p>Tous les déchets verts issus de ces espèces seront exportés et traités en filière adaptée (déchet de classe II) :</p> <ul style="list-style-type: none">- en incinération à l'exception des individus en graines (risque de dissémination),- en méthanisation, uniquement pour les végétaux hors parties ligneuses (branches et troncs),- en compostage en plateforme industrielle ou à la ferme, pour les espèces à faible risque de reprise- en valorisation thermique en bois énergie pour les parties ligneuses ou en incinération,- en mise en décharge en classe II pour les débris végétaux ou classe III pour les terres contaminées par les graines.																																			

L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site. Les dépôts en déchetterie et en plateforme de broyage sont vivement déconseillés car il n'existe aucune garantie de traitement adapté. Les bons de suivi des déchets seront conservés par le gestionnaire et intégrés au bilan de gestion annuel (indicateur de gestion : évaluation des volumes traités/surface d'intervention...).

Précautions particulières :

- En cas de stockage provisoire, les déchets seront conservés dans un contenant fermé,
- Un nettoyage des engins et outils est à réaliser sur aire étanche pour éviter tout risque de dispersion par des graines ou des fragments,
- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses,
- L'apport et l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrit,
- L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

Moyens / Matériels	Outils (pioche, pelle...) / Sacs poubelles				
Coûts	Action	Base	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Arrache manuel des espèces exotiques	1 jour à 2 personnes	600 € / jour	600 €	3 interventions les 3 première années soit 1 800 €
	Arrachage mécanique	0,5 jour	1 100 € / jour	550 €	3 interventions soit 1 650 €
	Evacuation + traitement des déchets en filière spécialisée	Inférieur à 1 T	120 € / tonne	120 € maximum	3 interventions les 3 première années soit 360 € maximum
Coûts prévisionnels sur 40 ans	3 810 € maximum, coût à définir selon présence des espèces.				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP02 Maintenir le milieu ouvert				

IP04		FAVORISER L'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES				Priorité 1																									
Enjeu(x)		La roselière correspond à un ancien bassin de rétention avec des pentes raides.																													
Objectif à Long Terme		B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces C. Sensibiliser sur l'importance de ces milieux pour la biodiversité																													
Résultats attendus		Permettre aux espèces d'exploiter le site en favorisant leur déplacement.																													
Localisation		Berges du bassin																													
Période d'intervention :		Périodicité :																													
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													N-1 avant les travaux de contournement de MPDB					
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																				
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																															
Description :		La roselière correspond à un ancien bassin de rétention dont les berges sont végétalisées mais abruptes. Au droit de la berge Est du bassin, la ripisylve forme une zone de transition entre la roselière et la future prairie humide haute méditerranéenne. Elle est formée d'espèces arbustives, de ronciers et d'arbres (tamaris, peupliers blancs...). La pente est raide du côté du bassin. Afin de conserver le rôle important que constitue la haie pour la biodiversité tout en palliant à la barrière physique créée par la raideur de la pente (pour les amphibiens notamment), il est proposé de conserver les espèces arbustives et arborescentes caractéristiques des zones humides (Tamaris, peuplier blanc, etc.) et de créer en plusieurs points des rampes en pente douce sur les zones à moindre enjeux (pente douce permettant le déplacement de la petite faune).																													
Précautions particulières :		- Des mesures de réduction devront être mises en place pour limiter les impacts sur la roselière en phase travaux.																													
Moyens / Matériels		Mini-pelle avec chenilles caoutchoutées de préférence (45 CV max) Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible si nécessaire pour l'évacuation de matériaux																													
Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans																										
	Terrassement	0,06 ha	27 €/m²	16 200 €	1 intervention soit 16 200 €																										
Coûts prévisionnels sur 40 ans		16 200 €																													
Indicateur(s) de réalisation		CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune																													
Lien avec les autres actions		IP02 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes																													

IP05		DEVELOPPER DES OUTILS DE SENSIBILISATION A LA BIODIVERSITE								Priorité 2																								
Enjeu(x)		Un sentier fréquenté par les randonneurs et les cyclistes longe le site.																																
Objectif à Long Terme		C. Sensibiliser sur l'importance de ces milieux pour la biodiversité																																
Résultats attendus		Sensibiliser les riverains sur l'importance de la préservation des zones humides																																
Localisation		Ensemble du site																																
Période d'intervention :						Périodicité :																												
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													N-1 avant les travaux de contournement de MPDB puis entretien tous les 5 ans				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																							
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																		
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																								
	Création des outils de sensibilisation					Entretien																												
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																								
	Entretien					Entretien																												
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																								
	Entretien					Entretien																												
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																								
	Entretien					Entretien																												
Description : Afin de sensibiliser les promeneurs, il est proposé d'implanter deux panneaux d'information sur le projet de restauration de la zone humide : un panneau spécifique à la roselière et un autre panneau spécifique à la future « prairie humide haute méditerranéenne ».																																		
Précautions particulières : - Des mesures de réduction devront être mises en place pour limiter les impacts sur la roselière en phase travaux.																																		
Moyens / Matériels		Mini-pelle à pneus (45 CV max) Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible si nécessaire pour l'évacuation de matériaux Autre matériel (bétonnière, visseuse, marteaux, ...)																																



Supports de sensibilisation sur le site SC 1034-1039-1047
(SEGED, Mars 2022)

Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Panneaux de sensibilisation + piliers	2	1 500 € l'unité	3 000 €	Intervention ponctuelle 3 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	16 500 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune				
Lien avec les autres actions	IP02 Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité IP04 Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces				

IP06	NETTOYAGE REGULIER DES ZONES HUMIDES	Priorité 2
Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement des zones humides et le développement des habitats humides caractéristiques	
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces	
Résultats attendus	Qualité du site : site propre, absence de déchets	
Localisation	Ensemble du site	
Surface	1,492 ha	
Période d'Intervention :	Périodicité : Une intervention par an.	

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Période : Optimale / Possible / Déconseillée												
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
<p>Description :</p> <p>Chaque année, un nettoyage exhaustif des zones humides sera opéré. L'ensemble des déchets (plastiques, débris de constructions, pneus, ...) seront rassemblés et évacués en filière appropriée.</p> <p>Cette opération évitera la période printanière, afin de limiter le dérangement des nidifications. La période la plus favorable est en automne, les feuillages de la végétation étant moins denses, ce qui est plus favorable à la détection des déchets.</p>												
<p>Précautions particulières :</p> <ul style="list-style-type: none">- Exportation des déchets en filière appropriée <p>Si les opérations nécessitent des interventions lourdes (avec engins) :</p> <ul style="list-style-type: none">- Définition d'un plan de circulation évitant les milieux d'intérêts- Intervention entre septembre et mars hors période de reproduction de la plupart des espèces faunistiques												
Moyens / Matériels	Opérations manuelles pour les déchets peu encombrants Export mécanique (mini-pelle à pneus) pour les déchets plus imposants Benne/camion											
Coûts	Action	Volume estimé	Coût unitaire moyen	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans							
	Ramassage des déchets	Ensemble du site	500€/ jour	0,5 jour soit 250€	10 000 €							
	Évacuation des déchets	< 0,5 Tonne	200 € / T pour DIB en mélange + location benne	<100 €	<4 000 €							
Coûts prévisionnels sur 40 ans	Environ 14 000 € maximum											
Indicateur(s) de réalisation	<p>CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats</p> <p>CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune</p>											

CS01

SUIVI DES HABITATS ET DE LA FLORE

Priorité 1

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Evaluer l'état de conservation des habitats. Augmentation de la diversité spécifique. Eradication des espèces exotiques invasives									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin des travaux de restauration sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Suivi de l'évolution des habitats			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			

Cahier des charges :

L'objectif est de qualifier l'évolution et l'occupation du site par les habitats humides.

Le suivi consistera à déterminer les habitats des zones humides, ainsi que leur état de conservation et les problématiques fonctionnelles éventuelles relevées (qui pourront s'appuyer sur les résultats du suivi de qualité des eaux).

Des relevés phytosociologiques seront réalisés dans chaque habitat. Les habitats seront déterminés au moins à l'alliance phytosociologique voire à l'association végétale si possible. Les relevés permettront une lecture de la composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu.

La réalisation des relevés phytosociologique sera réalisée tel qu'il est prévu dans le protocole de suivi associé (transect et quadrat).

Une cartographie des habitats sera réalisée.

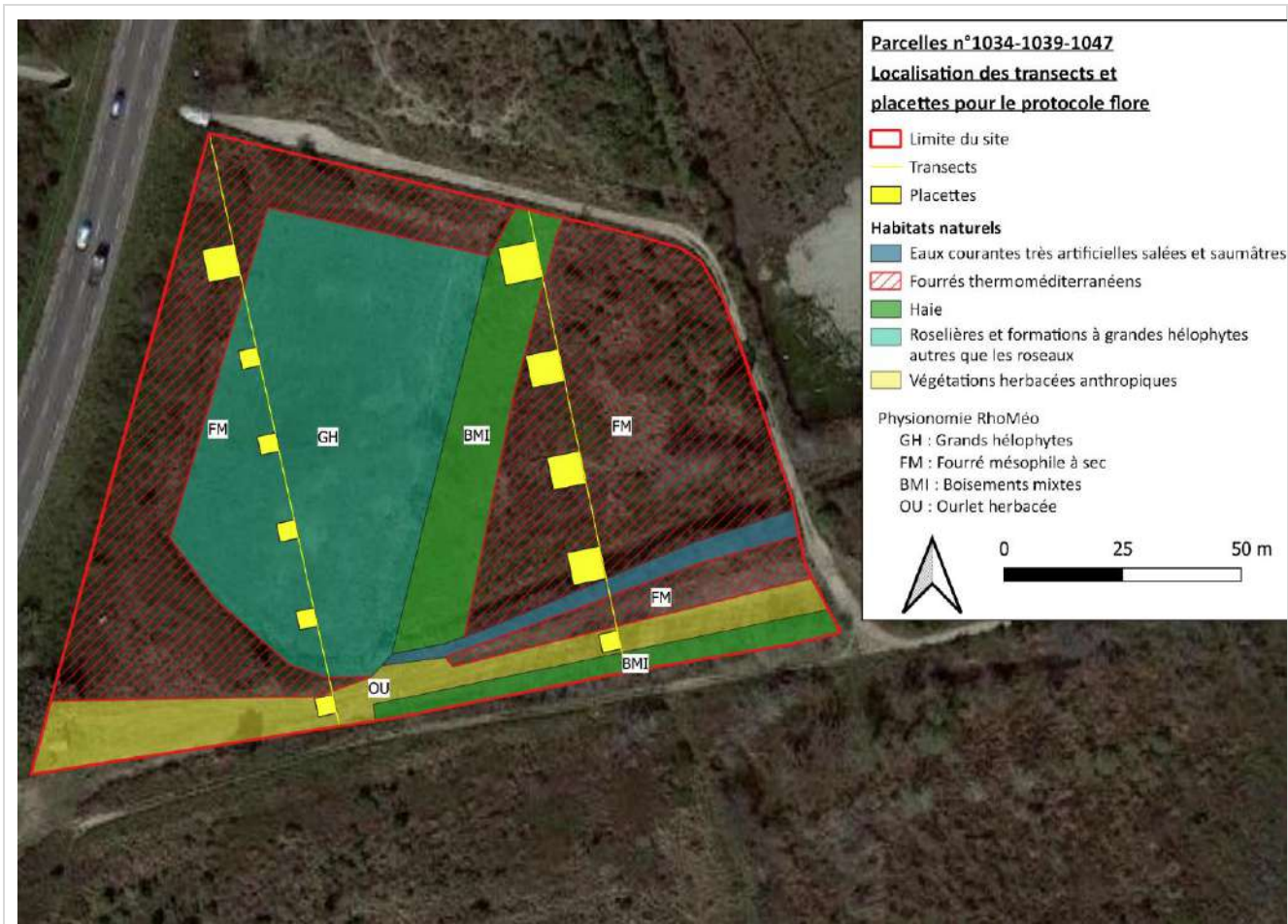
En parallèle, les espèces exogènes envahissantes repérées seront notées et cartographiées.

Les suivis seront réalisés en un passage au mois de mai.

Les résultats sont à corréler avec la gestion mise en place. Il sera proposé des modifications d'entretien si nécessaire (changement dans les pratiques, dates retardées ou avancées...).

Toutes les observations de faune ou de flore opportunistes seront géoréférencées et retranscrites dans une cartographie.

Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel. Les tableaux relatifs à la Méthode nationale d'Evaluation des zones humides seront complétés en parallèle.



Localisation des transects et des placettes
(SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	8 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP02 Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité IP04 Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune CS03 Réalisation des sondages pédologiques MS01 Gestion courante			

CS02

SUIVI DE LA FREQUENTATION DU SITE PAR LA FAUNE

Priorité 1

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Amélioration de l'utilisation du milieu par la faune Amélioration de la connaissance des espèces fréquentant le milieu et adaptation des panneaux de sensibilisation en fonctions des résultats									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin de travaux sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Suivi de la faune			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			

Cahier des charges :

L'objectif est d'avoir une bonne connaissance des espèces fréquentant le site.

Le suivi consistera à identifier les espèces faunistiques présentes pour chaque groupe (avifaune, reptile, amphibien, mammifères, insectes) et à évaluer leur évolution.

Avifaune :

Les prospections seront réalisées entre le mois de février et le mois de juin. Pour la recherche des oiseaux, plusieurs protocoles seront utilisés :

- plusieurs points d'écoute, d'une durée variant entre 15 et 20 minutes, seront réalisés,
- plusieurs transects en période de pic d'activité des espèces seront prospectés, de préférence le matin au lever du jour jusqu'en fin de matinée et de la fin d'après-midi jusqu'au crépuscule.

Les observations seront réalisées à partir de jumelles et longue vue.

Les oiseaux nocturnes seront également recensés via des écoutes. Le procédé de la repasse (émission de chants d'oiseaux) sera employé afin de contacter les espèces les plus discrètes.

Mammifères :

Les prospections de terrain consisteront à poser un piège photographique, à analyser les données et à rechercher des indices de présence.

Amphibiens :

Les prospections feront l'objet d'écoutes nocturnes entre les mois d'avril et de juin.

Pour les espèces en phase aquatique, les recherches se concentreront principalement sur les pontes et les têtards dans les milieux aquatiques (mares, zones humides, ornières et annexes ripicoles notamment).

En ce qui concerne les individus en phase terrestre, les prospections seront menées en parallèles des autres prospections faunistiques. Les caches les plus favorables seront prospectées (souches d'arbres et pierres notamment).

Reptiles :

Les prospections seront réalisées de mars à juin en fonction des conditions météorologiques. Ainsi, afin d'observer le plus grand nombre d'individus et d'espèces, les prospections seront réalisées en recherchant les conditions climatiques les plus favorables à ces espèces (temps chaud et lourd). Les individus seront principalement contactés à la vue lors de transects répartis sur l'ensemble du site. Les transects seront réalisés en ciblant les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles, c'est-à-dire à leur mécanisme de thermorégulation (lisières, points d'eau, pierriers...).

Insectes :

Les inventaires seront conduits entre les mois de mai et septembre. La méthode d'inventaire employée consistera en une recherche à vue sur la totalité de l'aire d'étude à l'aide de jumelles et avec, si nécessaire, capture au filet à papillon pour identifier l'espèce.
 Une recherche des plantes-hôte sera réalisée en ciblant plus particulièrement les espèces recensées dans la bibliographie.

Toutes les espèces patrimoniales seront géolocalisées grâce à un GPS pédestre, puis répertoriées sur cartographie.
 Au vu de la surface du site assez réduite, plusieurs groupes pourront être recensés en parallèle.

Coûts	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrain	2 jours	500 € / jour	8 suivis soit 8 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	12 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP02 Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité IP04 Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces CS01 Suivi de l'évolution des habitats naturels CS03 Réalisation des sondages pédologiques MS01 Gestion courante			

CS02

Réalisation de sondages pédologiques

Priorité 1

Enjeu(x)	Les zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement de la ZAC, un risque de pollution des eaux peut être présent, même après traitement dans des noues et des bassins.									
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide									
Résultats attendus	Connaissance des traits d'hydromorphie dans les différents horizons du sol.									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	Après travaux de restauration du site (année N ou N+1), puis tous les 5 ans à l'automne ou au printemps.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Réalisation des sondages pédologiques			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			

Description :

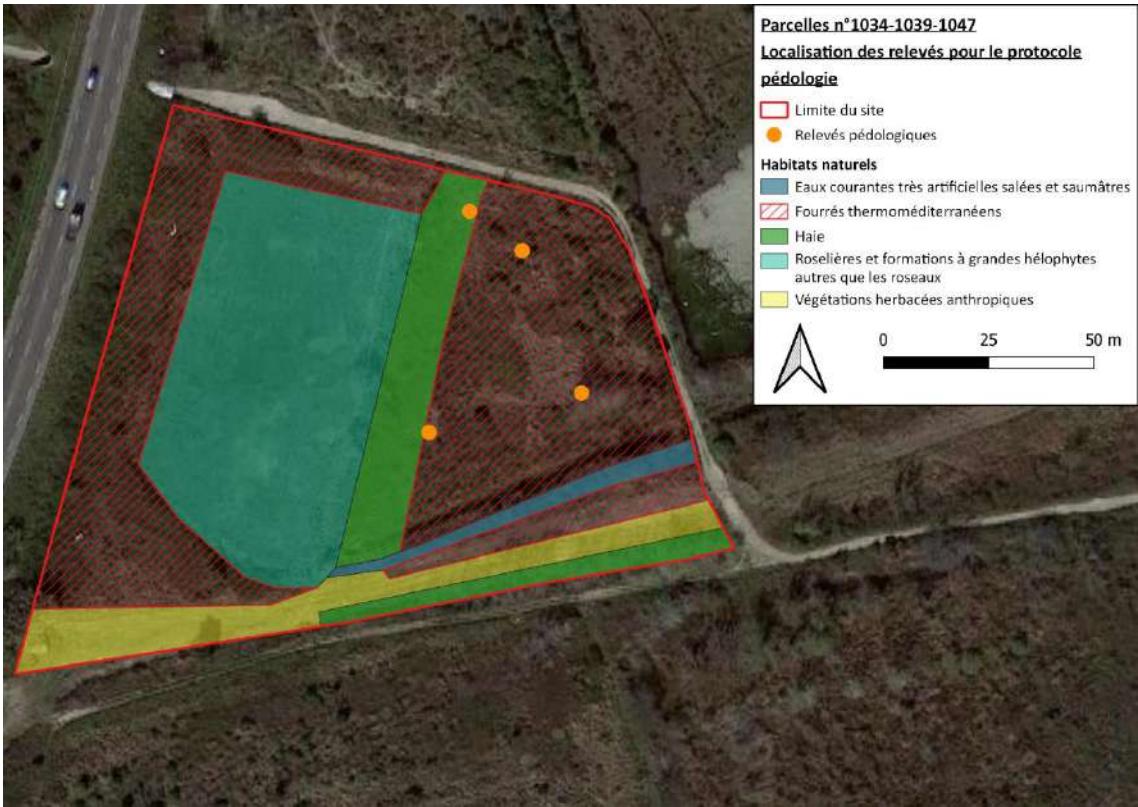
L'étude des sols sera réalisée selon le protocole de suivi établi dans le cadre des mesures de compensation des zones humides réalisé pour ce projet. Il est recommandé d'utiliser une tarière gouge pour réaliser les prélèvements, mais il est également possible de les réaliser à la tarière Edelman (perte de précision sur les profondeurs et épaisseurs des horizons).

Après prélèvement, la description et le renseignement de la fiche terrain nécessite la division de l'échantillon de sol en horizons (couches homogènes).

Les descripteurs de la fiche terrain sont les suivants :

- Profondeur : uniquement la profondeur maximale de chaque horizon est notée, car la profondeur minimale est soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur. A la tarière gouge les profondeurs sont mesurées sur l'échantillon présent dans la tarière, à la tarière Edelman, les profondeurs sont mesurées sur les échantillons prélevés et déposés au sol.
- Limites : ne peuvent être notées à la tarière Edelman,
- Couleur : elle est notée suivant les trois coordonnées (la clarté « value » et la pureté « chroma » de la charte de Munsell. La couleur de l'échantillon homogène est évaluée, de préférence dos au soleil, et sur un échantillon humide. La précision de l'évaluation est donnée à une unité près, car comme la couleur est évaluée visuellement on peut admettre qu'on se trompe d'une case en teinte clarté ou pureté.
- Texture, structure, racine et taches : ce sont des descripteurs génériques permettant la détermination des types hydromorphiques. La réduction du fer, visible généralement par couleur caractéristique grise bleuâtre à verdâtre, peut également se traduire par une décoloration de l'horizon. Dans ce cas, pour confirmer le diagnostic, il est possible d'utiliser un réactif composé d'une solution d'orthophénantroline à 2% dans de l'éthanol pur.
- L'abondance, la taille et la forme : notés qu'en présence de taches d'oxydation.
- La compacité, plasticité, adhésivité et friabilité : permettent de caractériser les sols minéraux
- Altération de la M.O., Indice de Von-Post : caractérisent les sols organiques
- Eléments grossiers et humidité : descripteurs complémentaires permettant la validation des observations en cas de doute.

Les résultats du suivi seront annexés et analysés dans le rapport d'activité annuel. Le tableur relatif à la méthode national d'évaluation des zones humides sera également complété.



Localisation des sondages pédologiques sur le site 1034-1039-1047
(SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 €			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen IP02 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe CS01 Suivi des habitats et de la flore MS01 Gestion courante			

MS01	GESTION COURANTE DU SITE	Priorité 1
-------------	---------------------------------	-------------------

Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement technique et administratif inhérent à la gestion du site et faire le lien avec le propriétaire Maître d'ouvrage et le comité de suivi. Le but est d'avoir un document synthétique qui recense et explique toutes les opérations relatives à la gestion du site et aux suivis écologiques.									
Objectif à Long Terme	Action transversale répondant à l'ensemble des objectifs à long terme du plan de gestion et permettant une gestion cohérente du site, quel que soit l'organisme en charge de la gestion.									
Résultats attendus	Mise en œuvre et bon fonctionnement du plan de gestion. Réaliser les mesures prévues au plan de gestion, établir des suivis écologiques.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Description de la mission : Le gestionnaire est chargé de mettre en œuvre ou de faire appliquer les actions définies du plan de gestion. Il coordonne les travaux, l'entretien et les suivis. Il est le référent du site et a pour rôle d'assister le maître d'ouvrage et de l'informer de toute problématique ou incident qui concerne les zones humides le cas échéant.

Registre de gestion

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date, les intervenants.... Ce registre sera annexé au rapport d'activités annuel.

Rapport d'activité annuel

Chaque année, le gestionnaire établira un rapport d'activités où il renseignera les actions engagées au cours de l'année, les résultats des suivis et la planification des mesures pour l'année à venir.

Tous les 5 ans, il sera fait à cette occasion le bilan des actions engagées et l'évaluation des résultats. Ce bilan transitoire permettra de pouvoir si besoin réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre. Cette étape essentielle permet de sécuriser le bon déroulement du plan de gestion et le respect des objectifs à long terme.

Lien avec les autres acteurs du territoire et les usagers

Le gestionnaire se tiendra informé des projets ou activités susceptibles d'impacter ou de modifier le bon déroulement du plan de gestion, l'état du site ou les objectifs.

	Action	Base	Coût unitaire moyen	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Gestionnaire	5 jours	500 € /jour	2 500 € par an	40 années soit 100 000 €
	Rédaction du rapport d'activités annuel	2 jours	500 € /jour	1 000 €	40 rapports soit 40 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	140 000 €				
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans				
Lien avec les autres actions	Action transversale				

IV.1.3.2 Calendrier général d'intervention

Code opération	Intitulé opération	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																																										
IP01	Décaissement d’une partie du site afin de favoriser l’alimentation par la nappe	x																																								
IP02	Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IP03	Gestion des espèces exogènes envahissantes	x	x	x																																						
IP04	Favoriser l’accomplissement du cycle biologique des espèces	x																																								
IP05	Développer des outils de sensibilisation à la biodiversité	x					x					x					x					x						x					x					x				
IP06	Nettoyage régulier des zones humides	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel																																										
CS01	Suivi des habitats		x					x					x					x					x					x					x					x				
CS02	Suivi de l’évolution de la fréquentation du milieu par la faune		x					x					x					x					x					x					x					x				
CS03	Réalisation des sondages pédologiques		x					x					x					x					x					x					x					x				
Management et Soutien (MS)																																										
MS01	Gestion courante du site	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

IV.1.3.3 Synthèse financière

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																						
IP01	Décassement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe	137 750 €	137 750																			
IP02	Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité	2 250 €	2250																			
IP03	Gestion des espèces exogènes envahissantes	3 810 €	1270	1270	1270																	
IP04	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces	16 200 €	16200																			
IP05	Développer des outils de sensibilisation à la biodiversité	16 500 €	13000					500					500					500				
IP06	Nettoyage régulier des zones humides	14 000 €	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi des habitats	8 000 €		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	12 000 €		1500					1500					1500					1500			
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	140 000 €	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Total par année			173 050,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																						
IP01	Décassement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe	137 750 €																				
IP02	Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité	2 250 €																				
IP03	Gestion des espèces exogènes envahissantes	3 810 €																				
IP04	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces	16 200 €																				
IP05	Développer des outils de sensibilisation à la biodiversité	16 500 €	500					500					500					500				
IP06	Nettoyage régulier des zones humides	14 000 €	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi des habitats	8 000 €		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	12 000 €		1500					1500					1500					1500			
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	140 000 €	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Total par année			4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	4 350,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €	3 850,00 €

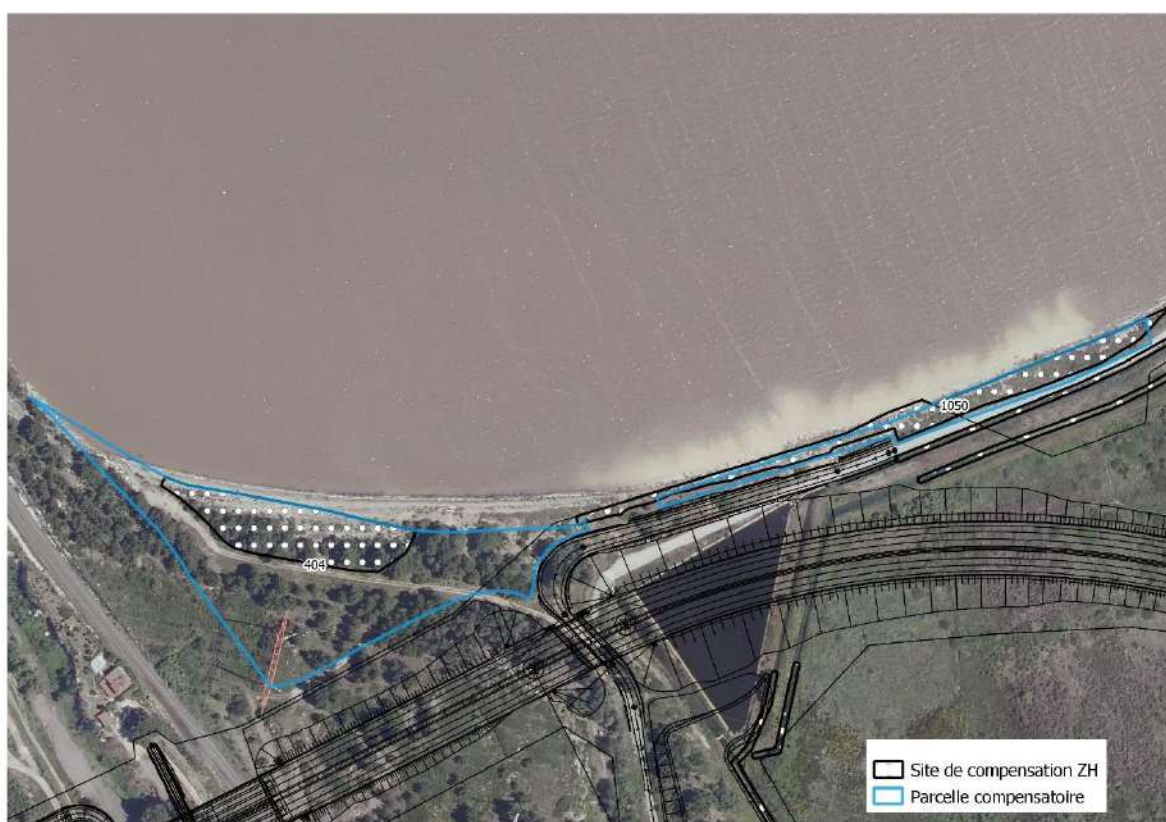
Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)		
IP01	Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la	137 750 €
IP02	Lutter contre la fermeture du milieu et favoriser la biodiversité	2 250 €
IP03	Gestion des espèces exogènes envahissantes	3 810 €
IP04	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces	16 200 €
IP05	Développer des outils de sensibilisation à la biodiversité	16 500 €
IP06	Nettoyage régulier des zones humides	14 000 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)		
CS01	Suivi des habitats	8 000 €
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	12 000 €
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000 €
Management et Soutien (MS)		
MS01	Gestion courante du site	140 000 €
Coût total sur 40 ans		342 510,00 €

IV.2 Parcelles Berges Engrenier

IV.2.1 Description générale du site

IV.2.1.1 Etat cadastral

PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES								
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires actuels	Maitrise foncière	Cible de la compensation	Surface compensatoire totale (ha)	Dont surface compensatoire dédiée aux ZH (site compensation loi sur l'eau)
Berges Engrenier	B	3235 (ex 404)	Fos-sur-Mer	Etat	Propriétaire	Zones humides et espèces associées	1,121	0,271
	B	3226 (ex 1050)	Fos-sur-Mer	Etat	Propriétaire	Zones humides et espèces associées	0,241	0,234
	TOTAL						1,362 ha	0,505 ha



IV.2.1.2 Localisation du site et fonctionnement

Les parcelles n°3235 (ex n°0404) et n°3226 (ex n°1050) relatives à ce site, définies sur la section cadastrale OB, sont caractérisées par :

- La présence de déchets dispersés en grande quantité ;
- L'aspect très anthropique des aménagements créant un frein au développement de la végétation : présence de gros blocs, zones ravinées, etc.

Au sud de l'étang de l'Engrenier, une digue est présente le long du chemin sur laquelle l'influence de l'étang de saumure a permis aux bosquets d'arbrisseaux à soudes de se développer.

La partie ouest du site correspond à une plage bordée par une pinède. Des pieds de soudes et de scirpes-joncs, espèces indicatrices des zones humides s'y développent et se mélangent aux pins.

IV.2.1.3 Synthèse des enjeux écologiques

Le site présente des milieux de type « Prairie humide haute méditerranéenne ». Les habitats naturels recensés sur le site sont majoritairement des matorrals arborescents à Pin d'Alep (*Pinus halepensis*) et des fourrés à Soude frutescente, occupant des zones plus élevées et plus sèches des marais salés des côtes méditerranéenne. Des zones caractéristiques de terrains en déprise agricole de pelouses à *Brachypodium phoenicoides*, de steppes salées intérieures méditerranéennes et des zones regroupant des végétations herbacées anthropiques et des friches, jachères ou terres arables récemment abandonnées ont également été inventoriées.

L'étang de l'Engrenier, actuellement exploité pour la production de saumure, a connu d'importants bouleversements hydrologiques (creusement de canaux pour conduite d'eau de mer, etc.) l'ayant rendu défavorable au développement d'une quelconque flore aquatique.

L'implantation de bosquets d'arbrisseaux à Soude est favorisée par la très forte salinité du site d'origine anthropique (rejet de saumure), qui constitue ainsi un secteur privilégié pour ces espèces halophytes des marais salés.

Cette utilisation industrielle de l'étang d'Engrenier a occasionné une modification de ce dernier, par :

- L'apparition d'une forte teneur en sel et de déchets peu propices à l'installation de la faune,
- La modification du profil au sud de l'étang entraînant la disparition de milieux humides.

Bien que la richesse spécifique y soit faible du fait des caractéristiques du site présentées ci-dessus, les conditions sont favorables à la présence de deux espèces à enjeu :

- la Saladelle dure (*Limonium duriusculum*), observée sur le site de compensation et dont l'enjeu local de conservation, identifié dans le cadre du dossier de saisine relatif à la demande de dérogation visant les espèces protégées, est jugé fort.
- le Léopard ocellé (*Timon lepidus*), classé comme espèce « quasi-menacée » en région PACA et dont l'enjeu local de conservation est jugé fort, y est « fortement probable ».

L'enjeu global de gestion de ce site de compensation est relatif à la dépollution de la zone, le développement des bosquets d'arbrisseaux à soudes et le maintien des espèces floristiques et faunistiques présentes ou dont la présence est considérée comme « fortement probable », comprenant également une gestion des espèces envahissantes.

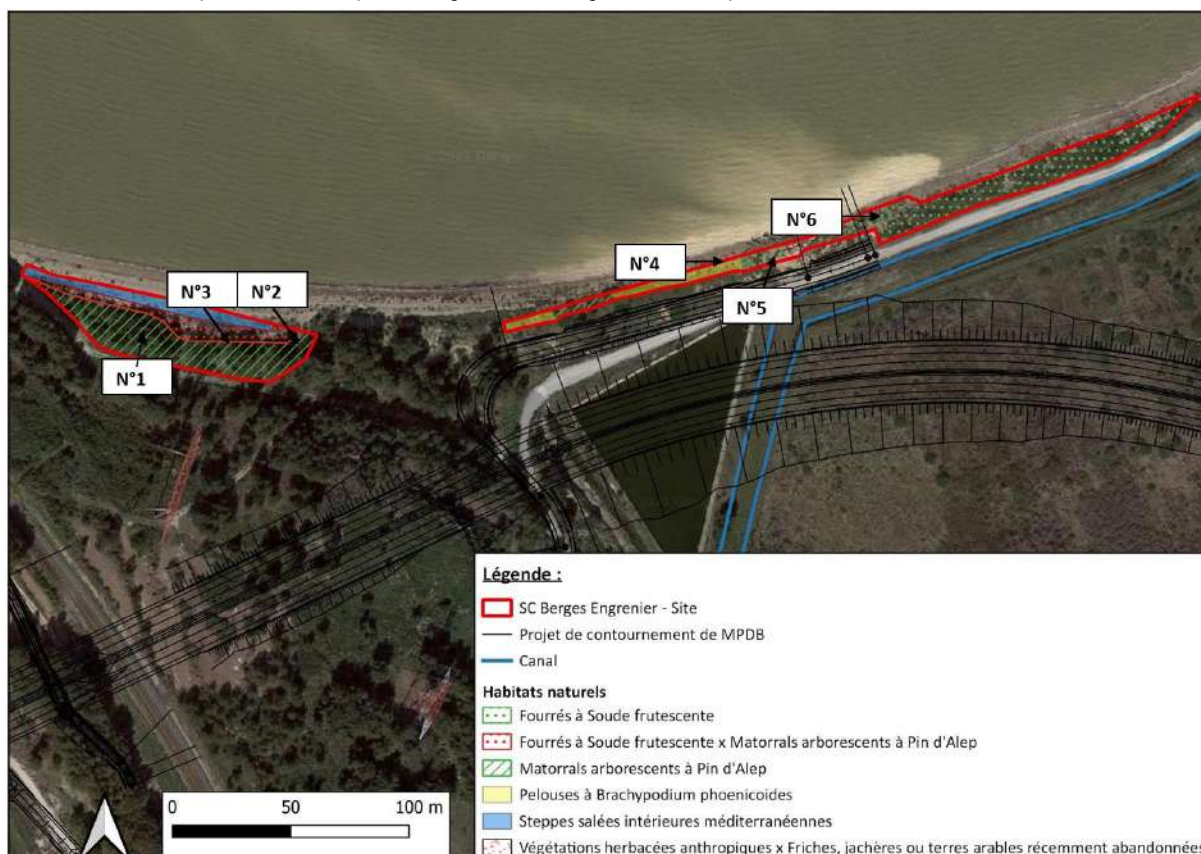




Photo n°1 : Vue global sur la « plage »
(SEGED, 17/12/2021)



Photo n°2 : Vue d'ensemble sur les déchets présents sur le site
(SEGED, 17/12/2021)



Photo n°3 : Vue d'ensemble sur les déchets présents sur le site
(SEGED, 17/12/2021)



Photo n°4 : Vue sur la digue côté étang
(SEGED, 17/12/2021)



Photo n°5 : Vue sur l'exutoire de la canalisation créé en 2021
(SEGED, 17/12/2021)



Photo n°6 : Vue sur les bosquets d'arbrisseaux à soude
(SEGED, 17/12/2021)

IV.2.2 Principes et objectifs de gestion

IV.2.2.1 Durée de gestion, modalités et organisme gestionnaire

Le choix du gestionnaire est en cours. La DREAL PACA s'engage à ce que le gestionnaire soit un organisme compétent (Conservatoire du Littoral, CEN PACA, Associations naturalistes, prestataire privé, etc.). Les mesures de gestion seront appliquées par cet organisme sur une période de 40 ans.

L'État sera propriétaire des parcelles. Une convention de gestion est donc à réaliser entre la DREAL PACA et l'organisme de gestion, visant à respecter les éléments de gestion précisés dans le présent plan de gestion.

Les bilans des actions engagées (gestion et suivis) seront réalisés annuellement, dans un rapport d'activités annuel.

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date et les intervenants.

IV.2.2.2 Principes de gestion

Le plan de gestion vise au moins à maintenir, voire à améliorer, les fonctionnalités des zones humides existantes, tout en prenant en compte les enjeux spécifiques du site. Le plan de gestion vise donc à sauvegarder voire améliorer les habitats des zones humides, tout en prenant en compte leur bon fonctionnement hydraulique.

Toute intervention sur les milieux naturels se devra de répondre à un ou plusieurs objectifs. Seuls des moyens mécaniques ou manuels sont autorisés, à l'exclusion de tout traitement chimique. Au préalable de toute intervention, les équipes devront avoir connaissance des accès, afin d'éviter tout impact involontaire ou inutile.

Les suivis écologiques serviront d'indicateur et ont pour objet de mesurer l'efficacité des mesures tout en permettant l'amélioration des connaissances sur les espèces, les habitats et de la fonctionnalité écologique du site. Ils pourront conduire à modifier certains points de gestion.

➔ Point de vigilance sur la durée

Le programme d'action est défini sur 40 ans, comme base pour orienter la gestion et les actions à long terme. La planification des actions sur une période aussi longue ne peut se faire que dans des grandes orientations. Des mesures complémentaires seront nécessaires au cours de la mise en œuvre du plan de gestion. Toute adaptation notable fera l'objet d'une validation préalable par les Services instructeurs. Le phasage des interventions sur le patrimoine naturel sert de guide mais il devra être adapté dans le temps selon les résultats des suivis.

IV.2.2.3 Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion

L'influence anthropique actuelle est à l'origine de la très forte salinité (rejet de saumure) du milieu, comme en témoignent la couleur rose des eaux de l'étang d'Engrenier et les importantes croûtes de sel sur tout le pourtour du plan d'eau.

L'étang d'Engrenier est utilisé comme zone de stockage de saumures (provenant, via un saumoduc, des gisements de sel de gemme de Manosque exploités pour le stockage d'hydrocarbures).

L'anthropisation du site de compensation est également à l'origine d'une accumulation certaine de déchets, sur l'ensemble des secteurs. La gestion de ces déchets ainsi que la reprise de l'exutoire de la prise d'eau, réalisé sans précaution particulière, permettront de réduire les effets néfastes de l'influence anthropique du secteur identifiés.

Les facteurs d'origine naturelle concernent la dynamique naturelle des milieux. Ces facteurs ainsi que leur vitesse d'évolution sont à prendre en compte dans la gestion à apporter à ces espaces.

Origine	Facteurs	Effet	Intensité	Tendance évolutive
Anthropique	Utilisation industrielle de l'étang d'Engrenier	- Dégradation du secteur par des déchets - Forte salinité	Forte	►
Naturel	Évolution naturelle et fermeture du milieu	- Perte d'habitats humides	Forte	▮
	Plantes Exotiques Envahissantes	- Fermeture du milieu - Concurrence des espèces végétales à caractère envahissant	Forte	▮

Facteurs influençant les milieux

Effet :	+ positif	* neutre	- négatif
Tendance :	► stable	▲ en hausse	▼ à la baisse

IV.2.2.4 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion de sites de compensation visent à maintenir leurs fonctions identifiées et à développer certaines fonctions dégradées : biodiversité, hydrologie, biogéochimie et usage paysager.

Les objectifs de gestion du présent site de compensation SC Berges de l'Engrenier visent à remodeler le site par des actions de dépollution, de reprise de l'exutoire de la prise d'eau et de maintien ou de réimplantation d'espèces à enjeu local de conservation.

Ces objectifs doivent favoriser la fonction de biodiversité en permettant aux habitats caractéristiques des zones humides de d'y développer.

De manière générale, la gestion doit également empêcher la fermeture des milieux humides et éviter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes.

Un **objectif à long terme** (OLT) définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il s'agit des résultats que l'on souhaite atteindre et qui orientent tous les choix stratégiques.

Les **objectifs opérationnels** (OP) correspondent aux choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. A partir des OP, il est possible d'organiser un ensemble de mesures et d'actions, coordonné et phasé dans le temps, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels. Généralement, ces programmes d'actions ont une durée limitée dans le temps, de l'ordre de 5 ans, qui correspond à la validité des objectifs opérationnels. Dans le cas présent, un bilan d'étape sera réalisé tous les 5 ans entre la DREAL PACA, le gestionnaire, l'organisme chargé des suivis et les services instructeurs. Il sera l'occasion de présenter les résultats et de réorienter les objectifs et les actions pour les 5 années à venir.

A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques

Les zones humides sont actuellement en cours de fermeture et présentent parfois une flore très peu caractéristique. Il convient donc de les gérer de manière à favoriser la flore de zones humides et de rechercher une diversité d'habitats humides.

- ▶ A.1 Favoriser l'expression d'une végétation humide : soude ligneuse, salicorne, saladelle dure, scirpe-jonc, etc.
- ▶ A.2 Lutter contre la fermeture des milieux herbacés humides
- ▶ A.3 Gérer les éventuelles espèces exogènes envahissantes
- ▶ A.4 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

B. Gérer les usages

- ▶ B.1 Dépolluer le site
- ▶ B.2 Limiter le risque de dégradation

IV.2.3 Programme d'actions

IV.2.3.1 Description des fiches actions

Chaque action correspond à un domaine d'activité (codification ATEN et RNF) et est associée à un niveau de priorité d'exécution :

- priorité 1 : l'objectif est indispensable à la réussite du plan de gestion. La réalisation de l'action est obligatoire, les résultats attendus sont décisifs.
- priorité 2 : l'objectif concourt en partie à la réussite du plan de gestion. L'action est complémentaire et nécessaire, elle répond aux engagements principaux du plan de gestion.

Tous les travaux seront encadrés par le gestionnaire qui fera respecter les cheminements et les accès.

OLT	OP	Code opération	Intitulé opération	Priorité
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)				
A	A1 A2 A3 A4	IP01	Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices des zones humides	1
A	A2 A4	IP02	Gestion des espèces végétales à caractère envahissant	2
B	B1 B2	IP03	Tri, évacuation des déchets présents et nettoyage régulier des zones humides	1
B	B1	IP04	Remodelage du site	1
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				
A	A1 A2 A4	CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels et des espèces végétales indicatrices des zones humides	1
B	B2	CS02	Réalisation de sondages pédologiques	1
Management et Soutien (MS)				
Transversal	Transversal	MS01	Gestion courante du site	1

Périodes d'intervention

Les périodes d'intervention sont généralement limitées à la période sèche, entre août et novembre. Cette période est la moins impactante pour les espèces (fin de floraison des espèces protégées, fin de nidification des oiseaux, repos des Amphibiens...) et pour les sols. Pour ces raisons et sauf exceptions qui ne soient précisées dans les fiches-action, les interventions sont à éviter au printemps (dérangement, migration des espèces vers les sites de reproduction, nidification, floraison...) ainsi qu'en hiver (hivernation des oiseaux et des mammifères dans les fourrés, enfouissement d'Amphibiens dans le sol, dégradation des sols gorgés d'eau). Les mois sont donnés à titre indicatif et il appartient au gestionnaire d'adapter la période des travaux en fonction des conditions climatiques et de floraison tardive d'espèces invasives.

IP01

**MAINTIEN DU MILIEU OUVERT FAVORABLE AUX ESPÈCES INDICATRICES
DES ZONES HUMIDES**

Priorité 1

Enjeu(x)	Maintien des milieux ouverts pour favoriser leur colonisation par des espèces indicatrices des zones humides																																																										
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.																																																										
Résultats attendus	Développement des espèces indicatrices des milieux humides telles que la soude ligneuse, la salicorne, le Scirpe-jonc, etc.																																																										
Localisation	Au niveau de la « plage »																																																										
Surface	0,06 ha																																																										
Période d'intervention : Inventaire : <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> Ouverture de milieu <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>												J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																
Périodicité : En concomitance avec les travaux de contournement de MPDB (année N ou N+1) puis vérification tous les ans																																																											
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																																											
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																																																	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																	
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																																																	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																	
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																																																	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																	
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																																																	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																																																	
Description : L'objectif est de maintenir et favoriser le développement de la soude ligneuse par l'arrachage des jeunes pieds de pins se développant à proximité de la pinède. La pinède présente sur la partie haute du secteur n°3, localisée en dehors du site, sera quant à elle conservée. La première intervention (année N ou N+1) pourra être réalisée avec une débroussailluse manuelle, puis elle s'effectuera avec des outils de coupe manuelle uniquement, permettant de sélectionner les plants à supprimer. Afin d'assurer le maintien du milieu ouvert, une vigilance accrue et des actions visant le maintien de la Saladelle dure, espèce protégée présente, seront prévues.																																																											
Précautions particulières : <ul style="list-style-type: none"> - Le débroussaillage devra être réalisé du centre de la parcelle vers l'extérieur (fauche centrifuge) à vitesse réduite afin de ne pas piéger la faune présente / Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction - Des inventaires floristiques, relatifs à la Saladelle dure, seront prévus avant intervention afin de localiser précisément les plants présents - Lors du retrait des pieds de pins, la Saladelle dure fera l'objet d'un balisage afin d'en assurer sa protection et son maintien. - Des inventaires floristiques, relatifs à la Saladelle dure, statice de Provence et aux autres espèces végétales protégées, seront prévus avant intervention afin de localiser précisément les plants présents - Des espèces protégées (le statice de Provence et le statice dur), typique des milieux humides et salés ont été recensées au droit du site de compensation. - Les travaux de restauration du site visent à rendre le milieu plus propice au développement de ces espèces. - Pour cela, les mesures suivantes seront prises : <ul style="list-style-type: none"> - Repérage préalable des espèces et matérialisation sur site, - Mise en œuvre de mesures d'évitement de type : <ul style="list-style-type: none"> - Evitement des stations dès que cela est possible, - Utilisation de système de protection vis-à-vis de la plante pour le passage des engins si nécessaire (intervention en période automnale-hivernale et utilisation ponctuelle d'une plaque de métal épaisse au-dessus des stations concernées pour le passage des engins) - Réalisation des travaux en présence d'un écologue. - Si possible, Transplantation de ces mêmes espèces protégées présentes au droit de la zone humide impactée n°7 vers le site de compensation SC Berges de l'Engrenier. 																																																											



Action IP01 au droit du site SC Berges d'Engrenier
(SEGED, Avril 2022)

Moyens / Matériels	Matériel manuel : Débroussailleuse thermique manuelle Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible si nécessaire pour l'évacuation de végétaux				
Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Arrachage des jeunes pieds de pins	0,06 ha	4 500 € /ha	270 €	Intervention annuelle soit 10 800 €
	Vérification de l'absence d'espèces protégées	0,5 jour	500 €/jour	250€	1 Intervention ponctuelle soit 250 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	Environ 11 050 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP02 Gestion des espèces végétales à caractère envahissant				

IP02

GESTION DES ESPÈCES VÉGÉTALES À CARACTÈRE ENVAHISSANT

Priorité 2

Enjeu(x)	Les espèces végétales à caractère envahissant constituent l'un des principaux facteurs de dégradation des milieux naturels. Des espèces exotiques envahissantes sont présentes et notamment le Sèneçon en arbre (<i>Baccharis halimifolia</i>).
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.
Résultats attendus	Élimination des espèces végétales à caractère envahissant se développant dans les zones humides, au profit d'espèces indigènes afin de favoriser la diversité biologique et assurer le maintien des espèces indicatrices des milieux humides.
Localisation	Ensemble du site
Surface	0,505 ha

Période d'intervention :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Périodicité :

Veille lors des autres interventions.
Gestion par arrachage les 3 premières années suivant une détection.

Période : Optimale / Possible / Déconseillée

Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2031	2033
	X	X	X							
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063

Description :

Des espèces exotiques envahissantes ont été observées sur le site et peuvent les coloniser et empêcher le développement d'espèces telles que la soude ligneuse, la saladelle dure, etc. Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion peuvent également favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol ou l'oubli de fragments et de rhizomes. Une veille concernant ces espèces sera réalisée lors des autres interventions sur ces sites. En cas de détection, une campagne d'éradication est à lancer.

La lutte contre ces espèces ne peut être efficace qu'en renouvelant les opérations sur plusieurs années. A l'inverse, une intervention isolée conduit souvent au résultat inverse, c'est-à-dire à la reprise et à la dynamisation des espèces. Il est ainsi prévu un traitement sur 3 années suivant la détection, renouvelable si l'opération ne s'est pas révélée suffisante.

Concernant le *Baccharis halimifolia* :

Le traitement consiste en une coupe, un arrachage ou un broyage mécanique des arbustes avant la fin de la floraison, accompagné éventuellement d'une dévitalisation des souches les plus importantes (dévitalisation au sel par exemple). Le traitement sur 3 ans permet de procéder régulièrement à l'arrachage des repousses éventuelles. La gestion des plantes exotiques envahissantes est un préalable à toute intervention à proximité, au risque de disséminer ou de favoriser la propagation de l'espèce.

Gestion des déchets

L'évacuation des espèces se fera dans des contenants hermétiques afin de limiter leur propagation.

Tous les déchets verts issus de ces espèces seront exportés et traités en filière adaptée (déchet de classe II) :

- en incinération à l'exception des individus en graines (risque de dissémination)
- en méthanisation, uniquement pour les végétaux hors parties ligneuses (branches et troncs),
- en compostage en plateforme industrielle ou à la ferme, pour les espèces à faible risque de reprise
- en valorisation thermique en bois énergie pour les parties ligneuses ou en incinération,
- en mise en décharge en classe II pour les débris végétaux ou classe III pour les terres contaminées par les graines.

L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionnée à l'accord préalable du gestionnaire du site. Les dépôts en déchetterie et en plateforme de broyage sont vivement déconseillés car il n'existe aucune garantie de traitement adapté. Les bons de suivi des déchets seront conservés par le gestionnaire et intégrés au bilan de gestion annuel (indicateur de gestion : évaluation des volumes traités/surface d'intervention...).

Précautions particulières :

- En cas de stockage provisoire, les déchets seront conservés dans un contenant fermé,
- Un nettoyage des engins et outils est à réaliser sur aire étanche pour éviter tout risque de dispersion par des graines ou des fragments,
- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses,
- L'apport et l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrit,

- L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

Moyens / Matériels	Outils (pioche, pelle...) Sacs poubelles				
Coûts	Action	Base	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 30 ans
	Arrache manuel des espèces exotiques	1 jours à 2 personnes	600 € / jour	600 €	3 interventions les 3 première années soit 1 800 €
	Arrachage mécanique	1 jour	1 100 € / jour	1 100 €	3 interventions soit 3 300 €
	Evacuation + traitement des déchets en filière spécialisée	Inférieur à 1 T	120 € / tonne	120 € maximum	3 interventions les 3 première années soit 360 € maximum
Coûts prévisionnels sur 40 ans	5460 € maximum, coût à définir selon présence des espèces.				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices des zones humides				

IP03

**TRI, ÉVACUATION DES DÉCHETS PRÉSENTS ET NETTOYAGE RÉGULIER
DES ZONES HUMIDES**

Priorité 1

Enjeu(x)	Nettoyer l'ensemble du site afin de garantir le bon fonctionnement des zones humides et la bonne qualité de leurs eaux face aux dégradations que représentent les déchets											
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.											
Résultats attendus	Qualité du site : site propre, absence de déchets											
Localisation	Ensemble du site											
Surface	0,505 ha											
Période d'intervention :								Périodicité :				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	N-1 avant le démarrage des travaux du contournement avant le démarrage des travaux de contournement de MPDB accompagnée d'une intervention de nettoyage annuelle
Période : Optimale / Possible / Déconseillée												
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065		
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Description :												
<p>Une dépollution du site visant à évacuer les déchets présents (gros blocs de béton, morceaux de fraisâts, autres déchets divers) vers un centre de traitement approprié.</p> <p>Une analyse amiante et HAP des fraisats sera réalisée avant évacuation.</p> <p>Cette évacuation des déchets permettra d'assurer le maintien du milieu ouvert et ainsi la colonisation de ce dernier par les espèces indicatrices des zones humides.</p> <p>Par la suite, un nettoyage exhaustif de la zone humide sera opéré chaque année si de nouveaux dépôts ont lieu. L'ensemble des déchets (plastiques, débris de constructions, etc.) sera traité.</p> <p>Ces opérations éviteront la période printanière, afin de limiter le dérangement des nidifications. La période la plus favorable est en automne, les feuillages de la végétation étant moins denses, ce qui est plus favorable à la détection des déchets.</p> <p>Pour cela, les mesures suivantes seront prises :</p> <ul style="list-style-type: none">- Repérage préalable des espèces et matérialisation sur site,- Mise en œuvre de mesures d'évitement de type :<ul style="list-style-type: none">• Evitement des stations dès que cela est possible,• Utilisation de système de protection vis-à-vis de la plante pour le passage des engins si nécessaire (intervention en période hivernale et utilisation ponctuelle d'une plaque de métal épaisse au-dessus des stations concernées pour le passage des engins)- Réalisation des travaux en présence d'un écologue. <p>Si possible, Transplantation de ces mêmes espèces protégées présentes au droit de la zone humide impactée n°7 vers le site de compensation SC Berges de l'Engrenier.</p>												
Précautions particulières :												
<ul style="list-style-type: none">- Exportation des déchets en filière appropriée <p>Si les opérations nécessitent des interventions lourdes (avec engins) :</p> <ul style="list-style-type: none">- Définition d'un plan de circulation évitant les milieux d'intérêts- Intervention entre septembre et mars hors période de reproduction de la plupart des espèces faunistiques												
Moyens / Matériels	Opérations manuelles pour les déchets peu encombrants Export mécanique (mini-pelle) pour les déchets plus imposants Benne/camion											
Coûts	Action			Volume /Surface estimé €		Coût unitaire moyen		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans		
	Dépollution du site : ramassage mécanique et manuel			Ensemble du site		600 €/ jour		4 jours soit 2 400€		1 intervention ponctuelle soit 2 400 €		

	Analyse amiante/HAP sur les fraisats et autres matériaux : prélèvement + analyse + rapport d'analyse	10	270 € / échantillon + 250 € /rapport	2 950 €	1 intervention ponctuelle soit 2 950 €
	Evacuation des déchets	5 Tonnes minimum	200 € / T pour DIB en mélange ou déchets inertes + location benne	1000 €	1 intervention ponctuelle soit 1 000 € minimum
	Ramassage des déchets	Ensemble du site	500€/ jour	0,5 jour soit 250€	1 intervention annuelle soit 10 000 €
	Évacuation annuelle des déchets	< 1 Tonne	200 € / T pour DIB en mélange + location benne	<200 €	1 intervention annuelle soit <8 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	Environ 23 900 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices des zones humides				

IP04

REMODELAGE DU SITE

Priorité 2

Enjeu(x)	Créer des habitats favorables au développement d'espèces floristiques et faunistiques des zones humides										
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.										
Résultats attendus	Obtention d'un milieu ouvert favorable à la colonisation d'espèces faunistiques et floristiques diversifiées										
Localisation	Partie Est du site										
Surface	0,234 ha										
Période d'intervention :											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période : Optimale / Possible / Déconseillée											
Périodicité : N-1 avant le démarrage des travaux du contournement avant le démarrage des travaux											
<p>Description :</p> <p>L'opération consiste à remodeler le site de compensation favorablement au développement des espèces indicatrices des milieux humides. Ce remodelage a pour but de protéger la zone humide des dégradations possibles.</p> <p>Favoriser le développement de la soude ligneuse</p> <p>L'objectif est de maintenir et favoriser le développement de la soude ligneuse, au niveau du talus de la digue et au niveau de la plage.</p> <p>La pente de la digue sera remodelée de manière à ce qu'elle soit plus douce et plus favorable au développement de la soude.</p> <p>La réutilisation de terre végétale et des plants de soude vraie impactés par le projet de contournement au niveau du site impacté n°4 sera privilégiée.</p> <p>La gestion sera évolutive selon le taux de présence de la flore humide.</p> <p>Concernant le Lézard ocellé</p> <p>Dans le cadre de ce remodelage du site Berges de l'Engrenier, des blocs seront disposés sur le site de manière à former des zones de refuges pour le Lézard ocellé, dont la présence est considérée comme « fortement probable ».</p> <p>Reprise de l'exutoire de la prise d'eau</p> <p>Elle comprend également la reprise de l'exutoire de la prise d'eau qui a été réalisée sans précaution particulière. Le remodelage alors effectué permettra notamment la réalisation de l'action visant à réimplanter les pieds de soude issus des bosquets d'arbrisseaux à soude impactés par le projet.</p> <p>Cette opération évitera si possible la période printanière, afin de limiter le dérangement des nidifications.</p> <p>Des espèces protégées (le statice de Provence et le statice dur), typique des milieux humides et salés ont été recensées au droit du site de compensation.</p> <p>Les travaux de restauration du site visent à rendre le milieu plus propice au développement de ces espèces.</p> <p>Pour cela, les mesures suivantes seront prises :</p> <ul style="list-style-type: none">- Repérage préalable des espèces et matérialisation sur site,- Mise en œuvre de mesures d'évitement de type :<ul style="list-style-type: none">• Evitement des stations dès que cela est possible,• Utilisation de système de protection vis-à-vis de la plante pour le passage des engins si nécessaire (intervention en période hivernale et utilisation ponctuelle d'une plaque de métal épaisse au-dessus des stations concernées pour le passage des engins)- Réalisation des travaux en présence d'un écologue. <p>Si possible, Transplantation de ces mêmes espèces protégées présentes au droit de la zone humide impactée n°7 vers le site de compensation SC Berges de l'Engrenier.</p>											
<p>Précautions particulières :</p> <ul style="list-style-type: none">- Des matériaux favorables aux habitats du Lézard ocellé (rondins, blocs, etc.) seront laissés sur le site de compensation afin de créer un milieu favorable à son développement- Un balisage de la Saladelle dure sera réalisé avant l'opération de remodelage afin de protéger les plants présents											
Moyens / Matériels	Mini-pelle à PTAC faible - Tracteur 50 CV et remorque										
Coûts	Action	Volume estimé	Coût unitaire moyen	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans						
	Travaux de terrassement	0,234 ha	27€ / m²	63 180€	1 intervention ponctuelle soit 63 180 €						
Coûts prévisionnels sur 40 ans	63 180 €										
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats										
Lien avec les autres actions	IP01 Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices des zones humides IP03 Tri et évacuation des déchets présents										

CS01
**SUIVI DE L'ÉVOLUTION DES HABITATS NATURELS ET DES ESPÈCES VÉGÉTALES
INDICATRICES DES ZONES HUMIDES**
Priorité 1

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Évaluer l'état de conservation des habitats. Augmentation de la diversité spécifique. Éradication des espèces exotiques invasives									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	Après les travaux de restauration du site (année N ou N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		Mise en place du suivi					Suivi de l'évolution des habitats			
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			

Cahier des charges :

L'objectif est de qualifier l'évolution et l'occupation du site par les habitats humides.

Le suivi consistera à déterminer les habitats des zones humides, ainsi que leur état de conservation et les problématiques fonctionnelles éventuelles relevées (qui pourront s'appuyer sur les résultats du suivi de qualité des eaux).

Des relevés phytosociologiques seront réalisés dans chaque habitat. Les habitats seront déterminés au moins à l'alliance phytosociologique voire à l'association végétale si possible. Les relevés permettront une lecture de la composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu.

La réalisation des relevés phytosociologique sera réalisée tel qu'il est prévu dans le protocole de suivi associé (transect et quadrat).

Une cartographie des habitats sera réalisée.

En parallèle, les espèces exogènes envahissantes repérées seront notées et cartographiées.

Les résultats sont à corrélés avec la gestion mise en place. Il sera proposé des modifications d'entretien si nécessaire (changement dans les pratiques, dates retardées ou avancées...).

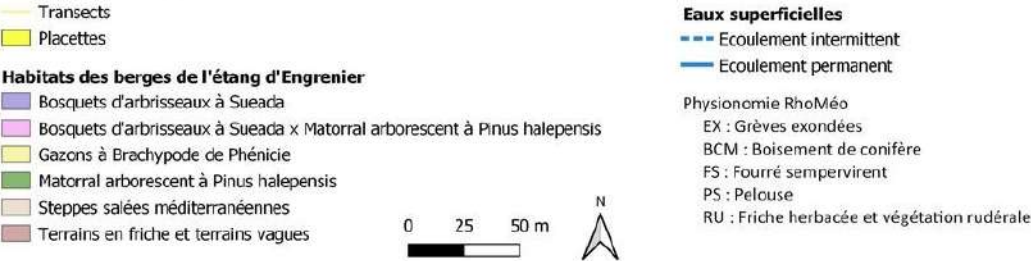
Toutes les observations de faune ou de flore opportuniste seront géoréférencées et retranscrites dans une cartographie.

Un repérage spécifique à la saladelle dure sera réalisé en même temps que ce suivi

Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel. Les tableaux relatifs à la Méthode nationale d'Évaluation des zones humides seront complétés en parallèle.



Berges de l'étang d'Engrenier - Localisation des transects et placettes pour le protocole flore



Localisation des transects et des placettes
(SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	6 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices des zones humides IP02 Gestion des espèces végétales à caractère envahissant CS02 Réalisation des sondages pédologiques MS01 Gestion courante			

CS02	Réalisation de sondages pédologiques	Priorité 1
-------------	---	-------------------

Enjeu(x)	Les zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement de la ZAC, un risque de pollution des eaux peut être présent, même après traitement dans des noues et des bassins.									
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide									
Résultats attendus	Connaissance des traits d'hydromorphie dans les différents horizons du sol.									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	Après les travaux de restauration du site (année N ou N+1), puis tous les 5 ans à l'automne ou au printemps.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		Mise en place du suivi					Réalisation des sondages pédologiques			
	2036	2037	2038	20379	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2046	2047	2048	20479	2050	2051	2052	2053	2054	2055
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			

Description :

L'étude des sols sera réalisée selon le protocole de suivi établi dans le cadre des mesures de compensation des zones humides réalisé pour ce projet. Il est recommandé d'utiliser une tarière gouge pour réaliser les prélèvements, mais il est également possible de les réaliser à la tarière Edelman, mais elle entraîne une perte de précision sur les profondeurs et épaisseurs des horizons.

Après prélèvement, la description et le renseignement de la fiche terrain nécessite la division de l'échantillon de sol en horizons (couches homogènes).

Les descripteurs de la fiche terrain sont les suivants :

- Profondeur : uniquement la profondeur maximale de chaque horizon est notée, car la profondeur minimale est soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur. A la tarière gouge les profondeurs sont mesurées sur l'échantillon présent dans la tarière, à la tarière Edelman, les profondeurs sont mesurées sur les échantillons prélevés et déposés au sol.
- Limites : ne peuvent être notées à la tarière Edelman,
- Couleur : elle est notée suivant les trois coordonnées (la clarté « value » et la pureté « chroma » de la charte de Munsell. La couleur de l'échantillon homogène est évaluée, de préférence dos au soleil, et sur un échantillon humide. La précision de l'évaluation est donnée à une unité près, car comme la couleur est évaluée visuellement on peut admettre qu'on se trompe d'une case en teinte clarté ou pureté.
- Texture, structure, racine et taches : ce sont des descripteurs génériques permettant la détermination des types hydromorphiques. La réduction du fer, visible généralement par couleur caractéristique grise bleuâtre à verdâtre, peut également se traduire par une décoloration de l'horizon. Dans ce cas, pour confirmer le diagnostic, il est possible d'utiliser un réactif composé d'une solution d'orthophénantroline à 2% dans de l'éthanol pur.
- L'abondance, la taille et la forme : notés qu'en présence de taches d'oxydation.
- La compacité, plasticité, adhésivité et friabilité : permettent de caractériser les sols minéraux
- Altération de la M.O., Indice de Von-Post : caractérisent les sols organiques
- Eléments grossiers et humidité : descripteurs complémentaires permettant la validation des observations en cas de doute.

Les résultats du suivi seront annexés et analysés dans le rapport d'activité annuel.

Le tableur relatif à la méthode national d'évaluation des zones humides sera également complété.

Nota : La localisation des sondages est donnée à titre indicatif. En effet, lors de la phase étude du site, il a été très difficile de réaliser les sondages du fait de la présence de déchets en grand nombre et de la dureté du terrain.



Localisation des sondages pédologiques sur le site Berges de l'Engrenier
(SEGED, Mars 2022)

Coûts	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrain	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 €			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	CS01 Suivi des habitats et de la flore MS01 Gestion courante du site			

MS01	GESTION COURANTE DU SITE	Priorité 1
-------------	---------------------------------	-------------------

Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement technique et administratif inhérent à la gestion du site et faire le lien avec le propriétaire Maître d'ouvrage et le comité de suivi. Le but est d'avoir un document synthétique qui recense et explique toutes les opérations relatives à la gestion du site et aux suivis écologiques.									
Objectif à Long Terme	Action transversale répondant à l'ensemble des objectifs à long terme du plan de gestion et permettant une gestion cohérente du site, quel que soit l'organisme en charge de la gestion.									
Résultats attendus	Mise en œuvre et bon fonctionnement du plan de gestion. Réaliser les mesures prévues au plan de gestion, établir des suivis écologiques.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2036	2037	2038	20379	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2046	2047	2048	20479	2050	2051	2052	2053	2054	2055
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2056	2057	2058	20579	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Description de la mission : Le gestionnaire est chargé de mettre en œuvre ou de faire appliquer les actions définies du plan de gestion. Il coordonne les travaux, l'entretien et les suivis. Il est le référent du site et a pour rôle d'assister le maître d'ouvrage et de l'informer de toute problématique ou incident qui concerne les zones humides le cas échéant.

Registre de gestion

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date, les intervenants.... Ce registre sera annexé au rapport d'activités annuel.

Rapport d'activité annuel

Chaque année, le gestionnaire établira un rapport d'activités où il renseignera les actions engagées au cours de l'année, les résultats des suivis et la planification des mesures pour l'année à venir.

Tous les 5 ans, il sera fait à cette occasion le bilan des actions engagées et l'évaluation des résultats. Ce bilan transitoire permettra de pouvoir si besoin réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre. Cette étape essentielle permet de sécuriser le bon déroulement du plan de gestion et le respect des objectifs à long terme.

Lien avec les autres acteurs du territoire et les usagers

Le gestionnaire se tiendra informé des projets ou activités susceptibles d'impacter ou de modifier le bon déroulement du plan de gestion, l'état du site ou les objectifs.

	Action	Base	Coût unitaire moyen	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Gestionnaire	4 jours	500 € /jour	2 000 € par an	40 années soit 80 000 €
	Rédaction du rapport d'activités annuel	1 jour	500 € /jour	500 €	40 rapports soit 20 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	100 000 €				
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel / Bilan d'étape tous les 5 ans				
Lien avec les autres actions	Action transversale				

IV.2.4 Calendrier général d'intervention

		2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	
Code opération	Intitulé opération																																									
	Intervention sur le patrimoine (IP)																																									
IP01	Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices de zones humides	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IP02	Gestion des espèces végétales à caractère envahissant	x	x	x																																						
IP03	Tri, évacuation des déchets présents et nettoyage régulier des zones humides	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IP04	Remodelage du site	x																																								
	Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																																									
CS01	Suivi de l'évolution des habitats et des espèces végétales		x					x					x					x				x					x													x		
CS02	Réalisation des sondages pédologiques		x					x					x					x				x					x													x		
	Management et Soutien (MS)																																									
MS01	Gestion courante du site	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

IV.2.5 Synthèse financière

Les coûts prévisionnels ne sont qu'indicatifs.

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Intervention sur le patrimoine (IP)																						
IP01	Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices de zones humides	11 050 €	520	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
IP02	Gestion des espèces végétales à caractère envahissant	5 460 €	1820	1820	1820																	
IP03	Tri, évacuation des déchets présents et nettoyage régulier des zones humides	23 900 €	6350	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
IP04	Remodelage du site	63 180 €	63180																			
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi de l'évolution de l'évolution des habitats et des espèces végétales	6 000,00 €		750					750					750					750			
CS02	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	100 000,00 €	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Coût total sur 40 ans			74 570 €	6 290 €	5 040 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
Intervention sur le patrimoine (IP)																						
IP01	Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices de zones humides	11 050 €	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270
IP02	Gestion des espèces végétales à caractère envahissant	5 460 €																				
IP03	Tri, évacuation des déchets présents et nettoyage régulier des zones humides	23 900 €	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
IP04	Remodelage du site	63 180 €																				
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi de l'évolution de l'évolution des habitats et des espèces végétales	6 000,00 €		750					750					750					750			
CS02	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	100 000,00 €	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Coût total sur 40 ans			9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €	4 470 €	9 220 €	9 220 €	9 220 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)		
IP01	Maintien du milieu ouvert favorable aux espèces indicatrices des zones humides	11 050 €
IP02	Gestion des espèces végétales à caractère envahissant	5 460 €
IP03	Tri, évacuation des déchets présents et nettoyage régulier des zones humides	23 900 €
IP04	Remodelage du site	63 180 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)		
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels et des espèces végétales	6 000 €
CS02	Réalisation des sondages pédologiques	4 000 €
Management et Soutien (MS)		
MS01	Gestion courante du site	100 000 €
Coût total sur 40 ans		213 590 €

IV.3 Parcelles Sud Engrenier

IV.3.1 Description générale du site

IV.3.1.1 Etat cadastral

PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES							
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires actuels	Future maîtrise foncière	Cible de la compensation	Dont surface compensatoire dédiée aux ZH (site compensation loi sur l'eau)
Sud Engrenier	B	3272 (ex 354)	Fos-sur-Mer	Disdier/ Futur propriétaire Etat	Acquisition	Zones humides et espèces associées	0,74
	B	3277 (ex 904)	Fos-sur-Mer	Disdier/ Futur propriétaire Etat	Acquisition	Zones humides et espèces associées	2,137
	B	0353	Fos-sur-Mer	PARISI	Acquisition ou conventionnement	Zones humides et espèces associées	0,214 ha
	B	0365	Fos-sur-Mer	PEYRE Y		Zones humides et espèces associées	0,262 ha
	B	0366	Fos-sur-Mer	AMOROS B., BOURELLY, PEYRE M.		Zones humides et espèces associées	0,021 ha
	B	0367	Fos-sur-Mer	PEYRE Y		Zones humides et espèces associées	0,237 ha
	B	0368	Fos-sur-Mer	DAVID G et DAVID R		Zones humides et espèces associées	0,174 ha
	B	0369	Fos-sur-Mer	PEYRE P.		Zones humides et espèces associées	0,070 ha
	B	0897	Fos-sur-Mer	GAILLARD A.		Zones humides et espèces associées	0,004 ha
	B	0902	Fos-sur-Mer	PEYRE O. - BOURRELLY		Zones humides et espèces associées	0,071 ha
	B	3229 (ex 350)	Fos-sur-Mer	AMOROS B., BOURELLY, PEYRE M.		Zones humides et espèces associées	0,211 h
	B	3231 (ex 351)	Fos-sur-Mer	AMOROS B., PEYRE M.		Zones humides et espèces associées	0,007 ha
	B	3233 (ex 624)	Fos-sur-Mer	AMOROS B., PEYRE M.		Zones humides et espèces associées	0,337 ha
	TOTAL						4,624 ha

IV.3.1.2 Localisation du site et fonctionnement

Les étangs de Lavalduc et d'Engrenier sont des étangs de saumure situés sur la commune de Fos-sur-Mer dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Le gestionnaire de ces étangs est la Compagnie des Salins dont le rôle principal est de maîtriser la concentration en saumure des étangs. Pour cela, des aménagements ont été implantés afin d'éviter aux eaux de ruissellement du bassin versant (eau douce) de rejoindre les étangs :

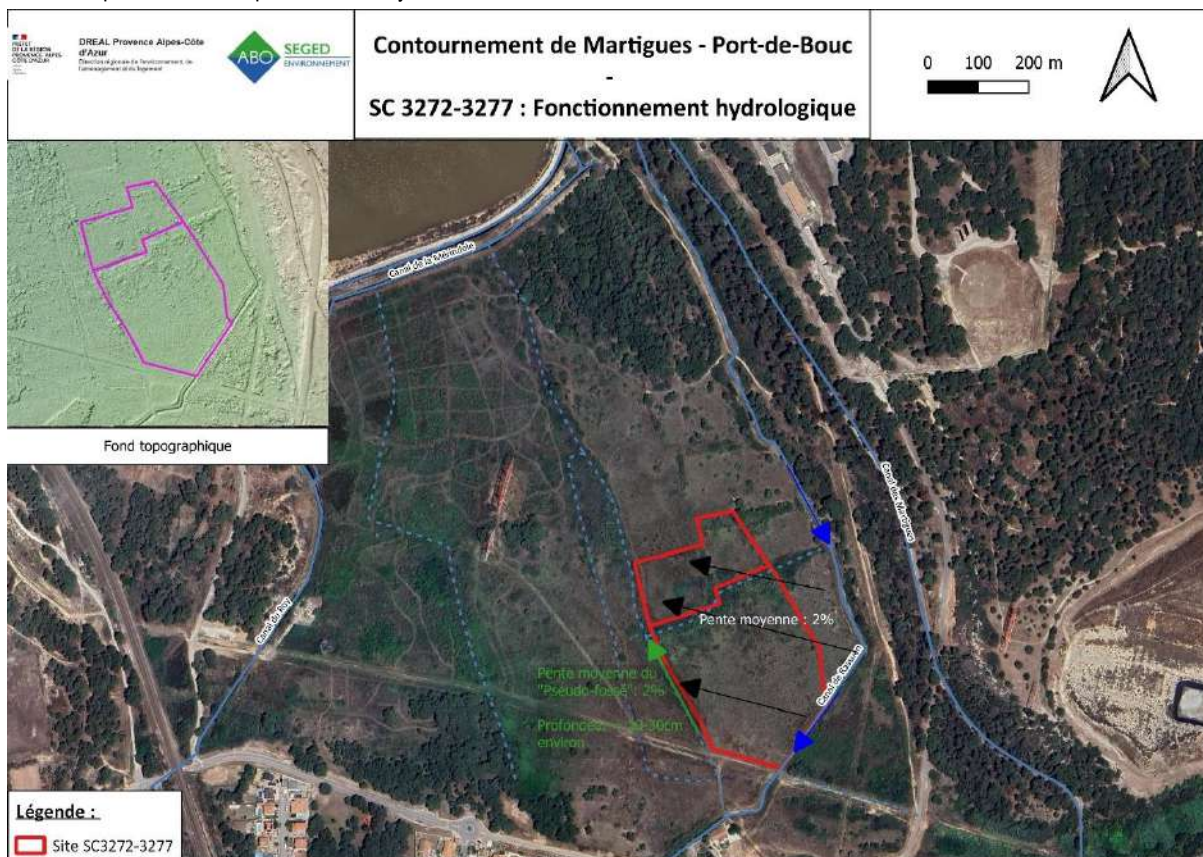
- Etanchéification de l'étang d'Engrenier : autrefois, le débordement de l'étang était possible. Le niveau est maintenant maîtrisé.



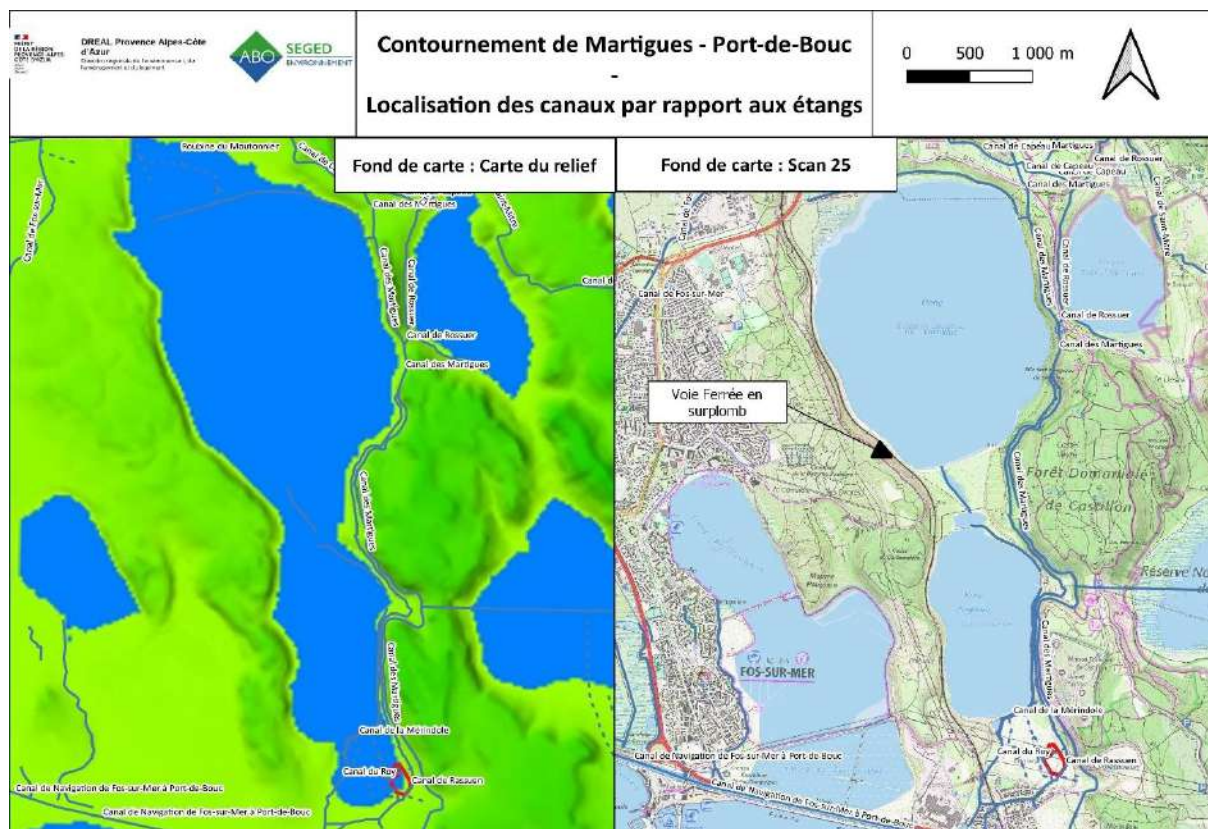
Photographie historique datant de 1950-1965

(Source : www.remonterletemps.fr)

- Déconnexion des fossés secondaires d'irrigation (Pointillés bleus sur la carte ci-après) : les fossés secondaires étaient présents lorsque l'activité agricole était encore active. Ces fossés sont aujourd'hui déconnectés et peu drainants. En effet, ils se sont peu à peu comblés avec le dépôt de la végétation et le ruissellement de l'eau : ils présentent une profondeur moyenne de 20 à 30 cm.



- A l'ouest : la voie ferrée longe en surplomb les étangs grâce au relief naturel ou au remblai, créant ainsi une barrière naturelle,
- A l'est et au Nord : les canaux récupèrent les eaux du bassin versant pour les diriger vers la mer afin qu'elles ne s'écoulent vers les étangs.

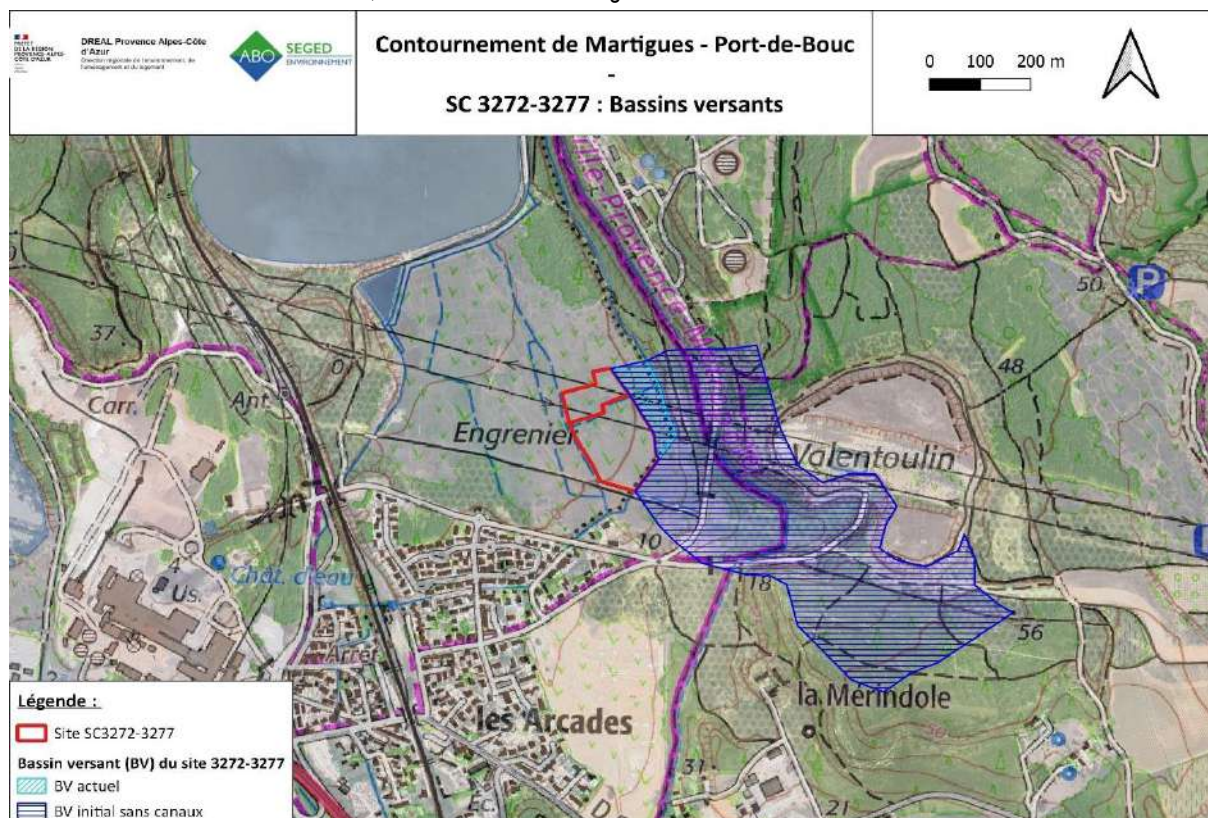


Localisation des canaux par rapport aux étangs (Fond de carte : Carte du relief et Scan 25)

Ces canaux permettent d'éviter toute perturbation de la concentration en sel des étangs. Cependant, leur présence a un impact direct sur l'alimentation en eau de la zone humide au sud de l'étang d'Engrenier.

En effet, la surface du bassin versant naturel (SANS présence des canaux) alimentant les parcelles 3272-3277 est de 23,6 ha environ, alors qu'avec la présence des canaux, la surface du bassin versant est réduite à 1ha environ.

Le volume d'eau ruisselant sur les 22,6 ha est directement dirigé vers la mer via le canal de Rassuen.



Le résultat de la diminution de cet apport en eau entraîne les dysfonctionnements suivants :

- Phénomène d'assèchement observé avec le développement d'espèces caractéristiques de milieux secs (thym, oliviers, etc.) et une réduction progressive de la surface de zone humide au sud de l'étang d'Engrenier
- Fermeture du milieu avec le développement d'espèces colonisatrices (roncier, pistachiers, etc.),
- Le développement d'espèces opportunistes à caractère invasif : *baccharis halimifolia*, canne de Provence.

Ainsi, le projet de restauration vise à rétablir l'alimentation en eau de la zone humide en profitant de la déviation du canal de Rassuen prévue dans le cadre des travaux de contournement de MPDB.

Ainsi, une délimitation du site a été défini (Cf. Carte ci-après) en tenant compte des éléments suivants :

- Analyse des volumes d'eau disponibles dans le canal de Rassuen,
- Délimitation des zones humides actuellement identifiées afin de créer une continuité,
- Positionnement de la déviation du canal de Rassuen,
- Topographie du site.

Les limites du site sur lequel des actions écologiques peuvent être menées sont présentées sur la carte suivante.



Site SC 3272-3277 (Fond de carte : Google satellite)

Ce site s'étend sur une surface de 4,624 ha.

IV.3.1.3 Synthèse des enjeux écologiques

Le site présente des milieux de type « Prairie humide haute méditerranéenne » et « roselière et formation à grandes hélophytes autre que les roseaux ».

Les canaux, captant la majorité des eaux de ruissellement, créent un phénomène d'assèchement entraînant le développement de milieux de type « Pelouse calcaire vivaces et steppes riches en bases ».

Cette zone humide constitue un secteur privilégié pour un grand nombre d'espèces et leur cycle biologique (reproduction, chasse, transit, repos...) :

- Zone de chasse pour l'avifaune ;
- La reproduction des amphibiens à proximité immédiate ;
- La chasse des chiroptères ;
- La thermorégulation et l'alimentation des reptiles.

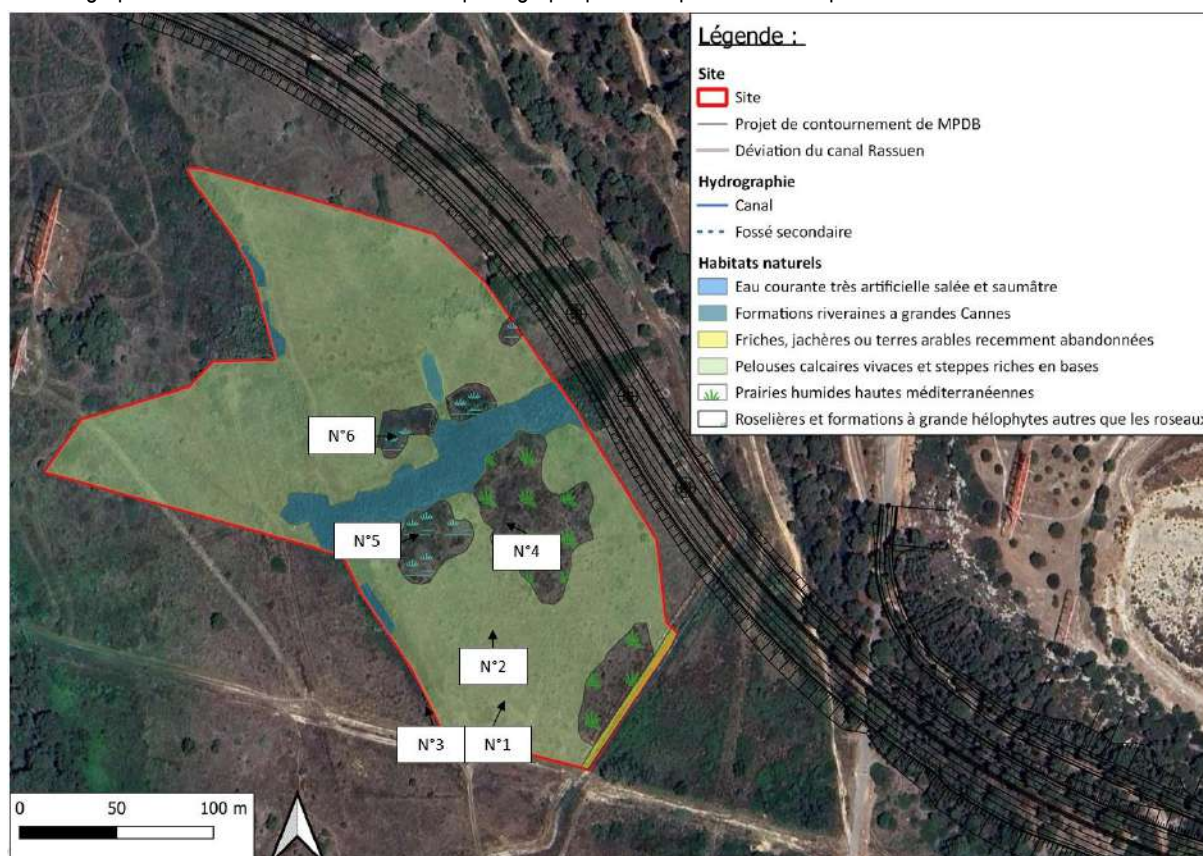
Les espèces repérées lors des inventaires écologiques réalisés dans le cadre du dossier de demande d'Autorisation, susceptibles de fréquenter la zone, sont les suivantes :

- 3 espèces d'oiseaux : Milan noir, Faucon hobereau, Circaète Jean-le-Blanc,
- Au moins 1 espèce de Chiroptères à fort intérêt patrimonial, le Minioptère de Schreibers, pour lequel, le site constitue un lieu de chasse,
- A proximité du site, 2 espèces de Mammifères ont été observés : Ecureuil roux et putois d'Europe,
- 2 espèces de Reptiles à enjeu modéré : le site constitue une zone nodale pour le seps strié pour le psammodrome d'Edwards.
- Le canal en bordure du site constitue une zone nodale pour le Pélodyte ponctué, espèce à enjeu modéré.

Actuellement, les dysfonctionnements observés sur ce site sont les suivants :

- Phénomène d'assèchement observé avec le développement d'espèces caractéristiques de milieux secs (thym, oliviers, etc.),
- Fermeture du milieu avec le développement d'espèces colonisatrices (Baccharis, pistachiers, etc.),
- Le développement d'espèces à caractère invasif : *Baccharis halimifolia*, canne de Provence.

La cartographie des habitats et les illustrations photographiques sont présentées ci-après.



Site de compensation SC 3272-3277 (SEGED, Août 2024)



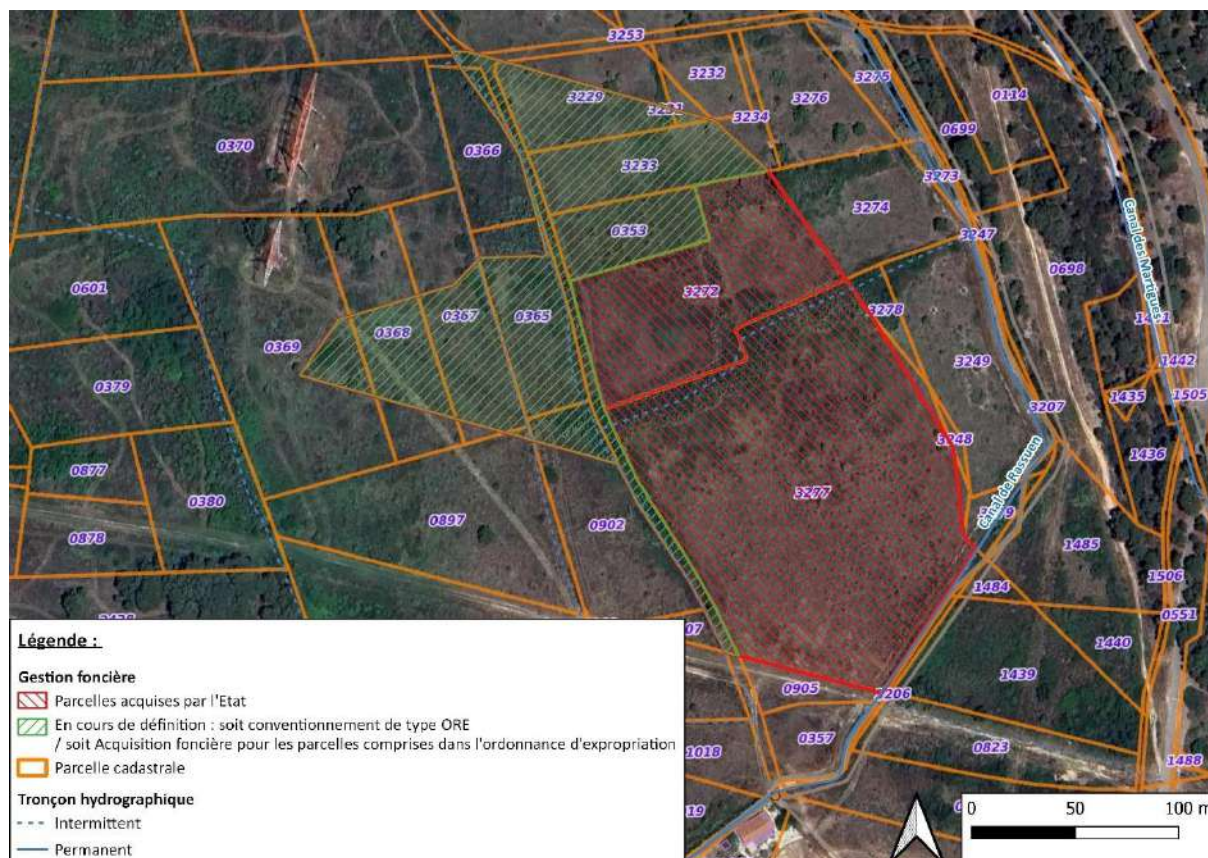
IV.3.2 Principes et objectifs de gestion

IV.3.2.1 Durée de gestion, modalités et organisme gestionnaire I

Le choix du gestionnaire est en cours. La DREAL PACA s'engage à ce que le gestionnaire soit un organisme compétent (Conservatoire du Littoral, CEN PACA, Associations naturalistes, prestataire privé, etc.). Les mesures de gestion seront appliquées par cet organisme sur une période de 40 ans.

L'Etat sera propriétaire des parcelles. Une convention de gestion est donc à réaliser entre la DREAL PACA et l'organisme de gestion, visant à respecter les éléments de gestion précisés dans le présent plan de gestion.

Concernant la gestion foncière, le site peut être distingué selon les 2 secteurs suivants :



Gestion foncière
(Fond de carte : Google satellite)

	Numéro des parcelles concernées	Etat foncier
Parcelles acquises par l'Etat	N°3272 N°3277	L'Etat sera propriétaire des parcelles
Gestion foncière en cours de discussion avec les propriétaires	N°0902 N°0365 N°3231 N°0897 N°0353 N°0369 N°3233 N°0368 N°3229 N°0367 N°0366	Acquisition complémentaire ou conventionnement de type ORE sur les parcelles.

Les bilans des actions engagées (gestion et suivis) seront réalisés annuellement, dans un rapport d'activités annuel.

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date et les intervenants.

IV.3.2.2 Principes de gestion

Le plan de gestion vise au moins à maintenir, voire à améliorer, les fonctionnalités des zones humides existantes, tout en prenant en compte les enjeux spécifiques du site. Le plan de gestion vise donc à sauvegarder voire améliorer les habitats des zones humides, tout en prenant en compte leur bon fonctionnement hydraulique.

Toute intervention sur les milieux naturels se devra de répondre à un ou plusieurs objectifs. Seuls des moyens mécaniques ou manuels sont autorisés, à l'exclusion de tout traitement chimique. Au préalable de toute intervention, les équipes devront avoir connaissance des accès, afin d'éviter tout impact involontaire ou inutile.

Les suivis écologiques serviront d'indicateur et ont pour objet de mesurer l'efficacité des mesures tout en permettant l'amélioration des connaissances sur les espèces, les habitats et de la fonctionnalité écologique du site. Ils pourront conduire à modifier certains points de gestion.

► Point de vigilance sur la durée

Le programme d'action est défini sur 40 ans, comme base pour orienter la gestion et les actions à long terme. La planification des actions sur une période aussi longue ne peut se faire que dans des grandes orientations. Des mesures complémentaires

seront nécessaires au cours de la mise en œuvre du plan de gestion. Toute adaptation notable fera l'objet d'une validation préalable par les Services instructeurs. Le phasage des interventions sur le patrimoine naturel sert de guide mais il devra être adapté dans le temps selon les résultats des suivis.

IV.3.2.3 Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion

L'influence anthropique actuelle est liée à la présence des canaux de la Compagnie des Salins. La création d'une prise d'eau permettant d'acheminer de l'eau vers la zone humide permettra de réduire les effets néfastes de ces canaux. La création d'une prise d'eau lors de la déviation du canal de Rassuen est intégrée dans une convention avec la Compagnie des Salins et la gestion de la martellière est intégrée au Plan de gestion.

Les facteurs d'origine naturelle concernent la dynamique naturelle des milieux. Ces facteurs ainsi que leur vitesse d'évolution sont en prendre en compte dans la gestion à apporter à ces espaces.

Origine	Facteurs	Effet	Intensité	Tendance évolutive
Anthropique	Évolution naturelle et fermeture du milieu	- Fermeture et assèchement du milieu dû à la présence des canaux	forte	►
Naturel	Évolution naturelle et fermeture du milieu	- perte d'habitats humides - assèchement du milieu	forte	▲
	Plantes Exotiques Envahissantes	- fermeture du milieu - concurrence des espèces indigènes	forte	▲

Facteurs influençant les milieux

Effet : + positif * neutre - négatif
 Tendance : ► stable ▲ en hausse ▼ à la baisse

IV.3.2.4 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion visent à maintenir leurs fonctions identifiées et à améliorer certaines fonctions dégradées : biodiversité, hydrologie, biogéochimie et usage paysager.

Les objectifs de gestion visent à rétablir une alimentation en eau par le biais de la création d'une prise d'eau au droit du canal de Rassuen et à améliorer ainsi les fonctions hydrologique et biogéochimique.

Cette alimentation en eau doit également favoriser la fonction biodiversité en permettant aux habitats caractéristiques des zones humides de se développer.

La gestion doit également empêcher la fermeture des milieux humides et éviter le développement des espèces exotiques invasives.

Un **objectif à long terme** (OLT) définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il s'agit des résultats que l'on souhaite atteindre et qui orientent tous les choix stratégiques.

Les **objectifs opérationnels** (OP) correspondent aux choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. A partir des OP, il est possible d'organiser un ensemble de mesures et d'actions, coordonné et phasé dans le temps, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels. Généralement, ces programmes d'actions ont une durée limitée dans le temps, de l'ordre de 5 ans, qui correspond à la validité des objectifs opérationnels. Dans le cas présent, un bilan d'étape sera réalisé tous les 5 ans entre la DREAL, le gestionnaire, l'organisme chargé des suivis et les services instructeurs. Il sera l'occasion de présenter les résultats et de réorienter les objectifs et les actions pour les 5 années à venir.

A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide

Le ruissellement des eaux du bassin versant est actuellement capté par les canaux ceinturant les étangs d'Engrenier et de Lavalduc. L'alimentation en eau de la zone humide est donc fortement réduite. Au droit de la déviation du canal de Rassuen réalisée dans le cadre du projet de contournement de MPDB, une prise d'eau sera créée afin d'acheminer de l'eau à la zone humide.

- A.1 Réalimenter la zone humide en eau
- A.2 Suivre l'évolution du milieu et adapter l'alimentation en eau

B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques

Les zones humides sont actuellement en cours d'assèchement et de fermeture : une flore peu caractéristique se développe au détriment des espèces des zones humides. Il convient donc de les gérer de manière à favoriser la flore de zones humides et de rechercher une diversité d'habitats humides.

- B.1 Maintenir et favoriser l'expression de la végétation humide dans les zones de prairie humide haute méditerranéenne et dans les roselières à grandes hélrophytes autres que les roseaux
- B.2 Lutter contre la fermeture des milieux herbacés humides
- B.3 Gérer les éventuelles espèces exogènes envahissantes
- B.4 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

IV.3.3 Programme d'actions

IV.3.3.1 Programme d'actions

Chaque action correspond à un domaine d'activité (codification ATEN et RNF) et est associée à un niveau de priorité d'exécution :

- priorité 1 : l'objectif est indispensable à la réussite du plan de gestion. La réalisation de l'action est obligatoire, les résultats attendus sont décisifs.
- priorité 2 : l'objectif concourt en partie à la réussite du plan de gestion. L'action est complémentaire et nécessaire, elle répond aux engagements principaux du plan de gestion.

Tous les travaux seront encadrés par le gestionnaire qui fera respecter les cheminements et les accès.

OLT	OP	Code opération	Intitulé opération	Priorité
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)				
A B	A1 A2 B1	IP01	Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen	1
A B	A1 B1 B2	IP02	Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe	1
A B	A1 B1 B2	IP03	Comblement du fossé et effacement du drainage	1
B	B1 B2 B3	IP04	Maintenir le milieu ouvert	2
B	B3	IP05	Gestion des espèces exogènes envahissantes	2
B	B1	IP06	Nettoyage régulier des zones humides	2
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				
B	B4	CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	1
A	A2	CS02	Réalisation de sondages pédologiques	
Management et Soutien (MS)				
Transversal	Transversal	MS01	Gestion courante du site	1

Périodes d'intervention

Les périodes d'intervention sont généralement limitées à la période sèche, entre août et novembre. Cette période est la moins impactante pour les espèces (fin de floraison des espèces protégées, fin de nidification des oiseaux, repos des Amphibiens...) et pour les sols. Pour ces raisons et sauf exceptions qui ne soient précisées dans les fiches-action, les interventions sont à éviter au printemps (déplacement, migration des espèces vers les sites de reproduction, nidification, floraison...) ainsi qu'en hiver (hivernation des oiseaux et des mammifères dans les fourrés, enfouissement d'Amphibiens dans le sol, dégradation des sols gorgés d'eau). Les mois sont donnés à titre indicatif et il appartient au gestionnaire d'adapter la période des travaux en fonction des conditions climatiques et de floraison tardive d'espèces invasives.

IP01

CREATION ET GESTION D'UNE PRISE D'EAU SUR LE CANAL DE RASSUEN

Priorité 1

Enjeu(x)	Créer une alimentation en eau et un fossé de diffusion vers la zone humide afin d'éviter l'assèchement du milieu et la disparition de la zone humide.
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide. B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques
Résultats attendus	Développement des zones humides observées sur le site en cours de disparition : Prairie humide haute méditerranéenne / Roselières et formations à grandes hélophytes autres que les roseaux.
Localisation	Au niveau de la déviation du canal de Rassuen
Linéaire	217 ml environ

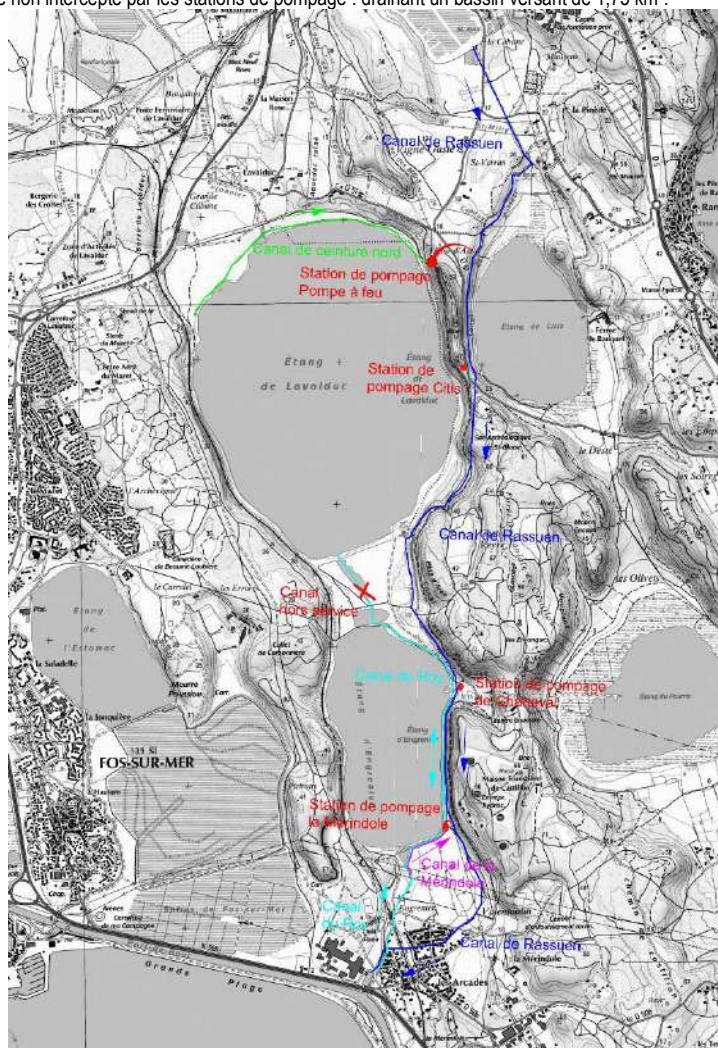
Période d'intervention :											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Période : Optimale / Possible / Déconseillée											

Périodicité :
<ul style="list-style-type: none">Après le dépôt du DAE - N-1 avant les travaux de contournement de MPDB : Instrumentation du canal pendant une année / Relevés topographiques / Test de perméabilitéCréation de la prise d'eau et du fossé de diffusion : parallèlement aux travaux de déviation du canal de RassuenVérification de la bonne alimentation du site et de la conformité du dimensionnement de la prise d'eau : chaque année dans la cadre de la gestion du site.

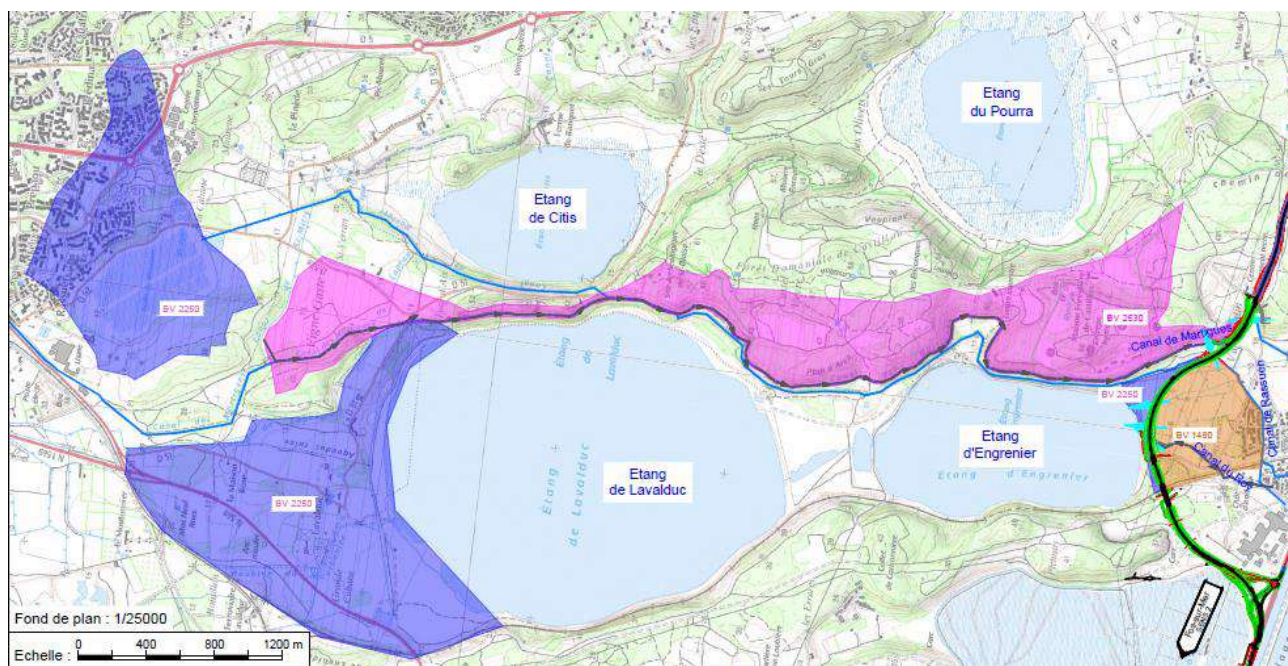
Dans le cadre du projet, le canal de Rassuen doit être dévié. La création d'une prise d'eau au niveau de cette déviation permettra d'alimenter le site en eau et de palier au dessèchement important qu'elle subit actuellement du fait de la présence des canaux.

Actuellement, le canal de Rassuen est alimenté par :

- 2 stations de pompage (station de la Pompe à Feu et station de la Mérindole) recueillant les eaux d'un bassin-versant de 2,35 km²
- Ruissellement gravitaire non intercepté par les stations de pompage : drainant un bassin versant de 1,75 km².



Fonctionnement des canaux (Source : DLE)



Bassin versant des canaux (Source : DLE)

Une analyse des données issues de la station de pompage de la Mérindole a permis de mettre en évidence que les capacités d'apport en eau du canal de Rassuen sont supérieures aux apports naturels du bassin versant (sans les canaux) : en ne prenant en compte que les données de la station de pompage de la Mérindole, les débits transitant dans le canal représentent une capacité d'apport en eau équivalente à une lame d'eau de 60 mm/mois pour les mois les plus secs et à 6,89 m /mois pour les mois les plus humides (lame d'eau calculée pour la surface du site) .

La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée au niveau de la station de Marignane par Météo France est de 532mm sur la période s'étalant entre 1991 et 2020 : les « lames d'eau mobilisables » obtenues sont donc supérieures à cette moyenne même pour les mois les plus pauvres en eau.

Il est à noter qu'il s'agit de valeurs minimales étant donné qu'elles n'intègrent pas les données de la station de la Pompe à feu.

Ainsi, une étude complémentaire pré-opérationnelle sera engagée dès le dépôt du DAE et prévoit :

- Une instrumentation du canal sera mise en place pendant une année hydrologique minimum au niveau de la future prise d'eau. Les paramètres mesurés seront les suivants :
 - La hauteur d'eau,
 - La vitesse.
- Relevés et analyse topographique plus fine,
- Etude de perméabilité du sol (test Porchet ou Matsuo)
- Dimensionnement de la prise d'eau et plus précisément des éléments suivants :
 - 1 vanne en travers de l'écoulement du canal,
 - 1 seuil équipé d'une lame d'eau réglable

Ces éléments seront également dimensionnés de manière à permettre de laisser continuellement une lame d'eau en aval de la prise pour le maintien du cycle biologique de l'**Agrion de mercure** et pour le développement de la **Zannichellie des marais**.

- Dimensionnement du fossé de diffusion
- Création de petites rigoles si nécessaire pour assurer la bonne alimentation du secteur sud du site.

Au vu des débits disponibles dans le canal, l'apport d'eau à la zone humide sera plus important en période automnale et hivernale qu'en période printanière et estivale.

Ce fonctionnement correspond au régime hydrologique des zones humides méditerranéennes de type « prairie humide haute méditerranéenne ».

Les données de la station de pompage de la Mérindole sont présentées en annexe du plan de gestion.

Après création de la prise d'eau et du fossé de diffusion, une barrière petite-faune sera disposée le long du fossé de diffusion de manière à orienter la faune vers le passage petite-faune.

Précautions particulières :

Concernant le dimensionnement de la prise d'eau : une précaution particulière sera prise afin de veiller à maintenir un niveau en aval suffisant permettant aux amphibiens et aux odonates de réaliser leur cycle biologique en période de reproduction notamment

Moyens / Matériels

- Capteur de type Doppler pour la mesure des vitesses et des hauteurs d'eau,
- Mini-pelle à PTAC faible
- Matériel pour les relevés topographiques : canne, mire, niveau automatique,
- Vanne

	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Création de la prise d'eau et du fossé de diffusion + création de la clôture « petite faune »	200 ml environ	Intégré au coût global des travaux de contournement		
	Relevés topographiques	4,624 ha	650 €	Relevés topographiques	4,624 ha
	Test de perméabilité	4,624 ha	900 €	Test de perméabilité	4,624 ha
	Instrumentation du canal sur une année + relevé des données + Analyse des données	1 prestation/an	15000 €/ an	Instrumentation du canal sur une année + relevé des données + Analyse des données	1 prestation/an
	Ajustement de l'ouverture de la vanne si besoin + tenu du journal de suivi	1 prestation/mois	200 €/ prestation	Ajustement de l'ouverture de la vanne si besoin + tenu du journal de suivi	1 prestation/mois
Coûts prévisionnels sur 40 ans	112 550 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats CS02 Réalisation de sondages pédologiques				
Lien avec les autres actions	IP02 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP04 Ouvrir et maintenir le milieu ouvert IP05 Gestion des espèces exogènes envahissantes				

IP02	COMBLEMENT DU FOSSE / EFFACEMENT DU DRAINAGE ET SUPPRESSION DU MERLON	Priorité 1
-------------	--	-------------------

Enjeu(x)	Supprimer et combler les anciens fossés d'irrigation colonisés en partie par la canne de Provence Supprimer le merlon transversal														
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide. B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques														
Résultats attendus	Supprimer l'effet drainant du fossé et l'effet « barrière » du merlon et favoriser l'alimentation en eau sur l'ensemble du site														
Localisation	Fossé transversal														
Surface	557,5 ml														
Période d'intervention :								Périodicité :							
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	N-1 avant les travaux de contournement de MPDB			
Période : Optimale / Possible / Déconseillée															
Description :															
Les photographies aériennes montrent une activité agricole sur le site dans les années 1950-1965.															
Les fossés secondaires devaient correspondre à des fossés d'irrigation. Ces fossés sont déconnectés des canaux.															
La profondeur de ces fossés est irrégulière sur l'ensemble du linéaire.															
La canne de Provence ayant colonisé une partie des fossés, l'action IP05 « Gestion des espèces exogène envahissantes » devra être réalisée au préalable.															
La partie « Est » du « fossé transversal » ne présente plus une morphologie de fossé mais plutôt de « merlon ». Celui-ci sera supprimé et les matériaux issus du décaissement de cette partie surélevée pourront être utilisés pour combler une partie des fossés.															
En fonction des résultats des relevés topographiques et des tests de perméabilité (Cf. IP01), le type d'action sur les fossés sera précisé (bouchons/comblement...).															
Précautions particulières :															
- Supprimer la canne de Provence et autre invasives au préalable															
Moyens / Matériels	Mini-pelle avec chenilles caoutchoutées de préférence (45 CV max)														



Localisation de l'action IP02 sur le site SC3272-3277
(SEGED, Août 2024)

Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrassement	557,5 ml Soit 1115 m ² environ	27 €/m ²	30 105€	1 intervention ponctuelle soit 30 105€
Coûts prévisionnels sur 40 ans	30 105€				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats CS02 Réalisation de sondages pédologiques				
Lien avec les autres actions	IP01 Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes				

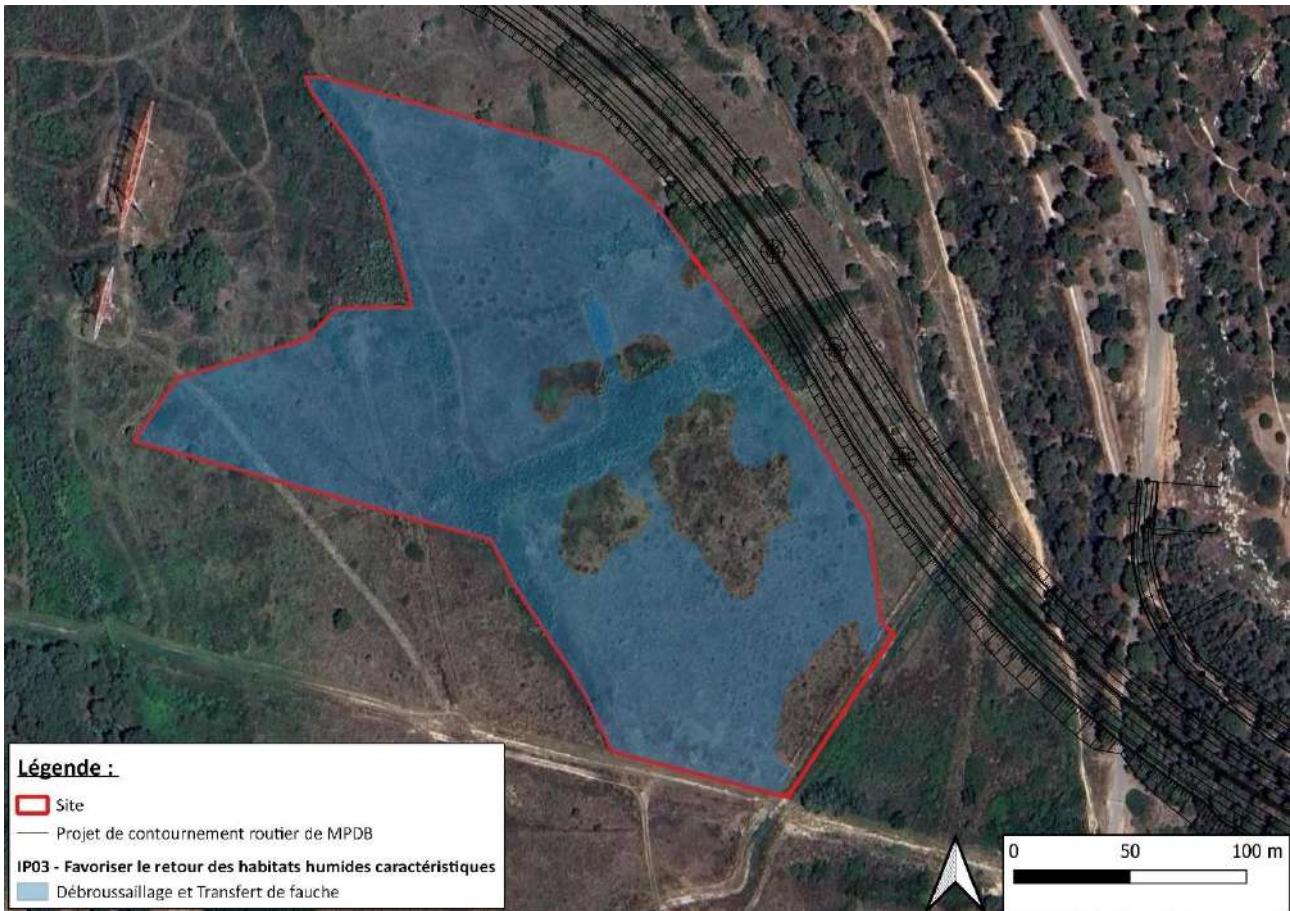
IP03	FAVORISER LE RETOUR DES HABITATS HUMIDES CARACTERISTIQUES	Priorité 2
-------------	--	-------------------

Enjeu(x)	Ouvrir les milieux arbustifs denses et utilisation de la « technique de la fleur de foin » afin de favoriser le développement des habitats humides caractéristiques du site.																																																											
Objectif à Long Terme	B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques.																																																											
Résultats attendus	Occupation de plus en plus importante par les espèces caractéristiques des milieux humides.																																																											
Localisation	Débroussaillage et Transfert de fauche : 3,972 ha																																																											
<div><div>Période d'intervention :</div><div><div><u>Pâturage :</u></div><table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div>Période : Optimale / Possible / Déconseillée</div></div><div><div><u>Débroussaillage :</u></div><table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table><div>Période : Optimale / Possible / Déconseillée</div></div></div>													J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																																	
<div><div><div>Périodicité :</div><div>N-1 avant les travaux de contournement de MPDB puis tous les ans</div></div></div>																																																												
<div><div><div>Description :</div><div><p>Des espèces colonisatrices de type ronciers et pistachiers ainsi que des pelouses calcaires vivaces riches en bases se développent du fait de l'assèchement du milieu. L'objectif est d'éclaircir les milieux en cours de fermeture et de favoriser la flore plus caractéristique des zones humides. La gestion sera évolutive selon le taux de présence de la flore humide.</p><p>La première intervention (année N ou N+1) pourra être réalisée avec une débroussailleuse manuelle dans les zones très denses permettant de sélectionner les plants. Une partie des déchets de coupe pourra être utilisé en andains comme refuge pour la petite faune, le reste sera exporté.</p><p>Pour la réalisation de cette opération, les étapes suivantes devront être réalisées :</p><ul style="list-style-type: none">- Vérification de l'absence d'espèces protégées par un écologue au printemps,- Débroussaillage,- Utilisation de la technique de la fleur de foin à partir des prairies humides méditerranéennes impactées par le projet : faucher le foin humide tôt le matin (avec la rosée collant les graines) sur la prairie humide méditerranéenne haute sélectionnée et andainer en bottes de foin / presser la balles le moins longtemps possible / déterminer la maturité des graines pour définir la période de fauche / Transférer sur la parcelle receveuse (site de compensation).<p>La mise en place d'un pâturage extensif par le biais d'une convention avec un éleveur permettrait de maintenir le milieu ouvert. La race et la pression de pâturage seront définies après un inventaire floristique plus précis. Le pâturage extensif pourra être couplé avec un débroussaillage manuel si nécessaire.</p><p>Le pâturage extensif pourra être réalisé à la fin du printemps ou en été chaque année.</p></div></div></div>																																																												

IP03

FAVORISER LE RETOUR DES HABITATS HUMIDES CARACTERISTIQUES

Priorité 2



Localisation de l'action IP03 sur le site SC3272-3277
(SEGED, Août 2024)

Précautions particulières :

- Le débroussaillage devra être réalisé du centre de la parcelle vers l'extérieur (fauche centrifuge) à vitesse réduite afin de ne pas piéger la faune présente / Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction
- Préservation de la banque de graines au niveau des zones humides impactées par le projet de MPDB
- Préservation de la banque de graines au niveau des habitats humides de type prairie humide haute méditerranéenne et roselière à grandes hélophytes et formations autres que les roseaux.

Moyens / Matériels	Débroussailleuse thermique manuelle Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible pour l'évacuation de végétaux Et pour le transfert de fauche				
Coûts		Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 30 ans
	Vérification de l'absence d'espèces protégées (Terrain + rédaction)	4,624 ha	500 €	1 jour soit 500 €	Intervention ponctuelle soit 500 €
	Débroussaillage manuel sélectif	3,972 ha	4 500 €/ha	17 874 €	1 intervention soit 17 874 €

IP03	FAVORISER LE RETOUR DES HABITATS HUMIDES CARACTERISTIQUES				Priorité 2
	Epandage de foin : Fauche + Récolte + transport +Préparation du sol + Semis	3,972 ha	130 €/ha	516 €	1 intervention soit 516 €
	Pâturage extensif	Convention avec un agriculteur			
Coûts prévisionnels sur 40 ans	18 890 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen IP02 Comblement du fossé / Effacement du drainage et suppression du merlon IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes				

IP04

GESTION DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Priorité 2

Enjeu(x)	Les espèces exotiques envahissantes constituent l'un des principaux facteurs de dégradation des milieux naturels. Plusieurs espèces exotiques envahissantes sont identifiées dans le site et notamment le <i>Baccharis halimifolia</i> et la Canne de Provence.																																			
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.																																			
Résultats attendus	Elimination des espèces exogènes envahissantes se développant dans les zones humides, au profit d'espèces indigènes afin de favoriser la diversité biologique.																																			
Localisation	Ensemble du site.																																			
Surface	4,624 ha																																			
Période d'intervention :											Périodicité :																									
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Veille lors des autres interventions. Gestion par arrachage les 3 premières années suivant une détection.	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																									
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																				
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																										
	X	X	X																																	
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																										
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																										
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																										
Description : Des espèces exotiques envahissantes sont recensées dans le site. Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion peuvent également favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol ou l'oubli de fragments et de rhizomes. Une veille concernant ces espèces sera réalisée lors des autres interventions sur ces sites. La lutte contre ces espèces ne peut être efficace qu'en renouvelant les opérations sur plusieurs années. A l'inverse, une intervention isolée conduit souvent au résultat inverse, c'est à dire à la reprise et à la dynamisation des espèces. Il est ainsi prévu un traitement sur 3 années, renouvelable si l'opération ne s'est pas révélée suffisante. Concernant le <i>Baccharis halimifolia</i> : Le traitement consiste en une coupe, un arrachage ou un broyage mécanique des arbustes avant la fin de la floraison, accompagné éventuellement d'une dévitalisation des souches les plus importantes (dévitalisation au sel par exemple). Le traitement sur 3 ans permet de procéder régulièrement à l'arrachage des repousses éventuelles. Concernant la Canne de Provence : Le traitement consiste en l'évacuation des parties aériennes et l'extraction et l'évacuation des terres contaminées sur une surface allant jusqu'à 2 mètres au-delà des dernières tiges et sur une profondeur de 70 cm environ. Une vérification de l'absence de rhizomes sur les terres maintenues sur place devra être faite lors des travaux de terrassement. La gestion des plantes exotiques envahissantes est un préalable à toute intervention à proximité, au risque de disséminer ou de favoriser la propagation de l'espèce.																																				
Gestion des déchets L'évacuation des espèces se fera dans des contenants hermétiques afin de limiter leur propagation. Tous les déchets verts issus de ces espèces seront exportés et traités en filière adaptée (déchet de classe II) : <ul style="list-style-type: none">- en incinération à l'exception des individus en graines (risque de dissémination)- en méthanisation, uniquement pour les végétaux hors parties ligneuses (branches et troncs),- en compostage en plateforme industrielle ou à la ferme, pour les espèces à faible risque de reprise- en valorisation thermique en bois énergie pour les parties ligneuses ou en incinération,- en mise en décharge en classe II pour les débris végétaux ou classe III pour les terres contaminées par les graines. L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site. Les dépôts en déchetterie et en plateforme de broyage sont vivement déconseillés car il n'existe aucune garantie de traitement adapté. Les bons de suivi des déchets seront conservés par le gestionnaire et intégrés au bilan de gestion annuel (indicateur de gestion : évaluation des volumes traités/surface d'intervention...).																																				
Précautions particulières : <ul style="list-style-type: none">- En cas de stockage provisoire, les déchets seront conservés dans un contenant fermé,- Un nettoyage des engins et outils est à réaliser sur aire étanche pour éviter tout risque de dispersion par des graines ou des fragments,																																				

- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses,
- L'apport et l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrit,
- L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

Moyens / Matériels	Outils (pioche, pelle...) Sacs poubelles				
Coûts	Action	Base	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Arrache manuel des espèces exotiques	1 jour à 2 personnes	600 € / jour	600 €	3 interventions les 3 première années soit 1 800 €
	Arrachage mécanique	1 jour	1 100 € / jour	1 100 €	3 interventions soit 3 300 €
	Evacuation + traitement des déchets en filière spécialisée	Inférieur à 1 T	120 € / tonne	120 € maximum	3 interventions les 3 première années soit 360 € maximum
Coûts prévisionnels sur 40 ans	5460 € maximum, coût à définir selon présence des espèces.				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP02 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP04 Maintenir le milieu ouvert				

IP06		NETTOYAGE REGulier DES ZONES HUMIDES								Priorité 2																									
Enjeu(x)		Garantir le bon fonctionnement des zones humides et le développement des habitats humides caractéristiques																																	
Objectif à Long Terme		B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques																																	
Résultats attendus		Qualité du site : site propre, absence de déchets																																	
Localisation		Ensemble du site																																	
Surface		4,624 ha																																	
Période d'intervention :										Périodicité :																									
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>										J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Une intervention par an.	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																			
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
Description : Chaque année, un nettoyage exhaustif des zones humides sera opéré. L'ensemble des déchets (plastiques, débris de constructions, pneus, ...) seront rassemblés et évacués en filière appropriée. Cette opération évitera si possible la période printanière, afin de limiter le dérangement des nidifications. La période la plus favorable est en automne et en hiver, les feuillages de la végétation étant moins denses, ce qui est plus favorable à la détection des déchets.																																			
Précautions particulières : - Exportation des déchets en filière appropriée Si les opérations nécessitent des interventions lourdes (avec engins) : - Définition d'un plan de circulation évitant les milieux d'intérêts - Intervention entre septembre et mars hors période de reproduction de la plupart des espèces faunistiques																																			
Moyens / Matériels		Opérations manuelles pour les déchets peu encombrants Export mécanique (mini-pelle à pneus) pour les déchets plus imposants Benne/camion																																	
Coûts	Action	Volume estimé			Coût unitaire moyen		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans																										
	Ramassage des déchets	Ensemble du site			500€/ jour		0,5 jour soit 250€		10 000 €																										
	Évacuation des déchets	< 1 Tonne			200 € / T pour DIB en mélange + location benne		<200 €		<8 000 €																										
Coûts prévisionnels sur 40 ans		Environ 18 000 € maximum																																	
Indicateur(s) de réalisation		CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats																																	
Lien avec les autres actions		-																																	

CS01
SUIVI DES HABITATS ET DE LA FLORE
Priorité 1

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Evaluer l'état de conservation des habitats. Augmentation de la diversité spécifique. Eradication des espèces exotiques invasives									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin des travaux de terrassement sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Suivi de l'évolution des habitats			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			

Cahier des charges :

L'objectif est de qualifier l'évolution et l'occupation du site par les habitats humides.

Le suivi consistera à déterminer les habitats des zones humides, ainsi que leur état de conservation et les problématiques fonctionnelles éventuelles relevées (qui pourront s'appuyer sur les résultats du suivi de qualité des eaux).

Des relevés phytosociologiques seront réalisés dans chaque habitat. Les habitats seront déterminés au moins à l'alliance phytosociologique voire à l'association végétale si possible. Les relevés permettront une lecture de la composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu.

La réalisation des relevés phytosociologique sera réalisée tel qu'il est prévu dans le protocole de suivi associé (transect et quadrat).

Une cartographie des habitats sera réalisée.

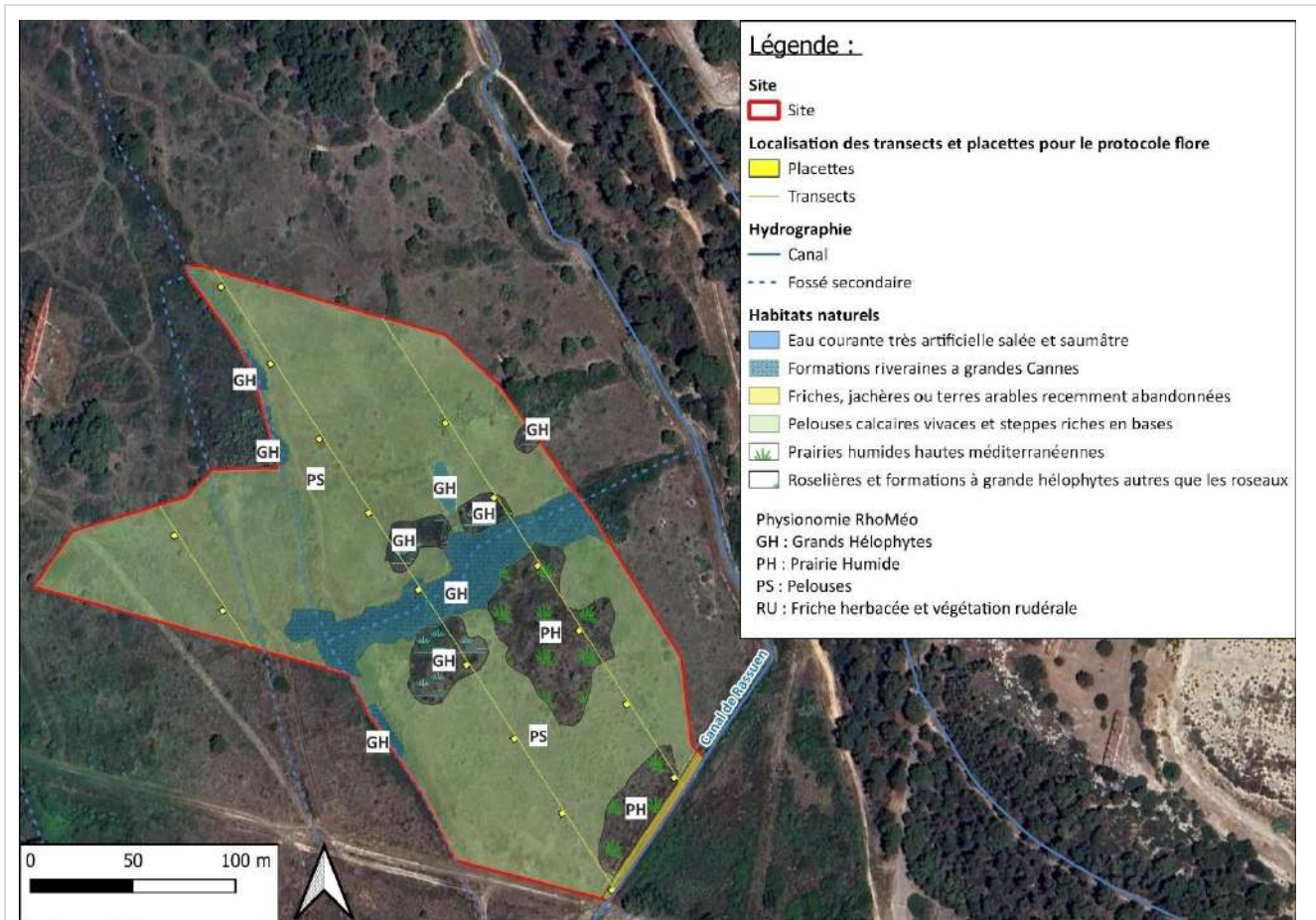
En parallèle, les espèces exogènes envahissantes repérées seront notées et cartographiées.

Les suivis seront réalisés en un passage au mois de mai.

Les résultats sont à corréler avec la gestion mise en place. Il sera proposé des modifications d'entretien si nécessaire (changement dans les pratiques, dates retardées ou avancées...).

Toutes les observations de faune ou de flore opportuniste seront géoréférencées et retranscrites dans une cartographie.

Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel. Les tableaux relatifs à la Méthode nationale d'Evaluation des zones humides seront complétés en parallèle.



Localisation des transects et des placettes
(SEGED, Aout 2024)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	8 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	<p>IP01 Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen</p> <p>IP02 Comblement du fossé / effacement du drainage et suppression du merlon</p> <p>IP03 Favoriser le retour des habitats humides caractéristiques</p> <p>IP04 Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne</p> <p>IP05 Nettoyage des zones humides</p> <p>CS02 Réalisation des sondages pédologiques</p> <p>MS01 Gestion courante</p>			

CS02	Réalisation de sondages pédologiques	Priorité 1
-------------	---	-------------------

Enjeu(x)	Les zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement de la ZAC, un risque de pollution des eaux peut être présent, même après traitement dans des noues et des bassins.									
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide									
Résultats attendus	Connaissance des traits d'hydromorphie dans les différents horizons du sol.									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin des travaux de restauration sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans à l'automne ou au printemps.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Réalisation des sondages pédologiques			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			

Description :

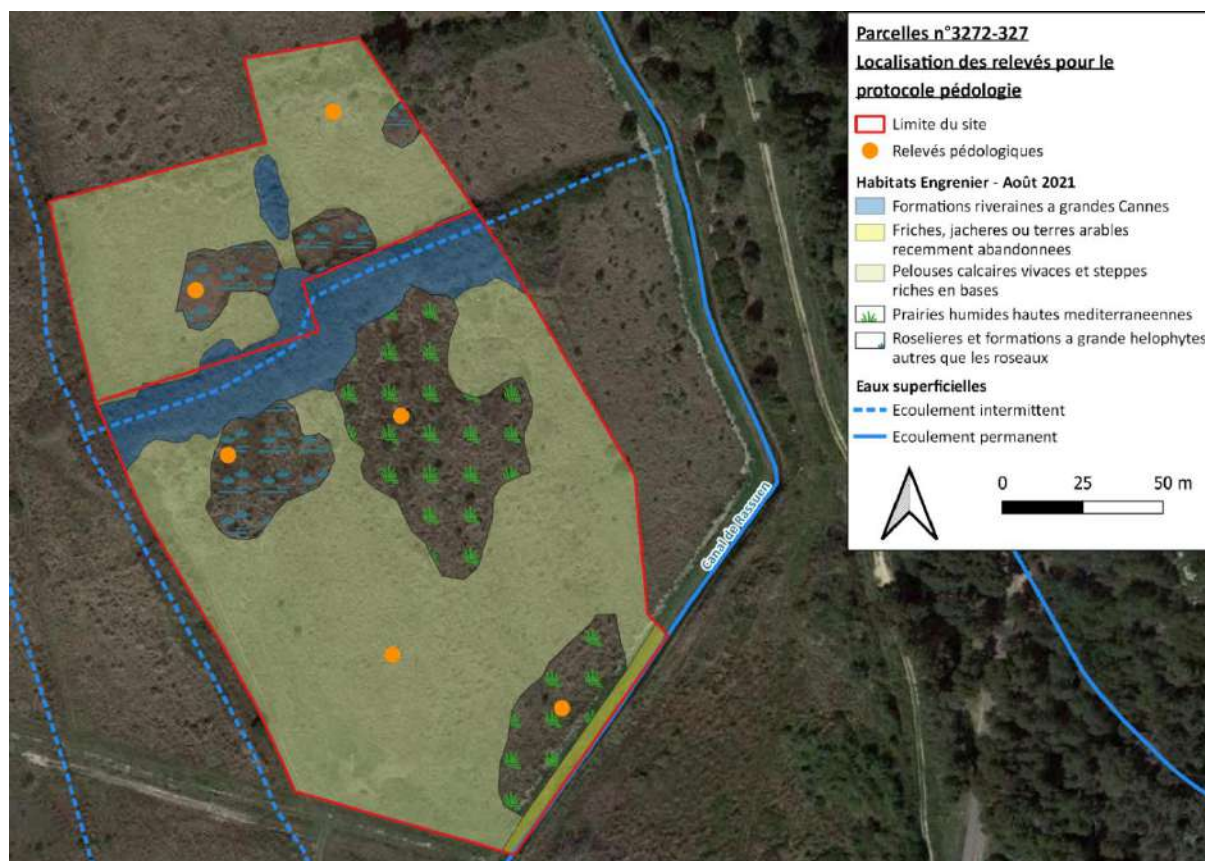
L'étude des sols sera réalisée selon le protocole de suivi réalisé dans le cadre des mesures de compensation des zones humides réalisé pour ce projet. Il est recommandé d'utiliser une tarière gouge pour réaliser les prélèvements, mais il est également possible de les réaliser à la tarière Edelman, mais elle entraîne une perte de précision sur les profondeurs et épaisseurs des horizons.

Après prélèvement, la description et le renseignement de la fiche terrain nécessite la division de l'échantillon de sol en horizons (couches homogènes).

Les descripteurs de la fiche terrain sont les suivants :

- Profondeur : uniquement la profondeur maximale de chaque horizon est notée, car la profondeur minimale est soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur. A la tarière gouge les profondeurs sont mesurées sur l'échantillon présent dans la tarière, à la tarière Edelman, les profondeurs sont mesurées sur les échantillons prélevés et déposés au sol.
- Limites : ne peuvent être notées à la tarière Edelman,
- Couleur : elle est notée suivant les trois coordonnées (la clarté « value » et la pureté « chroma » de la charte de Munsell. La couleur de l'échantillon homogène est évaluée, de préférence dos au soleil, et sur un échantillon humide. La précision de l'évaluation est donnée à une unité près, car comme la couleur est évaluée visuellement on peut admettre qu'on se trompe d'une case en teinte clarté ou pureté.
- Texture, structure, racine et taches : ce sont des descripteurs génériques permettant la détermination des types hydromorphiques. La réduction du fer, visible généralement par couleur caractéristique grise bleuâtre à verdâtre, peut également se traduire par une décoloration de l'horizon. Dans ce cas, pour confirmer le diagnostic, il est possible d'utiliser un réactif composé d'une solution d'orthophénantroline à 2% dans de l'éthanol pur.
- L'abondance, la taille et la forme : notés qu'en présence de taches d'oxydation.
- La compacité, plasticité, adhésivité et friabilité : permettent de caractériser les sols minéraux
- Altération de la M.O., Indice de Von-Post : caractérisent les sols organiques
- Eléments grossiers et humidité : descripteurs complémentaires permettant la validation des observations en cas de doute.

Les résultats du suivi seront annexés et analysés dans le rapport d'activité annuel. Le tableur relatif à la méthode national d'évaluation des zones humides sera également complété.



Localisation des sondages pédologiques sur le site 3272-3277
 (SEGED, Mars 2022)

Coûts	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrain	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 €			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen IP02 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe CS01 Suivi des habitats et de la flore MS01 Gestion courante			

CS02	Réalisation de sondages pédologiques	Priorité 1
-------------	---	-------------------

Enjeu(x)	Les zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement de la ZAC, un risque de pollution des eaux peut être présent, même après traitement dans des noues et des bassins.
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide
Résultats attendus	Connaissance des traits d'hydromorphie dans les différents horizons du sol.

Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin des travaux de restauration sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans à l'automne ou au printemps.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Réalisation des sondages pédologiques			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			

Description :

L'étude des sols sera réalisée selon le protocole de suivi réalisé dans le cadre des mesures de compensation des zones humides réalisé pour ce projet.

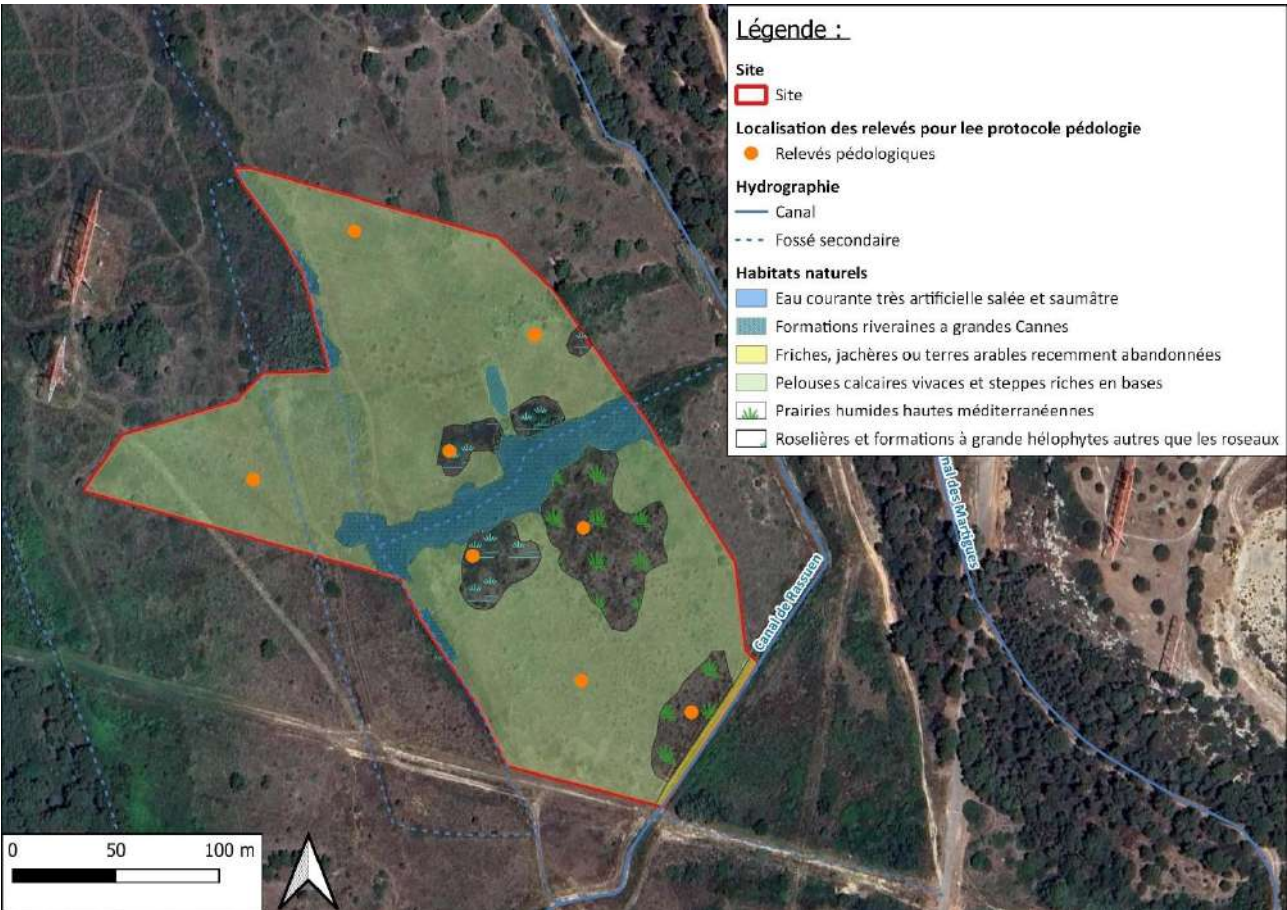
Il est recommandé d'utiliser une tarière gouge pour réaliser les prélèvements, mais il est également possible de les réaliser à la tarière Edelman, mais elle entraîne une perte de précision sur les profondeurs et épaisseurs des horizons.

Après prélèvement, la description et le renseignement de la fiche terrain nécessite la division de l'échantillon de sol en horizons (couches homogènes).

Les descripteurs de la fiche terrain sont les suivants :

- Profondeur : uniquement la profondeur maximale de chaque horizon est notée, car la profondeur minimale est soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur. A la tarière gouge les profondeurs sont mesurées sur l'échantillon présent dans la tarière, à la tarière Edelman, les profondeurs sont mesurées sur les échantillons prélevés et déposés au sol.
- Limites : ne peuvent être notées à la tarière Edelman,
- Couleur : elle est notée suivant les trois coordonnées (la clarté « value » et la pureté « chroma » de la charte de Munsell. La couleur de l'échantillon homogène est évaluée, de préférence dos au soleil, et sur un échantillon humide. La précision de l'évaluation est donnée à une unité près, car comme la couleur est évaluée visuellement on peut admettre qu'on se trompe d'une case en teinte clarté ou pureté.
- Texture, structure, racine et taches : ce sont des descripteurs génériques permettant la détermination des types hydromorphiques. La réduction du fer, visible généralement par couleur caractéristique grise bleuâtre à verdâtre, peut également se traduire par une décoloration de l'horizon. Dans ce cas, pour confirmer le diagnostic, il est possible d'utiliser un réactif composé d'une solution d'orthophénantroline à 2% dans de l'éthanol pur.
- L'abondance, la taille et la forme : notés qu'en présence de taches d'oxydation.
- La compacité, plasticité, adhésivité et friabilité : permettent de caractériser les sols minéraux
- Altération de la M.O., Indice de Von-Post : caractérisent les sols organiques
- Eléments grossiers et humidité : descripteurs complémentaires permettant la validation des observations en cas de doute.

Les résultats du suivi seront annexés et analysés dans le rapport d'activité annuel. Le tableur relatif à la méthode national d'évaluation des zones humides sera également complété.



Localisation des sondages pédologiques sur le site 3272-3277
(SEGED, Août 2024)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 €			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Création et gestion d'une prise d'eau sur le canal de Rassuen IP02 Comblement du fossé / effacement du drainage et suppression du merlon CS01 Suivi des habitats et de la flore MS01 Gestion courante			

MS01	GESTION COURANTE DU SITE	Priorité 1
-------------	---------------------------------	-------------------

Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement technique et administratif inhérent à la gestion du site et faire le lien avec le propriétaire Maître d'ouvrage et le comité de suivi. Le but est d'avoir un document synthétique qui recense et explique toutes les opérations relatives à la gestion du site et aux suivis écologiques.									
Objectif à Long Terme	Action transversale répondant à l'ensemble des objectifs à long terme du plan de gestion et permettant une gestion cohérente du site, quel que soit l'organisme en charge de la gestion.									
Résultats attendus	Mise en œuvre et bon fonctionnement du plan de gestion. Réaliser les mesures prévues au plan de gestion, établir des suivis écologiques.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Description de la mission : Le gestionnaire est chargé de mettre en œuvre ou de faire appliquer les actions définies du plan de gestion. Il coordonne les travaux, l'entretien et les suivis. Il est le référent du site et a pour rôle d'assister le maître d'ouvrage et de l'informer de toute problématique ou incident qui concerne les zones humides le cas échéant.

Registre de gestion

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date, les intervenants.... Ce registre sera annexé au rapport d'activités annuel.

Rapport d'activité annuel

Chaque année, le gestionnaire établira un rapport d'activités où il renseignera les actions engagées au cours de l'année, les résultats des suivis et la planification des mesures pour l'année à venir.

Tous les 5 ans, il sera fait à cette occasion le bilan des actions engagées et l'évaluation des résultats. Ce bilan transitoire permettra de pouvoir si besoin réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre. Cette étape essentielle permet de sécuriser le bon déroulement du plan de gestion et le respect des objectifs à long terme.

Lien avec les autres acteurs du territoire et les usagers

Le gestionnaire se tiendra informé des projets ou activités susceptibles d'impacter ou de modifier le bon déroulement du plan de gestion, l'état du site ou les objectifs.

	Action	Base	Coût unitaire moyen	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Gestionnaire	7 jours	500 € /jour	3 500 €/par an	40 années soit 140 000 €
	Rédaction du rapport d'activités annuel	2 jours	500 € /jour	1 000 €	40 rapports soit 40 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	180 000 €				
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel /Bilan d'étape tous les 5 ans				
Lien avec les autres actions	Action transversale				

IV.3.3.2 Calendrier général d'intervention

Code opération	Intitulé opération	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
Intervention sur le patrimoine (IP)																																									
IP01	Création et gestion du prise d'eau sur le canal de Rassuen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IP02	Comblement du fossé / effacement du drainage et suppression du merlon	x																																							
IP03	Favoriser le retour des habitats humides caractéristiques	x																																							
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	x	x	x																																					
IP05	Nettoyage régulier des zones humides	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Connaissance et suivi en continu du																																									
CS01	Suivi des habitats et de la flore		x					x					x					x					x					x										x			
CS03	Réalisation des sondages		x					x					x					x					x					x										x			
Management et Soutien (MS)																																									
MS01	Gestion courante du site	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

IV.3.3.3 Synthèse financière

Les coûts prévisionnels ne sont qu'indicatifs.

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Intervention sur le patrimoine (IP)																						
IP01	Création et gestion du prise d'eau sur le canal de Rassuen	112 550 €	18950	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IP02	Comblement du fossé / effacement du drainage et suppression du merlon	30 105 €	30105																			
IP03	Favoriser le retour des habitats humides caractéristiques	18 890 €	18890																			
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	5 460 €	1820	1820	1820																	
IP05	Nettoyage régulier des zones humides	18 000 €	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi des habitats et de la flore	8 000,00 €		1000					1000						1000				1000			
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €		500					500						500				500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	180 000,00 €	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Total par année			24 715,00 €	26 650,00 €	9 170,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €

Coûts indicatifs de gestion par année par actions (2026 à 2045)

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
Intervention sur le patrimoine (IP)																						
IP01	Création et gestion du prise d'eau sur le canal de Rassuen	112 550 €	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400	2400
IP02	Comblement du fossé / effacement du drainage et suppression du merlon	30 105 €																				
IP03	Favoriser le retour des habitats humides caractéristiques	18 890 €																				
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	5 460 €																				
IP05	Nettoyage régulier des zones humides	18 000 €	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi des habitats et de la flore	8 000,00 €		1000					1000						1000				1000			
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €		500					500						500				500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	180 000,00 €	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500	4500
Total par année			7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	8 850,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €	7 350,00 €

Coûts indicatifs de gestion par année par actions (2046 à 2065)

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans
Intervention sur le patrimoine (IP)		
IP01	Création et gestion du prise d'eau sur le canal de Rassuen	112 550 €
IP02	Comblement du fossé / effacement du drainage et suppression du merlon	30 105 €
IP03	Favoriser le retour des habitats humides caractéristiques	18 890 €
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	5 460 €
IP05	Nettoyage régulier des zones humides	18 000 €
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)		
CS01	Suivi des habitats et de la flore	8 000,00 €
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €
Management et Soutien (MS)		
MS01	Gestion courante du site	180 000,00 €
Coût total sur 40 ans		377 005,00 €

IV.4 Parcelles Sud Engrenier – secteur Valentoulin

IV.4.1 Description générale du site

Ce site compensatoire n'est pas inclus dans la surface compensatoire dédiée au dossier loi sur l'eau, il vise uniquement à la compensation des impacts sur la faune et la flore et leurs habitats.

IV.4.1.1 Etat cadastral

PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES							
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Maitrise foncière	Cible de la compensation	Surface compensatoire totale (ha)
Sud Engrenier Secteur Valentoulin	B	0.64	Port de Bouc	Disdier/ Futur propriétaire Etat	Propriétaire	Zones humides et espèces associées	0,64
							TOTAL 0,64 ha



IV.4.1.2 Localisation du site et fonctionnement

La parcelle se situe au sud de l'Etang d'Engrenier sur la commune de Fos-sur-Mer au lieu-dit « Valentoulin ». La présence d'espèces végétales caractéristiques des milieux humides (scirpes joncs, cannes de Provence...) sont visibles sur l'ensemble du site. Cependant, des ronciers et des espèces végétales caractéristiques de milieux secs (oliviers, pistachiers...) se sont développés en créant une fermeture du milieu et témoignent du phénomène d'assèchement auxquelles sont exposées ces zones humides.

En effet, les écoulements d'eau pluviale en provenant du bassin versant sont en partie captés par le canal de Martigues (canal situé à une altitude plus élevée). A l'ouest, en contrebas des parcelles, est présent le canal de Rassuen.

Des pipelines (pointillés jaunes sur la photographie aérienne ci-après) sont présents : d'une part, ils parcourent le site en le scindant en deux (du sud vers le nord) et d'autre part, ils longent la parcelle au sud.

Le débroussaillage réalisé régulièrement le long des tracés des pipelines par les gestionnaires des réseaux permet au milieu de rester ouvert et aux espèces végétales caractéristiques des zones humides (scirpes-joncs) de se développer.



IV.4.1.3 Synthèse des enjeux écologiques

Cette parcelle est dans un état d'abandon excepté le tracé des pipelines qui fait l'objet d'un débroussaillage.

Le site présente principalement deux types d'habitats : Prairie humide haute méditerranéenne et fourré thermoméditerranéen.

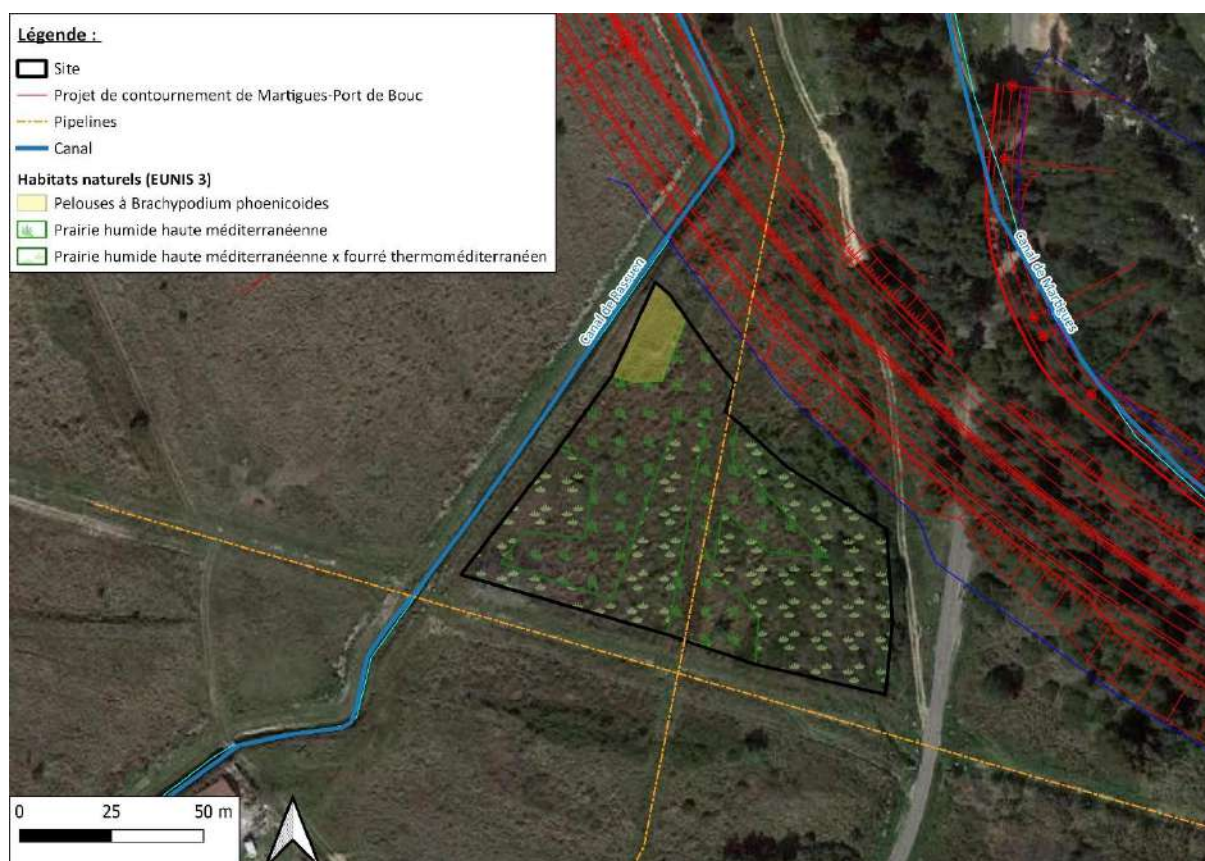
Les inventaires naturalistes réalisés dans le cadre du projet ont mis en évidence que le site constituait un secteur privilégié pour un grand nombre d'espèces et leur cycle biologique (reproduction, chasse, transit, repos...) :

- ▶ Habitat pour le milan noir, le circaète Jean-le-Blanc et le faucon hobereau,
- ▶ La reproduction des amphibiens à proximité immédiate;
- ▶ Site à proximité d'un axe de déplacement pour les chiroptères;
- ▶ Zone de transit et d'alimentation pour le lézard ocellé / Zone nodale pour le psammodrome d'Edwards et le Seps Strié.

Actuellement, les dysfonctionnements observés sur ce site sont les suivants :

- La présence des canaux à proximité perturbant le fonctionnement hydraulique,
- La fermeture du milieu et le développement des espèces invasives.

La cartographie des habitats et les illustrations photographiques sont présentées ci-après.



IV.4.2 Principes et objectifs de gestion

IV.4.2.1 Durée de gestion, modalités et organisme gestionnaire I

Le choix du gestionnaire est en cours. La DREAL PACA s'engage à ce que le gestionnaire soit un organisme compétent (Conservatoire du Littoral, CEN PACA, Associations naturalistes, prestataire privé, etc.). Les mesures de gestion seront appliquées par cet organisme sur une période de 40 ans.

L'Etat sera propriétaire des parcelles. Une convention de gestion est donc à réaliser entre la DREAL PACA et l'organisme de gestion, visant à respecter les éléments de gestion précisés dans le présent plan de gestion.

Les bilans des actions engagées (gestion et suivis) seront réalisés annuellement, dans un rapport d'activités annuel.

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date et les intervenants.

IV.4.2.2 Principes de gestion

Le plan de gestion vise au moins à maintenir, voire à améliorer, les fonctionnalités des zones humides existantes, tout en prenant en compte les enjeux spécifiques du site. Le plan de gestion vise donc à sauvegarder voire améliorer les habitats des zones humides, tout en prenant en compte leur bon fonctionnement hydraulique.

Toute intervention sur les milieux naturels se devra de répondre à un ou plusieurs objectifs. Seuls des moyens mécaniques ou manuels sont autorisés, à l'exclusion de tout traitement chimique. Au préalable de toute intervention, les équipes devront avoir connaissance des accès, afin d'éviter tout impact involontaire ou inutile.

Les suivis écologiques serviront d'indicateur et ont pour objet de mesurer l'efficacité des mesures tout en permettant l'amélioration des connaissances sur les espèces, les habitats et de la fonctionnalité écologique du site. Ils pourront conduire à modifier certains points de gestion.

► Point de vigilance sur la durée

Le programme d'action est défini sur 40 ans, comme base pour orienter la gestion et les actions à long terme. La planification des actions sur une période aussi longue ne peut se faire que dans des grandes orientations. Des mesures complémentaires seront nécessaires au cours de la mise en œuvre du plan de gestion. Toute adaptation notable fera l'objet d'une validation préalable par les Services instructeurs. Le phasage des interventions sur le patrimoine naturel sert de guide mais il devra être adapté dans le temps selon les résultats des suivis.

IV.4.2.3 Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion

L'influence anthropique actuelle est liée d'une part à la présence d'un fossé profond créant un effet drainant et réduisant l'alimentation en eau de la zone humide, et d'autre part, à la présence de dépôts de matériaux et de déchets freinant le développement des habitats caractéristiques de zones humides.

Les facteurs d'origine naturelle concernent la dynamique naturelle des milieux. Ces facteurs ainsi que leur vitesse d'évolution sont en prendre en compte dans la gestion à apporter à ces espaces.

Origine	Facteurs	Effet	Intensité	Tendance évolutive
Anthropique	Présence de canaux	- Perturbation du fonctionnement hydrologique	Forte	►
Naturel	Fermeture du milieu	- perte d'habitats humides	Forte	▲
	Plantes Exotiques Envahissantes	- fermeture du milieu - concurrence des espèces indigènes	Forte	▲

Facteurs influençant les milieux

Effet : + positif * neutre - négatif
 Tendance : ► stable ▲ en hausse ▼ à la baisse

IV.4.2.4 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion visent à maintenir leurs fonctions identifiées et à développer certaines fonctions dégradées : biodiversité, hydrologie, biogéochimie et usage paysager.

Les objectifs de gestion visent à rétablir une alimentation en eau par le biais de la création d'une prise d'eau au droit du canal de Rassuen et à améliorer ainsi les fonctions hydrologique et biogéochimique.

Cette alimentation en eau doit également favoriser la fonction biodiversité en permettant aux habitats caractéristiques des zones humides de se développer.

La gestion doit également empêcher la fermeture des milieux humides et éviter le développement des espèces exotiques invasives.

Un **objectif à long terme** (OLT) définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il s'agit des résultats que l'on souhaite atteindre et qui orientent tous les choix stratégiques.

Les **objectifs opérationnels** (OP) correspondent aux choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. A partir des OP, il est possible d'organiser un ensemble de mesures et d'actions, coordonné et phasé dans le temps, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels. Généralement, ces programmes d'actions ont une durée limitée dans le temps, de l'ordre de 5 ans, qui correspond à la validité des objectifs opérationnels. Dans le cas présent, un bilan d'étape sera réalisé tous les 5 ans entre la DREAL, le gestionnaire, l'organisme chargé des suivis et les services instructeurs. Il sera l'occasion de présenter les résultats et de réorienter les objectifs et les actions pour les 5 années à venir.

A. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques

Une flore opportuniste et colonisatrice à faible enjeu se développe au détriment des espèces des zones humides. Il convient donc de les gérer de manière à favoriser la flore de zones humides et de rechercher une diversité d'habitats humides.

- ▶ A.1 Lutter contre la fermeture des milieux herbacés humides
- ▶ A.2 Gérer les éventuelles espèces exogènes envahissantes
- ▶ A.3 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces

- ▶ B.1 Maintenir la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité

IV.4.3 Programme d'actions

IV.4.3.1 Programme d'actions

Chaque action correspond à un domaine d'activité (codification ATEN et RNF) et est associée à un niveau de priorité d'exécution :

- priorité 1 : l'objectif est indispensable à la réussite du plan de gestion. La réalisation de l'action est obligatoire, les résultats attendus sont décisifs.
- priorité 2 : l'objectif concourt en partie à la réussite du plan de gestion. L'action est complémentaire et nécessaire, elle répond aux engagements principaux du plan de gestion.

Tous les travaux seront encadrés par le gestionnaire qui fera respecter les cheminements et les accès.

OLT	OP	Code opération	Intitulé opération	Priorité
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)				
A B	A1 A3 B1	IP01	Ouverture du milieu	1
A B	A2 A3 B1	IP02	Gestion des espèces exogènes envahissantes	1
A B	A1 A3 B1	IP03	Léger décaissement de la zone surélevée (Gazon à <i>brachypodium</i>)	2
B	B1	IP04	Prise en compte du plan national d'action pour le lézard ocellé	2
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				
A	A1 A2 A3	CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	1
B	B2	CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par le lézard ocellé	1
A	A1 A3	CS03	Réalisation de sondages pédologiques	1
Management et Soutien (MS)				
Transversal	Transversal	MS01	Gestion courante du site	1

Périodes d'intervention

Les périodes d'intervention sont généralement limitées à la période sèche, entre août et novembre. Cette période est la moins impactante pour les espèces (fin de floraison des espèces protégées, fin de nidification des oiseaux, repos des Amphibiens...) et pour les sols. Pour ces raisons et sauf exceptions qui ne soient précisées dans les fiches-action, les interventions sont à éviter au printemps (déplacement, migration des espèces vers les sites de reproduction, nidification, floraison...) ainsi qu'en hiver (hivernation des oiseaux et des mammifères dans les fourrés, enfouissement d'Amphibiens dans le sol, dégradation des sols gorgés d'eau). Les mois sont donnés à titre indicatif et il appartient au gestionnaire d'adapter la période des travaux en fonction des conditions climatiques et de floraison tardive d'espèces invasives.

IP01

OUVERTURE DU MILIEU

Priorité 1

Enjeu(x)	Ouvrir les milieux arbustifs denses, ne présentant actuellement pas ou peu de végétation humide, afin de favoriser leur colonisation par celle-ci.																																		
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques																																		
Résultats attendus	Occupation de plus en plus importante par les espèces caractéristiques des milieux humides.																																		
Localisation	Ensemble du site																																		
Période d'intervention : Pâturage :							Périodicité :																												
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													N-1 avant les travaux de contournement de MPDB puis tous les ans				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																			
Débroussaillage :																																			
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>							J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																			
Description :																																			
Des espèces colonisatrices de type ronciers et pistachiers se développent sur l'ensemble du site.																																			
L'objectif est d'éclaircir ces milieux, afin de laisser de l'espace pour la flore plus caractéristique des zones humides. La gestion sera évolutive selon le taux de présence de la flore humide.																																			
La mise en place d'un pâturage extensif par le biais d'une convention avec un éleveur permettrait de maintenir le milieu ouvert. La race et la pression de pâturage seront définies après un inventaire floristique plus précis. Le pâturage extensif pourra être couplé avec un débroussaillage manuel si nécessaire.																																			
La première intervention (année N ou N+1) pourra être réalisée avec une débroussailleuse manuelle dans les zones très denses, puis elle s'effectuera avec des outils de coupe manuelle uniquement, permettant de sélectionner les plants. Une partie des déchets de coupe pourra être utilisé en andains comme refuge pour la petite faune, le reste sera exporté.																																			
Le pâturage extensif pourra être réalisé à la fin du printemps ou en été chaque année.																																			
Précautions particulières :																																			
<ul style="list-style-type: none">- Le débroussaillage devra être réalisé du centre de la parcelle vers l'extérieur (fauche centrifuge) à vitesse réduite afin de ne pas piéger la faune présente- Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction																																			
Moyens / Matériels	Débroussailleuse thermique manuelle Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible si nécessaire pour l'évacuation de végétaux																																		
Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans																														
	Débroussaillage manuel sélectif	0,633 ha	4 500 € /ha	2 849 €	1 intervention soit 2 849 €																														
	Pâturage extensif	Convention avec un agriculteur																																	
Coûts prévisionnels sur 40 ans	2 849 €																																		
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats																																		
Lien avec les autres actions	IP01 Gestion des espèces exogènes envahissantes IP03 Léger décaissement de la zone surélevée (Gazon à brachypodium) IP04 Prise en compte du plan national d'action pour le lézard ocellé																																		

IP02	GESTION DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES	Priorité 1
-------------	--	-------------------

Enjeu(x)	Les espèces exotiques envahissantes constituent l'un des principaux facteurs de dégradation des milieux naturels. Deux espèces exotiques envahissantes ont été identifiées dans le site : la canne de Provence et le Baccharis halimifolia.
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques
Résultats attendus	Elimination des espèces exogènes envahissantes se développant dans les zones humides, au profit d'espèces indigènes afin de favoriser la diversité biologique.
Localisation	Ensemble du site.
Surface	0,633 ha

Période d'intervention :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Période : Optimale / Possible / Déconseillée

Périodicité :

 Veille lors des autres interventions.
Gestion par arrachage les 3 premières années suivant une détection.

Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	X	X	X							
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063

Description :

Des espèces exotiques envahissantes sont recensées dans le site. Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion peuvent également favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol ou l'oubli de fragments et de rhizomes. Une veille concernant ces espèces sera réalisée lors des autres interventions sur ces sites.

En ce qui concerne la canne de Provence : le traitement consiste à l'évacuation des parties aériennes de la plante et à l'excavation des rhizomes sur un rayon allant jusqu'à 2 mètres au-delà des dernières tiges et sur 70 cm de profondeur environ.

Concernant le baccharis halimifolia :

En dehors des périodes de reproduction de la faune et avant la période de fin de floraison du baccharis halimifolia : Un débroussaillage manuel avec un arrachage des arbustes avant la fin de la floraison, accompagné d'une éventuelle dévitalisation des souches les plus importantes (dévitalisation au sel par exemple). Un débroussaillage combiné « machine – chevaux de traits » permettrait de réaliser un arrachage efficace des souches de baccharis tout en tenant compte des risques liés aux pipelines. La lutte contre ces espèces ne peut être efficace qu'en renouvelant les opérations sur plusieurs années. A l'inverse, une intervention isolée conduit souvent au résultat inverse, c'est-à-dire à la reprise et à la dynamisation des espèces. Il est ainsi prévu un traitement sur 3 années, renouvelable si l'opération ne s'est pas révélée suffisante. La gestion des plantes exotiques envahissantes est un préalable à toute intervention à proximité, au risque de disséminer ou de favoriser la propagation de l'espèce. La mise en place de pratiques agricoles traditionnelles (tel que le pâturage) en lien avec l'action IP02 permet de limiter la repousse des espèces invasives.

Gestion des déchets

L'évacuation des espèces se fera dans des contenants hermétiques afin de limiter leur propagation.

Tous les déchets verts issus de ces espèces seront exportés et traités en filière adaptée (déchet de classe II) :

- en incinération à l'exception des individus en graines (risque de dissémination)
- en méthanisation, uniquement pour les végétaux hors parties ligneuses (branches et troncs),
- en compostage en plateforme industrielle ou à la ferme, pour les espèces à faible risque de reprise
- en valorisation thermique en bois énergie pour les parties ligneuses ou en incinération,
- en mise en décharge en classe II pour les débris végétaux ou classe III pour les terres contaminées par les graines.

L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site. Les dépôts en déchetterie et en plateforme de broyage sont vivement déconseillés car il n'existe aucune garantie de traitement adapté. Les bons de suivi des déchets seront conservés par le gestionnaire et intégrés au bilan de gestion annuel (indicateur de gestion : évaluation des volumes traités/surface d'intervention...).

Précautions particulières :

- En cas de stockage provisoire, les déchets seront conservés dans un contenant fermé,
- Un nettoyage des engins et outils est à réaliser sur aire étanche pour éviter tout risque de dispersion par des graines ou des fragments,

- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses,
- L'apport et l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrit,
- L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

Moyens / Matériels	Outils (pioche, pelle...) / Sacs poubelles				
Coûts	Action	Base	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Arrache manuel des espèces exotiques	1 jour à 2 personnes	600 € / jour	600 €	3 interventions les 3 première années soit 1 800 €
	Arrachage mécanique	0,5 jour	1 100 € / jour	550 €	3 interventions soit 1 650 €
	Evacuation + traitement des déchets en filière spécialisée	Inférieur à 1 T	120 € / tonne	120 € maximum	3 interventions les 3 première années soit 360 € maximum
Coûts prévisionnels sur 40 ans	3 810 € maximum, coût à définir selon présence des espèces.				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Ouverture du milieu IP03 Léger décaissement de la zone surélevée (<i>Gazon à brachypodium</i>)				

IP03**LEGER DECAISSEMENT DE LA ZONE SURELEVEE (GAZON A BRACHYPODIUM)****Priorité 2**

Enjeu(x)	Favoriser l'alimentation en eau de la zone surélevée.													
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques													
Résultats attendus	Développement de la roselières et formations à grandes hélophytes autres que les roseaux présentent le long du canal.													
Localisation	Secteurs situés à une altitude plus élevée (habitat principalement concerné : Gazon à Brachypodium phoenicoides)													
Surface	0,03 ha environ.													
Période d'intervention :											Périodicité :			
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	N-1 avant les travaux de contournement de MPDB		
Période : Optimale / Possible / Déconseillée														
Description :														
Afin de favoriser le développement des espèces caractéristiques de la roselière au détriment des espèces anthropiques et de milieux plus secs, il est proposé d'augmenter l'humidité du milieu en décaissant une partie du site occupé par du Gazon à Brachypodium phoenicoides. En effet, l'abaissement du niveau du sol entraîne une augmentation relative de la hauteur de la nappe d'eau : en fonction de cette hauteur et de l'épaisseur de la couche supprimée, l'hydromorphie du sol sera plus ou moins marquée et permettra l'expression de la végétation adaptée à ces conditions.														
Pour la réalisation de cette opération, les étapes suivantes devront être réalisées :														
<ul style="list-style-type: none">- vérification de l'absence d'espèces protégées par un écologue au printemps,- mise en place de la terre végétale : utilisation des banques de graines récupérées sur les zones humides impactées (prairie humide haute méditerranéenne sur le site impacté n°2) au droit du projet de MPDB / si nécessaire recours à des semences provenant de partenaires identifiés par la marque « Végétal local »).														
Précautions particulières :														
<ul style="list-style-type: none">- Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction- Préservation de la banque de graines au niveau des habitats humides de type prairie humide haute méditerranéenne.														
Moyens / Matériels	Mini-pelle à PTAC faible Tracteur 50 CV et remorque													



Décaissement à réaliser sur le site SC1439
(SEGED, Mars 2022)

	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Vérification de l'absence d'espèces protégées (Terrain + rédaction)	Au vu de la surface concernée, cette vérification peut être réalisée en même temps que l'intervention sur le site SC 3272-327.			
	Travaux de terrassement	0,03 ha	27 €/m ²	8 100 €	Intervention ponctuelle soit 8 100 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	8 100 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP01 Ouverture du milieu IP02 Gestion des espèces exogènes envahissantes				

IP04	PRISE EN COMPTE DU PLAN NATIONAL D'ACTION POUR LE LEZARD OCELLE	Priorité 2
-------------	--	-------------------

Enjeu(x)	Prise en compte du Plan National d'Action pour le Lézard ocellé Maintenir la diversité d'habitats sur le site.											
Objectif à Long Terme	B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces											
Résultats attendus	Maintenir la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité.											
Localisation	Ensemble du site											
Période d'intervention :								Périodicité :				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	De manière concomitante avec les travaux de contournement autant que possible
Période : Optimale / Possible / Déconseillée												
Description :												
Le site se trouvant dans une zone où le lézard ocellé est « fortement probable » (Cf. Plan national d'actions en faveur du Lézard ocellé 2020-2029), des essences arboricoles indigènes seront conservées ainsi que quelques zones de « Prairie humide méditerranéenne haute x Fourré thermoméditerranéen » (zones de refuge pour le lézard ocellé).												
Des refuges ou des sites d'hibernation supplémentaires seront créés à l'aide de blocs rocheux ou de tas de bois morts. Ces blocs et bois morts pourront être récupérés lors des opérations de terrassement et décapage réalisés dans le cadre du contournement de MPDB.												
Précautions particulières :												
Récupérer des blocs rocheux et du bois morts lors des opérations de terrassement et décapage réalisés dans le cadre du contournement de MPDB.												
Moyens / Matériels	Mini-pelle à pneus (45 CV max)											
Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné		Coût unitaire moyen HT		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans				
	Mise en place de gîtes pour le lézard ocellé					Intégrée au coût des actions IP01						
Coûts prévisionnels sur 40 ans	/											
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune											
Lien avec les autres actions	IP02 Décaissement d'une partie du site afin de favoriser l'alimentation par la nappe IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes											

CS01
SUIVI DES HABITATS ET DE LA FLORE
Priorité 1

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Evaluer l'état de conservation des habitats. Augmentation de la diversité spécifique. Eradication des espèces exotiques invasives									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin des travaux de restauration sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Suivi de l'évolution des habitats			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			

Cahier des charges :

L'objectif est de qualifier l'évolution et l'occupation du site par les habitats humides.

Le suivi consistera à déterminer les habitats des zones humides, ainsi que leur état de conservation et les problématiques fonctionnelles éventuelles relevées (qui pourront s'appuyer sur les résultats du suivi de qualité des eaux).

Des relevés phytosociologiques seront réalisés dans chaque habitat. Les habitats seront déterminés au moins à l'alliance phytosociologique voire à l'association végétale si possible. Les relevés permettront une lecture de la composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu.

La réalisation des relevés phytosociologique sera réalisée tel qu'il est prévu dans le protocole de suivi associé (transect et quadrat).

Une cartographie des habitats sera réalisée.

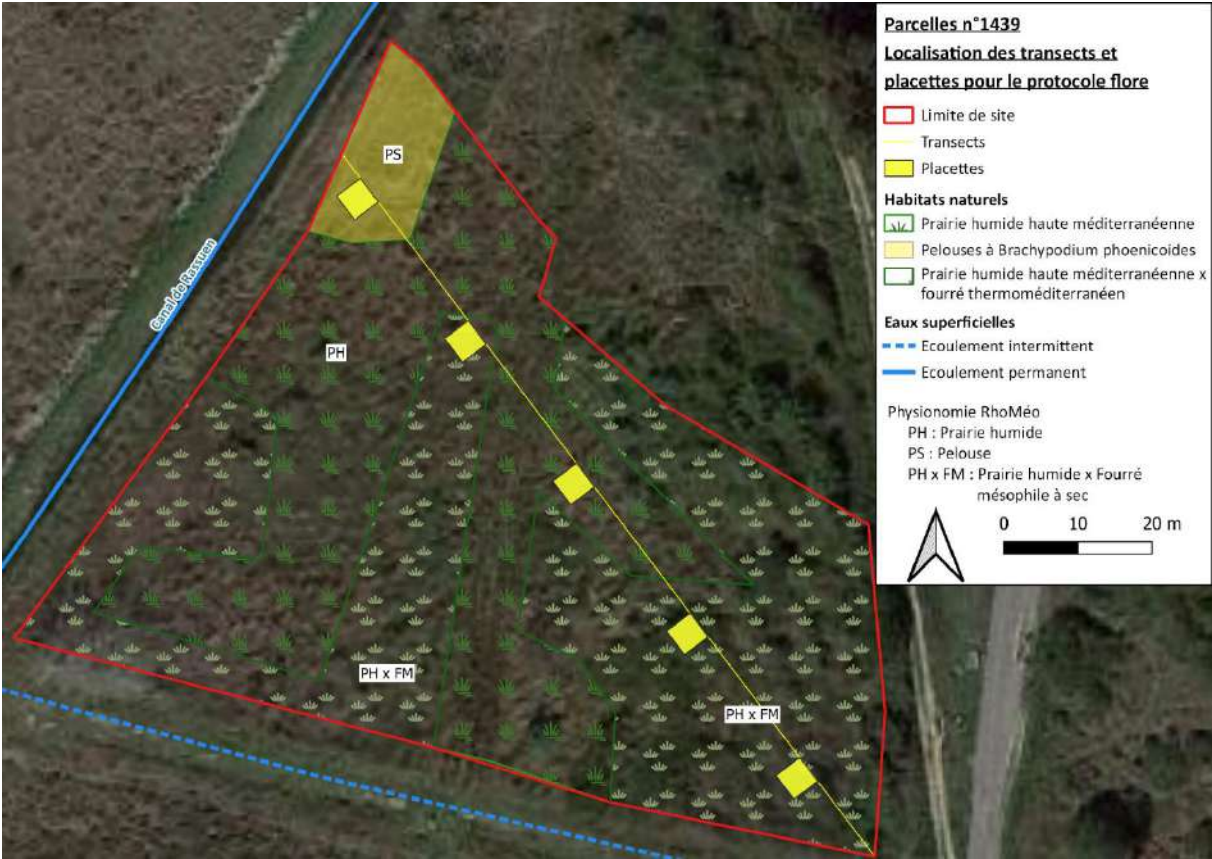
En parallèle, les espèces exogènes envahissantes repérées seront notées et cartographiées.

Les suivis seront réalisés en un passage au mois de mai.

Les résultats sont à corréler avec la gestion mise en place. Il sera proposé des modifications d'entretien si nécessaire (changement dans les pratiques, dates retardées ou avancées...).

Toutes les observations de faune ou de flore opportuniste seront géoréférencées et retranscrites dans une cartographie.

Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel. Les tableaux relatifs à la Méthode nationale d'Evaluation des zones humides seront complétés en parallèle.



Localisation des transects et des placettes
(SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	8 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Ouverture du milieu IP02 Gestion des espèces exogènes envahissantes IP03 Léger décaissement de la zone surélevée (<i>Gazon à Brachypodium</i>) CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune CS03 Réalisation des sondages pédologiques MS01 Gestion courante			

CS02	SUIVI DE LA FREQUENTATION DU SITE PAR LE LEZARD OCELLE	Priorité 1
-------------	---	-------------------

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Amélioration de l'utilisation du milieu par le lézard ocellé									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin de travaux sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Suivi de la faune			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			

Cahier des charges :

Le suivi consistera à évaluer l'utilisation du site par le lézard ocellé et à adapter les actions en fonction.

Les prospections seront réalisées de mars à juin en fonction des conditions météorologiques.

Ainsi, afin d'observer le plus grand nombre d'individus et d'espèces, les prospections seront réalisées en recherchant les conditions climatiques les plus favorables à ces espèces (climat chaud et lourd).

Les individus seront principalement contactés à la vue lors de transects répartis sur l'ensemble du site. Les transects ont été réalisés en ciblant les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles, c'est-à-dire à leur mécanisme de thermorégulation (lisières, points d'eau, pierriers...).

Toutes les espèces patrimoniales seront géolocalisées grâce à un GPS pédestre, puis répertoriées sur cartographie.

Au vu de la surface du site assez réduite, plusieurs groupes pourront être recensés en parallèle.

Coûts	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrain	0,5 jours	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP04 Prise en compte du plan national d'action pour le lézard ocellé MS01 Gestion courante			

CS02

Réalisation de sondages pédologiques

Priorité 1

Enjeu(x)	Les zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement de la ZAC, un risque de pollution des eaux peut être présent, même après traitement dans des noues et des bassins.									
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide									
Résultats attendus	Connaissance des traits d'hydromorphie dans les différents horizons du sol.									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	Après travaux de restauration du site (année N ou N+1), puis tous les 5 ans à l'automne ou au printemps.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		Mise en place du suivi					Réalisation des sondages pédologiques			
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			

Description :

L'étude des sols sera réalisée selon le protocole de suivi réalisé dans le cadre des mesures de compensation des zones humides réalisé pour ce projet.

Il est recommandé d'utiliser une tarière gouge pour réaliser les prélèvements, mais il est également possible de les réaliser à la tarière Edelman, mais elle entraîne une perte de précision sur les profondeurs et épaisseurs des horizons.

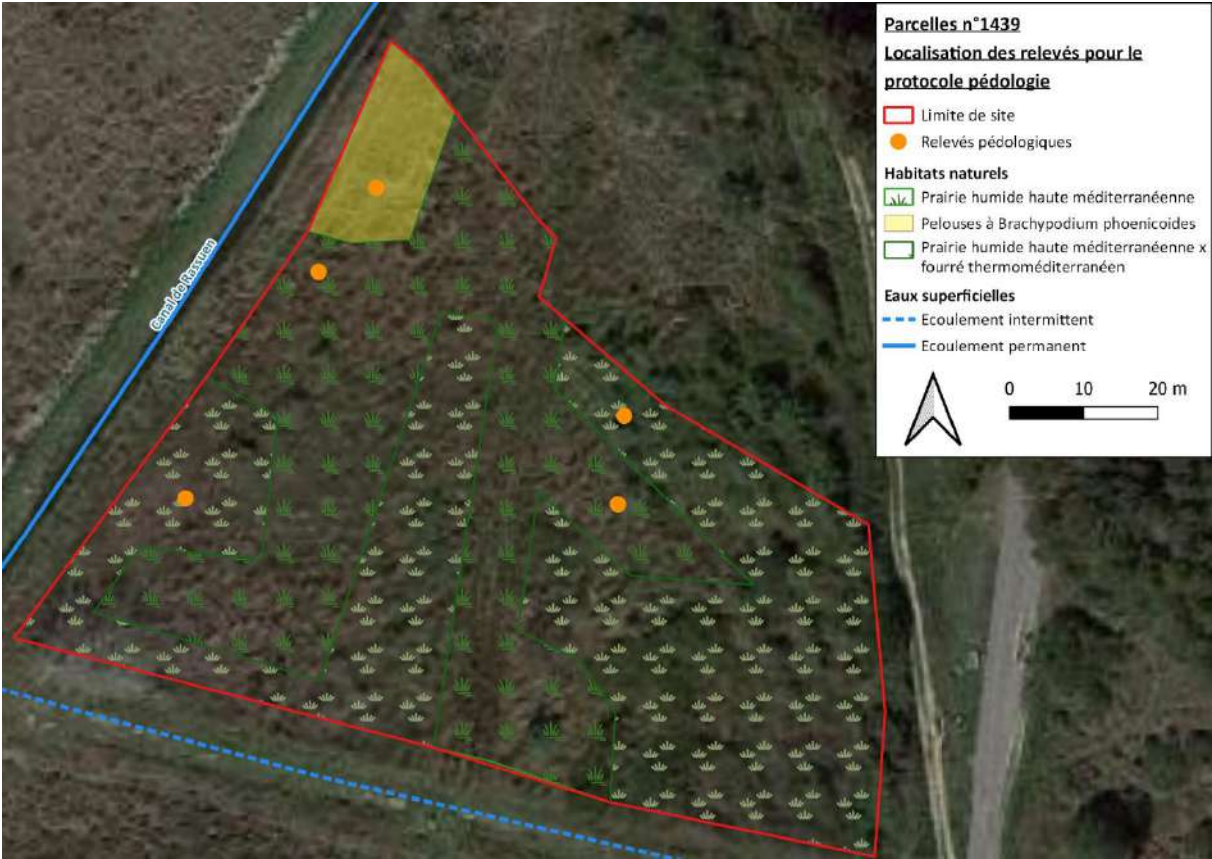
Après prélèvement, la description et le renseignement de la fiche terrain nécessite la division de l'échantillon de sol en horizons (couches homogènes).

Les descripteurs de la fiche terrain sont les suivants :

- Profondeur : uniquement la profondeur maximale de chaque horizon est notée, car la profondeur minimale est soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur. A la tarière gouge les profondeurs sont mesurées sur l'échantillon présent dans la tarière, à la tarière Edelman, les profondeurs sont mesurées sur les échantillons prélevés et déposés au sol.
- Limites : ne peuvent être notées à la tarière Edelman,
- Couleur : elle est notée suivant les trois coordonnées (la clarté « value » et la pureté « chroma » de la charte de Munsell. La couleur de l'échantillon homogène est évaluée, de préférence dos au soleil, et sur un échantillon humide. La précision de l'évaluation est donnée à une unité près, car comme la couleur est évaluée visuellement on peut admettre qu'on se trompe d'une case en teinte clarté ou pureté.
- Texture, structure, racine et taches : ce sont des descripteurs génériques permettant la détermination des types hydromorphiques. La réduction du fer, visible généralement par couleur caractéristique grise bleuâtre à verdâtre, peut également se traduire par une décoloration de l'horizon. Dans ce cas, pour confirmer le diagnostic, il est possible d'utiliser un réactif composé d'une solution d'orthophénantroline à 2% dans de l'éthanol pur.
- L'abondance, la taille et la forme : notés qu'en présence de taches d'oxydation.
- La compacité, plasticité, adhésivité et friabilité : permettent de caractériser les sols minéraux
- Altération de la M.O., Indice de Von-Post : caractérisent les sols organiques
- Eléments grossiers et humidité : descripteurs complémentaires permettant la validation des observations en cas de doute.

Les résultats du suivi seront annexés et analysés dans le rapport d'activité annuel.

Le tableur relatif à la méthode national d'évaluation des zones humides sera également complété.



Localisation des sondages pédologiques sur le site (SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 €			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Ouverture du milieu IP02 Gestion des espèces exogènes envahissantes IP03 Léger décaissement de la zone surélevée (<i>Gazon à brachypodium</i>) CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune CS01 Suivi de l'évolution des habitats naturels MS01 Gestion courante			

MS01	GESTION COURANTE DU SITE										Priorité 1
Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement technique et administratif inhérent à la gestion du site et faire le lien avec le propriétaire Maître d'ouvrage et le comité de suivi. Le but est d'avoir un document synthétique qui recense et explique toutes les opérations relatives à la gestion du site et aux suivis écologiques.										
Objectif à Long Terme	Action transversale répondant à l'ensemble des objectifs à long terme du plan de gestion et permettant une gestion cohérente du site, quel que soit l'organisme en charge de la gestion.										
Résultats attendus	Mise en œuvre et bon fonctionnement du plan de gestion. Réaliser les mesures prévues au plan de gestion, établir des suivis écologiques.										
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<p>Description de la mission : Le gestionnaire est chargé de mettre en œuvre ou de faire appliquer les actions définies du plan de gestion. Il coordonne les travaux, l'entretien et les suivis. Il est le référent du site et a pour rôle d'assister le maître d'ouvrage et de l'informer de toute problématique ou incident qui concerne les zones humides le cas échéant.</p> <p>Registre de gestion Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date, les intervenants.... Ce registre sera annexé au rapport d'activités annuel.</p> <p>Rapport d'activité annuel Chaque année, le gestionnaire établira un rapport d'activités où il renseignera les actions engagées au cours de l'année, les résultats des suivis et la planification des mesures pour l'année à venir.</p> <p>Tous les 5 ans, il sera fait à cette occasion le bilan des actions engagées et l'évaluation des résultats. Ce bilan transitoire permettra de pouvoir si besoin réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre. Cette étape essentielle permet de sécuriser le bon déroulement du plan de gestion et le respect des objectifs à long terme.</p> <p>Lien avec les autres acteurs du territoire et les usagers Le gestionnaire se tiendra informé des projets ou activités susceptibles d'impacter ou de modifier le bon déroulement du plan de gestion, l'état du site ou les objectifs.</p>											
Coûts	Action		Base	Coût unitaire moyen		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans			
	Gestionnaire		4 jours	500 € /jour		2 000 € par an		40 années soit 80 000 €			
	Rédaction du rapport d'activités annuel		1 jour	500 € /jour		500 €		40 rapports soit 20 000 €			
Coûts prévisionnels sur 40 ans		100 000 €									
Indicateur(s) de réalisation		Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans									
Lien avec les autres actions		Action transversale									

IV.4.3.2 Calendrier général d'intervention

Code opération	Intitulé opération	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																																										
IP01	Ouverture du milieu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IP02	Gestion des espèces exogènes envahissantes	x	x	x																																						
IP03	Léger décaissement de la zone surélevée (Gazon à brachypodium)	x																																								
IP04	Prise en compte du plan national d’action pour le lézard ocellé	x																																								
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																																										
CS01	Suivi des habitats et de la flore		x					x					x					x					x						x					x				x				
CS02	Suivi de l’évolution de la fréquentation du milieu par le lézard ocellé		x					x					x					x					x						x									x				
CS03	Réalisation des sondages pédologiques		x					x					x					x					x						x						x				x			
Management et Soutien (MS)																																										
MS01	Gestion courante du site	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

IV.4.3.3 Synthèse financière

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																						
IP01	Ouverture du milieu	2 849 €	2 849	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IP02	Gestion des espèces exogènes envahissantes	3 810 €	1270	1270	1270																	
IP03	Léger décaissement de la zone surélevée (Gazon à brachypodium)	8 100 €	8100																			
IP04	Prise en compte du plan national d'action pour le lézard ocellé	0 €	0																			
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	8 000 €		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par le lézard ocellé	4 000 €		500					500					500					500			
CS03	Réalisation de sondages pédologiques	4 000 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	81450	100 000 €	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Total par année			14 719,00 €	5 770,00 €	3 770,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																						
IP01	Ouverture du milieu	2 849 €	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IP02	Gestion des espèces exogènes envahissantes	3 810 €																				
IP03	Léger décaissement de la zone surélevée (Gazon à brachypodium)	8 100 €																				
IP04	Prise en compte du plan national d'action pour le lézard ocellé	0 €																				
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	8 000 €		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par le lézard ocellé	4 000 €		500					500					500					500			
CS03	Réalisation de sondages pédologiques	4 000 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	81450	100 000 €	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Total par année			2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	4 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)		
IP01	Ouverture du milieu	2 849 €
IP02	Gestion des espèces exogènes envahissantes	3 810 €
IP03	Léger décaissement de la zone surélevée (<i>Gazon à brachypodium</i>)	8 100 €
IP04	Prise en compte du plan national d'action pour le lézard ocellé	0 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)		
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	8 000 €
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par le lézard ocellé	4 000 €
CS03	Réalisation de sondages pédologiques	4 000 €
Management et Soutien (MS)		
MS01	81450	100 000 €
Coût total sur 40 ans		130 759,00 €

IV.5 Parcelle Mérindole

IV.5.1 Description générale du site

IV.5.1.1 Etat cadastral

PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES							
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires	Maitrise foncière	Cible de la compensation	Surface compensatoire
Mérindole	AR	84	Port de Bouc	Commune de Port-de-Bouc	Convention	Zones humides et espèces associées	1,369
		TOTAL					1,369 ha

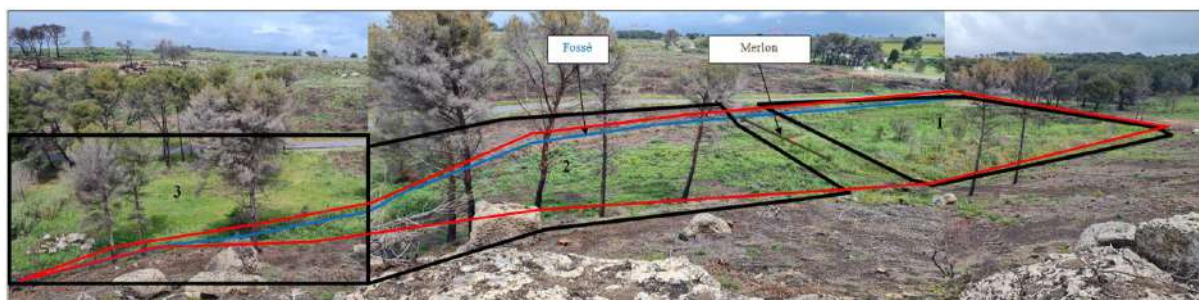
IV.5.1.2 Localisation du site et fonctionnement

Cette parcelle présente un profil particulier : un fossé longe la RD50b et achemine les eaux de ruissellement de la RD50b vers la parcelle puis vers l'aval. Des merlons de terre ont été disposés il y a plusieurs années de manière à créer un bassin de rétention.

Cette parcelle s'inscrit dans un secteur ravagé par des incendies : la pinède présente sur la parcelle et de part et d'autre de la parcelle a été brûlée. Les arbres ont donc été en grande partie abattus pour des raisons de sécurité.

Trois zones peuvent se distinguer sur cette parcelle :

- Une première zone correspondant au bassin de rétention (Cf. **Zone n°1** sur le descriptif photographique ci-dessous) : sur cette zone, des espèces caractéristiques de zones humides de type scirpes-joncs se sont développées. Le pourcentage de recouvrement par ces espèces est insuffisant pour caractériser l'ensemble du bassin comme « zone humide » au sens réglementaire, seule une petite surface peut être caractérisée comme telle.
- Une seconde zone séparée du bassin par un merlon (Cf. **Zone n°2** sur le descriptif photographique ci-dessous) : celle-ci est davantage colonisée par des espèces anthropiques non caractéristiques des zones humides,
- Une troisième zone située au nord du fossé (Cf. **Zone n°3** sur le descriptif photographique ci-dessous) : elle correspond à une prairie de fauche de basse et moyenne altitude. Cette zone n'a quasiment pas été affectée par les incendies.



Ce site de compensation, correspondant au contour rouge sur la carte ci-dessus, s'étend sur une surface de 0,859 ha.

IV.5.1.3 Synthèse des enjeux écologiques

Cette parcelle ne fait pas l'objet d'entretien spécifique mise à part un débroussaillage par an de manière générale.

Elle se situe dans une dépression topographique : les massifs au nord, au sud et à l'Est permettent l'accumulation des eaux de surface dans la dépression. Le fossé profond traversant le site draine les eaux de ruissellement vers l'aval.

Ce site a fait l'objet de relevés phytosociologiques permettant la détermination des habitats naturels. Il n'a pas fait l'objet d'inventaires faunistiques.

Actuellement, ce site présente les habitats suivants :

- E5.1 - Végétation herbacée anthropique (97%) : cet habitat est le plus développé sur le site. Des scirpes-joncs sont présents au niveau de la « végétation herbacée anthropique » mais en densité insuffisante pour qualifier ces habitats de « Prairie humide haute méditerranéenne »,
- E3.1 - Prairie humide haute méditerranéenne (3%). La végétation herbacée anthropique se développe au détriment des espèces de milieux plus humides.

Actuellement, les dysfonctionnements observés sur ce site sont les suivants :

- La présence de dépôt de terre et de déchets et le passage d'engins,
- L'altération des fonctionnalités hydrologiques du fait de la présence d'un fossé profond au sein du site,
- Le développement d'espèces invasives.

La cartographie des habitats et les illustrations photographiques sont présentées ci-après.





Photo n°1 : Vue sur le bassin
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°2 : Vue sur le bassin et le merlon (à droite)
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°3 : Vue depuis le fossé
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°4 : Vue sur la zone de l'autre côté du merlon (plus élevée que le bassin)
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°5 : Vue depuis le fossé sur le boisement coupé post-incendie (à droite)
et la zone « de l'autre côté du merlon » (à gauche)
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°6 : Vue depuis le fossé sur le boisement coupé post-incendie (à gauche)
et la zone « de l'autre côté du merlon » (à droite)
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°7 : Vue sur la prairie de fauche de basse et moyenne altitude.
(SEGED, 7/06/2021)



Photo n°8 : Vue sur la prairie de fauche de basse et moyenne altitude
(SEGED, 7/06/2021)

IV.5.2 Description générale du site

IV.5.2.1 Durée de gestion, modalités et organisme gestionnaire

Le choix du gestionnaire est en cours. La DREAL PACA s'engage à ce que le gestionnaire soit un organisme compétent (Conservatoire du Littoral, CEN PACA, Associations naturalistes, prestataire privé, etc.). Les mesures de gestion seront appliquées par cet organisme sur une période de 40 ans.

L'Etat sera propriétaire des parcelles. Une convention de gestion est donc à réaliser entre la DREAL PACA et l'organisme de gestion, visant à respecter les éléments de gestion précisés dans le présent plan de gestion.

Les bilans des actions engagées (gestion et suivis) seront réalisés annuellement, dans un rapport d'activités annuel.

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date et les intervenants.

IV.5.2.2 Principes de gestion

Le plan de gestion vise au moins à maintenir, voire à améliorer, les fonctionnalités des zones humides existantes, tout en prenant en compte les enjeux spécifiques du site. Le plan de gestion vise donc à sauvegarder voire améliorer les habitats des zones humides, tout en prenant en compte leur bon fonctionnement hydraulique.

Toute intervention sur les milieux naturels se devra de répondre à un ou plusieurs objectifs. Seuls des moyens mécaniques ou manuels sont autorisés, à l'exclusion de tout traitement chimique. Au préalable de toute intervention, les équipes devront avoir connaissance des accès, afin d'éviter tout impact involontaire ou inutile.

Les suivis écologiques serviront d'indicateur et ont pour objet de mesurer l'efficacité des mesures tout en permettant l'amélioration des connaissances sur les espèces, les habitats et de la fonctionnalité écologique du site. Ils pourront conduire à modifier certains points de gestion.

► Point de vigilance sur la durée

Le programme d'action est défini sur 40 ans, comme base pour orienter la gestion et les actions à long terme. La planification des actions sur une période aussi longue ne peut se faire que dans des grandes orientations. Des mesures complémentaires seront nécessaires au cours de la mise en œuvre du plan de gestion. Toute adaptation notable fera l'objet d'une validation préalable par les Services instructeurs. Le phasage des interventions sur le patrimoine naturel sert de guide mais il devra être adapté dans le temps selon les résultats des suivis.

IV.5.2.3 Facteurs pouvant avoir une influence sur la gestion

L'influence anthropique actuelle est liée d'une part à la présence d'un fossé profond créant un effet drainant et réduisant l'alimentation en eau de la zone humide, et d'autre part, à la présence de dépôts de matériaux et de déchets freinant le développement des habitats caractéristiques de zones humides.

Les facteurs d'origine naturelle concernent la dynamique naturelle des milieux. Ces facteurs ainsi que leur vitesse d'évolution sont en prendre en compte dans la gestion à apporter à ces espaces.

Origine	Facteurs	Effet	Intensité	Tendance évolutive
Anthropique	Présence d'un fossé profond	- Perturbation du fonctionnement hydrologique	forte	►
	Présence d'un merlon au sein du site / Présence de dépôts de terre et de déchets	- Perturbation du fonctionnement hydrologique - limitation du développement des habitats humides	forte	►
Naturel	Développement des espèces anthropiques	- perte d'habitats humides	forte	▲
	Plantes Exotiques Envahissantes	- fermeture du milieu - concurrence des espèces indigènes	Modéré	▲

Facteurs influençant les milieux

Effet : + positif * neutre - négatif
 Tendance : ► stable ▲ en hausse ▼ à la baisse

IV.5.2.4 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion visent à maintenir les fonctions identifiées et à développer certaines fonctions dégradées : biodiversité, hydrologie, biogéochimie et usage paysager.

Les objectifs de gestion visent à ouvrir le milieu, favoriser le développement des habitats humides et valoriser la prise en compte de ces milieux par le biais d'outils pédagogiques.

L'ouverture du milieu et un léger décaissement doit également favoriser la fonction biodiversité en permettant aux habitats caractéristiques des zones humides de se développer.

La gestion doit également éviter le développement des espèces exotiques invasives.

Un **objectif à long terme** (OLT) définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il s'agit des résultats que l'on souhaite atteindre et qui orientent tous les choix stratégiques.

Les **objectifs opérationnels** (OP) correspondent aux choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. A partir des OP, il est possible d'organiser un ensemble de mesures et d'actions, coordonné et phasé dans le temps, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels. Généralement, ces programmes d'actions ont une durée limitée dans le temps, de l'ordre de 5 ans, qui correspond à la validité des objectifs opérationnels. Dans le cas présent, un bilan d'étape sera réalisé tous les 5 ans entre la DREAL, le gestionnaire, l'organisme chargé des suivis et les services instructeurs. Il sera l'occasion de présenter les résultats et de réorienter les objectifs et les actions pour les 5 années à venir.

A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide

Le développement des espèces anthropiques au détriment des espèces caractéristiques des zones humides témoigne du phénomène d'assèchement auquel est exposé le site.

- ▶ A.1 Favoriser l'alimentation en eau du bassin en réduisant la profondeur du fossé et en supprimant les dépôts de terre et de déchets

B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques

Les zones humides sont actuellement en cours d'assèchement et de fermeture : une flore peu caractéristique se développe au détriment des espèces des zones humides. Il convient donc de les gérer de manière à favoriser la flore de zones humides et de rechercher une diversité d'habitats humides.

- ▶ B.1 Favoriser l'expression de la végétation humide dans les zones de fourré thermoméditerranéen
- ▶ B.2 Lutter contre la fermeture des milieux herbacés humides
- ▶ B.3 Gérer les éventuelles espèces exogènes envahissantes
- ▶ B.4 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

C. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces

- ▶ C.1 Maintenir la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité

IV.5.3 Programme d'actions

IV.5.3.1 Description des fiches actions

Chaque action correspond à un domaine d'activité (codification ATEN et RNF) et est associée à un niveau de priorité d'exécution :

- priorité 1 : l'objectif est indispensable à la réussite du plan de gestion. La réalisation de l'action est obligatoire, les résultats attendus sont décisifs.
- priorité 2 : l'objectif concourt en partie à la réussite du plan de gestion. L'action est complémentaire et nécessaire, elle répond aux engagements principaux du plan de gestion.

Tous les travaux seront encadrés par le gestionnaire qui fera respecter les cheminements et les accès.

OLT	OP	Code opération	Intitulé opération	Priorité
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)				
A B	A1 B1	IP01	Enlèvement des dépôts et des déchets	1
A B c	A1 B1 B2 C1	IP02	Remodelage du profil de la parcelle	1
A	A1	IP03	Réduire la profondeur du fossé	1
B C	B1 B2 B3 C1	IP04	Gestion des espèces exogènes envahissantes et développement de la prairie humide haute méditerranéenne	1
C	C1	IP05	Développer la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité	2
B	B1	IP06	Nettoyage régulier des zones humides	2
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				
B	B3	CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels	1
C	C1	CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	1
B	B3	CS03	Réalisation de sondages pédologiques	1
Management et Soutien (MS)				
Transversal	Transversal	MS01	Gestion courante du site	1

Périodes d'intervention

Les périodes d'intervention sont généralement limitées à la période sèche, entre août et novembre. Cette période est la moins impactante pour les espèces (fin de floraison des espèces protégées, fin de nidification des oiseaux, repos des Amphibiens...) et pour les sols. Pour ces raisons et sauf exceptions qui ne soient précisées dans les fiches-action, les interventions sont à éviter au printemps (débranchement, migration des espèces vers les sites de reproduction, nidification, floraison...) ainsi qu'en hiver (hivernation des oiseaux et des mammifères dans les fourrés, enfouissement d'Amphibiens dans le sol, dégradation des sols gorgés d'eau). Les mois sont donnés à titre indicatif et il appartient au gestionnaire d'adapter la période des travaux en fonction des conditions climatiques et de floraison tardive d'espèces invasives.

IP01	ENLEVEMENT DES DEPOTS ET DES DECHETS										Priorité 1																								
Enjeu(x)	Les dépôts de terre et les déchets créent une pollution du milieu, perturbent le fonctionnement hydrologique de la zone humide et gênent le développement des espèces végétales caractéristiques des zones humides.																																		
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques																																		
Résultats attendus	Développement d'une zone humide actuellement en régression : Prairie humide haute méditerranéenne. Qualité du site : site propre, absence de déchets																																		
Localisation	Principalement sur la partie Est du site																																		
Surface	0,3 ha environ pour l'enlèvement des dépôts et des déchets Ensemble du site soit 1,455 pour le nettoyage régulier des déchets																																		
Période d'intervention : Enlèvement des dépôts de terre et des déchets <table border="1"> <tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Périodicité : N-1 avant le démarrage des travaux de contournement de MPDB puis 1 intervention par an					
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Nettoyage régulier du site <table border="1"> <tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																		
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																			
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035																									
	Enlèvement des dépôts + déchets	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
	2036	2037	2038	20379	2040	2041	2042	2043	2044	2045																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
	2046	2047	2048	20479	2050	2051	2052	2053	2054	2055																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									
	2056	2057	2058	20579	2060	2061	2062	2063	2064	2065																									
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																									



Localisation des dépôts et déchets à évacuer (SEGED, Mars 2022)

Description :

Le site, accessible depuis la RD50b, a fait l'objet de dépôts de terre et de déchets sur la partie Sud et Est du site.

Les dépôts de terre seront enlevés et une partie sera retravaillée afin de créer une pente douce ($\approx 15^\circ$) permettant le déplacement de la petite faune.

Un nettoyage exhaustif du site sera opéré. L'ensemble des déchets (plastiques, débris de constructions, emballage, ...) seront rassemblés et évacués en filière appropriée.

Précautions particulières :

- Exportation des déchets en filière appropriée
- Intervention entre septembre et mars hors période de reproduction de la plupart des espèces faunistiques

Moyens / Matériels	Mini-pelle à PTAC faible Opérations manuelles pour les déchets peu encombrants Export mécanique (mini-pelle à pneus) pour les déchets plus imposants Benne/camion				
Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Ramassage des déchets	Ensemble du site	500€/ jour	0,5 jour soit 250€	10 000 €
	Évacuation des déchets	< 1 Tonne	200 € / T pour DIB en mélange + location benne	<200 €	<8 000 €
	Travaux de terrassement	0,3 ha environ	27 €/m ²	81 000 €	Intervention ponctuelle soit 81 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	99 000 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP02 Remodelage du profil de la parcelle IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes et développement de la prairie humide haute méditerranéenne				

IP02		REMODELAGE DU PROFIL DE LA PARCELLE				Priorité 1																													
Enjeu(x)		Entretien d'un milieu semi-ouvert humide en empêchant l'assèchement auquel elle est exposée.																																	
Objectif à Long Terme		A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques																																	
Résultats attendus		Occupation de plus en plus importante par les espèces caractéristiques des milieux humides.																																	
Surface		0,859 ha environ																																	
Période d'intervention :											Périodicité :																								
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>											J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													N-1 avant le démarrage des travaux de contournement de MPDB pour les opérations de terrassement En concomitance avec les travaux de contournement de MPDB : Apport de la terre végétale des zones humides impactées par le projet sur le site de compensation
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																								
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																			
Description : Afin de favoriser le développement des espèces caractéristiques des prairies humides hautes méditerranéennes au détriment des espèces anthropiques et de milieux plus secs, il est proposé d'augmenter l'humidité du milieu en décaissant une partie du site et en supprimant le merlon présent au centre du bassin. En effet, l'abaissement du niveau du sol entraîne une augmentation relative de la hauteur de la nappe d'eau : en fonction de cette hauteur et de l'épaisseur de la couche supprimée, l'hydromorphie du sol sera plus ou moins marquée et permettra l'expression d'une végétation adaptée à ces conditions. Pour la réalisation de cette opération, les étapes suivantes devront être réalisées : <ul style="list-style-type: none">- vérification de l'absence d'espèces protégées par un écologue au printemps,- relevé topographique et délimitation de la zone à décaisser,- élimination du couvert végétal (arbuste, arbres, végétation herbacée ou semi ligneuses haute ou dense),- décaissement des surfaces identifiées par les relevés topographiques,- mise en place de la terre végétale : si possible, utilisation des banques de graines récupérées sur les zones humides impactées (prairie humide haute méditerranéenne) au droit du projet de MPDB / plantations de plants et plançons (tiges sans racines) afin de favoriser le développement de la flore locale (prélèvement de boutures dans les abords du site et/ou recours à des semences provenant de partenaires identifiés par la marque « Végétal local »).																																			
Précautions particulières : <ul style="list-style-type: none">- Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction- Préservation de la banque de graines au niveau des zones humides impactées par le projet de MPDB																																			
Moyens / Matériels		Débroussailluse thermique manuelle Mini-pelle à PTAC faible Tracteur 50 CV et remorque ou camion benne																																	
Coûts		Action	Surface, linéaire ou nombre concerné		Coût unitaire moyen HT		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans																										
		Vérification de l'absence d'espèces protégées (Terrain + rédaction)	0,859 ha		250 €		1 jour soit 250 €		1 Intervention ponctuelle soit 250 €																										
		Débroussaillage manuel sélectif	0,859 ha environ		4 500 € /ha		3 865€		1 intervention soit 3 865€																										
		Relevé topographique	0,859 ha		325 €		1 jour soit 325 €		1 Intervention ponctuelle soit 325 €																										
		Travaux de terrassement	0,859 ha		27 €/m²		231 930€		1 Intervention ponctuelle soit 231 930€																										
Coûts prévisionnels sur 40 ans		236 370 €																																	
Indicateur(s) de réalisation		CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats																																	
Lien avec les autres actions		IP01 Enlèvement des dépôts et des déchets IP03 Réduire la profondeur du fossé																																	

IP03

REDUIRE LA PROFONDEUR DU FOSSE

Priorité 1

Enjeu(x)	Améliorer l'alimentation en eau et un fossé de diffusion vers la zone humide afin d'éviter l'assèchement du milieu et la disparition de la zone humide.											
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide.											
Résultats attendus	Amélioration de l'alimentation en eau de la zone humide											
Localisation	Au niveau fossé traversant le site											
Linéaire	230 ml environ											
Période d'intervention :												
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
</												

Description :

Le fossé traversant le site présente une profondeur moyenne de 120 cm environ.

Ce fossé avait pour fonction d'évacuer rapidement les eaux de ruissellement de la RD50b en aval des habitations.

Afin de limiter l'effet drainant et de favoriser l'alimentation du site par les eaux de ruissellement, un comblement partiel sera réalisé à partir des matériaux issus du décaissement et permettra de diminuer la profondeur du fossé à moins de 1 mètre. Le comblement partiel du fossé permettra tout-de-même d'assurer l'évacuation des eaux en cas de saturation du bassin.

Le fossé sera végétalisé afin de permettre de ralentir les écoulements et d'éviter le phénomène de ravinement. Afin de favoriser le développement de la flore locale, un prélèvement de boutures/plants dans les abords du site ou un recours à des semences provenant de partenaires identifiés par la marque « Végétal local » sera réalisé.

Risque d'inondation vis-à-vis des riverains :

L'augmentation de la capacité du bassin, le maintien d'un merlon en aval du site et le comblement partiel du fossé visent à permettre de favoriser l'alimentation du site en eau tout en limitant les risques d'inondation vis-à-vis des riverains présents en aval.

Précautions particulières :

- Il est préconisé de végétaliser le fossé afin de permettre de ralentir les écoulements et d'éviter le phénomène de ravinement.

Moyens / Matériels

Mini-pelle à PTAC faible



Fossé profond à combler (SEGED, Mars 2022)

Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Comblement partiel du fossé	Coût intégré avec l'action IP02			
Coûts prévisionnels sur 40 ans	/				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats CS03 Réalisation des sondages pédologiques				
Lien avec les autres actions	IP02 Remodelage du profil de la parcelle				

IP04
GESTION DES PLANTES EXOTIQUES ENVAHISSANTES
Priorité 1

Enjeu(x)	Les espèces exotiques envahissantes constituent l'un des principaux facteurs de dégradation des milieux naturels. Une espèce archéophyte envahissante a été identifiée dans le site : la canne de Provence.																																	
Objectif à Long Terme	B. Maintenir et développer des habitats humides caractéristiques																																	
Résultats attendus	Elimination des espèces exogènes envahissantes se développant dans les zones humides, au profit d'espèces indigènes afin de favoriser la diversité biologique.																																	
Localisation	Ensemble du site.																																	
Surface	0,859 ha																																	
Période d'intervention :						Périodicité :																												
<table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Veille lors des autres interventions. Gestion par arrachage les 3 premières années suivant une détection.				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																							
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																		
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035																								
	X	X	X																															
	2036	2037	2038	20379	2040	2041	2042	2043	2044	2045																								
	2046	2047	2048	20479	2050	2051	2052	2053	2054	2055																								
	2056	2057	2058	20579	2060	2061	2062	2063	2064	2065																								
<p>Description :</p> <p>Des espèces exotiques envahissantes sont recensées dans le site. Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion peuvent également favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol ou l'oubli de fragments et de rhizomes. Une veille concernant ces espèces sera réalisée lors des autres interventions sur ces sites.</p> <p>En ce qui concerne la canne de Provence : le traitement consiste à l'évacuation des parties aériennes de la plante et à l'excavation des rhizomes sur un rayon allant jusqu'à 2 mètres au-delà des dernières tiges et sur 70 cm de profondeur environ.</p> <p>La lutte contre ces espèces ne peut être efficace qu'en renouvelant les opérations sur plusieurs années. A l'inverse, une intervention isolée conduit souvent au résultat inverse, c'est-à dire à la reprise et à la dynamisation des espèces. Il est ainsi prévu un traitement sur 3 années, renouvelable si l'opération ne s'est pas révélée suffisante. La gestion des plantes exotiques envahissantes est un préalable à toute intervention à proximité, au risque de disséminer ou de favoriser la propagation de l'espèce.</p> <p>Gestion des déchets</p> <p>L'évacuation des espèces se fera dans des contenants hermétiques afin de limiter leur propagation.</p> <p>Tous les déchets verts issus de ces espèces seront exportés et traités en filière adaptée (déchet de classe II) :</p> <ul style="list-style-type: none">- en incinération à l'exception des individus en graines (risque de dissémination)- en méthanisation, uniquement pour les végétaux hors parties ligneuses (branches et troncs),- en compostage en plateforme industrielle ou à la ferme, pour les espèces à faible risque de reprise- en valorisation thermique en bois énergie pour les parties ligneuses ou en incinération,- en mise en décharge en classe II pour les débris végétaux ou classe III pour les terres contaminées par les graines. <p>L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site. Les dépôts en déchetterie et en plateforme de broyage sont vivement déconseillés car il n'existe aucune garantie de traitement adapté. Les bons de suivi des déchets seront conservés par le gestionnaire et intégrés au bilan de gestion annuel (indicateur de gestion : évaluation des volumes traités/surface d'intervention...).</p>																																		
<p>Précautions particulières :</p> <ul style="list-style-type: none">- En cas de stockage provisoire, les déchets seront conservés dans un contenant fermé,- Un nettoyage des engins et outils est à réaliser sur aire étanche pour éviter tout risque de dispersion par des graines ou des fragments,- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses,- L'apport et l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrit,- L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.																																		
Moyens / Matériels	Outils (pioche, pelle...) / Sacs poubelles																																	

	Action	Base	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Arrache manuel des espèces exotiques	1 jour à 2 personnes	600 € / jour	600 €	3 interventions les 3 première années soit 1 800 €
	Arrachage mécanique	0,5 jour	1 100 € / jour	550 €	3 interventions soit 1 650 €
	Evacuation + traitement des déchets en filière spécialisée	Inférieur à 1 T	120 € / tonne	120 € maximum	3 interventions les 3 première années soit 360 € maximum
Coûts prévisionnels sur 40 ans	3 810 € maximum, coût à définir selon présence des espèces.				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution du milieu (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				
Lien avec les autres actions	IP02 Remodelage du profil de la parcelle				

IP05		Développer la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité					Priorité 1																														
Enjeu(x)		Prise en compte des Plans Nationaux d'Action : <ul style="list-style-type: none">- Plan National d'Action en faveur des papillons de jour 2021-2031,- Plan National d'Action pour le lézard ocellé Maintenir la diversité d'habitats sur le site.																																			
Objectif à Long Terme		C. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces																																			
Résultats attendus		Maintenir la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité.																																			
Localisation		Ensemble du site																																			
<div>Période d'intervention :</div> <table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> <div>Période : Optimale / Possible / Déconseillée</div>												J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													<div>Périodicité :</div> <div>N-1 avant les travaux de contournement de MPDB puis suivi chaque année</div>	
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																										
<div>Description :</div> <div>Le site présente une mosaïque d'habitats favorable au bon fonctionnement écologique de la zone humide :</div> <div>Prairie humide haute méditerranéenne :</div> <div>Les travaux de remodelage du site permettront à la prairie humide haute méditerranéenne de se développer au droit du bassin.</div> <div>Plan National d'Action pour le lézard ocellé :</div> <div>Cette parcelle se situe dans une zone où la présence du lézard ocellé est classée en « Probable ». La falaise à proximité immédiate du site est favorable aux reptiles. Des gîtes seront disposés sur la prairie (souches, pierriers...).</div> <div>Protection des espèces fréquentant le site :</div> <div>Une barrière de protection « petite faune » sera disposée le long de la RD 50b afin de protéger les éventuels individus des risques liés à la route.</div>																																					
<div>Précautions particulières :</div> <div>- Des mesures de réduction devront être mises en place pour limiter les impacts sur la roselière en phase travaux.</div>																																					
Moyens / Matériels		Mini-pelle avec chenilles caoutchoutées de préférence (45 CV max) Tracteur à pneus basse pression ou à PTAC faible si nécessaire pour l'évacuation de matériaux																																			
Coûts		Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans																															
		Vérification des enjeux faune/flore sur le site	Intégrée au coût des actions IP02 et CS01																																		
		Création de gîte à reptiles	Intégré au coût du projet																																		
		Mise en place d'une clôture petite faune le long de la route (230 ml environ)	230 m	20€/ml	4 600 €	1 intervention ponctuelle 4 600 €																															
Coûts prévisionnels sur 40 ans		4 600 €																																			
Indicateur(s) de réalisation		CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune																																			
Lien avec les autres actions		IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes IP05 Développer la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité																																			

CS01**SUIVI DES HABITATS ET DE LA FLORE****Priorité 1**

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Evaluer l'état de conservation des habitats. Augmentation de la diversité spécifique. Eradication des espèces exotiques invasives									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin des travaux de restauration sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		Mise en place du suivi					Suivi de l'évolution des habitats			
	2036	2037	2038	20379	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2046	2047	2048	20479	2050	2051	2052	2053	2054	2055
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2056	2057	2058	20579	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			

Cahier des charges :

L'objectif est de qualifier l'évolution et l'occupation du site par les habitats humides.

Le suivi consistera à déterminer les habitats des zones humides, ainsi que leur état de conservation et les problématiques fonctionnelles éventuelles relevées (qui pourront s'appuyer sur les résultats du suivi de qualité des eaux).

Des relevés phytosociologiques seront réalisés dans chaque habitat. Les habitats seront déterminés au moins à l'alliance phytosociologique voire à l'association végétale si possible. Les relevés permettront une lecture de la composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu.

La réalisation des relevés phytosociologique sera réalisée tel qu'il est prévu dans le protocole de suivi associé (transect et quadrat).

Une cartographie des habitats sera réalisée.

En parallèle, les espèces exogènes envahissantes repérées seront notées et cartographiées.

Les suivis seront réalisés en un passage au mois de mai.

Les résultats sont à corréler avec la gestion mise en place. Il sera proposé des modifications d'entretien si nécessaire (changement dans les pratiques, dates retardées ou avancées...).

Toutes les observations de faune ou de flore opportuniste seront géoréférencées et retranscrites dans une cartographie.

Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel. Les tableaux relatifs à la Méthode nationale d'Evaluation des zones humides seront complétés en parallèle.



Localisation des transects et des placettes
(SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	8 000 € Coût estimé sur une base de 500 €/jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Enlèvement des dépôts et des déchets IP02 Remodelage du profil de la parcelle IP03 Réduire la profondeur du fossé IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes et développement de la prairie humide haute méditerranéenne IP05 Développer la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune CS03 Réalisation des sondages pédologiques MS01 Gestion courante			

CS02**SUIVI DE LA FREQUENTATION DU SITE PAR LA FAUNE****Priorité 1**

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	B. Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Amélioration de l'utilisation du milieu par la faune Amélioration de la connaissance des espèces fréquentant le milieu et adaptation des panneaux de sensibilisation en fonctions des résultats									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	A la fin de travaux sur le site (année N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		Mise en place du suivi					Suivi de la faune			
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			
	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			
	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Suivi de la faune					Suivi de la faune			

Cahier des charges :

L'objectif est d'avoir une bonne connaissance des espèces fréquentant le site.

Le suivi consistera à identifier les espèces faunistiques présentes pour chaque groupe (avifaune, reptile, amphibien, mammifères, insectes) et à évaluer leur évolution.

Avifaune :

Les prospections seront réalisées entre le mois de février et le mois de juin. Pour la recherche des oiseaux, plusieurs protocoles seront utilisés :

- plusieurs points d'écoute, d'une durée variant entre 15 et 20 minutes, ont été réalisés,
- plusieurs transects en période de pic d'activité des espèces ont été prospectés, de préférence le matin au lever du jour jusqu'en fin de matinée et de la fin d'après-midi jusqu'au crépuscule.

Les observations seront réalisées à partir de jumelles et longue vue.

Les oiseaux nocturnes seront également recensés via des écoutes. Le procédé de la repasse (émission de chants d'oiseaux) a été employé afin de contacter les espèces les plus discrètes.

Chiroptères :

Les investigations de terrain se focaliseront sur la recherche de gîtes favorables aux chiroptères.

Mammifères :

Les prospections de terrain consisteront à poser un piège photographique, à analyser les données et à rechercher des indices de présence.

Amphibiens :

Les prospections feront l'objet d'écoutes nocturnes entre les mois d'avril et de juin.

Pour les espèces en phase aquatique, les recherches se concentreront principalement sur les pontes et les têtards dans les milieux aquatiques (mares, zones humides, omières et annexes ripicoles notamment).

En ce qui concerne les individus en phase terrestre, les prospections seront menées en parallèles des autres prospections faunistiques. Les caches les plus favorables seront prospectées (souches d'arbres et pierres notamment).

Reptiles :

Les prospections seront réalisées de mars à juin en fonction des conditions météorologiques.

Ainsi, afin d'observer le plus grand nombre d'individus et d'espèces, les prospections seront réalisées en recherchant les conditions climatiques les plus favorables à ces espèces (climat chaud et lourd).

Les individus seront principalement contactés à la vue lors de transects répartis sur l'ensemble du site. Les transects ont été réalisés en ciblant les milieux les plus favorables à la biologie des reptiles, c'est-à-dire à leur mécanisme de thermorégulation (lisières, points d'eau, pierriers...).

Insectes :

Les inventaires seront conduits entre les mois de mai et septembre.

La méthode d'inventaire employée consistera en une recherche à vue sur la totalité de l'aire d'étude à l'aide de jumelles et avec, si nécessaire, capture au filet à papillon pour identifier l'espèce.

Une recherche des plantes-hôte sera réalisée en ciblant plus particulièrement les espèces recensées dans la bibliographie.

Toutes les espèces patrimoniales seront géolocalisées grâce à un GPS pédestre, puis répertoriées sur cartographie.

Au vu de la surface du site assez réduite, plusieurs groupes pourront être recensés en parallèle.

Coûts	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrain	2 jours	500 € / jour	8 suivis soit 8 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	12 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Enlèvement des dépôts et des déchets IP02 Remodelage du profil de la parcelle IP03 Réduire la profondeur du fossé IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes et développement de la prairie humide haute méditerranéenne IP05 Développer la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité CS01 Suivi de l'évolution des habitats naturels CS03 Réalisation des sondages pédologiques MS01 Gestion courante			

CS02

Réalisation de sondages pédologiques

Priorité 1

Enjeu(x)	Les zones humides étant alimentées par les eaux de ruissellement de la ZAC, un risque de pollution des eaux peut être présent, même après traitement dans des noues et des bassins.									
Objectif à Long Terme	A. Améliorer le fonctionnement hydrologique de la zone humide									
Résultats attendus	Connaissance des traits d'hydromorphie dans les différents horizons du sol.									
Localisation	Ensemble du site.									
Périodicité	Après travaux de restauration (année N ou N+1), puis tous les 5 ans à l'automne ou au printemps.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
		Mise en place du suivi					Réalisation des sondages pédologiques			
	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			
	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
		Réalisation des sondages pédologiques					Réalisation des sondages pédologiques			

Description :

L'étude des sols sera réalisée selon le protocole de suivi réalisé dans le cadre des mesures de compensation des zones humides réalisé pour ce projet. Il est recommandé d'utiliser une tarière gouge pour réaliser les prélèvements, mais il est également possible de les réaliser à la tarière Edelman, mais elle entraîne une perte de précision sur les profondeurs et épaisseurs des horizons.

Après prélèvement, la description et le renseignement de la fiche terrain nécessite la division de l'échantillon de sol en horizons (couches homogènes).

Les descripteurs de la fiche terrain sont les suivants :

- Profondeur : uniquement la profondeur maximale de chaque horizon est notée, car la profondeur minimale est soit la surface du sol, soit la profondeur maximale de l'horizon supérieur. A la tarière gouge les profondeurs sont mesurées sur l'échantillon présent dans la tarière, à la tarière Edelman, les profondeurs sont mesurées sur les échantillons prélevés et déposés au sol.
- Limites : ne peuvent être notées à la tarière Edelman,
- Couleur : elle est notée suivant les trois coordonnées (la clarté « value » et la pureté « chroma » de la charte de Munsell. La couleur de l'échantillon homogène est évaluée, de préférence dos au soleil, et sur un échantillon humide. La précision de l'évaluation est donnée à une unité près, car comme la couleur est évaluée visuellement on peut admettre qu'on se trompe d'une case en teinte clarté ou pureté.
- Texture, structure, racine et taches : ce sont des descripteurs génériques permettant la détermination des types hydromorphiques. La réduction du fer, visible généralement par couleur caractéristique grise bleuâtre à verdâtre, peut également se traduire par une décoloration de l'horizon. Dans ce cas, pour confirmer le diagnostic, il est possible d'utiliser un réactif composé d'une solution d'orthophénantroline à 2% dans de l'éthanol pur.
- L'abondance, la taille et la forme : notés qu'en présence de taches d'oxydation.
- La compacité, plasticité, adhésivité et friabilité : permettent de caractériser les sols minéraux
- Altération de la M.O., Indice de Von-Post : caractérisent les sols organiques
- Eléments grossiers et humidité : descripteurs complémentaires permettant la validation des observations en cas de doute.

Les résultats du suivi seront annexés et analysés dans le rapport d'activité annuel.

Le tableur relatif à la méthode national d'évaluation des zones humides sera également complété.



Localisation des sondages pédologiques sur le site 84
(SEGED, Mars 2022)

Coûts	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Terrain	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
	Rédaction	0,5 jour	250 €	8 suivis soit 2 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	4 000 €			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	IP01 Enlèvement des dépôts et des déchets IP02 Remodelage du profil de la parcelle IP03 Réduire la profondeur du fossé IP04 Gestion des espèces exogènes envahissantes et développement de la prairie humide haute méditerranéenne IP05 Développer la fonctionnalité écologique des zones humides en favorisant la biodiversité CS01 Suivi de l'évolution des habitats naturels CS02 Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune MS01 Gestion courante			

MS01

GESTION COURANTE DU SITE

Priorité 1

Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement technique et administratif inhérent à la gestion du site et faire le lien avec le propriétaire Maître d'ouvrage et le comité de suivi. Le but est d'avoir un document synthétique qui recense et explique toutes les opérations relatives à la gestion du site et aux suivis écologiques.									
Objectif à Long Terme	Action transversale répondant à l'ensemble des objectifs à long terme du plan de gestion et permettant une gestion cohérente du site, quel que soit l'organisme en charge de la gestion.									
Résultats attendus	Mise en œuvre et bon fonctionnement du plan de gestion. Réaliser les mesures prévues au plan de gestion, établir des suivis écologiques.									
Phasage sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2036	2037	2038	20379	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2046	2047	2048	20479	2050	2051	2052	2053	2054	2055
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2056	2057	2058	20579	2060	2061	2062	2063	2064	2065
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Description de la mission : Le gestionnaire est chargé de mettre en œuvre ou de faire appliquer les actions définies du plan de gestion. Il coordonne les travaux, l'entretien et les suivis. Il est le référent du site et a pour rôle d'assister le maître d'ouvrage et de l'informer de toute problématique ou incident qui concerne les zones humides le cas échéant.</p> <p>Registre de gestion Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date, les intervenants.... Ce registre sera annexé au rapport d'activités annuel.</p> <p>Rapport d'activité annuel Chaque année, le gestionnaire établira un rapport d'activités où il renseignera les actions engagées au cours de l'année, les résultats des suivis et la planification des mesures pour l'année à venir.</p> <p>Tous les 5 ans, il sera fait à cette occasion le bilan des actions engagées et l'évaluation des résultats. Ce bilan transitoire permettra de pouvoir si besoin réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre. Cette étape essentielle permet de sécuriser le bon déroulement du plan de gestion et le respect des objectifs à long terme.</p> <p>Lien avec les autres acteurs du territoire et les usagers Le gestionnaire se tiendra informé des projets ou activités susceptibles d'impacter ou de modifier le bon déroulement du plan de gestion, l'état du site ou les objectifs.</p>										
Coûts	Action	Base		Coût unitaire moyen			Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 40 ans	
	Gestionnaire	5 jours		500 € /jour			2 500 € par an		40 années soit 100 000 €	
	Rédaction du rapport d'activités annuel	2 jours		500 € /jour			1 000 €		40 rapports soit 40 000 €	
Coûts prévisionnels sur 40 ans	140 000 €									
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel / Bilan d'étape tous les 5 ans									
Lien avec les autres actions	Action transversale									

IV.5.3.2 Calendrier général d'intervention

Code opération	Intitulé opération	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
Intervention sur le patrimoine (IP)																																									
IP01	Enlèvement des dépôts et des déchets	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
IP02	Remodelage du profil de la parcelle	x																																							
IP03	Réduire la profondeur du fossé	x																																							
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	x	x	x																																					
IP05	Développer la fonctionnalité des zones humides en favorisant la biodiversité	x																																							
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																																									
CS01	Suivi des habitats et de la flore		x					x					x					x					x					x											x		
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune		x					x					x					x					x					x											x		
CS03	Réalisation des sondages pédologiques		x					x					x					x					x					x												x	
Management et Soutien (MS)																																									
MS01	Gestion courante du site	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

IV.5.3.3 Synthèse financière

Les coûts prévisionnels ne sont qu'indicatifs.

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Intervention sur le patrimoine (IP)																						
IP01	Enlèvement des dépôts et des déchets	99 000 €	81450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
IP02	Remodelage du profil de la parcelle	236 370 €	236370																			
IP03	Réduire la profondeur du fossé	0 €	0																			
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	3 810 €	1270	1270	1270																	
IP05	Développer la fonctionnalité des zones humides en favorisant la biodiversité	4 600 €	4600																			
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi des habitats et de la flore	8 000,00 €		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	12 000,00 €		1500					1500					1500					1500			
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	140 000,00 €	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Total par année			307 100,00 €	8 220,00 €	5 220,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065
Intervention sur le patrimoine (IP)																						
IP01	Enlèvement des dépôts et des déchets	99 000 €	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
IP02	Remodelage du profil de la parcelle	236 370 €																				
IP03	Réduire la profondeur du fossé	0 €																				
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	3 810 €																				
IP05	Développer la fonctionnalité des zones humides en favorisant la biodiversité	4 600 €																				
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)																						
CS01	Suivi des habitats et de la flore	8 000,00 €		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	12 000,00 €		1500					1500					1500					1500			
CS03	Réalisation des sondages pédologiques	4 000,00 €		500					500					500					500			
Management et Soutien (MS)																						
MS01	Gestion courante du site	140 000,00 €	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Total par année			3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	6 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €	3 950,00 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans
Intervention sur le patrimoine (IP)		
IP01	Enlèvement des dépôts et des déchets	99 000 €
IP02	Remodelage du profil de la parcelle	236 370 €
IP03	Réduire la profondeur du fossé	0 €
IP04	Gestion des espèces exotiques envahissantes et développement de la prairie haute méditerranéenne	3 810 €
IP05	Développer la fonctionnalité des zones humides en favorisant la biodiversité	4 600 €
Connaissance et suivi en continu du patrimoine naturel (CS)		
CS01	Suivi des habitats et de la flore	8 000,00 €
CS02	Suivi de l'évolution de la fréquentation du milieu par la faune	12 000,00 €
CS03	Réalisation des sondages	4 000,00 €
Management et Soutien (MS)		
MS01	Gestion courante du site	140 000,00 €
Coût total sur 40 ans		507 780,00 €

IV.6 Restauration de canaux

IV.6.1 Description générale du site

IV.6.1.1 Localisation du site et fonctionnement

Le site de compensation SC Canaux, s'étendant sur une surface de 0,457 ha, comprend les canaux suivants :

- Canal du Roy : Il a pour fonction d'alimenter en eau de mer les étangs d'Engrenier et de Lavalduc depuis le canal maritime du GPMM (alimentation en eau de mer en automne pour compenser l'évaporation des étangs suite à la saison estivale) ;
- Canal de la Mérindole : Il présente un tracé parallèle au canal du Roy au Sud de l'étang d'Engrenier. En lien avec le bassin de décantation, ce canal joue un rôle tampon pour la station de pompage lorsque les apports d'eau en amont sont trop importants ;
- Canal de Rassuen : Ce canal a pour but de protéger les étangs d'Engrenier et de Lavalduc des eaux de ruissellement et d'infiltration et d'alimenter l'étang de Pourra en eau douce. Il est alimenté par la station de pompage de la Mérindole, les eaux de ruissellement des bassins versants des collines Est sous le canal de Martigues et des bassins versants situés au Nord de l'étang de Lavalduc par l'intermédiaire de la station de pompage de la pompe à feu sur le canal de la ceinture Nord.

Ils se situent sur la commune de Fos-sur-Mer dans le département des Bouches-du-Rhône (13).

Le site de compensation concerné présente des espèces caractéristiques des milieux humides (Roseau commun (*Phragmites australis*), Cannes de Provence (*Arundo donax*)...) dont certaines sont des espèces protégées telles que la Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*) sur l'ensemble du site.

Le site de compensation abrite également des espèces faunistiques dont certaines sont protégées à l'échelle nationale (l'Agrion de mercure) particulièrement aux abords du canal de Rassuen et du canal des Martigues. D'autres en revanche sont considérées comme envahissantes (Écrevisse de Louisiane) à proximité du canal des Martigues.



Site SC Canaux (Fond de carte : Google satellite)

IV.6.1.2 Synthèse des enjeux écologiques

Les canaux concernés sont des canaux d'eau complètement artificiels.

Le site présente des milieux de type « phragmitaie inondée x Formations à petits potamots ».

Certains amphibiens ainsi qu'une partie des invertébrés aquatiques comme les Odonates y trouvent des conditions potentiellement favorables.

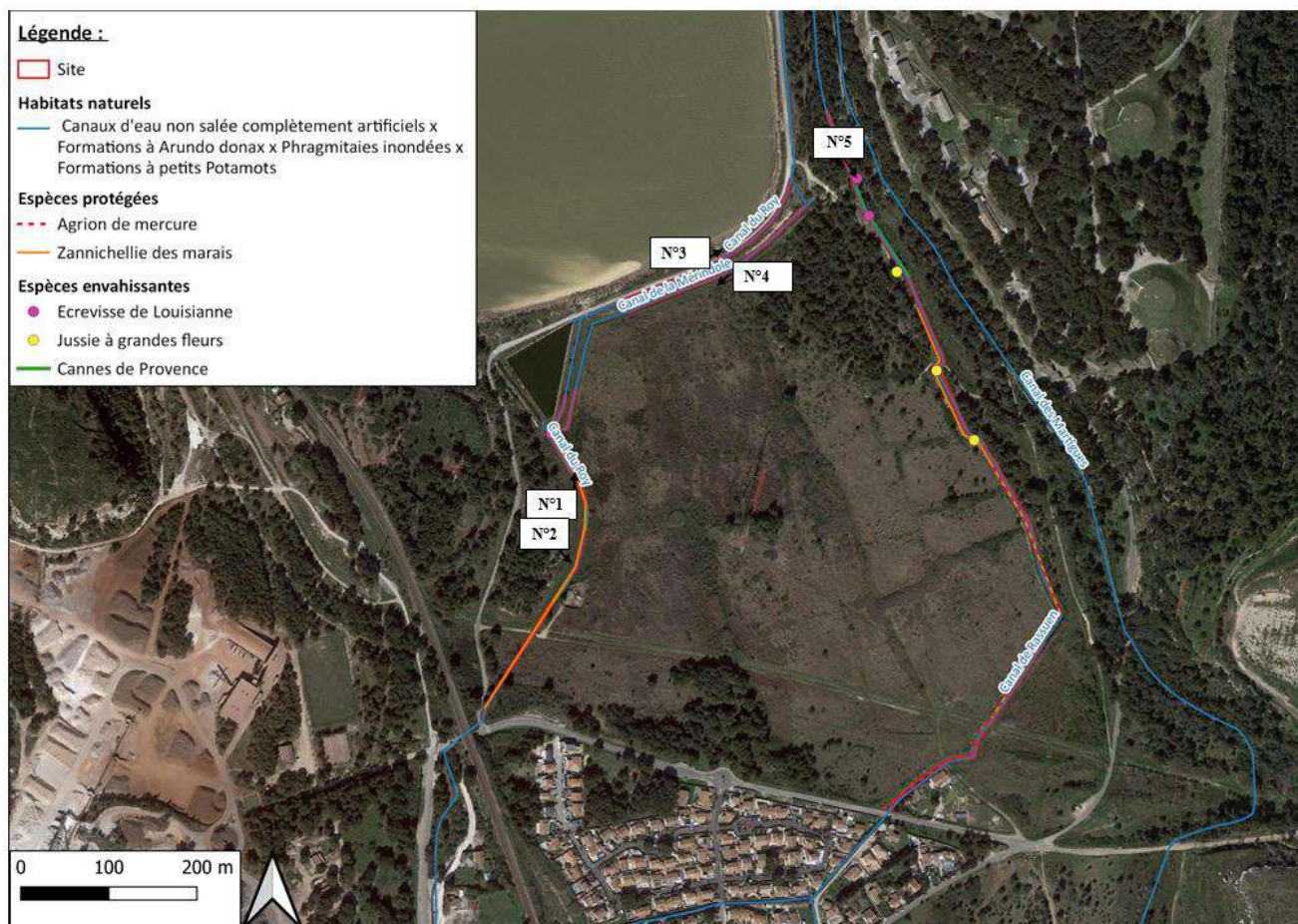
Les espèces floristiques recensées à proximité du site de compensation sont les suivantes :

- Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*), espèce hydrophyte inféodée aux eaux douces à saumâtres des ruisseaux, étangs et marais permanents ou temporaires ;
- Jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*), espèce envahissante privilégiant les eaux stagnantes à faiblement courantes ;
- Cannes de Provence (*Arundo donax*), espèce envahissante caractéristique des milieux humides des régions méditerranéennes

Les espèces faunistiques recensées au droit du site de compensation sont les suivantes :

- Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée jugée quasi menacée sur la liste rouge de l'UICN européenne des odonates, généralement liée à de petits cours d'eau non eutrophes et de basse altitude ;
- Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*), espèce envahissante.

L'enjeu global écologique majeur relatif à ce site de compensation relève de la présence avérée de l'Agrion de Mercure et de la Zannichellie des marais. La gestion des espèces à caractère envahissant fait partie des actions principales à mener et développées dans le présent plan de gestion.



Site de compensation SC Canaux
 (SEGED, Mars 2022)



Photo n°1 : Canal du Roy
(SEGED, 29/04/2021)



Photo n°2 : Canal du Roy
(SEGED, 29/04/2021)



Photo n°3 : Canal du Roy – Phragmitaie inondée
(SEGED, 29/04/2021)



Photo n°4 : Canal de la Merindole – Phragmitaie inondée
(SEGED, 29/04/2021)



Photo n°5 : Jussie et écrevisse de Louisiane observées dans le canal de Rassuen
(SEGED, 08/2021)

IV.6.2 Principes et objectifs de gestion

IV.6.2.1 Durée de gestion, modalités et organisme gestionnaire

Le choix du gestionnaire est en cours. La DREAL PACA s'engage à ce que le gestionnaire soit un organisme compétent (Conservatoire du Littoral, CEN PACA, Associations naturalistes, prestataire privé, etc.). Les mesures de gestion seront appliquées par cet organisme sur une période de 40 ans.

L'État sera propriétaire des parcelles. Une convention de gestion est donc à réaliser entre la DREAL PACA et l'organisme de gestion, visant à respecter les éléments de gestion précisés dans le présent plan de gestion.

Les bilans des actions engagées (gestion et suivis) seront réalisés annuellement, dans un rapport d'activités annuel.

Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date et les intervenants.

IV.6.2.2 Principes de gestion

Le plan de gestion vise au moins à maintenir, voire à améliorer, les fonctionnalités des zones humides existantes, tout en prenant en compte les enjeux spécifiques du site. Le plan de gestion vise donc à sauvegarder voire améliorer les habitats des zones humides, tout en prenant en compte leur bon fonctionnement hydraulique.

Toute intervention sur les milieux naturels se devra de répondre à un ou plusieurs objectifs. Seuls des moyens mécaniques ou manuels sont autorisés, à l'exclusion de tout traitement chimique. Au préalable de toute intervention, les équipes devront avoir connaissance des accès, afin d'éviter tout impact involontaire ou inutile.

Les suivis écologiques serviront d'indicateur et ont pour objet de mesurer l'efficacité des mesures tout en permettant l'amélioration des connaissances sur les espèces, les habitats et de la fonctionnalité écologique du site. Ils pourront conduire à modifier certains points de gestion.

► Point de vigilance sur la durée

Le programme d'action est défini sur 40 ans, comme base pour orienter la gestion et les actions à long terme. La planification des actions sur une période aussi longue ne peut se faire que dans des grandes orientations. Des mesures complémentaires seront nécessaires au cours de la mise en œuvre du plan de gestion. Toute adaptation notable fera l'objet d'une validation préalable par les Services instructeurs. Le phasage des interventions sur le patrimoine naturel sert de guide mais il devra être adapté dans le temps selon les résultats des suivis.

IV.6.2.3 Facteurs pouvant exercer une influence sur la gestion

Du fait de leur caractère artificiel, les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimiques et biologiques de cette zone humide sont perturbées.

Au droit du canal du Roy, l'entretien semble soit délaissé, soit ancien, à l'origine de son état actuel. Celui-ci apparaît de fait étroit et envahi par la végétation, ce qui limite le développement d'espèces aquatiques.

Les facteurs d'origine naturelle concernent la dynamique naturelle des milieux. Ces facteurs ainsi que leur vitesse d'évolution sont à prendre en compte dans la gestion à apporter à ces espaces.

Origine	Facteurs	Effet	Intensité	Tendance évolutive
Anthropique	Caractère artificiel de la zone humide	- Fonctions hydrogéochimiques et biologiques perturbées	Forte	►
	Plantes Exotiques Envahissantes	- Fermeture du milieu - Concurrence des espèces indigènes	Forte	▮
Naturel	Faune Exotique Envahissante	- Dégradation du milieu - Concurrence des espèces indigènes	Forte	▮

IV.6.2.4 Objectifs de gestion

Les objectifs de gestion de sites de compensation visent à maintenir leurs fonctions identifiées et à développer certaines fonctions dégradées : biodiversité, hydrologie, biogéochimie et usage paysager.

Les objectifs de gestion du présent site de compensation SC Canaux visent principalement à maintenir les espèces à enjeu en présence (la Zannichellie des marais, la phragmitaie et l'Agrion de Mercure) et à limiter la dégradation de l'ensemble des berges des canaux sur la zone de l'Étang de l'Engrenier.

Ces objectifs doivent favoriser la fonction de biodiversité en permettant aux habitats caractéristiques des zones humides de s'y développer.

De manière générale, la gestion du site de compensation doit également empêcher la fermeture des milieux humides et éviter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes.

Un **objectif à long terme** (OLT) définit l'état ou le fonctionnement souhaité par rapport à la situation actuelle de l'enjeu, qu'il faut viser pour le préserver. Il s'agit des résultats que l'on souhaite atteindre et qui orientent tous les choix stratégiques.

Les **objectifs opérationnels** (OP) correspondent aux choix de gestion à moyen terme établis au regard de l'analyse des facteurs qui influencent l'état des enjeux et l'atteinte des objectifs à long terme. A partir des OP, il est possible d'organiser un ensemble de mesures et d'actions, coordonné et phasé dans le temps, qui concourt à l'atteinte des objectifs opérationnels. Généralement, ces programmes d'actions ont une durée limitée dans le temps, de l'ordre de 5 ans, qui correspond à la validité des objectifs opérationnels. Dans le cas présent, un bilan d'étape sera réalisé tous les 5 ans entre la DREAL, le gestionnaire, l'organisme chargé des suivis et les services instructeurs. Il sera l'occasion de présenter les résultats et de réorienter les objectifs et les actions pour les 5 années à venir.

A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques

Les zones humides sont actuellement en cours de fermeture et présentent parfois une flore très peu caractéristique. Il convient donc de les gérer de manière à favoriser la flore de zones humides et de rechercher une diversité d'habitats humides.

- A.1 Favoriser l'expression d'une végétation humide et la présence d'espèces protégées : Zannichellie des marais, phragmitaie, Agrion de Mercure, etc.
- A.2 Gérer les éventuelles espèces exogènes envahissantes : Jussie à grandes fleurs, Écrevisse de Louisiane, Canne de Provence, etc.
- A.3 Suivre les effets de la gestion sur les habitats des zones humides

B. Rétablir les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces

- B.1 Créer des milieux favorables pour l'accomplissement du cycle biologique de l'Agrion de Mercure
- B.2 Suivre les effets de la gestion sur la faune

IV.6.3 Programmes d'actions

IV.6.3.1 Description des fiches actions

Chaque action correspond à un domaine d'activité (codification ATEN et RNF) et est associée à un niveau de priorité d'exécution :

- priorité 1 : l'objectif est indispensable à la réussite du plan de gestion. La réalisation de l'action est obligatoire, les résultats attendus sont décisifs.
- priorité 2 : l'objectif concourt en partie à la réussite du plan de gestion. L'action est complémentaire et nécessaire, elle répond aux engagements principaux du plan de gestion.

Tous les travaux seront encadrés par le gestionnaire qui fera respecter les cheminements et les accès.

OLT	OP	Code opération	Intitulé opération	Priorité
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)				
A B	A2 B1 B2	IP01	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces présentes sur le site	1
A B	A1 A2 A3 B2	IP02	Gestion des espèces exogènes à caractère envahissant	1
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)				
A	A3	CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels, de la flore et des espèces exogènes à caractère envahissant	1
B	B2	CS02	Suivi de l'évolution des populations d'agrion de mercure	1
Management et Soutien (MS)				
Transversal	Transversal	MS01	Gestion courante du site	1

Périodes d'intervention

Les périodes d'intervention sont généralement limitées à la période sèche, entre août et novembre. Cette période est la moins impactante pour les espèces (fin de floraison des espèces protégées, fin de nidification des oiseaux, repos des Amphibiens...) et pour les sols. Pour ces raisons et sauf exceptions qui ne soient précisées dans les fiches-action, les interventions sont à éviter au printemps (dérangement, migration des espèces vers les sites de reproduction, nidification, floraison...) ainsi qu'en hiver (hibernation des oiseaux et des mammifères dans les fourrés, enfouissement d'Amphibiens dans le sol, dégradation des sols gorgés d'eau). Les mois sont donnés à titre indicatif et il appartient au gestionnaire d'adapter la période des travaux en fonction des conditions climatiques et de floraison tardive d'espèces invasives.

IP01

**ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPÈCES PRÉSENTES
SUR LE SITE**

Priorité 1

Enjeu(x)	Maintien de l'intérêt patrimonial et de la fonction de support de biodiversité de la zone humide																																	
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques. B. Rétablir les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces																																	
Résultats attendus	Occupation par les espèces à enjeu présentes sur le site : Agrion de Mercure																																	
Localisation	Canal de Rassuen																																	
Surface	/																																	
Période d'intervention : <table border="1"> <tr> <td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>										J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Périodicité : N-1 avant les travaux de contournement de MPDB
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																							
Période : Optimale / Possible / Déconseillée																																		
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																								
	X																																	
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																								
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																								
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																								

Description :
 L'objectif est de créer des zones d'habitats favorables à la colonisation de l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée et intégrée au plan national d'action 2011-2015 en faveur des odonates, présente sur le site de compensation SC Canaux.
 Cette espèce est généralement liée à de petits cours d'eau non eutrophes et de basse altitude, comprenant des zones étendues d'herbiers et de végétation amphibie.
 L'aménagement d'espaces favorables à l'Agrion de Mercure passe par la création de placettes afin d'offrir de nouveaux sites de focalisation nuptiale et ainsi de permettre la reproduction de l'espèce au niveau du canal de Rassuen.
 D'un point de vue opérationnelle, cela consisterait à :
 - réouvrir des tronçons de canaux en exposant des surfaces significatives en eau à l'ensoleillement ;
 - limiter ces travaux à de petites sections de berges, sans aucune interférence avec le lit du canal, afin de réduire l'impact sur le cours d'eau au strict minimum et sur la Zannichellie des marais, espèce indicatrice des milieux humides.
 Afin de réaliser des mesures de compensation complémentaires, deux placettes de 1,5 m de largeur et 4 m de longueur au maximum seront créées en bordure du canal de Rassuen au niveau du site de compensation SC n°3272-3277.
 Aucune mise à sec ou dérivation ne sera réalisée, de même aucun engin ne traversera le canal.
 Dans un premier temps, la végétation herbacée et le sol seront préparés à partir d'une opération de décapage, de manière à se situer de 20 à 30 cm au-dessus du niveau de l'eau. Un second passage de finition permet de positionner le sol à environ 10 à 15 cm au-dessus du niveau d'eau. Le sol ne sera pas compacté.
 Les berges ainsi retravaillées auront une inclinaison douce, se rapprochant de 2H:1V au plus abrupt (soit 50 % ou 27 degré), voir 3H :1V (soit 33% ou 18°) dans l'idéal.




Schéma théorique de création de placette (profil en travers du canal)



Aménagement des placette sur le canal de Rassuen

Précautions particulières :
- Intervention à l'automne pour éviter tout impact sur la faune en période de reproduction

Moyens / Matériels	Mini-pelle mécanique de type Bobcat				
Coûts	Action	Surface, linéaire ou nombre concerné	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Aménagement de placettes	2	1 500 €	3 000	Intervention ponctuelle soit 3 000€
Coûts prévisionnels sur 40 ans	3 000€				
Indicateur(s) de réalisation	CS02 Suivi de l'évolution de la faune : Agrion de mercure et Ecrevisse de Louisiane				
Lien avec les autres actions	IP02 Gestion des espèces exogènes à caractère envahissant				

IP02

GESTION DES ESPECES EXOGENES À CARACTÈRE ENVAHISSANT

Priorité 1

Enjeu(x)	Les espèces exotiques envahissantes constituent l'un des principaux facteurs de dégradation des milieux naturels. Plusieurs espèces exotiques envahissantes sont identifiées sur le site : <ul style="list-style-type: none">- Flore : la Jussie à grandes fleurs et la Canne de Provence- Faune : Ecrevisse de Louisiane.																																																									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.																																																									
Résultats attendus	Élimination des espèces exogènes envahissantes qui pourraient faire leur apparition sur les zones humides, au profit d'espèces indigènes afin de favoriser la diversité biologique.																																																									
Localisation	Ensemble du site																																																									
Surface	0,457 ha																																																									
Période d'intervention : Jussie : <table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Période : Optimale / Possible / Déconseillée Ecrevisse de Louisiane : <table><tr><td>J</td><td>F</td><td>M</td><td>A</td><td>M</td><td>J</td><td>J</td><td>A</td><td>S</td><td>O</td><td>N</td><td>D</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> Période : Optimale / Possible / Déconseillée						J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D													Périodicité : Veille lors des autres interventions. Intervention de régulation à l'année N puis suivi (années N+1, N+3 et N+5 puis tous les 5 ans).				
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																															
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D																																															
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033																																																
	X			X		x																																																				
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043																																																
	X					X																																																				
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053																																																
	X					X																																																				
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063																																																
	X					X																																																				
Description : Des espèces exotiques envahissantes sont recensées aux alentours des zones humides et peuvent les coloniser. Les perturbations du milieu occasionnées par les travaux de gestion peuvent également favoriser leur reprise, via notamment la banque de graines potentiellement contenue dans le sol ou l'oubli de fragments et de rhizomes. Une veille concernant ces espèces sera réalisée lors des autres interventions sur ces sites. En cas de détection, une campagne d'éradication est à lancer. La lutte contre ces espèces ne peut être efficace qu'en renouvelant les opérations sur plusieurs années. A l'inverse, une intervention isolée conduit souvent au résultat inverse, c'est à dire à la reprise et à la dynamisation des espèces. Il est ainsi prévu un traitement sur 3 années suivant la détection, renouvelable si l'opération ne s'est pas révélée suffisante. La gestion des plantes exotiques envahissantes est un préalable à toute intervention à proximité, au risque de disséminer ou de favoriser la propagation de l'espèce. Concernant la Jussie à grandes fleurs (Ludwigia grandiflora) : Au niveau du canal de Rassuen, la présence de la Jussie à grande fleurs, avec son important pouvoir colonisateur présente une menace pour le maintien de la Zannichellie des marais et de la phragmitaie et peut entraîner, à terme, une modification profonde du fonctionnement des écosystèmes aquatiques et de leurs équilibres biologiques. Afin de limiter sa prolifération, il est nécessaire de réaliser : <ul style="list-style-type: none">- Une intervention de régulation (année N) : arrachage manuel des herbiers de Jussie en 2 passages : le premier en début de développement (entre mai et juillet) et le second en fin de campagne (septembre, octobre).- Un suivi de la prolifération au cours des années suivant la campagne d'arrachage (années N+1, N+3 et N+5 puis tous les 5 ans) et une cartographie précise de la répartition de l'espèce annuelle de la répartition de la Jussie dans les canaux. Concernant la Canne de Provence (Arundo donax) : Elle forme une structure buissonnante très dense le long de la berge. Les interventions sur cette espèce seront limitées par le fait qu'une éradication totale par extraction des rhizomes ne sera pas possible afin de ne pas perturber le fonctionnement des canaux. Cependant, un fauchage des cannes sera réalisé de manière à limiter leur prolifération. Les déchets de coupes seront brûlés ou évacués vers un centre de traitement adapté. Concernant l'Ecrevisse de Louisiane (Procambarus clarkii) : Au niveau du Canal de Rassuen et du Canal du Roy, la présence de l'écrevisse de Louisiane a été mise en évidence et pourrait entraîner à moyen et long terme une dégradation de l'ensemble des berges des canaux présents sur la zone de l'Étang d'Engrenier. Afin de limiter sa prolifération, il est proposé un piégeage d'individus par pause de nasses, constituant une stratégie simple engendrant peu d'impacts pour le milieu naturel.																																																										

Le suivi des populations au cours du temps permettra d'évaluer l'efficacité des actions de régulation engagées. Le protocole de suivi des populations d'Écrevisses de Louisiane consiste à déployer 25 pièges de type GSC (grillagé semi-cylindrique), espacés d'une dizaine de mètres, sans utilisation d'appât, pour une durée de piégeage de 24 h.

Gestion des déchets d'espèces végétales

L'évacuation des espèces se fera dans des contenants hermétiques afin de limiter leur propagation.

Tous les déchets verts issus de espèces végétales concernées seront exportés et traités en filière adaptée (déchet de classe II) :

- en incinération à l'exception des individus en graines (risque de dissémination)
- en méthanisation, uniquement pour les végétaux hors parties ligneuses (branches et troncs),
- en compostage en plateforme industrielle ou à la ferme, pour les espèces à faible risque de reprise
- en valorisation thermique en bois énergie pour les parties ligneuses ou en incinération,
- en mise en décharge en classe II pour les débris végétaux ou classe III pour les terres contaminées par les graines.

L'acceptation en décharges ou centre de traitement est conditionné à l'accord préalable du gestionnaire du site. Les dépôts en déchetterie et en plateforme de broyage sont vivement déconseillés car il n'existe aucune garantie de traitement adapté. Les bons de suivi des déchets seront conservés par le gestionnaire et intégrés au bilan de gestion annuel (indicateur de gestion : évaluation des volumes traités/surface d'intervention...).

Précautions particulières :

- En cas de stockage provisoire, les déchets seront conservés dans un contenant fermé,
- Un nettoyage des engins et outils est à réaliser sur aire étanche pour éviter tout risque de dispersion par des graines ou des fragments,
- Maintenir une veille sur les secteurs gérés de manière à prévenir d'éventuelles repousses,
- L'apport et l'utilisation de produits phytosanitaires est proscrit,
- L'arrêté du 12/09/2006 interdit tout traitement chimique à moins de 5 mètres minimum de tout point d'eau, cours d'eau, étangs, plans d'eau, figurant sur les cartes au 1/25 000ème de l'Institut Géographique National. Par ailleurs, il est important de rappeler les nuisances de telles substances sur la santé humaine et sur l'environnement.

Moyens / Matériels	Outils (pioche, pelle...) Sacs poubelles				
Coûts	Action	Base	Coût unitaire moyen HT	Coût prévisionnel par action	Coûts prévisionnels sur 40 ans
	Arrache manuel des espèces exotiques végétales	2 jours à 2 personnes	600 € / jour	1200 €	9 interventions soit 10 800 €
	Évacuation + traitement des déchets en filière spécialisée	Inférieur à 1 T	120 € / tonne	120 € maximum	9 interventions soit 1 080 €
	Piégeage de l'Écrevisse de Louisiane	2 jours à 2 personnes	600 € / jour	1200 €	9 interventions soit 10 800 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	Environ 22 680 €				
Indicateur(s) de réalisation	CS01 Suivi de l'évolution des habitats et de la flore (composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu) avec actualisation cartographie des habitats				

CS01**SUIVI DES HABITATS ET DE LA FLORE****Priorité 1**

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.									
Objectif à Long Terme	A. Maintenir et développer des habitats humides diversifiés caractéristiques.									
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Évaluer l'état de conservation des habitats et de la flore. Augmentation de la diversité spécifique. Éradication des espèces exotiques à caractère envahissant									
Localisation	Ensemble du site									
Périodicité	Après travaux de restauration du site (année N ou N+1), puis tous les 5 ans.									
Phasage sur 40 ans	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037
		Mise en place du suivi					Suivi de l'évolution des habitats			
	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			
	2058	2059	2060	2061	2062	2063	2064	2065	2066	2067
		Suivi de l'évolution des habitats					Suivi de l'évolution des habitats			

Cahier des charges :

L'objectif est de qualifier l'évolution et l'occupation du site par les habitats et la flore humides.

Le suivi consistera à déterminer les habitats des zones humides, ainsi que leur état de conservation et les problématiques fonctionnelles éventuelles relevées (qui pourront s'appuyer sur les résultats du suivi de qualité des eaux).

Des relevés phytosociologiques seront réalisés dans chaque habitat. Les habitats seront déterminés au moins à l'alliance phytosociologique voire à l'association végétale si possible. Les relevés permettront une lecture de la composition végétale avec mise en évidence qualitative et quantitative des espèces caractéristiques de l'habitat visé, mais aussi des autres espèces indicatrices de l'évolution du milieu.

La réalisation des relevés phytosociologique sera réalisée tel qu'il est prévu dans le protocole de suivi associé (transect et quadrat).

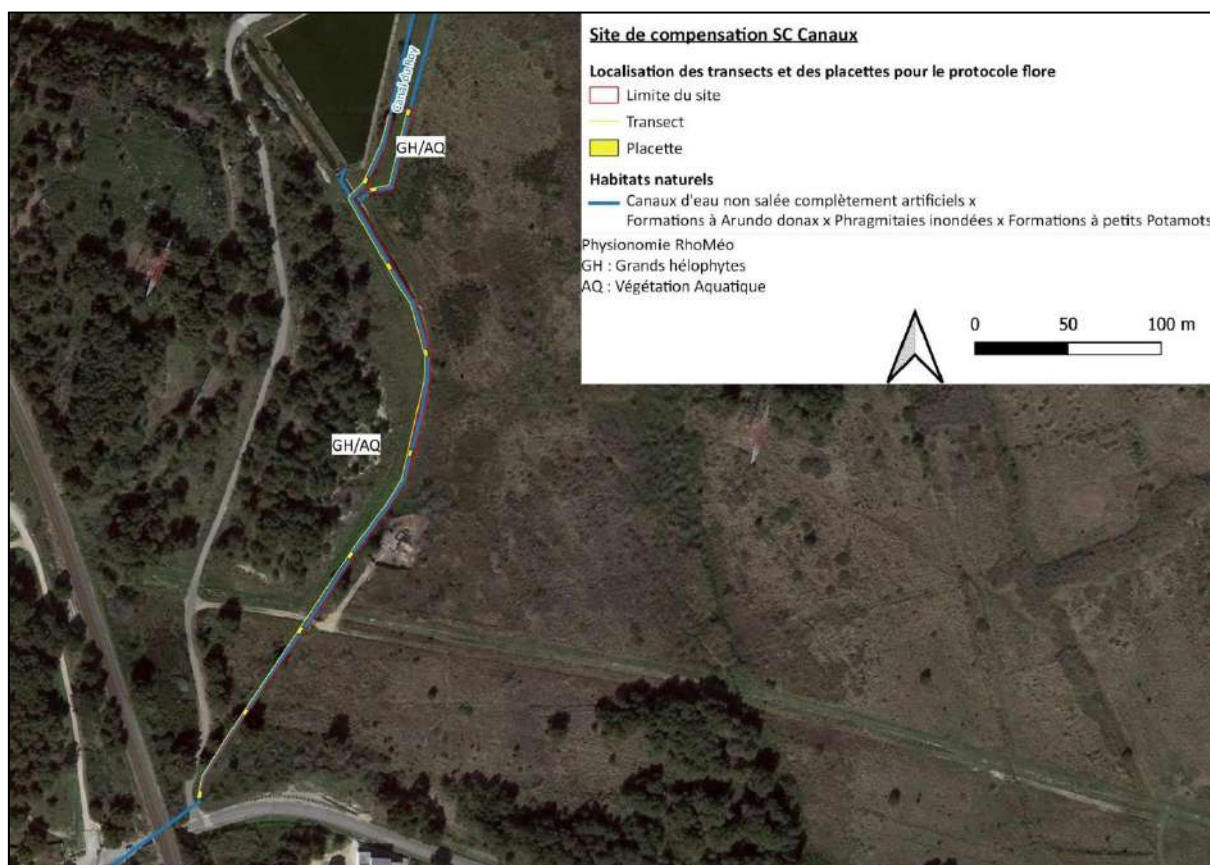
Une cartographie des habitats sera réalisée.

En parallèle, un suivi de la Zannichellie des marais, ainsi que des espèces exogènes à caractère envahissant repérées seront notées et cartographiées.

Les résultats sont à corréler avec la gestion mise en place. Il sera proposé des modifications d'entretien si nécessaire (changement dans les pratiques, dates retardées ou avancées...).

Toutes les observations de faune ou de flore opportuniste seront géoréférencées et retranscrites dans une cartographie.

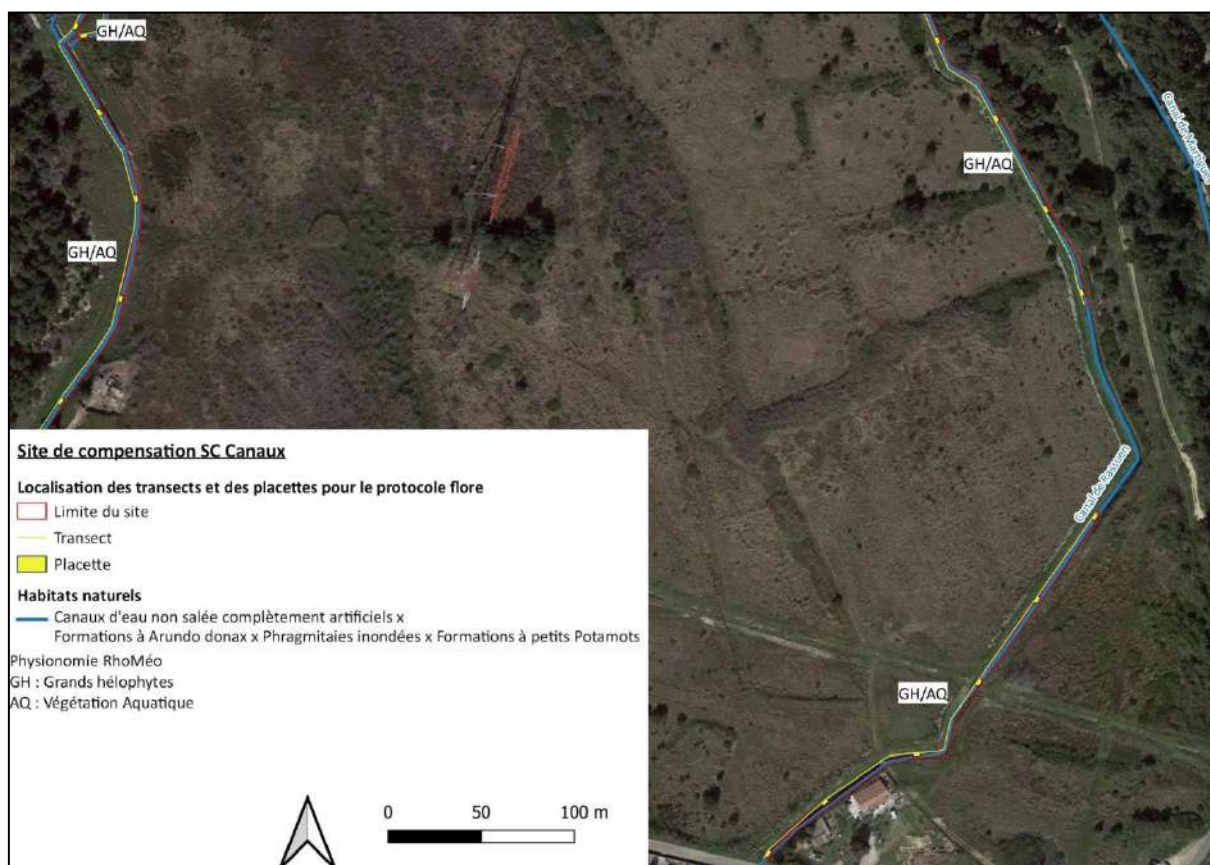
Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel. Les tableaux relatifs à la Méthode nationale d'Évaluation des zones humides seront complétés en parallèle.



Site de compensation SC Canaux – Canal du Roy – Localisation des transects et des placettes (SEGED, Mars 2022)



Site de compensation SC Canaux – Canal du Roy et canal de la Mérindole / Canal de Rassuen – Localisation des transects et des placettes (SEGED, Mars 2022)



Site de compensation SC Canaux – Canal de Rassuen – Localisation des transects et des placettes (SEGED, Mars 2022)

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
	Rédaction	1 jour	500 €	8 suivis soit 4 000 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	8 000 € Coût estimé sur une base de 500 €/jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	MS01 Gestion courante du site			

CS02
SUIVI DE L'ÉVOLUTION DES POPULATIONS D'AGRION DE MERCURE
Priorité 1

Enjeu(x)	Les suivis permettront de disposer d'une connaissance suffisante pour évaluer la gestion et réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre tous les 5 ans.
Objectif à Long Terme	B. Rétablir les fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces
Résultats attendus	Permettre l'évaluation de la gestion mise en œuvre. Évaluer l'état de conservation des populations faunistiques à enjeu sur le site de compensation à savoir les populations d'Agrion de Mercure.
Localisation	Ensemble du site

Période d'intervention :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Période : Optimale / Possible / Déconseillée

Périodicité :

Après les travaux de restauration (année N ou N+1), puis tous les 5 ans.

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Phasage sur 40 ans		Mise en place du suivi	Suivi de l'évolution de la faune	Suivi de l'évolution de la faune	Suivi de l'évolution de la faune	Suivi de l'évolution de la faune				
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063

Cahier des charges :

L'objectif est d'établir un état des populations de *Coenagrion mercuriale* du site, le plus exhaustif et le plus précis possible, avec cartographie SIG des sites d'émergence des nouvelles populations, des sites de ponte et de développement larvaire, et de cantonnement des imagos. Cet état des lieux permettra de vérifier que les nouveaux sites créés auront bien été colonisés **par les nouvelles populations** émergentes au printemps suivant (condition de viabilité des populations existantes). Le suivi annuel des populations permettra de vérifier la conservation sur le long terme des populations de *Coenagrion mercuriale*. L'écologue devra vérifier la présence de larves, d'exuvies mais également d'adultes (imago) sur la zone de chasse et en période de reproduction. Il est alors proposé 3 campagnes par an (période de détection des larves, période de chasse et de reproduction) sur une période de 5 ans.

A l'issue des 5 premières années, une analyse sera faite de la situation pour envisager la suite à donner à la gestion de ces canaux.

Les résultats des suivis seront présentés soit dans un dossier spécifique soit dans le rapport d'activités annuel.

	Suivi	Base par suivi	Coût prévisionnel par suivi	Coûts prévisionnels sur 40 ans
Coûts	Terrain	3 jours	1 500 €	5 suivis soit 7 500 €
	Rédaction	3 jours	1 500 €	5 suivis soit 7 500 €
Coûts prévisionnels sur 40 ans	15 000 € Coût estimé sur une base de 500 € /jour			
Indicateur(s) de réalisation	Rapport de suivi annuel sur chaque année de suivi Bilan d'étape tous les 5 ans			
Lien avec les autres actions	MS01 Gestion courante du site			

MS01	GESTION COURANTE DU SITE								Priorité 1	
Enjeu(x)	Garantir le bon fonctionnement technique et administratif inhérent à la gestion du site et faire le lien avec le propriétaire Maître d'ouvrage et le comité de suivi. Le but est d'avoir un document synthétique qui recense et explique toutes les opérations relatives à la gestion du site et aux suivis écologiques.									
Objectif à Long Terme	Action transversale répondant à l'ensemble des objectifs à long terme du plan de gestion et permettant une gestion cohérente du site, quel que soit l'organisme en charge de la gestion.									
Résultats attendus	Mise en œuvre et bon fonctionnement du plan de gestion. Réaliser les mesures prévues au plan de gestion, établir des suivis écologiques.									
Phasage sur 40 ans	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<p>Description de la mission : Le gestionnaire est chargé de mettre en œuvre ou de faire appliquer les actions définies du plan de gestion. Il coordonne les travaux, l'entretien et les suivis. Il est le référent du site et a pour rôle d'assister le maître d'ouvrage et de l'informer de toute problématique ou incident qui concerne les zones humides le cas échéant.</p> <p>Registre de gestion Toute action sur le périmètre du plan de gestion sera consignée dans un registre (ou journal de bord) en précisant l'objet de l'intervention, les modalités, la date, les intervenants.... Ce registre sera annexé au rapport d'activités annuel.</p> <p>Rapport d'activité annuel Chaque année, le gestionnaire établira un rapport d'activités où il renseignera les actions engagées au cours de l'année, les résultats des suivis et la planification des mesures pour l'année à venir.</p> <p>Tous les 5 ans, il sera fait à cette occasion le bilan des actions engagées et l'évaluation des résultats. Ce bilan transitoire permettra de pouvoir si besoin réorienter les objectifs opérationnels et les actions à mettre en œuvre. Cette étape essentielle permet de sécuriser le bon déroulement du plan de gestion et le respect des objectifs à long terme.</p> <p>Lien avec les autres acteurs du territoire et les usagers Le gestionnaire se tiendra informé des projets ou activités susceptibles d'impacter ou de modifier le bon déroulement du plan de gestion, l'état du site ou les objectifs.</p>										
Coûts	Action		Base	Coût unitaire moyen		Coût prévisionnel par action		Coûts prévisionnels sur 30 ans		
	Gestionnaire		4 jours	500 € /jour		2 000 € par an		40 années soit 80 000 €		
	Rédaction du rapport d'activités annuel		1 jour	500 € /jour		500 €		40 rapports soit 20 000 €		
Coûts prévisionnels sur 40 ans	100 000 €									
Indicateur(s) de réalisation	Rapport d'activité annuel Bilan d'étape tous les 5 ans									
Lien avec les autres actions	Action transversale									

IV.6.3.2 Calendrier général d'intervention

Code opération	Intitulé opération	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063			
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																																												
IP01	Favoriser l’accomplissement du cycle biologique des espèces présentes sur le site	X																																										
IP02	Gestion des espèces exogènes à caractère envahissant	X			x		x					x					x					x						x										x						
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																																												
CS01	Suivi de l’évolution des habitats naturels, de la flore et des espèces exogènes à caractère envahissant		X					X					X					X					X						X											X				
CS02	Suivi de l’évolution des populations d’agrion de mercure		X	X	X	X	X																																					
Management et Soutien (MS)																																												
MS01	Gestion courante du site	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

IV.6.3.3 Synthèse financière

Code opération	Intitulé opération	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																					
IP01	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces présentes sur le site	3 000																			
IP02	Gestion des espèces exogènes à caractère envahissant	2520			2520		2520					2520					2520				
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																					
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels, de la flore et des espèces exogènes à caractère envahissant		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution des populations d'agrion de mercure		3000	3000	3000	3000	3000														
Management et Soutien (MS)																					
MS01	Gestion courante du site	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Total par année		8 020,00 €	6 500,00 €	5 500,00 €	8 020,00 €	5 500,00 €	8 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	5 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	5 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €

Code opération	Intitulé opération	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2056	2057	2058	2059	2060	2061	2062	2063
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)																					
IP01	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces présentes sur le site																				
IP02	Gestion des espèces exogènes à caractère envahissant	2520					2520					2520					2520				
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)																					
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels, de la flore et des espèces exogènes à caractère envahissant		1000					1000					1000					1000			
CS02	Suivi de l'évolution des populations d'agrion de mercure																				
Management et Soutien (MS)																					
MS01	Gestion courante du site	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500	2500
Total par année		5 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	5 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	5 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	5 020,00 €	3 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €	2 500,00 €

Code opération	Intitulé opération	Coûts estimés sur 40 ans
Interventions sur le patrimoine naturel (IP)		
IP01	Favoriser l'accomplissement du cycle biologique des espèces présentes sur le site	3 000 €
IP02	Gestion des espèces exogènes à caractère envahissant	22 680 €
Connaissance et suivi continu du patrimoine naturel (CS)		
CS01	Suivi de l'évolution des habitats naturels, de la flore et des espèces exogènes à caractère envahissant	8 000 €
CS02	Suivi de l'évolution des populations d'agrion de mercure	15 000 €
Management et Soutien (MS)		
MS01	Gestion courante du site	100 000 €
Coût total sur 40 ans		148 680 €

IV.7 Bilan financier MC02

MC02 – BILAN FINANCIER ESTIMATIF		
Secteurs	Surfaces compensatoires	Cout estimatif des actions et gestion sur 40 ans
Nord Lavalduc	1,926 ha	342 510,00 € HT
Berges Engrenier	1,362 ha	213 590,00 € HT
Sud Engrenier	4,624 ha	377 005,00 € HT
Sud Engrenier – Secteur Valentoulin	0,64 ha	130 759,00 € HT
Mérindole	1,369 ha	507 780,00 € HT
Amélioration canaux	1,43 ha	148 680,00 € HT
TOTAL	11,351 ha	1 720 324,00 € HT

IV.8 Gains apportés par la MC02

Le détail des gains apportés par la MC02 est présenté dans le tableau ci-dessous :

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 02													
Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC02
Flore													
Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	43,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bugrane pubescent <i>Ononis pubescens</i>	5,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpiste paradoxal <i>Phalaris paradoxa</i>	12,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	10,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hélianthème à feuille de ledum <i>Helianthemum ledifolium</i>	0,82	-											
Zannichellie des marais <i>Zannichellia palustris</i>	3,28	1,4 9,92	5 4	3 3	3 4	3 3	3 2	4 2	1 1	4 2	1,25 2	1 1,25	9,27
Liseron rayé <i>Convolvulus lineatus</i>	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophrys de Bertoloni <i>Ophrys bertolonii</i> subsp. <i>Bertolonii</i>	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophrys de Provence <i>Ophrys provincialis</i>	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oiseaux													
Cortège d'oiseaux lié aux zones humides des Salins de Fos et du Complexe d'étang entre Istres et Fos Flamant rose (<i>Phoenicopterus roseus</i>), Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>), Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>), Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Sterne naine (<i>Sternula albifrons</i>), Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>), Goéland railléur (<i>Chroicocephalus genei</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Petit	7,38	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 02

Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC02
Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>), Tadome de Belon (<i>Tadoma tadoma</i>), Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>), Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>), Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>), Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>), Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>), Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>), Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>), Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)													
Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	1,27	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	20,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	11,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	41,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cortège d'oiseaux lié aux milieux ouverts à semi-ouverts Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>), Martinet à ventre blanc (<i>Apus melba</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>), Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>), Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>), Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>), Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>), Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>), Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>), Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>), Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>), Tarier pâle (<i>Saxicola torquatus</i>), Traquet	15,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 02

Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC02
motteux (<i>Oenanthe cenanthe</i>).													
Chiroptères													
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	44,19	11,35	4	2	2	3	2	2	1	4	1,25	1,25	10,01
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	22,09	11,35	4	2	2	3	2	2	1	4	1,25	1,25	10,01
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	22,09	11,35	4	2	2	3	2	2	1	4	1,25	1,25	10,01
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	22,09	11,35	4	2	2	3	2	2	1	4	1,25	1,25	10,01
Cortège d'espèces à enjeu faible, présentes en déplacement, en chasse et en gîtes Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>), Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	19,88	11,35	4	2	2	3	2	2	1	4	1,25	1,25	10,01
Cortège d'espèces à enjeu faible présentes en déplacement et en chasse : Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>), Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	8,84	11,35	4	2	2	3	2	2	1	4	1,25	1,25	10,01
Autres mammifères													
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	27,83	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	78,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reptiles													
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	47,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	63,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	37,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	1,89	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	58,33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	41,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphibiens													
Pélobate cultripède <i>Pelobates cultripes</i>	5,10	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 02													
Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC02
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	12,07	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	16,67	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	16,67	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	16,85	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81
Insectes et autres arthropodes													
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	0.45	11,35	5	2	2	3	3	2	1	4	1,75	1,25	8,81

V MC03 – GESTION CONSERVATOIRE D'ESPACES BOISES (SOURCE ONF)

V.1 Préambule

Cette mesure de compensation rédigée par l'Office National des Forêts (ONF) vise à la gestion d'espaces boisés afin d'améliorer le potentiel écologique. Il s'agit principalement de mettre en place des îlots de vieillissement (Fiche action 1). Cette action est accompagnée de deux mesures visant à créer des gîtes pour les chauves-souris (Fiche action 2) et à créer une lavogne favorable à l'ensemble de la faune dont les amphibiens (Fiche action 3). Enfin, une mesure de suivi est également prévue afin d'évaluer l'efficacité de ces mesures. Ces quatre mesures sont présentées ci-après.

MC03 - PARCELLES CADASTRALES CONCERNEES							
Secteur	Section	Numéro	Commune	Propriétaires actuels	Maitrise foncière	Cible de la compensation	Surface compensatoire (ha)
Castillon	-	-	Port de-Bouc	Forêt domaniale	Convention avec ONF	Milieux forestiers et espèces associées	25,2
Martigues	BL	12	Martigues	Commune de Martigues	Convention	Milieux forestiers et espèces associées	0,46
	BL	21	Martigues	Commune de Martigues	Convention	Milieux forestiers et espèces associées	0,93
TOTAL							26,59 ha

Il est important de noter que **l'ensemble de ces parcelles est situé au sein de la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »**. Néanmoins, ces parcelles situées dans la forêt du Castillon, ne sont pas concernées par des mesures du DOCOB. En effet, les principaux objectifs de conservation sont :

- Maintenir ou restaurer les marais intérieurs et plans d'eau
- Maintenir ou restaurer les marais salants et la lagune littorale
- Maintenir et préserver les zones agricoles

Ainsi les mesures proposées ci-après viennent en supplément des mesures prévues dans le DOCOB.

V.2 Fiches actions

FICHE ACTION ONF – n°1

Mesures compensatoires CONTOURNEMENT DE MARTIGUES en Forêt Domaniale de Castillon CONSTITUTION D'UNE TRAME D'ÎLOTS DE VIEUX BOIS.

Surface : 25,2 ha en forêt Domaniale de Castillon + 1,39 ha sur la commune de Martigues (Plaine de St Macaire) = 26,59 ha

La forêt domaniale Castillon fait l'objet d'une gestion multifonctionnelle en futaie par parquets. La fonction récréative est prépondérante avec les fonctions de production et écologiques. Elle peut être qualifiée de forêt relique, comptant parmi les derniers espaces naturels au sein du bassin industriel et urbain du littoral.

La constitution d'îlots de vieux bois est très favorable à la biodiversité et en particulier aux espèces ciblées par la compensation. En effet, la conservation d'arbres au-delà de leur âge d'exploitabilité habituel favorise l'apparition de microhabitats tels que des cavités de tronc ou des décollements d'écorces utilisés comme gîtes par certains chiroptères et certains oiseaux. En outre, la conservation des arbres morts au sein de ces îlots, sur pied ou à terre augmente considérablement la ressource alimentaire (insectes) pour ces mêmes espèces.

Des îlots de vieux bois peuvent être créés au sein de certaines parcelles en forêt domaniale de Castillon, à condition que des opérations visant la sécurité des visiteurs puissent y être réalisées. En bordure des accès, sur une largeur de 20m maximum, des expertises et abattements des arbres dangereux devront être conduits. Les houppiers seront démontés et les troncs abandonnés sur le sol pour augmenter les volumes de bois morts disponibles (certains « totem » de 3 à 4 mètres de haut pourront également être maintenus sur pieds suite à démontage du houppier). Lors de l'abattement, certaines précautions seront mises en œuvre en termes de calendrier pour éviter les périodes les plus sensibles (printemps), à ajuster en fonction des résultats des inventaires naturalistes si besoin (en particulier chauves-souris).

Une surface de 25,2 ha a été identifiée pour implanter des îlots de vieux bois. La forêt, d'installation relativement récente en termes de sylvigénèse, ne comporte pas encore de stades sénescents. Les critères d'identification de ces îlots sont : leur âge (12,9 ha de pinèdes adultes et 8,5 ha de pinède au stade de vieille futaie) et leur composition (5,8 ha de taillis de chêne vert). Certains sont situés sur des secteurs difficiles à récolter (pente, moindre enjeux de production) ou constituent des corridors au sein de stades moins évolués. Les jeunes futaies n'ont pas été retenues, ainsi que les parcelles en production, les équipements DFCI.... Au sein de ces îlots, 12ha avaient été identifiés comme potentiels dans le document d'aménagement forestier (2012-2026). Etant au-delà des engagements de l'ONF à l'échelle de l'agence Bouches-du-Rhône-Vaucluse leur création était conditionnée par l'obtention de financement Natura 2000. Faute de financement, ils n'ont pas pu être implantés : les mesures compensatoires sont une opportunité de les pérenniser sur plusieurs décennies.

La création d'îlot sur une très longue durée permettra l'émergence d'un vieillissement encore peu présente localement, tout en continuant à répondre aux besoins récréatifs de la population.

Un suivi de ce dispositif sera réalisé, avec un état initial et un protocole de suivi régulier (voir action suivi de l'efficacité des actions), pour les chiroptères et les oiseaux en particulier. A noter qu'aucun état des lieux naturaliste n'a pu être réalisé en amont de cette fiche action.

Ces îlots seront intégrés à l'aménagement forestier sous la forme d'un avenant et implantés physiquement, afin d'entériner leur existence.

TYPE D'ACTION

Restauration / Réhabilitation	Implantation d'îlots de vieux bois (40 ans). La durée pourra être allongée à condition de prévoir un engagement à plus long terme et le plan de financement pour les actions de sécurisation.
-------------------------------	---

ESPECES CIBLES : Espèces impactées CONTOURNEMENT DE MARTIGUES connues sur le site / autres espèces patrimoniales

	Entomofaune : insectes saproxyliques. Oiseaux : espèces cavernicoles (pic vert, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange bleue), Petit-Duc-Scops . Chiroptères : Pipistrelle commune , Pipistrelle de Kuhl , Noctule de Leisler , Minioptère de Schreibers , Murin à oreilles échancrées .
Habitats naturels patrimoniaux	Aucun habitat patrimonial concerné.

DESCRIPTION DE L'ACTION

Détails de l'opération	Les îlots seront matérialisés sur le terrain, avec de petites étiquettes en PVC fixés aux arbres de bordure tous les 30 à 50m informant les visiteurs et les éventuels intervenants d'une zone en évolution naturelle (9 250ml). Une expertise sera réalisée pour les arbres situés en bordure des axes utilisés par le public (3 800ml, sur 20 m de large), avec une désignation des arbres dangereux. Ceux-ci devront être abattus, les houppiers démontés et le bois laissé sur le sol en grande longueur (sauf cas de tempête ou feu de forêt, générant de nombreux troncs).
Localisation	Voir carte associée.
Maîtrise d'ouvrage	ONF
Partenaires concernés	

BUDGET

Eléments de calcul du coût	Désignation des îlots (conception, achat et pose des plaquettes : 3 500€ HT Expertise et traitement des arbres tous les 2 ans : 6 500€ HT/ campagne Entretien des limites tous les 10 ans (3 passages) : 1 500€ HT/ campagne Manque à gagner lié à l'abandon du bois sur 40 ans (calcul de la valeur vénale pour un volume moyen par ha de 289m³, avec une perte de récolte estimée à 144,5m³/ha pour les 40 prochaines années et un tarif pin d'Alep actuel de 19€ HT/ m³, soit un manque à gagner de 2 745,5€ HT/ha) : 54 910€ HT pour 20 ha.
Années de programmation	n : matérialisation des îlots. tous les 2 ans : expertise et traitement des arbres menaçant. Tous les 10 ans : entretien du marquage des limites.
Budget total sur 40 ans	Désignation des îlots forestiers : 3 500 € HT Entretien, expertise et traitement des arbres (20 campagnes d'expertise et traitement des arbres à 6 500€ HT et 3 campagnes d'entretien des limites à 1 500€ HT) : 134 500€ HT Manque à gagner : 54 910€ HT



Légende

- Contournement de Martigues / Port-de-Bouc
- MC03 Parcelles compensatoires
- Périmètre de la forêt domaniale de Castillon
- Îlot dominante Chêne vert
- Îlot dominante futaie adulte de pin d'Alep
- Îlot dominante vieille futaie de pin d'Alep



Echelle : 1/17 000

0 170 340 m

Source : ECOTER, SILENE

Date de réalisation : 09-09-2024

Expert : S. ROINARD - ECOTER

Fond et licence : IGN BDORTHO

FICHE ACTION ONF – n°2

Mesures d'accompagnement CONTOURNEMENT DE MARTIGUES en Forêt Domaniale de Castillon / AMENAGEMENT EN FAVEUR DES CHIROPTERES AU NIVEAU DES BATIS ONF.

Surface : actions ponctuelles (murs de la maison forestière et cave voutée au sein d'une ruine).

La forêt domaniale de Castillon comporte de petits bâtis qui sont susceptibles d'accueillir des aménagements de gîtes pour les chauves-souris. Une étude préalable permettra d'identifier les équipements les plus pertinents et leur position : nichoirs bois ou en tuile en façade, fermeture et installation de chiroptières sur les bâtiments annexes, installation de lattes d'accroche selon les cas...

Les actions seront ensuite mises en œuvre sous forme de travaux et un entretien réalisé tous les 10 ans. Une communication sur chaque bâtiment avertira les promeneurs de ces équipements et de leur intérêt.

Un suivi de ce dispositif sera réalisé, avec un état initial et un protocole de suivi régulier (voir action suivi de l'efficacité des actions), pour les chiroptères. A noter qu'aucun état des lieux naturaliste n'a pu être réalisé en amont de cette fiche action.



Photo 5 : Lattes d'accroche au plafond



Photo 14 : nichoir en tuiles canal



TYPE D'ACTION	
Restauration / Réhabilitation	Amélioration des capacités d'accueil pour les chiroptères.
ESPECES CIBLES : Espèces impactées CONTOURNEMENT DE MARTIGUES connues sur le site / autres espèces patrimoniales	
	<u>Chiroptères</u> : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées.
Habitats naturels patrimoniaux	Aucun habitat patrimonial concerné.
DESCRIPTION DE L'ACTION	
Détails de l'opération	Une étude préalable est à mener pour définir le type d'équipements à installer sur chaque bâti, avec la pose de SM2 et l'analyse des enregistrements en préalable. Une seconde phase de travaux consistera à installer les dispositifs d'accueil favorables aux chiroptères. Un panneau A4 sera installé sur chaque bâtiment pour présenter aux promeneurs les équipements réalisés.
Localisation	Les façades de la maison forestière (sauf jardin), la pièce voutée au sein de la ruine au nord de la forêt.
Maîtrise d'ouvrage	ONF
BUDGET	
Eléments de calcul du coût	Étude préalable : 2 800€ HT Travaux : 20 000€ HT à répartir (à affiner selon les conclusions de l'étude). Entretien : 300€ HT HT/an
Années de programmation	n : étude n+1 : travaux ponctuel : entretien des équipements tous les 5 à 10 ans, nettoyage et entretien courant.
Budget total sur 40 ans	Création : 22 800 € HT Entretien : 11 700 € HT

FICHE ACTION ONF – n°3

Mesures d'accompagnement CONTOURNEMENT DE MARTIGUES en Forêt Domaniale de Castillon	
CREATION D'UNE LAVOGNE	
<p>La forêt domaniale de Castillon abrite un ancien parcours équestre comportant un saut d'obstacle ayant généré un petit point d'eau temporaire. En s'appuyant sur cet aménagement obsolète, il est possible de créer une lavogne avec un système d'impluvium pour l'alimenter sur l'ancienne piste.</p> <p>Ce point d'eau temporaire servira d'abreuvoir pour la petite faune alentour, en particulier pour l'avifaune.</p> <p>Un suivi de ce dispositif sera réalisé, avec un état initial et un protocole de suivi régulier (voir action suivi de l'efficacité des actions). A noter qu'aucun état des lieux naturaliste n'a pu être réalisé en amont de cette fiche action.</p>	
TYPE D'ACTION	
Restauration / Réhabilitation	Création d'une lavogne
ESPECES CIBLES Espèces impactées CONTOURNEMENT DE MARTIGUES connues sur le site / autres espèces patrimoniales	
	Oiseaux : tous les oiseaux présents au sein de la forêt domaniale
Habitats naturels patrimoniaux	Aucun habitat patrimonial concerné.
DESCRIPTION DE L'ACTION	
Détails de l'opération	La création de la Lavogne s'appuiera sur un ancien équipement équestre, elle sera en pente douce et recouverte de pierre pour une bonne intégration paysagère. La piste sera transformée en impluvium pour assurer une alimentation en eau au moment des épisodes pluvieux. Un panneau sera installé à proximité pour informer sur la biodiversité.
Localisation	Nord de la FD
Maîtrise d'ouvrage	ONF
Partenaires concernés	
BUDGET	
Eléments de calcul du coût	Etude préalable : 4 200€ HT Travaux : 30 000€ HT (implantation d'un impluvium, création de la lavogne, clôture et conception et pose du panneau, mise en eau la première année en fonction de la date des travaux – s'ils sont réalisés après la période de pluie). Entretien : 500€ HT /an
Années de programmation	n : étude n+1 : travaux Annuel : entretien des équipements, nettoyage, entretien courant.
Budget total (40 ans)	Création : 34 200 € HT Entretien : 19 500 € HT

FICHE ACTION ONF – n°4

Mesures compensatoires CONTOURNEMENT DE MARTIGUES en Forêt Domaniale de Castillon SUIVIS DE L'EFFICACITE DES ACTIONS ENTREPRISES AU TITRE DES MESURES COMPENSATOIRES. PROGRAMMATION et BILAN ANNUEL DE L'ENSEMBLE DES ACTIONS DE GESTION.

Ces suivis visent à évaluer l'efficacité des actions de gestion que permettent la mise en œuvre des mesures compensatoire au sein de la forêt domaniale de Castillon. Ils seront composés d'un état des lieux et d'un suivi après 5 ans de mise en œuvre (sauf pour la dendrométrie) puis ensuite à 10 ans, 20, 30 et 40 ans.

Ils seront menés selon les protocoles de suivi habituellement mis en œuvre par les réseaux d'experts naturalistes de l'ONF.

En tout, 6 campagnes seront mises en œuvre sur 40 ans, pour chacune des actions prévues.

Pour chaque campagne un rapport sera rédigé avec les moyens mis en œuvre, les résultats et leur analyse ainsi que des ajustements de gestion si nécessaire. Un lien sera fait avec le milieu et son état. Les données alimenteront la base de données naturalistes de l'ONF et de Silène.

Elles seront considérées comme la propriété intellectuelle de l'ONF.

Un calendrier des suivis sera établi et intégré dans l'avenant à l'aménagement.

Suivis naturalistes de la lavogne (1 état initial à n+1, 1 suivi à 5 ans puis 1 suivi à 10, 20, 30, 40, soient 6 passages en tout), avec 5 jours par campagne (suivi des amphibiens et reptiles, oiseaux, odonates, flore) :

- Suivi de l'utilisation de la lavogne par la faune (21 000€ HT)

Suivis naturalistes des aménagements en faveur des chiroptères sur les bâtiments (1 état initial et 5 campagnes de suivis sur 1 année), avec 5 jours par campagne :

- Suivi des chiroptères et de l'utilisation des équipements (21 000€ HT).

Suivis naturalistes des îlots de vieux bois :

- Caractérisation dendrométrique, implantation d'un maillage de placettes permanentes au sein des îlots pour suivre la sénescence selon le protocole DMH (dendro-micro-habitats) et inventaire du volume de bois mort au sol et sur pieds (8 j tous les 10 ans, soit 40j sur 40 ans 28 000€ HT).
- Suivi des chiroptères (mise en place du protocole MCD100 de l'ONF, avec enregistrement et analyse des données acoustiques), 1 état initial et 5 campagnes de suivis à 5 ans, à 10, 20, 30, 40 ans, avec 15 jours par campagne soit 63 000€ HT.
- Suivi des populations de passereaux (méthodes IPA) et suivi de l'espèce nocturne selon la méthode de la repasse. 1 état initial et 5 campagnes de suivis à 5 ans, à 10, 20, 30, 40 ans, avec 10 jours par campagne soit 42 000€ HT.
- Suivis insectes saproxyliques : 3 campagnes de 3 mois sur 3 années consécutives (pour limiter les variations interannuelles), avec pose de pièges polytraps et identification des captures soit 66 600€ HT

Etablissement d'un programme d'action et modification de l'aménagement forestier

Il ne semble pas opportun de créer un plan de gestion spécifique pour ces actions.

La mise en œuvre de l'ensemble des mesures compensatoires nécessite l'établissement d'un programme de travaux et d'études qui sera intégré dans l'aménagement sous forme d'avenant et décliné sous forme de programme (rédaction et enregistrement de l'avenant 2 000€ HT, suivi des mesures compensatoires 1j/an soit 27 300€ HT).

TYPE D'ACTION

Suivi et une évaluation des mesures mises en œuvre et de leur efficacité	Evaluation du gain écologique sur les sites accueillant les mesures de compensation (définition des indicateurs ; protocoles avec comparaison à l'état initial).
--	---

ESPECES CIBLES : Espèces impactées CONTOURNEMENT DE MARTIGUES connues sur le site / autres espèces patrimoniales

Entomofaune : insectes saproxyliques.
Oiseaux : espèces cavemicoles (pic vert, mésange charbonnière, mésange huppée, mésange bleue), **Petit-Duc-Scops**.
Chiroptères : Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Noctule de Leisler, Minioptère de Schreibers, Murin à oreilles échancrées.

DESCRIPTION DE L'ACTION

Détails de l'opération	Il s'agira de réaliser un état initial de la biodiversité des zones accueillant les mesures compensatoires et d'observer l'évolution quantitative et qualitative de la faune et de la flore par la mise en place de suivis naturalistes . Les protocoles mis en œuvre seront les mêmes que ceux utilisés au niveau de la réserve biologique, établis par les réseaux naturalistes de l'ONF selon les préconisations du Muséum d'Histoire Naturelle. Ces indicateurs permettront de tester l'efficacité des modes de gestion et si nécessaire d'en affiner les modalités.
------------------------	--

Localisation	La forêt domaniale de Castillon
--------------	---------------------------------

Maîtrise d'ouvrage	ONF
--------------------	-----

Partenaires concernés	OPIE et laboratoire d'entomologie de Quillan, sous-traitants experts naturalistes selon les besoins.
-----------------------	--

BUDGET

Éléments de calcul du coût	Suivis naturalistes de la lavogne (6 campagnes de suivi sur 40 ans) : 21 000€ HT
	Suivis naturalistes des aménagements en faveur des chiroptères sur les bâtiments (6 campagnes de suivi sur 40 ans) : 21 000€ HT
	Suivis naturalistes des îlots de vieux bois : <ul style="list-style-type: none"> - Suivi des microhabitats et flux de bois morts (5 campagnes de suivis 28 000€ HT). - Suivi des chiroptères (6 campagnes de suivis 63 000€ HT). - Suivi des populations de passereaux (6 campagnes de suivi 42 000€ HT). - Suivis saproxyliques (3 campagnes sur 3 années 66 600€ HT)
	Etablissement d'un programme d'action et modification de l'aménagement forestier : 2 000€ HT puis 700€ HT/an soit 27 300€ HT).
Années de programmation	N ou n+1 : Diagnostic initial, avant interventions y.c indicateurs et protocoles. N+40 : Etudes et suivis Rédaction du programme et description générale des protocoles et rendu de document après chaque campagne.
Budget annuel	Variable selon les campagnes, 6772,5 € HT/an
Budget total (40 ans)	270 900 € HT
Budget total actualisé	

V.3 Coût estimatif

Le coût global de cette mesure de compensation est estimé dans le tableau suivant :

ESTIMATION DES COUTS DE LA MESURE				
Fiche action	Mesures		Coût de la mesure	Budget sur 40 ans
Fiche action n°1 : Constitution d'une trame d'îlots de vieux bois (25,2 ha)	Désignation des îlots forestiers		3 500 € HT	192 910 € HT
	Entretien, expertise et traitement des arbres		134 500 € HT	
	Manque à gagner (perte vénale du peuplement)		54 910 € HT	
Fiche action n°2 : Aménagement en faveur des chiroptères au niveau des bâtis ONF	Etude préalable		2 800 € HT	34 500 € HT
	Travaux		20 000 € HT	
	Entretien		11 700 € HT	
Fiche action n°3 : Création d'une lavogne	Etude préalable		4 200 € HT	53 700,00 € HT
	Travaux		30 000 € HT	
	Entretien		19 500 € HT	
Fiche action n°4 : Aménagement en faveur des chiroptères au niveau des bâtis ONF	Suivis naturalistes de la lavogne (6 campagnes de suivi sur 40 ans)		21 000 € HT	270 900,00 € HT
	Suivis naturalistes des aménagements en faveur des chiroptères sur les bâtiments (6 campagnes de suivi sur 40 ans)		21 000 € HT	
	Suivis naturalistes des îlots de vieux bois	Suivi des microhabitats et flux de bois morts - Caractérisation dendrométriques (5 campagnes de suivis)	28 000 € HT	
		Suivi des chiroptères (6 campagnes de suivis)	63 000 € HT	
		Suivis saproxyliques (3 campagnes sur 3 années)	66 000 € HT	
		Suivi des populations de passereaux (6 campagnes de suivi)	42 000 € HT	
	Etablissement d'un programme d'action et modification de l'aménagement forestier		27 300 € HT	
TOTAL			551 410,00 € HT	

V.4 Gains apportés par la MC03

Le détail des gains apportés par la MC03 est présenté dans le tableau ci-dessous :

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 03													
Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC03
Flore													
Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	43,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bugrane pubescent <i>Ononis pubescens</i>	5,63	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alpiste paradoxal <i>Phalaris paradoxa</i>	12,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	10,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hélianthème à feuille de ledum <i>Helianthemum ledifolium</i>	0,82	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Zannichellie des marais <i>Zannichellia palustris</i>	4,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Liseron rayé <i>Convolvulus lineatus</i>	0,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophrys de Bertoloni <i>Ophrys bertolonii</i> subsp. <i>Bertolonii</i>	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ophrys de Provence <i>Ophrys provincialis</i>	0,37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oiseaux													
Cortège d'oiseaux lié aux zones humides des Salins de Fos et du	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 03

Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC03
Complexe d'étang entre Istres et Fos													
Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	1,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	20,15	33,94	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	11,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	41,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cortège d'oiseaux lié aux milieux ouverts à semi-ouverts Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>), Martinet à ventre blanc (<i>Apus melba</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>), Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>), Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>), Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), Cédicnème criard (<i>Burhinus oedicephalus</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>), Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>), Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>), Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>), Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>), Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>), Tarier pâle (<i>Saxicola torquatus</i>), Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>).	15,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiroptères													
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	44,19	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	22,09	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	22,09	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	22,09	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23
Cortège d'espèces à enjeu faible, présentes en déplacement, en chasse et en gîtes Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Pipistrelle de Kuhl	19,88	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23

EVALUATION DES GAINS ECOLOGIQUES DE LA MC 03

Enjeu	PE	Surface MC (ha)	C1	C2	C3	C4	C5	P1	P2	P3	R	T	GE MC03
(<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>), Séroline commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)													
Cortège d'espèces à enjeu faible présentes en déplacement et en chasse : Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>), Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	8,84	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,75	2	13,23
Autres mammifères													
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	27,83	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,25	2	15,27
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	78,39	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,25	2	24,12
Reptiles													
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	47,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	63,91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	71,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	37,88	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,25	2	16,94
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	1,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	58,33	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,25	2	16,94
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	41,55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphibiens													
Pélobate cultripède <i>Pelobates cultripipes</i>	5,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Péloodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	12,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	16,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	16,67	26.59	4	2	2	2	1	2	1	1	1,25	2	15,27
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	16,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insectes et autres arthropodes													
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	0.45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

VI BILAN DES PERTES ET GAINS

Le tableau suivant fait le bilan des pertes occasionnées par le projet et des gains apportés par l'ensemble des mesures compensatoires. Un bilan positif permet de vérifier l'atteinte de l'équivalence écologique.

BILAN DES PERTES ET GAINS						
Enjeu	PE	GE MC1	GE MC2	GE MC3	GE Total	Bilan GE- PE
Flore						
Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i>	43,03	48,60	-	-	48,60	+ 5,57
Bugrane pubescent <i>Ononis pubescens</i>	5,63	48,60	-	-	46,02	+ 42,98
Alpiste paradoxal <i>Phalaris paradoxa</i>	12,19	13,07	-	-	13,07	+ 0,88
Hélianthème à feuille de marum <i>Helianthemum marifolium</i>	10,88	40,00	-	-	40,00	+ 29,12
Hélianthème à feuille de ledum <i>Helianthemum ledifolium</i>	0,82	40,00	-	-	40,00	+ 39,18
Zannichellie des marais <i>Zannichellia palustris</i>	3,28	-	9,27	-	9,62	+ 5,99
Liseron rayé <i>Convolvulus lineatus</i>	0,89	28,24	-	-	28,24	+ 27,35
Ophrys de Bertoloni <i>Ophrys bertolonii</i> subsp. <i>Bertolonii</i>	0,27	28,24	-	-	28,24	+ 27,97
Ophrys de Provence <i>Ophrys provincialis</i>	0,37	28,24	-	-	28,24	+ 27,87
Oiseaux						
Cortège d'oiseaux lié aux zones humides des Salins de Fos et du Complexe d'étang entre Istres et Fos						
Flamant rose (<i>Phoenicopterus roseus</i>), Avocette élégante (<i>Recurvirostra avosetta</i>), Chevalier gambette (<i>Tringa totanus</i>), Gravelot à collier interrompu (<i>Charadrius alexandrinus</i>), Busard des roseaux (<i>Circus aeruginosus</i>), Sterne naine (<i>Sternula albifrons</i>), Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>), Mouette mélanocéphale (<i>Larus melanocephalus</i>), Goéland railleur (<i>Chroicocephalus genei</i>), Mouette rieuse (<i>Chroicocephalus ridibundus</i>), Petit Gravelot (<i>Charadrius dubius</i>), Tadorne de Belon (<i>Tadorna tadorna</i>), Bécasseau minute (<i>Calidris minuta</i>), Grand Gravelot (<i>Charadrius hiaticula</i>), Aigrette garzette (<i>Egretta garzetta</i>), Bécasseau variable (<i>Calidris alpina</i>), Chevalier guignette (<i>Actitis hypoleucos</i>), Chevalier sylvain (<i>Tringa glareola</i>), Grand Cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>), Grèbe à cou noir (<i>Podiceps nigricollis</i>), Grèbe castagneux (<i>Tachybaptus ruficollis</i>), Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Héron cendré (<i>Ardea cinerea</i>)	7,38	-	8,81	-	8,81	+ 1,43
Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	1,27	-	8,81	-	8,81	+ 7,55
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	20,15	70,30	-	13,23	63,38	+ 83,54
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	1,37	8,99	-	-	8,99	+ 7,63
Grand-duc d'Europe <i>Bubo bubo</i>	15,39	72,61	-	-	72,61	+ 57,22
Cortège d'oiseaux lié aux milieux ouverts à semi-ouverts						
Circaète Jean-le-Blanc (<i>Circaetus gallicus</i>), Faucon hobereau (<i>Falco subbuteo</i>), Martinet à ventre blanc (<i>Apus melba</i>), Milan noir (<i>Milvus migrans</i>), Pie-grièche écorcheur (<i>Lanius collurio</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Busard Saint-Martin (<i>Circus cyaneus</i>), Chevêche d'Athéna (<i>Athene noctua</i>), Chouette hulotte (<i>Strix aluco</i>), Coucou geai (<i>Clamator glandarius</i>), Huppe fasciée (<i>Upupa epops</i>), Œdicnème criard (<i>Burhinus oedicnemus</i>), Bondrée apivore (<i>Pernis apivorus</i>), Bruant proyer (<i>Emberiza calandra</i>), Buse variable (<i>Buteo buteo</i>), Epervier d'Europe (<i>Accipiter nisus</i>), Engoulevent d'Europe (<i>Caprimulgus europaeus</i>), Faucon crécerelle (<i>Falco tinnunculus</i>), Fauvette grisette (<i>Sylvia communis</i>), Fauvette passerinette (<i>Sylvia cantillans</i>), Hirondelle de fenêtre (<i>Delichon urbicum</i>), Hirondelle rustique (<i>Hirundo rustica</i>), Tarier des prés (<i>Saxicola rubetra</i>), Tarier pâle (<i>Saxicola torquatus</i>), Traquet motteux (<i>Oenanthe oenanthe</i>).	63,91	72,61	-	-	72,61	+ 8,70
Chiroptères						
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	44,19	72,61	10,01	13,23	95,85	+ 51,66
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	22,09	72,61	10,01	13,23	95,85	+ 73,75
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	22,09	72,61	10,01	13,23	95,85	+ 75,41
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	22,09	72,61	10,01	13,23	95,85	+ 73,75
Cortège d'espèces à enjeu faible, présentes en déplacement, en chasse et en gîtes Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>), Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>), Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	19,88	72,61	10,01	13,23	95,85	+ 75,93
Cortège d'espèces à enjeu faible présentes en déplacement et en chasse : Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>), Murin de Daubenton (<i>Myotis</i>	8,84	72,61	10,01	13,23	95,85	+ 87,01

BILAN DES PERTES ET GAINS						
Enjeu	PE	GE MC1	GE MC2	GE MC3	GE Total	Bilan GE- PE
daubentonii), Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>), Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)						
Autres mammifères						
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	27,83	-	-	23,22	23,22	+ 0,44
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	78,39	77,01	-	24,12	124,93	+ 22,75
Reptiles						
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	44,53	77,01	-	-	77,01	+ 32,48
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	60,12	77,01	-	-	77,01	+ 16,90
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	66,80	77,01	-	-	77,01	+ 10,22
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	66,80	77,01	-	-	77,01	+ 10,22
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	66,80	77,01	-	-	77,01	+ 10,22
Lézard vert occidental <i>Lacerta bilineata</i>	35,63	77,01	-	16,94	93,95	+ 58,33
Couleuvre vipérine <i>Natrix maura</i>	1,78	77,01	8,81	-	80,76	+ 78,98
Lézard des murailles <i>Podarcis muralis</i>	58,33	77,01	-	16,94	88,89	+ 30,55
Tarente de Maurétanie <i>Tarentola mauritanica</i>	39,02	77,01	-	-	77,01	+ 37,99
Amphibiens						
Pélobate cultripède <i>Pelobates cultripipes</i>	5,10	-	8,81	-	8,81	+ 3,71
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	12,07	70,30	8,81	-	79,12	+ 67,05
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	16,67	70,30	8,81	-	79,12	+ 62,45
Crapaud commun <i>Bufo bufo</i>	16,67	70,30	8,81	15,27	94,39	+ 77,72
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	16,85	70,30	8,81	-	79,12	+ 62,26
Insectes et autres arthropodes						
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	0,45	-	8,81	-	8,81	+ 8,37