



Métropole Aix-Marseille  
Provence



## Dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées

ZAC des Florides sur les communes de  
Marignane et Gignac-la-Nerthe (13)

26 octobre 2023

Mémoire en réponse à l'avis du  
Conseil National de la  
Protection de la Nature



## Information sur le document

Citation recommandée	Biotope, 2023 – Mémoire en réponse à l'avis du Conseil National de la Protection de la Nature - Dossier de demande de dérogation à la protection des espèces et des habitats d'espèces protégées - ZAC des Florides sur les communes de Marignane et Gignac-la-Nerthe (13) – Métropole Aix-Marseille Provence - 38 p.		
Nom de fichier	Mémoire en réponse_CNPN_VF.docx		
Date de démarrage de la mission	07/2022		
Maître d'ouvrage	LA METROPOLE AIX-MARSEILLE PROVENCE 58, boulevard Charles Livon 13007 MARSEILLE  BP 48014 - 13567 MARSEILLE CEDEX 02		
Interlocuteur	Célia NABTI <i>Chargée d'Opérations</i> Service Secteur Sud-Est Direction de l'Aménagement Opérationnel	Mail : <a href="mailto:celia.nabti@ampmetropole.fr">celia.nabti@ampmetropole.fr</a> Téléphone : 06 12 98 65 03	
Biotope, Responsable du projet	Axel Bergeon (ABE) <i>Chef de Projet Ecologue</i>	Mail : <a href="mailto:abergeon@biotope.fr">abergeon@biotope.fr</a> Téléphone : 07 57 76 09 01	
Biotope, Contrôleur qualité	Jules Gisbert--Laubry (JGL) <i>Chef de Projet Ecologue</i>	Contact : <a href="mailto:jgisbert@biotope.fr">jgisbert@biotope.fr</a>	
Version 1	Rédacteur : ABE - 06/10/2023	Contrôle qualité : JGL - 06/10/2023	Description des modifications apportées au document : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Création et rédaction du document.</li> </ul>

Biotope est signataire de la « [Charte d'Engagement des Bureaux d'Études dans le domaine de l'évaluation environnementale](#) ».

## Sommaire

<b>1</b>	<b>Preambule</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Mise à jour des données naturalistes</b>	<b>5</b>
2.1	Résultats des compléments d'inventaires	5
2.2	Complément à la mesure ME01	6
2.3	Mise à jour des impacts résiduels	8
2.4	Mise à jour de la mesure MA01	13
<b>3</b>	<b>Condition d'acceptation de la demande de dérogation</b>	<b>18</b>
3.1	Mise à jour des mesures ERC-A	18
3.1.1	Durée de la compensation	18
3.1.2	Mise à jour des mesures ERC-A	18
3.1.3	Compléments à la mesure MR11	20
3.1.4	Ajout d'une mesure concernant la création d'une haie occultante le long de la D9	23
3.1.5	Description des protocoles de suivis	25
3.1.6	Engagements de la Métropole	30
3.2	Mise à jour des CERFA	31
<b>4</b>	<b>Précision sur les mesures d'accompagnement de 2009</b>	<b>32</b>
<b>5</b>	<b>Conclusion</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Bibliographie</b>	<b>37</b>

# 1 Preambule

---

Le présent mémoire a pour objectif d'apporter des réponses aux différents points d'ordre écologique soulevés dans l'Avis émis par le Conseil National de la Protection de la Nature en date du 18 septembre 2023 et à destination de la Métropole Aix-Marseille Provence. Cet avis fait suite au dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale n°2023 00812 041 001 pour le projet ZAC des Florides (13) sur les communes de Gignac la Nerthe (13180) et Marignane (13700).

Le présent mémoire tient compte des préconisations énoncées dans l'avis, notamment l'ensemble des remarques demandant des précisions sur la séquence "éviter, réduire, compenser" (ERC) et une meilleure prise en compte du caractère « humide » de la ZAC des Florides. Il répond également point par point aux observations et demandes de compléments formulées dans cet avis, à savoir :

«

- 1- Préciser les périodes et dates d'intervention dans les formulaires Cerfa ;
- 2- Compléter et préciser la mesure de réduction MR 11 en prenant en compte spécifiquement le caractère humide des habitats à enjeux ;
- 3- Basculer en mesure d'accompagnement les mesures MR 8 et MR12 ;
- 4- Planter une haie la plus occultante possible en bordure de la D9 ;
- 5- Mettre en cohérence la durée des suivis avec la durée de vie des installations soit au minimum 40 ans ;
- 6- Préciser dans la mesure MS 1 une démarche plus qualitative basée sur une approche phytosociologique (ou phytoécologique) des cortèges floristiques caractéristiques des habitats visés par la compensation ;
- 7- Préciser dans la mesure MS 2 l'utilisation de protocoles de suivis faunistiques standardisés permettant une comparaison effective entre les différentes mesures compensatoires ;
- 8- Consolider les engagements par la contractualisation d'Obligations réelles environnementales (ORE) en attendant la rétrocession et l'acquisition des terrains au Conservatoire du Littoral.

»

En complément, ce document présente également la mise à jour des inventaires réalisés sur l'emprise du projet, ainsi que les éléments concernant le retour sur les mesures d'accompagnement de 2009, produit par Écotonia en février 2022.

## 2 Mise à jour des données naturalistes

Avis sur la mise à jour des données naturalistes : demande de présenter les nouveaux éléments donnant suite à la découverte sur le site de nouveaux enjeux naturalistes.

Des inventaires ont été réalisés en parallèle du dépôt du dossier CNPN en 2022 et 2023. Ces inventaires ont permis de mettre en évidence la présence d'une nouvelle espèce protégée (l'Hélianthème à feuilles de ledum) qui n'avait pas été prise en compte dans le dossier CNPN initial. Ces inventaires ont également permis de mettre à jour trois enjeux liés à des nouvelles stations de flores. Nouveaux enjeux identifiés :

- Hélianthème à feuilles de ledum (*Helianthemum ledifolium* (L.) Mill., 1768) : nouvelle espèce contactée lors des suivis en 2022, d'une soixantaine d'individus (entre un minimum de 20 et un maximum de 100) ont été contactés dans l'emprise du projet (à l'ouest du lot 23) ;
- Bugrane à fleurs courtes (*Ononis breviflora* DC., 1825) : L'espèce avait déjà été prise en compte dans le dossier initial, cependant une nouvelle station comprenant une dizaine d'individu a été identifiée dans l'emprise du projet (entre les lots 23 et 24) ;
- Bugrane sans épines (*Ononis mitissima* L., 1753) : L'espèce avait déjà été prise en compte dans le dossier initial, cependant une nouvelle station comprenant une cinquantaine d'individus (entre un minimum de 10 et un maximum de 100 individus) a été identifié dans l'emprise du projet (entre les lots 23 et 24) ;
- Alpiste bleuâtre (*Phalaris coerulescens* Desf., 1798) : L'espèce avait déjà été prise en compte dans le dossier initial, cependant les effectifs ont été réévalués à la hausse sur une station déjà connue. Environ 4 000 d'individus (entre un minimum de 400 individus et un maximum de 8 000 individus) supplémentaires ont été contactés contre 67 initialement comptabilisés sur la station considérée (lot 22).

### 2.1 Résultats des compléments d'inventaires

Nom vernaculaire Nom scientifique	Statuts réglementaires		Statuts patrimoniaux				Enjeu spécifique	Habitats d'espèces et populations observés dans l'aire d'étude rapprochée	Enjeu contextualisé
	France	PACA	LRN	LRR	Dét. ZNIEFF	Niveau de rareté			
<b>Espèces patrimoniales et/ou réglementées</b>									
Hélianthème à feuilles de ledum <i>Helianthemum ledifolium</i> (L.) Mill., 1768		PR	LC	EN	DZ	RR	Très fort	Espèces méditerranéenne localisé à des zones restreintes ou elle peut être localement abondante. On l'observe sur les pelouses ouvertes à annuelles, sur substrats maigres argilo-sableux. Elle a été observée par BIOTOPE en 2022 sur l'aire d'étude rapprochée, une soixantaine d'individus (compris entre un minimum de 20 et un maximum de 100 individus) ont été contactés sur une station au centre du site.	Très fort



Bugrane à fleurs courtes <i>Ononis breviflora</i> DC., 1825			LC	LC		AR	Faible	<i>C'est une espèce méditerranéenne dont l'aire de répartition n'est pas très bien connue du fait de sa récente élévation au rang d'espèce. On l'observe dans les coteaux arides du Midi.</i> Elle est observée en 2019 par BIOTOPE, puis en 2020 par ECOTONIA. Sur l'aire d'étude rapprochée, quelques individus sont éparsemment présents au centre du site, aux abords du fossé central.	Faible
Bugrane sans épines <i>Ononis mitissima</i> L., 1753	PR	PR	LC	NT	DZ	L à R	Moyen	<i>Cette espèce est très rare en France et en région PACA où elle ne se trouve presque exclusivement qu'autour de l'étang de Berre. On la trouve dans les champs et coteaux.</i> Elle est observée en 2009 par ECOMED, en 2019 par BIOTOPE, en 2020 par ECOTONIA, puis en 2021 par REYNIER. Sur l'aire d'étude rapprochée, les populations de Bugrane sans épine sont en bon état de conservation	Fort
Alpiste bleuâtre <i>Phalaris coerulescens</i> Desf., 1798	-	-	LC	NT	DZ	AR	Moyen	<i>En France, elle est presque exclusivement concentrée dans une bande proche du littoral du Var, de l'Hérault et de l'Aude où elle est dispersée. Elle est exceptionnelle dans les Bouches-du-Rhône. Elle affectionne les milieux plus ou moins humides.</i> Elle est observée en 2019 par BIOTOPE, puis en 2020 par ECOTONIA. Sur l'aire d'étude rapprochée, le <i>Phalaris bleuâtre</i> est présent dans trois secteurs, dont un seul abrite la majorité des effectifs (>4 000).	Moyen

## 2.2 Complément à la mesure ME01

Suite à la mise à jour de données naturalistes, une nouvelle station de Bugrane sans épine et de Bugrane à feuille courte a été identifiée dans le prolongement de stations déjà identifiées et évitées, entre les parcelles 23 et 24. Les zones d'évitement ont été retravaillées pour inclure cette nouvelle station.

ME01	Evitement des secteurs à enjeux pour la flore
Code Théma	E1.1a – Evitement des populations connues d'espèces protégées ou à fort enjeu et/ou de leurs habitats
Objectif(s)	Préserver les stations les plus importantes de flore protégées et/ou patrimoniales grâce à l'optimisation de l'emprise du projet en phase conception.
Communautés biologiques visées	Flore : Bugrane sans épines ( <i>Ononis mitissima</i> ), Bugrane à fleurs courtes ( <i>Ononis breviflora</i> ), d'Alpiste bleuâtre ( <i>Phalaris coerulescens</i> ), l'Alpiste paradoxal ( <i>Phalaris paradoxa</i> ), d'Alpiste à épis courts ( <i>Phalaris brachystachys</i> ), Alpiste, de Luzerne ciliée ( <i>Medicago ciliaris</i> ), Jonc strié ( <i>Juncus striatus</i> ), Bugrane à fleurs courtes ( <i>Ononis breviflora</i> ) et de Réséda blanc ( <i>Reseda alba</i> ).

ME01	Evitement des secteurs à enjeux pour la flore
<p>Localisation</p>	
<p>Cartographie centrée sur la zone d'extension de la mesure d'évitement</p>	
<p>Acteurs</p>	<p>Maîtrise d'œuvre, maîtrise d'ouvrage, écologue en charge de l'assistance environnementale.</p>
<p>Modalités de mise en œuvre</p>	<p>Le choix d'implantation définitif du projet a tenu compte de la présence de plusieurs stations d'espèces végétales protégées et/ou patrimoniales. 5,2 hectares seront ainsi évités pendant la phase chantier et ne feront l'objet d'aucuns aménagements. Ces surfaces seront gérées de manière favorable aux espèces visées par cette mesure (cf. MR11).</p>

ME01	Evitement des secteurs à enjeux pour la flore
	La mise en œuvre de cette mesure implique de respecter les emprises du projet présentée dans le présent document, pendant la phase chantier et la phase d'exploitation. Les surfaces d'évitement seront clairement identifiées et balisées pendant la phase chantier (cf. ME2).
Coût indicatif	Coût intégré dans la conception du projet. L'évitement du lot représente un manque à gagner de 1 339 958€ HT pour le lot 16, de 597 520€ HT pour le lot 2 et de 147 840€ HT pour le lot 24.
Suivis de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivi de la conformité de l'implantation réelle du projet avec les éléments prévisionnels présentés au sein de ce dossier dans le cadre de la MR01 ;</li> <li>• Suivi des stations d'espèces végétales préservées ;</li> <li>• Absence de destruction des individus visés par cette mesure</li> </ul>
Mesures associées	ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale et/ou maîtrise d'œuvre en phase chantier par un écologue MR11 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité

## 2.3 Mise à jour des impacts résiduels



Les impacts concernant la Bugrane sans épines, la Bugrane à fleurs courtes restent inchangés en considérant l'évitement de la nouvelle station identifiée.

Les impacts concernant l'Alpiste bleuâtre ont été réévalués en comprenant les nouveaux individus contactés.

Les impacts concernant l'Hélianthème à feuille de Lédum ont été ajoutés.

Espèces concernées	Effets prévisibles	Phases du projet	Risques d'impacts sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Conséquences sur la biodiversité
<b>Bugrane sans épines</b> <i>Ononis mitissima</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction de toute la population recensée sur l'aire d'étude rapprochée, soit 75 individus.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MA01 : Déplacement des espèces végétales protégées	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité : Impact Moyen</u>  Sur les 125 pieds identifiés (minimum de 95 et maximum de 175) au sein de l'aire d'étude rapprochée, vingt ne pourront être évités et seront donc détruits.  Les nouvelles stations identifiées seront intégralement évitées.
		Exploitation	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts (utilisation de produits phytosanitaires, fauche rase à la mauvaise période, piétinement, ...).	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité		<b>Non notable</b>
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Pollution accidentelle des terres (fuite de carburant, poussières, ...). Introduction d'espèces exotiques envahissantes.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR06 : Adaptation des pratiques pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore MA03 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité :</u> Les espaces sensibles sont évités ou mis en défens, et des dispositifs spécifiques aux risques de pollution permettent d'éviter le risque d'altération biochimique des milieux.  Des mesures sont également prises pour empêcher l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier.
		Travaux	Destruction des habitats d'espèces induits par la mise en place du projet.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue		<b>Notable</b>

Espèces concernées	Effets prévisibles	Phases du projet	Risques d'impacts sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Conséquences sur la biodiversité
		Exploitation	Destruction des habitats par curage des fossés et bassins, piétinement ou fauche rase.	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion des espaces verts sera favorable au maintien de l'espèce.
<b>Phalaris bleuâtre</b> <b>Phalaris coeruleus</b>	Destruction des individus	Travaux	Destruction de toute la population recensée sur l'aire d'étude rapprochée, soit 674 individus.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MA01 : Déplacement des espèces végétales protégées	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité</u> : <b>Impact moyen</b>  Sur les 4 674 pieds (minimum de 1 474 et maximum de 8 674) identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée, 2 377 (minimum de 487 et maximum de 4 267) ne pourront être évités et seront donc détruits.  Sur les 22 nouvelles stations identifiées, 5 ne pourront être évitées.
		Exploitation	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts (utilisation de produits phytosanitaires, fauche rase à la mauvaise période, piétinement, ...).	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion mise en œuvre sur les espaces verts permet d'éviter le risque de destruction d'individus.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Pollution accidentelle des terres (fuite de carburant, poussières, ...). Introduction d'espèces exotiques envahissantes.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR06 : Adaptation des pratiques pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore MA03 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les espaces sensibles sont évités ou mis en défens, et des dispositifs spécifiques aux risques de pollution permettent d'éviter le risque d'altération biochimique des milieux.  Des mesures sont également prises pour empêcher l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier.
	Destruction et/ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction des habitats d'espèces induits par la mise en place du projet.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité</u> : <b>Impact moyen</b>  Le projet induit la destruction d'environ 7362 m <sup>2</sup> d'habitats d'espèce. Sur les 22 nouvelles stations identifiées, 5 ne pourront être évitées.

Espèces concernées	Effets prévisibles	Phases du projet	Risques d'impacts sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Conséquences sur la biodiversité
		Exploitation	Destruction des habitats par curage des fossés et bassins, piétinement ou fauche rase.	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion des espaces verts sera favorable au maintien de l'espèce.
<b>Bugrane à fleurs courtes</b> <i>Ononis breviflora</i>	Destruction des individus	Travaux	Destruction de toute la population recensée sur l'aire d'étude rapprochée, soit 5 individus.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MA01 : Déplacement des espèces végétales protégées	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité : Impact Moyen</u>  Sur la vingtaine de pieds identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée, un pied ne pourra être évité et sera donc détruit.  Les nouvelles stations identifiées seront intégralement évitées.
		Exploitation	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts (utilisation de produits phytosanitaires, fauche rase à la mauvaise période, piétinement, ...).	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion mise en œuvre sur les espaces verts permet d'éviter le risque de destruction d'individus.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Pollution accidentelle des terres (fuite de carburant, poussières, ...). Introduction d'espèces exotiques envahissantes.	ME1 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR06 : Adaptation des pratiques pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore MA03 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les espaces sensibles sont évités ou mis en défens, et des dispositifs spécifiques aux risques de pollution permettent d'éviter le risque d'altération biochimique des milieux.  Des mesures sont également prises pour empêcher l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier.
	Destruction et/ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction des habitats d'espèces induits par la mise en place du projet.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité : Impact Faible</u>  Le projet induit la destruction d'environ 1470 m <sup>2</sup> d'habitats d'espèce.  Les nouvelles stations identifiées seront intégralement évitées.

Espèces concernées	Effets prévisibles	Phases du projet	Risques d'impacts sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Conséquences sur la biodiversité
		Exploitation	Destruction des habitats par curage des fossés et bassins, piétinement ou fauche rase.	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion des espaces verts sera favorable au maintien de l'espèce.
<b>Hélianthème à feuille de lédum (<i>Helianthemum ledifolium</i> (L.), Mill., 1768)</b>	Destruction des individus	Travaux	Destruction de toute la population recensée sur l'aire d'étude rapprochée, soit entre 20 et 100 individus.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MA01 : Déplacement des espèces végétales protégées	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité</u> : <b>Impact très fort</b> Sur les 20 à 100 pieds identifiés au sein de l'aire d'étude rapprochée, aucun ne pourra être évité.
		Exploitation	Risque de destruction d'individus lors de l'entretien des espaces verts (utilisation de produits phytosanitaires, fauche rase à la mauvaise période, piétinement, ...).	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion mise en œuvre sur les espaces verts permet d'éviter le risque de destruction d'individus.
	Altération biochimique des milieux	Travaux	Pollution accidentelle des terres (fuite de carburant, poussières, ...). Introduction d'espèces exotiques envahissantes.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue MR06 : Adaptation des pratiques pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore MA03 : Gestion des espèces exotiques envahissantes	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : Les espaces sensibles sont évités ou mis en défens, et des dispositifs spécifiques aux risques de pollution permettent d'éviter le risque d'altération biochimique des milieux.  Des mesures sont également prises pour empêcher l'introduction et la dissémination d'espèces exotiques envahissantes sur le chantier.
	Destruction et/ou dégradation physique des habitats naturels	Travaux	Destruction des habitats d'espèces induits par la mise en place du projet.	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore ME02 : Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles MR01 : Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	<b>Notable</b>	<u>Perte de biodiversité</u> : <b>Impact très fort</b> Malgré les mesures mises en œuvre, le projet induit la destruction d'environ 8 000 m <sup>2</sup> d'habitats favorables à l'espèce.
		Exploitation	Destruction des habitats par curage des fossés et bassins, piétinement ou fauche rase.	MR10 : Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	<b>Non notable</b>	<u>Absence de perte de biodiversité</u> : La gestion des espaces verts sera favorable au maintien de l'espèce.



Espèces concernées	Effets prévisibles	Phases du projet	Risques d'impacts sur les habitats/espèces (impact « brut »)	Mesures d'atténuation	Impacts résiduels	Conséquences sur la biodiversité

L'alpiste bleuâtre ainsi que l'Hélianthème à feuille de Lédum ont ainsi été ajouté aux CERFA concernées.

## 2.4 Mise à jour de la mesure MA01

La mesure MA01 a été mise à jour en intégrant l'Hélianthème à feuille de Lédum.

MA01	Déplacement des espèces végétales protégées
Code Théma	R2.1n - Récupération et transfert d'une partie du milieu naturel R2.1o - Prélèvement ou sauvetage avant destruction de spécimens d'espèces A5.b - Action expérimentale de renforcement de population ou de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique
Objectif(s)	Eviter la destruction d'espèces végétales protégées présentes au sein d'une zone impactée en les déplaçant en amont de la phase de travaux afin de les préserver.
Communautés biologiques visées	Flore protégée (Bugrane sans épine, Bugrane à fleurs courtes, Jonc strié, Luzerne ciliée, Achillée visqueuse, Orobanche crénelée, Alpiste bleuisant, Alpiste paradoxal, Alpiste à épi court, Arbre au poivre, Réséda blanc, Hélianthème à feuilles de Lédum)
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale

Modalités de mise en œuvre

**1<sup>ère</sup> étape : repérage des espèces :**

La première étape consiste à repérer les espèces concernées lors des inventaires de terrain à la bonne période. Elles sont ensuite recensées sur une cartographie. Ces espèces à déplacer seront matérialisées par un marquage (piquet coloré, bombe ou rubalise) afin d'indiquer avec précision leur position.

**2<sup>ème</sup> étape : choix des zones de réimplantation :**

La zone de réimplantation devra réunir les conditions écologiques nécessaires au bon développement de l'espèce.

La Bugrane sans épine (*Ononis mitissima*) et la Bugrane à fleurs courtes (*Ononis breviflora*) sont des plantes présentes dans des milieux secs et ensoleillés, et affectionnent les friches post-culturelles.

Le Jonc strié (*Juncus striatus*), l'Alpiste bleuissant (*Phalaris coeruleascens*), l'Alpiste paradoxa (*Phalaris paradoxa*), Alpiste à épi court (*Phalaris brachystachys*) et l'Arbre au poivre (*Vitex agnus-castus*) sont des espèces se développant principalement dans des milieux humides et dans les bords de fossés.

L'Hélianthème à feuilles de Lédum est présente sur les pelouses ouvertes à espèces annuelles, sur substrats maigres argilo-sableux.

Les zones de réimplantation doivent être préalablement identifiées et aménagées.

En effet, une préparation du sol doit être effectuée afin d'améliorer la porosité du sol et accueillir les individus dans de bonnes conditions.

**3<sup>ème</sup> étape : modalité de prélèvement :**Transplantation mécanique :

Les espèces à transplanter doivent être identifiées et matérialisées par des quadrats de 1m<sup>2</sup> au sol sur toute la surface à transplanter afin de faciliter le prélèvement de ces plaques/dalles de 1m<sup>2</sup> par une pelle à godet suffisamment large. La méthode consiste à un décapage de la partie supérieure du sol d'une épaisseur d'au minimum 30 cm de profondeur afin de conserver le système racinaire de la plante.

L'intégrité et l'ordre des couches supérieures du sol devront être maintenus. Les zones décapées seront placées sur le site d'accueil immédiatement après leur prélèvement.

Il est préconisé de réaliser un prélèvement des pieds en période de dormance et hors phase de gel, soit préférentiellement après la floraison à partir de septembre).

Exemple de quadrats de 1m<sup>2</sup> sur une zone de transplantation © Biotope :



Exemple de prélèvement à la pelle d'espèce végétale protégée © Biotope



**Tableau 1 : Périodes favorables pour la réalisation du déplacement des individus**

	Jan	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Déplacement des individus												

Légende du tableau :

Période la plus propice

Période favorable sous réserve de l'avis d'un écologue

#### **4ème étape : Réimplantation sur le site d'accueil**

La zone d'accueil devra être préalablement préparée et sera étrépee sur une profondeur équivalente à l'épaisseur des dalles sol qui seront transplantées (30 cm).

Une attention particulière sera portée lors de la récupération et le transport des dalles préalablement stockées, afin de veiller à ne pas les déstructurer. Celles-ci seront ensuite déposées au niveau des zones étrépees de façon à reconstituer un sol en continuité parfaite avec le niveau du sol d'origine. Au besoin, des dalles du sol d'origine seront réexploitées pour combler d'éventuelles discontinuités du sol.

Les zones de réimplantation d'individus d'espèces protégées seront précisément géolocalisés à l'aide d'un GPS et balisées à l'aide de piquets colorés dès la fin de l'opération.

#### *Exemple d'opération de réimplantation des dalles vers leur zone d'accueil © Biotope*



Une fois la transplantation effectuée, un arrosage est préconisé afin de favoriser le développement. A la suite de cette opération de transplantation, un suivi biologique sera mené à long terme pour évaluer la reprise des stations déplacées.

[Prélèvement de graines :](#)

	<p>Pour certaines espèces, la transplantation peut également s'effectuer par un prélèvement de graines, notamment pour les Alpistes ou l'Hélianthème. En effet, les graines issues des pieds menacés peuvent être prélevées en fin de fructification afin de réaliser un semi, soit in situ directement, soit en serre afin de favoriser la germination.</p> <p><i>Exemple : Graines d'alpiste aquatique prélevées sur les individus transplantés (Photo J. LAVIALLE)</i></p>  <p>Une fois la récolte de graines et de pieds réalisée, les pieds sont repiqués en pots en serre afin de laisser murir les graines et de les collecter à maturité.</p> <p>Tout comme la transplantation mécanique, un suivi biologique doit être mené afin de suivre l'évolution de la reprise des espèces et du bon fonctionnement du prélèvement.</p> <p><u><a href="#">Voir le tableau ci-dessous pour les mesures adaptées à chaque espèce.</a></u></p> <p><b>Ces opérations (récolte des graines, germination et ensemencement) seront réalisées 3 années à la suite pour les populations les plus sensibles : Hélianthème à feuilles de Lédum, Bugrane sans épines et Bugrane à fleurs courtes, afin de maximiser les chances de recouvrir une population viable au sein des parcelles de compensation et des mesures d'évitement.</b></p>
Coût indicatif	<p>Coût dépendant du nombre de pied, de la distance des parcelles compensatoires et de l'opérateur de gestion.</p> <p>Pour la transplantation, la préparation des sites d'accueil, la germination en serre et le réensemencement, il faut compter entre 10 000 et 15 000€HT.</p>
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologue
Mesures associées	/



Méthodes	Hélianthème à feuilles de Lédum	Bugrane sans épines	Bugrane à fleurs courtes	Jonc strié	Luzerne ciliée	Achillée visqueuse	Orobanche crénelée	Alpiste bleuissant	Alpiste paradoxal	Alpiste à épi court	Arbre au poivre	Réséda blanc
Récolte des graines en Juillet/Août Germination des graines en serre avant de transplanter sur un milieu pauvre, plutôt sec et ensoleillé, au sein des mesures d'évitement du site et des parcelles de compensation favorables.												
Récolte des graines en Août/Septembre Essaimage au sein des bassins de rétention végétalisés, des noues et fossés du site												
Récolte des graines en Août/Septembre Essaimage au sein en bordure des noues et fossés du site, ainsi qu'au sein des parcelles de compensation favorables.												
Déplacement d'une plaque de terre de 30cm d'épaisseur et d'une surface de 9m <sup>2</sup> autour de l'individu et réimplantation au sein de la mesure d'évitement du lot 11 (ou lot 16 par défaut).												
Transplantation des pieds en Septembre/Octobre, en respectant les modalités de la présente mesure, au sein des mesures d'évitement des lots 2, 16 et 23/24.												
Dessouchage de l'arbre, entre novembre et Mars, en conservant une motte de terre à ses racines, et replantation au sein de la mesure d'évitement du lot 16.												

# 3 Condition d'acceptation de la demande de dérogation

## 3.1 Mise à jour des mesures ERC-A

### 3.1.1 Durée de la compensation

Avis sur la durée des actions compensatoires : demande de porter la durée de la compensation ainsi que des plans de gestion associé de 30 à 40 ans.

Tel que recommandé par le CNPN, la durée de la compensation et des suivis relatifs à la compensation, ont été portés à 40 ans. Ce point a été retranscrit dans l'ensemble des fiches du présent document.

A noter que concernant la compensation sur le site du Cossure (MC08 visant : les site de reproduction de l'Outarde canepetière, de l'Alouette des champs et de l'Œdicnème criard, les sites d'hivernages de la Linotte mélodieuse et du Pipit farlouse, ainsi que des aires de chasse du Faucon crécerelle, de l'Hirondelle rustique et du Milan noir) la date de fin de la compensation est fixé jusqu'au 31 décembre 2038, date de fin de l'agrément de l'arrêté ministériel du site naturel de compensation de Cossure (article 4, conformément à l'article 2 du décret n° 2017-265 du 28 février 2017). La date à partir de laquelle les unités de compensation sont effectives a été fixée au 8 septembre 2008, portant ainsi la durée de compensation à 30 ans.

### 3.1.2 Mise à jour des mesures ERC-A

Avis sur les mesures ERC : demande concernant la requalification des mesures MR12 et MR13 en mesures d'accompagnement.

Telle que demandé par le CNPN nous proposons de requalifier les mesures MR8 et MR12 (respectivement : « Gestion des espèces exotiques envahissantes » et « Installation de nichoirs et de gîtes artificiels ») en mesures d'accompagnement. Cette requalification n'a pas d'effets sur les impacts résiduels.

Le tableau ci-dessous précise les modifications apportées aux mesures :

Codes mesures	Intitulés mesures	Modification supportées suite à l'avis du CNPN
<b>Mesures d'évitement</b>		
ME01	Evitement des secteurs à enjeux pour la flore	Contenu approfondi (Voir parti 2.2 complément à la mesure ME01)
ME02	Balisage et mise en défens des zones écologiquement sensibles	Mesure inchangée
<b>Mesures de réduction</b>		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Mesure inchangée
MR02	Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces	Mesure inchangée

MR03	Défavorabilisation écologique de la zone d'emprise	Mesure inchangée
MR04	Inspection préalable des bâtis (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation avant travaux	Mesure inchangée
MR05	Débroussaillage et défrichage selon une méthode permettant la fuite de la faune	Mesure inchangée
MR06	Adaptation des pratiques pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore	Mesure inchangée
MR07	Suivi et déplacement des amphibiens en phase travaux	Mesure inchangée
MR08	Gestion des espèces exotiques envahissantes	Deviens mesure MA03, le contenu de la mesure reste inchangé
MR09	Réduction de la pollution lumineuse	Deviens mesure MR08, le contenu de la mesure reste inchangé
MR10	Réflexion sur la trame verte et bleue du site	Deviens mesure MR09, le contenu de la mesure reste inchangé
MR11	Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	Deviens mesure MR10, contenu approfondi (Voir partie 1.2.2)
MR12	Installation de nichoirs et de gîtes artificiels	Deviens mesure MA04, le contenu de la mesure reste inchangé
MR13	Mise en place d'échappatoires dans le réseau de gestion des eaux pluviales	Deviens mesure MR11, le contenu de la mesure reste inchangé
MRX	Création d'une haie occultante le long de la D9	Mesure ajoutée, devient mesure MR12 (Voir partie 1.2.3)
<b>Mesures d'accompagnement</b>		
MA01	Déplacement des espèces végétales protégées	Ajout de l'Hélianthème à feuille de Lédum (Voir partie 2.4)
MA02	Sensibilisation des usagers aux enjeux écologiques du site	Contenu de la mesure inchangée

Le tableau ci-dessous présente la nouvelle version des mesures en intégrant les modifications précisées ci-dessus :

Nouveaux codes mesures	Intitulés mesures	Phases concernées
<b>Mesures d'évitement</b>		
ME01	Evitement des secteurs à enjeux pour la flore	Conception/Travaux/Exploitation
ME02	Balísage et mise en défens des zones écologiquement sensibles	Conception/Travaux
<b>Mesures de réduction</b>		
MR01	Assistance environnementale en phase travaux par un écologue	Travaux
MR02	Adaptation du calendrier des travaux au cycle biologique des espèces	Travaux
MR03	Défavorabilisation écologique de la zone d'emprise	Travaux
MR04	Inspection préalable des bâtis (recherche de gîtes à chiroptères) et défavorabilisation avant travaux	Travaux
MR05	Débroussaillage et défrichage selon une méthode permettant la fuite de la faune	Travaux
MR06	Adaptation des pratiques pour réduire les impacts du chantier sur la faune et la flore	Travaux
MR07	Suivi et déplacement des amphibiens en phase travaux	Travaux
MR08	Réduction de la pollution lumineuse	Travaux/Exploitation
MR09	Réflexion sur la trame verte et bleue du site	Travaux/Exploitation
MR10	Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité	Travaux/Exploitation

MR11	Mise en place d'échappatoires dans le réseau de gestion des eaux pluviales	Travaux/Exploitation
MR12	Création d'une haie occultante le long de la D9	Travaux/Exploitation
<b>Mesures d'accompagnement</b>		
MA01	Déplacement des espèces végétales protégées	Travaux/Exploitation
MA02	Sensibilisation des usagers aux enjeux écologiques du site	Travaux/Exploitation
MA03	Gestion des espèces exotiques envahissantes	Travaux/Exploitation
MA04	Installation de nichoirs et de gîtes artificiels	Travaux/Exploitation

### 3.1.3 Compléments à la mesure MR11

Avis sur les mesures ERC : demande visant à compléter et apporter des précisions techniques sur la mise en œuvre de la fauche et du curage des fossés et noues inscrite dans la mesure MR11, afin de rendre la fiche plus opérationnelle.

Avec la nouvelle codification, la MR11 devient la MR10.

MR10	Conception et gestion des espaces verts favorables à la biodiversité
Code Théma	R2. 2o - Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet
Objectif(s)	Renforcement paysagé au sein des espaces verts accompagné d'un entretien raisonné.
Communautés biologiques visées	Ensemble des habitats naturels, ensemble des groupes de faune et de flore
Localisation	Emprise chantier et projet
Acteurs	Écologue en charge de l'assistance environnementale, maîtrise d'ouvrage.
Modalités de mise en œuvre	<p>Les modalités d'entretiens doivent s'adapter aux espèces et habitats naturels du site. Celles-ci sont présentées ci-dessous.</p> <p style="text-align: center;"><b>Modalités d'entretien et de gestion des cours d'eau, noues paysagères et fossés :</b></p> <p>Les zones humides contiennent des espèces patrimoniales et protégées telles que les Alpistes, la Luzerne ciliée, le Réséda blanc, la Bugrane sans épines, ... Ces espèces protégées et/ou patrimoniales font l'objet de préservation et d'attention lors de l'entretien des cours d'eau, noues et fossés. Des mesures détaillées adaptés à la région et prenant en considération l'ensemble des taxons locaux ont été préconisé par Roché et al. (2017) dans le « guide d'entretien des canaux et roubines de Camargue ». Deux types d'opérations d'entretien y sont considérées : le curage et l'entretien des berges.</p> <p>Concernant le curage, il est recommandé d'intervenir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● à intervalle espacé : tous les 5 ans et seulement si nécessaire.</li> <li>● à sec (durant les périodes d'assec ou par isolement hydraulique local au moyen de batardeaux) : la forte turbidité créée par le godet dans un canal en eau pouvant être source de mortalité de la faune ;</li> <li>● sans recalibrage (respect des « vieux fonds et vieux bords ») ;</li> <li>● par petits linéaires permettant de conserver des zones refuges non perturbées à proximité.</li> <li>● sur une seule rive autant que possible (celle de moindre intérêt écologique, sinon en alternance)</li> <li>● en préservant la connexion du canal avec chaque tributaire (pas de bourrelet de curage à l'arrivée du tributaire).</li> </ul> <p>Bien qu'il soit important de conserver les éléments, tel que les souches, qui n'ont pas d'impact sur l'écoulement (servant de caches pour la faune aquatique, de zone d'ensoleillement pour les reptiles ou de repos pour les oiseaux), les embâcles importants nécessitent d'être retirés. Ces opérations seront idéalement réalisées lors du curage.</p>



Concernant la gestion des boues et déchets il faut rechercher, au cas par cas, une gestion qui minimise à la fois les impacts écologiques (recouvrement d'habitats patrimoniaux lors du régalaie des boues, stérilisation voire pollution des sols riverains) et les coûts (exportation vers des espaces riverains peu sensibles ou des sites éloignés peu impactés par un dépôt). L'épandage des boues de curage est soumis à réglementation au-delà d'une certaine superficie. Les macro-déchets (métaux, pneus, plastiques etc...) ne doivent pas être déposés sur les berges mais évacués en centre de tri adapté.

Les périodes recommandées d'interventions pour le débroussaillage ou la fauche des berges sont en mars, mi-août ou en septembre. L'entretien des berges doit être manuel et conserver une végétation d'une hauteur de 30 cm les rémanents de fauche doivent être exportés. Une végétation riveraine stratifiée (herbiers aquatiques, grandes herbes, arbustes, arbres) et continue est à préserver au moins localement (une des deux rives) quand cette structure existe car elle est la source d'une grande biodiversité. Cette stratification peut aussi être recherchée par le semis et la plantation d'essences locales adaptées. La plantation de cultivars, de variétés horticoles et d'espèces exotiques est donc proscrite.

Remarque : la Cistude d'Europe n'a pas été identifiée comme espèce potentielle sur l'aire d'étude, cependant, en cas de présence avérée à l'avenir, il conviendra d'adapter les périodes d'intervention à l'écologie de cette espèce (voir tableau ci-dessous)

Opération	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Curage	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Orange	Orange
Entretien des berges	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert	Vert
Débroussaillage	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange

Période défavorable	Orange
Période défavorable supplémentaire en cas de Cistude	Orange
Période favorable	Vert

Modalités d'entretien et de gestion du bassin d'infiltration :

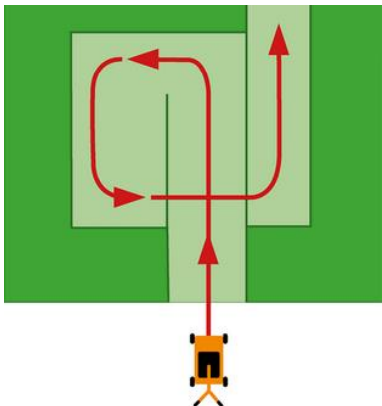
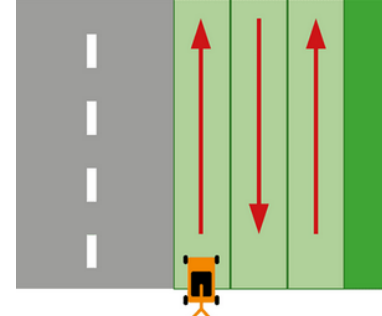
Les roselières seront gérées via un faucardage par rotation, c'est-à-dire par la fauche d'un seul secteur par an, afin de conserver des zones refuges. Les berges seront fauchées à 30 cm avec l'export des rémanents de fauche après 2 jours afin de laisser le temps à la faune de fuir. Chaque zone sera fauchée au maximum une fois tous les 3 ans et seulement si nécessaire. Le faucardage sera réalisé en hiver (avant le mois de mars) pour éviter la destruction de nids. Si les secteurs sont trop inondés en hiver, la fauche devra être réalisée le plus tard possible avant la remontée des eaux (en fin d'été : entre août et septembre). La fauche sera centrifuge, pour permettre à la faune de s'échapper, et idéalement manuelle, à la faux, afin de limiter les risques de compactage du sol liés à l'utilisation d'engins motorisés

Le Jonc strié (*Juncus striatus*) étant présent au milieu du bassin de rétention au nord de la ZAC, la zone où sa présence est constatée ne sera ni fauché ni curé.

Modalités d'entretien et de gestion des espaces verts :

Les espaces verts seront gérés par fauchage raisonné, il conviendra donc :

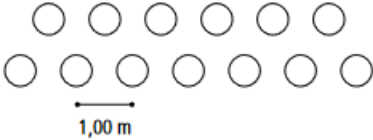
- De réaliser des fauches tardives (de mi-septembre à octobre et en mars) avec export des rémanents ;
- D'éviter les coupes rases et favoriser les coupes d'une hauteur de 30 centimètres : ceci permet notamment de maintenir les habitats d'espèces ;
- De favoriser les fauchages partiels, c'est-à-dire ne faucher qu'une partie de la bande enherbée (50% de la bande longitudinalement correspondant à la partie la plus proche de la route) : ceci permet de maintenir une zone refuge pour les espèces ;
- De limiter le nombre de fauches dans la période la plus critique pour la biodiversité, c'est-à-dire printemps – été ;
- Faucher de l'intérieur vers l'extérieur ou en bandes afin de permettre aux animaux de s'échapper.
- De réaliser un fauchage total que si nécessaire pour des raisons de sécurité dans les zones à risque (par exemple : carrefour, ou virage de route) et en automne (entre

	<p>octobre et février) : ceci permet aux espèces végétales de terminer leur cycle de vie permettant ainsi de maintenir une diversité d'espèces ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De maintenir une vigilance sur les espèces invasives.</li> <li>- Supprimer l'utilisation de produit phytosanitaire, chimique ou de synthèse (herbicides, insecticides...);</li> </ul> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p><b>Figure 2 : Fauchage de l'intérieur vers l'extérieur</b></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><b>Figure 2 : Fauchage en bandes</b></p> </div> </div> <p>Pour améliorer encore l'intérêt paysager de ces plantations, la palette végétale du projet devra s'inspirer de l'existant notamment pour les essences qui participent à la qualité paysagère du site. Dans la mesure du possible, il faudra laisser la banque de graines déjà présente dans la terre s'exprimer.</p> <p><b>Proposition d'essences strates arborées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aulne glutineux (<i>Alnus glutinosa</i>)</li> <li>• Tilleul argenté (<i>Tilia tomentosa</i>)</li> <li>• Micocoulier de Provence (<i>Celtis australis</i>)</li> <li>• Saule tortueux (<i>salix matsudana tortuosa</i>)</li> </ul> <p><b>Strates arbustives :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viorne tin (<i>Viburnum tinus</i>)</li> <li>• Osmanthe de Burkwood (<i>Osmantus burkwoodii</i>)</li> <li>• Cornouiller sanguin (<i>Cornus sanguinea</i>)</li> <li>• Pistachier lentistique (<i>Pistachia lentiscus</i>)</li> </ul> <p><b>Végétaux pour les milieux humides :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lapiche des marais (<i>Carex acutiformis</i>)</li> <li>• Iris des marais (<i>Iris pseudoacorus</i>)</li> <li>• Roseau commun (<i>Phragmites australis</i>)</li> <li>• Massette à larges feuilles (<i>Typha latifolia</i>)</li> <li>• Epilobe hirsute (<i>Epilobium hirsutum</i>)</li> <li>• Lysimaque vulgaire (<i>Lysimachia vulgaris</i>)</li> </ul> <p><b>Toutes ces prescriptions seront intégrées au CCCT.</b></p>
Coût indicatif	Coût compris dans la conception du projet et aux frais d'entretien du site.
Suivis de la mesure	CR de visites de l'écologie, registre de consignation
Mesures associées	ME01 : Evitement des secteurs à enjeux pour la flore MR09 : Réflexion sur la trame verte et bleue du site

### 3.1.4 Ajout d'une mesure concernant la création d'une haie occultante le long de la D9

Avis sur les mesures ERC : demande d'ajout d'une mesure supplémentaire qui consiste à planter une haie occultante le long de la D9, limitant le risque de « piègeage écologique ».

MR12	Création d'une haie occultante le long de la D9
Code Théma	R2.2k Plantations diverses
Objectif	<p>Installer une haie occultante le long de la route départementale D9 afin de limiter le risque de piègeage écologique.</p> <p>Empêcher les collisions avec des véhicules au niveau des couloirs de passage (haies, ruisseaux, lisières, vallons) de l'avifaune et des chiroptères.</p>
Communautés biologiques visés	Ensemble des groupes de faunes.
Localisation	<p>Le long de la route départementale D9.</p> 
Acteurs	Maitrise d'ouvrage, entreprises de travaux, bureau d'études en charge de l'assistance environnementale.
Mise en œuvre	<p>L'objectifs de la mesure est d'améliorer la capacité de la faune à rejoindre d'autres habitats par l'amélioration des connectivités au sein du site avec les trames écologiques à l'échelle paysagère. Cette amélioration se matérialise par la création d'une haie le long de la route départementale D9, sur un linéaire 1 069 m. Cette haie permettra ainsi de guider la faune vers les corridors de la trame verte paysagère présente à l'est du site.</p> <p>A noter que la création de cette haie en bord de route permet de limiter le risque de surmortalité par collision routière, en particulier pour l'avifaune en rehaussant et redirigeant le vol de l'avifaune.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Modalités de création de la haie</p> <hr/>

MR12	Création d'une haie occultante le long de la D9
	<p>Sur le site d'étude, il est préconisé la plantation d'une haie sur l'ensemble du linéaire longeant la route départementale D9. Afin de la rendre la plus occultante possible, elle sera densément plantée avec des espèces arbres et arbustes à fort pouvoir de recouvrement ainsi que des espèces de hauts jets.</p> <p>Afin de ne pas risquer d'augmenter la mortalité par collision du fait de la fréquentation de la haie, la haie sera implantée à une distance de 5 à 10 m par rapport à la route.</p> <p>Les essences sélectionnées pour la création de la haie seront des espèces méditerranéennes locales et autant que possible, labélisé « Végétal local ». Toute plantation d'espèces exotiques envahissantes ou non indigène et à caractère invasif est à proscrire.</p> <p>Espèces recommandées pour la plantation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbres : Saule blanc, frêne, micocoulier, Chêne blanc, Peuplier noir, Amandier, Erable de Montpellier</li> <li>- Arbustes : Buis, Bruyères arborescente, Cornouiller, Aubépine, Prunelier, Saule Marsault, Fusain, Roncier, Troène, Neprune alterne, Pistachier, Viorne tin, Chêne kermès, Filaire à feuille étroite</li> </ul> <p>La plantation de la haie se fera sur 2 rangs avec la plantation d'un plant tous les mètres. Les plants seront installés en alternance arbres/arbustes. Pour une haie plus dense, les arbustes d'une même espèce seront plantés par groupe de 3. Les arbres à planter seront des jeunes plants forestiers d'au moins 2m de haut et séparé entre eux d'au moins 2m.</p> <p>Schémas de plantation :</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Réalisation des plantations :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Désherbage manuel ou mécanique par griffage du sol ;</li> <li>- Décompactage du sol en profondeur, sur sol sec à partir de la fin d'été ou en début d'automne ;</li> <li>- Plantation des arbres entre fin novembre et février en dehors des périodes de gels, de vents importants ou de fort engorgement ;</li> <li>- Paillage du sol afin de réduire l'assèchement des sols. Possible enrichissement des sols via l'apport de matière organique ;</li> <li>- Suivi à N+1 de la survie des plants et remplacement des plants morts.</li> </ul> <p>Entretien des haies par élagage tous les 2 à 3 ans, et uniquement si nécessaire, entre novembre et février (période de repos physiologique de l'arbre) en veillant à conserver au minimum 2 m de largeur de haie. L'entretien de la haie pourra être réalisé sur 1/3 du linéaire annuellement en rotation. Ainsi chaque partie de la haie ne sera entretenu qu'une fois tous les 3 ans.</p>
Indicateurs de suivi	Suivi de la hauteur et de la continuité des arbres et arbustes constituant la haie.
Mesures associées	Mesure MR01 : coordonnateur environnement
Coûts prévisionnels	Coordonnateur environnement : inclus dans MR01 Plantations des haies (arbres, arbustes et plantations) : 20 €/ml Cout d'entretien de la haie : 1,5 € /ml

### 3.1.5 Description des protocoles de suivis

Avis sur les mesures ERC : demande d'intégrer une démarche plus qualitative basée sur une approche phytosociologique des cortèges floristiques caractéristiques des habitats visés par la compensation, dans mesure MS01.

MS01	Suivi des mesures de compensation Flore-Habitats																								
Objectif(s)	Suivre la bonne mise en œuvre et le succès des mesures compensatoires.																								
Communautés biologiques visées	Tous les habitats et l'ensemble de la flore faisant l'objet de mesures de compensation (Bugrane sans épine, Bugrane à fleurs courtes, Jonc strié, Luzerne ciliée, Achillée visqueuse, Orobanche crénelée, Alpiste bleuissant, Alpiste paradoxal, Alpiste à épi court, Arbre au poivre, Réséda blanc)																								
Localisation	Sur l'ensemble des parcelles compensatoires																								
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Bureau d'études en charge des suivis																								
Modalités de mise en œuvre	<p>Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Florides des mesures compensatoires sont prévues pour compenser les impacts sur la flore : l'acquisition de terrain, la restauration et la mise en gestion d'habitats favorables à l'implantation de ces espèces qui seront prélevées sur la zone impactée (la ZAC des Florides). Un suivi écologique des sites de compensation sera réalisé. L'objectif étant de suivre l'évolution et la dynamique des milieux et la pérennité des populations des espèces concernées par la compensation. Les retours des suivis permettront d'évaluer le succès de l'opération de déplacement pour ces espèces. Et le cas échéant, répondre rapidement aux aléas pouvant survenir en réadaptant la gestion.</p> <p>Tous les habitats et toutes les espèces floristiques sont concernés. L'ensemble de la zone d'étude sera parcouru, s'appuyant sur une méthode par placette ou quadrat de taille adaptée à l'habitat considéré. Cette méthode consiste à parcourir des itinéraires de prospection répondant au mieux aux réalités du terrain de manière à couvrir une diversité maximale d'entités végétales sur l'ensemble du site. La définition de ces cheminements nécessite de visiter chaque grand type d'habitat identifié. Les espèces végétales recensées au cours de l'expertise seront identifiées au moyen de flores de référence.</p> <p>De plus, une attention particulière sera portée sur les habitats et sur les espèces les plus sensibles (protégées et/ou patrimoniales) qui font l'objet de compensation. Ainsi que sur les espèces exotiques envahissantes qui seront aussi géolocalisées avec précision.</p> <p>Suivi des habitats : Les habitats ciblés par la compensation, seront décrits selon une approche phytosociologique des cortèges floristiques. Afin de caractériser plus précisément la qualité des habitats, deux relevés phytosociologiques seront réalisés par habitat.</p> <p>Suivis floristiques : Les protocoles de suivis et les périodes d'inventaires sont adaptés selon les taxons étudiés (Cf. tableau des périodes de floraison des espèces protégées et patrimoniales concernées par le projet ci-dessous) et reproductibles d'une année sur l'autre. L'objectif de ces suivis sera de suivre l'évolution de la taille des populations considérées. Pour la flore et les habitats : 2 passages par an seront nécessaires (1 en avril-mai et 1 en juillet-août). La durée du suivi est fixée à 40 ans minimum dans le cadre de mesures compensatoires. Ces protocoles seront reproduits chaque année pendant les 5 premières années, puis tous les 5 ans jusqu'à la trentième année (N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20 ; N+25 ; N+30 ; N+35 ; N+40).</p> <p><i>Tableau des périodes de floraison des espèces protégées et patrimoniales concernées par le projet.</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Espèces</th> <th>Périodes de floraison</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bugrane sans épines – <i>Ononis mitissima</i></td> <td>Avril à juin</td> </tr> <tr> <td>Bugrane à fleurs courtes – <i>Ononis breviflora</i></td> <td>Mai à juillet</td> </tr> <tr> <td>Jonc strié – <i>Juncus striatus</i></td> <td>Mai à août</td> </tr> <tr> <td>Luzerne ciliée – <i>Medicago ciliaris</i></td> <td>Mai à juin</td> </tr> <tr> <td>Achillée visqueuse - <i>Achillea ageratum</i></td> <td>Juillet à août</td> </tr> <tr> <td>Orobanche crénelée – <i>Orobanche crenata</i></td> <td>Mai à juin</td> </tr> <tr> <td>Alpiste bleuâtre – <i>Phalaris coerulescens</i></td> <td>Avril à juillet</td> </tr> <tr> <td>Alpiste à épi court – <i>Phalaris brachystachys</i></td> <td>Avril à juillet</td> </tr> <tr> <td>Alpiste paradoxal – <i>Phalaris paradoxa</i></td> <td>Avril à juillet</td> </tr> <tr> <td>Arbre au poivre – <i>Vitex agnus-castus</i></td> <td>Juin à août</td> </tr> <tr> <td>Réséda blanc – <i>Reseda alba subsp. alba</i></td> <td>Mai à septembre</td> </tr> </tbody> </table>	Espèces	Périodes de floraison	Bugrane sans épines – <i>Ononis mitissima</i>	Avril à juin	Bugrane à fleurs courtes – <i>Ononis breviflora</i>	Mai à juillet	Jonc strié – <i>Juncus striatus</i>	Mai à août	Luzerne ciliée – <i>Medicago ciliaris</i>	Mai à juin	Achillée visqueuse - <i>Achillea ageratum</i>	Juillet à août	Orobanche crénelée – <i>Orobanche crenata</i>	Mai à juin	Alpiste bleuâtre – <i>Phalaris coerulescens</i>	Avril à juillet	Alpiste à épi court – <i>Phalaris brachystachys</i>	Avril à juillet	Alpiste paradoxal – <i>Phalaris paradoxa</i>	Avril à juillet	Arbre au poivre – <i>Vitex agnus-castus</i>	Juin à août	Réséda blanc – <i>Reseda alba subsp. alba</i>	Mai à septembre
Espèces	Périodes de floraison																								
Bugrane sans épines – <i>Ononis mitissima</i>	Avril à juin																								
Bugrane à fleurs courtes – <i>Ononis breviflora</i>	Mai à juillet																								
Jonc strié – <i>Juncus striatus</i>	Mai à août																								
Luzerne ciliée – <i>Medicago ciliaris</i>	Mai à juin																								
Achillée visqueuse - <i>Achillea ageratum</i>	Juillet à août																								
Orobanche crénelée – <i>Orobanche crenata</i>	Mai à juin																								
Alpiste bleuâtre – <i>Phalaris coerulescens</i>	Avril à juillet																								
Alpiste à épi court – <i>Phalaris brachystachys</i>	Avril à juillet																								
Alpiste paradoxal – <i>Phalaris paradoxa</i>	Avril à juillet																								
Arbre au poivre – <i>Vitex agnus-castus</i>	Juin à août																								
Réséda blanc – <i>Reseda alba subsp. alba</i>	Mai à septembre																								



	<p>Les modalités de suivi de la parcelle pourront être revues lors de la réalisation du plan de gestion</p> <p>Les haies plantées dans le cadre de la mesure MR10 « : Réflexion sur la Trame Verte et Bleue » feront également l'objet d'un suivi pour s'assurer de leur développement.</p>
Indications sur le coût	<p>4 jours par passage sont nécessaires pour couvrir toutes les parcelles de compensation, soit 8 jours de terrain par an pour recenser la flore et 2 jours de rédaction pour la remise du compte-rendu.</p> <p>Coût journalier : 500 € HT / Jour                  Coût annuel : 500 X 10 = 3 000 € HT / an                  Coût pour 40 ans de suivi : 5 000 X 11 = 55 000 € HT pour 40 ans de suivi.</p>
Planning	Mise en place du suivi l'année suivant la fin des travaux
Suivis de la mesure	<b>Un bilan annuel des suivis sera réalisé et sera transmis aux services instructeurs.</b>
Mesures associées	<p>ME01 : Evitement des secteurs à enjeu pour la flore</p> <p>MC03 : Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts et humides sur la plaine de Marignane</p> <p>MA01 : Déplacement des espèces végétales protégées</p> <p>MA03 : Gestion des espèces exotiques envahissantes</p>

Avis sur les mesures ERC : demande d'utiliser des protocoles de suivis faunistiques standardisés permettant une comparaison effective entre les différentes mesures compensatoires.

MS02	Suivi des mesures de compensation Faune
Objectif(s)	Suivre la bonne mise en œuvre et le succès des mesures compensatoires.
Communautés biologiques visées	Tous les habitats et l'ensemble de la faune faisant l'objet de mesures de compensation
Localisation	Sur l'ensemble des parcelles compensatoires
Acteurs	Maitrise d'œuvre, Bureau d'études en charge des suivis
Modalités de mise en œuvre	<p>Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC des Florides des mesures compensatoires sont prévus pour compenser les impacts sur la faune : l'acquisition de terrain, la restauration et la mise en gestion d'habitats favorables pour permettre l'accueil et le développement des espèces impactées par le projet. Un suivi écologique des sites de compensation sera réalisé. L'objectif étant de suivre l'évolution et la dynamique des milieux et la pérennité des populations des espèces concernées. Les retours des suivis permettront d'évaluer le succès de l'opération, d'étudier l'occupation et l'utilisation des parcelles par la faune. Et le cas échéant, répondre rapidement aux aléas pouvant survenir en réadaptant le plan de gestion.</p> <p>Ainsi, l'intégralité des espèces cibles de la compensation seront suivies, cela concerne : l'entomofaune, Batrachofaune, Herpétofaune, Mammalofaune (dont chiroptères) et l'avifaune. Les protocoles de suivis et les périodes d'inventaires sont adaptés selon les taxons étudiés et reproductibles d'une année sur l'autre, selon le calendrier suivant (<i>Source : Prendre en compte le milieu naturel (habitats naturels et espèces) dans les études d'impact des projets d'infrastructures linéaires - Juin 2010 – ECOMED/DREAL PACA</i>). Lorsque des protocoles standardisés de suivis existent ceux-ci seront privilégiés ou s'en appuieront. Voir descriptifs ci-dessous</p> <p>Les espèces exotiques envahissantes seront aussi recensées et géolocalisées.</p>
	Modalités de suivi
	<p>A noter que pour l'ensemble des suivis, il conviendra de réadapter le protocole et la localisation des suivis entre l'année N0 et l'année suivant la mise en œuvre des opérations de réhabilitation écologique.</p> <p><b>Entomofaune</b></p> <p><b>Rhopalocères</b> (MC02 ; MC03 ; MC04 ; MC05 ; MC06 ; MC07) Le suivi recommandé est un suivi par transect d'après la méthode du Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 à 15 transects par site, localisés selon les habitats favorables aux espèces cibles de la compensation et d'une longueur équivalente à 10 min de suivi seront mis en place. La longueur et le sens de suivi seront définis lors du premier passage et conservés dans le temps d'une année sur l'autre ;</li> <li>- 6 passages seront réalisés sur chaque transect, à raison de 1 passage par mois entre avril et septembre et espacés de 15 jours minimum entre chaque passage ;</li> <li>- Les suivis se dérouleront entre 10h et 18h dans des conditions météorologiques favorables (vent inférieur à 30 km/h ; couverture nuageuse inférieure à 50% ; température d'au moins 13°C en condition ensoleillé ou 17° en temps nuageux) ;</li> <li>- Tous les imagos et adultes seront décomptés et identifiés (à vue ou par capture au filet) sur une largeur de 5 m de part et d'autre du transects. Une attention particulière sera portée pour les espèces cibles de la compensation. Les observations au-delà des 5 m seront précisées en « comptage opportuniste ».</li> </ul> <p>Afin de cumuler avec un suivi spécifique pour le Diane (d'après Schwartz T. et al. 2012.) une estimation des densités d'aristoloche à feuille ronde (plante hôte du Diane) et une recherche d'œuf seront menées sur chaque site favorable à sa présence.</p> <p><b>Odonates</b> (MC01 ; MC02 ; MC03 ; MC06 ; MC07) Le suivi recommandé pour les odonates et un suivi par transect, d'après la méthode du Suivi Temporel des Libellules (STELI) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 à 3 transects seront installés sur chaque site suivi, les transects seront distants d'au moins 500 m et couvriront l'ensemble des habitats favorables aux espèces cibles sur chaque site ;</li> <li>- Chaque transect sera prospecté pour une durée de 30 min d'observation à raison de 3 passages par an distant de 21 jours maximum : soit un passage avant le 15 juin, un entre le 16 juin et le 31 juillet et 1 après le 1<sup>er</sup> aout ;</li> </ul>

- L'ensemble des individus seront identifiés et décomptés, les identifications se feront à vue ou au filet et seront caractérisés selon la typologie SFO ;
- Les passages seront réalisés dans des conditions météorologiques optimales (voir tableau ci-dessous) en début ou fin de journée, afin d'éviter de très fortes chaleurs, et seront évités après un jour de forte pluie ou d'orage.

		Température			
		< 17°C	17°C - 25°C	> 25°C	>30°C
Nébulosité	> 75%	non	oui	oui	oui
	< 75%	oui	oui	oui	oui
Pluie		non	non	non	non
Force du vent	> 5 Beaufort	non	non	non	non
Heure		10h-16h	10h-16h	10h-17h	9h - 18h

#### Orthoptères (MC06 ; MC07)

Le suivi recommandé pour les orthoptères et un suivi par transect, d'après le protocole de suivi des Orthoptères pour l'étude des milieux prairiaux :

- Un transect de 20 m est placé dans chaque habitat de structure homogène favorable (méthode par indice linéaire d'abondance). Ces transects seront fixés la première année de suivi et maintenus dans le temps ;
- Les prospections seront effectuées entre mi-juillet et fin septembre, de 10h à 17h par ciel dégagé, vent faible et température supérieur à 20°C ;
- L'ensemble des individus seront identifiés (à la vue, l'ouïe ou au filet) et décomptés sur une largeur de 1 m de part et d'autre du transect. En cas d'identification au filet, les individus seront identifiés à la fin du transect puis relâchés.

#### Amphibiens (MC01 ; MC02 ; MC03 ; MC05 ; MC06 ; MC07)

Le suivi recommandé pour les amphibiens est un suivi adapté du protocole « POPAmphibien : Communauté » de 2020.

Se suivi concerne l'ensemble des zones aquatiques favorables à l'accueil des amphibiens. Lors de la première année de suivi, l'ensemble des aires d'études seront précisément identifiées. En cas de nouveaux sites favorable venant à se créer au cours du temps, il conviendra de les ajouter à l'aire d'étude tout en maintenant un effort de prospection similaire d'une année sur l'autre.

Chaque zone sera prospectée pour une durée d'environ 1h, 3 passages par site par an seront réalisés :

- Un en février-mars (de jour ou en soirée)
- Un en avril-mai (suivi nocturne)
- Un en septembre-octobre (de jour)

Les informations relevées durant les inventaires sont les suivantes :

- Description du milieu : turbidité, variation du niveau d'eau, courant, végétation aquatique principale, rives, habitat terrestre environnant, activité humaine notable ;
- Conditions environnementales : température de l'air et de l'eau, pluviosité, ensoleillement et vent ;
- Identification et dénombrement de l'ensemble des individus.

L'identification des amphibiens se fera premièrement par un point d'écoute de 5 min (après le coucher du soleil pour les prospections nocturnes), puis visuels (avec lampe torche lors des suivis nocturne), il est possible de réaliser une pêche à l'épuisette si nécessaires et avec obtention des autorisations relatives.

#### Herpétofaune (MC01 ; MC02 ; MC03 ; MC04 ; MC05 ; MC06 ; MC07)

Le suivi recommandé pour les reptiles est un suivi par transect adapté du « Protocole POPReptile 3. Habitats & Gestion. » de 2020.

- 1 à 4 transects de 60 à 150 m comprenant des micro-habitats favorables seront définis sur les sites de suivi la première année. Quatre plaques reptiles seront également installées sur ces transects, distantes de 20 à 50 m les unes des autres, dans des conditions ensoleillées ;
- Les plaques reptiles seront toutes de même tailles (idéalement 80\*80 cm ou 100\*50 cm) et constituées des mêmes matériaux (idéalement en tapis de carrière de 1 cm, en tôle ou en fibrociment). Deux morceaux de bois (de 3-4 cm de diamètre) seront déposés en croix sous les plaques reptiles ;
- 5 passages par an seront réalisés entre mi-avril et mi-juin, avec une vitesse de marche d'environ 20 m par minute. L'identification se fera à vue en soulevant des plaques reptiles et par observations opportunistes. Les prospections se feront dans des conditions favorables d'observation (journées ensoleillées, en évitant les périodes trop chaudes (> 25°C) ainsi que les journées froides ou venteuses).

#### Mammifères

##### Hérisson (MC02 ; MC06)

Un suivi spécifique pour les hérissons sera mis en place selon le protocole « mission hérisson ». Ce protocole consiste en l'installation d'un tunnel à hérisson dans les habitats de passages à proximité des habitats favorables au hérissons. Chaque tunnel à empreinte sera installé à au moins 1 km les uns des autres (ou 500 m en cas de tunnels successifs). Un appât (croquette pour chat) sera installé au sein de chaque tunnel, ainsi qu'un ruban de marquage (à base de charbon et d'huile végétale) et à l'extrémité des tunnels, une feuille de papier pour relever les empreintes de pas.

	<p>Le tunnel sera installé sur une période de 5 jours au cours desquelles les empreintes seront relevées régulièrement.</p> <p><b>Chiroptère</b> (MC01 ; MC02 ; MC03 ; MC04 ; MC05 ; MC06 ; MC07) Le protocole recommandé est un protocole par point d'enregistrement nocturne adapté du protocole « Point fixe – Suivi Vigie Chiro ». Une dizaine d'enregistreurs (type SM2BAT) seront placés dans différents habitats favorables (mare, corridor, gîtes, zone d'alimentation...) pour une durée d'une nuit entière de suivi. Les enregistreurs seront installés de manière à éviter les pluies, rafale de vent supérieur à 30 km/h et dans des conditions de température minimale de 15°C. Après une nuit d'enregistrement des analyses seront réalisées sur les enregistrements sonores afin d'identifier les espèces et qualifier leurs activités.</p> <p><b>Avifaune</b> Afin de suivre la totalité de l'avifaune présente sur les sites, 2 protocoles seront mis en place afin de suivre l'évolution de l'avifaune tout au long de l'année : un IPA pour suivre les oiseaux nicheurs et un protocole pour les oiseaux hivernant.</p> <p><b>Avifaune nicheuse</b> (MC01 ; MC02 ; MC03 ; MC04 ; MC05 ; MC06 ; MC07) Le protocole recommandé pour suivre l'avifaune nicheuse et sédentaire est un protocole par Indice Ponctuel d'Abondance (d'après Blondel et al., 1970). 1 à 3 points d'écoutes seront localisés lors de la première année de suivi par site, chaque station distante d'au moins 300 m les unes des autres. Durant ces points d'écoute de 20 min, tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux seront notés sans limitation de distance. On note une cotation de 1 pour un mâle chanteur, un couple, un nid occupé ou un groupe familial, et une cotation de 0,5 pour un individu observé ou entendu par son cri. De plus, pour chaque contact il sera défini si l'individu est nicheur possible, nicheur probable ou nicheur certain.</p> <p>2 passages par point seront réalisés, un précoce début de printemps (avant le 25 avril) et un tardif (entre mi-mai et mi-juin). Les comptages doivent être réalisés par temps calme, non pluvieux et non venteux, de 30 minutes jusqu'à 4 heures maximum après le lever du jour.</p> <p><b>Oiseaux hivernants</b> (MC01 ; MC02 ; MC03 ; MC04 ; MC05 ; MC06 ; MC07) Le protocole recommandé pour suivre l'avifaune hivernante est un protocole par indice kilométrique d'abondance adapté du « Protocol SHOC » : Pour chaque site, 1 à 10 transects d'une longueur de 300m seront définis. Chaque transect traversant un habitat homogène. Deux passages seront réalisés par an : un en décembre et un en janvier. Au cours de ces prospections tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux seront notés sans limitation de distance. Les dates de passages sont fixées la première année et seront conservées d'une année à l'autre (+/- 3j). Les comptages doivent être réalisés entre 8h00 et 13h00 en l'absence de vent fort et/ou ou pluie forte.</p> <p>La durée du suivi est fixée à 40 ans minimum dans le cadre de mesures compensatoires. Ces protocoles seront reproduits chaque année pendant les 5 premières années, puis tous les 5 ans jusqu'à la quarantième année (N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 ; N+10 ; N+15 ; N+20 ; N+25 ; N+30 ; N+35 ; N+40).</p>
Indications sur le coût	<p>Environ 40 jours sont nécessaires pour couvrir les suivis recommandés sur toutes les parcelles de compensation et 10 jours de rédaction pour la remise du compte-rendu. Coût journalier : 500 € HT / Jour Coût suivi annuel : 500 X 40 = 20 000 € HT / an Coût de rédaction du rapport annuel de suivi : 500 X 10 = 5 000 € Coût pour 40 ans de suivi : 25 000 X 11 = 275 000 € HT pour 40 ans de suivi.</p>
Planning	Mise en place du suivi l'année suivant la fin des travaux
Suivis de la mesure	<b>Un bilan annuel des suivis sera réalisé et sera transmis aux services instructeurs.</b>
Mesures associées	<p>MC02 : Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts sur la plaine de Marignane MC03 : Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts et humides sur la plaine de Marignane MC04 : Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux semi ouverts et boisés humides sur la plaine de Marignane MC05 : Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts et humides en bordure du canal du Rove MC06 : Acquisition, restauration et mise en gestion de parcelles de milieux ouverts et semi ouverts en faveur de la continuité écologique MC07 : Acquisition, restauration et mise en gestion de parcelles de milieux ouverts en faveur de la continuité écologique sur le secteur du TOES MC08 : Acquisition de surfaces compensatoires sur le site de Cossure MC09 : Gestion des parcelles compensatoires acquises pendant la phase 1 de l'aménagement de la ZAC</p>

### 3.1.6 Engagements de la Métropole

Avis sur les engagements de la Métropole concernant la mise en œuvre de la compensation : Consolider les engagements par la contractualisation d'Obligations réelles environnementales (ORE) en attendant la rétrocession et l'acquisition des terrains au Conservatoire du Littoral.

Mesures de compensation			Outil de mise en œuvre	Etat d'avancement au 25 oct. 2023
MC01	Mise en gestion de parcelles sur la ZAC des Florides	4,38 ha	Mandat travaux SOLEAM	Mesure intégrée dans l'AVP global de la ZAC
MC02	Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts sur la plaine de Marignane	12,98 ha	Convention CDL/ SAFER/ MAMP	Projet de convention en cours (voir exemplaire en annexe). Définir les missions de la SAFER + Identifier les parcelles en ORE au sein du périmètre.
MC03	Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts et humides sur la plaine de Marignane	3,37 ha	Convention CDL/ SAFER/ MAMP	
MC04	Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux semi ouverts et boisés humides sur la plaine de Marignane	3,68 ha	Convention CDL/ SAFER/ MAMP	
MC05	Acquisition, restauration et mise en gestion de milieux ouverts et humides en bordure du canal du Rove (Marignane)	3,14 ha	Convention CDL/ SAFER/ MAMP	
MC06	Acquisition, restauration et mise en gestion de parcelles de milieux ouverts et semi ouverts en faveur de la continuité écologique (bordure RD9 Marignane)	1,89 ha	Le CDL ne souhaite pas récupérer ces parcelles. Mise en place d'une gestion en régie.	
MC07	Acquisition, restauration et mise en gestion de parcelles de milieux ouverts et humides en faveur de la continuité écologique sur le secteur du TOES (Marignane)	13,78 ha	Le CDL ne souhaite pas récupérer ces parcelles. Mise en place d'une gestion en régie.	
MC08	Acquisition de surfaces compensatoires sur le site de Cossure	38 ha en milieux ouverts et secs favorables principalement aux oiseaux du cortège des milieux ouverts	CDC BIODIVERSITE / Procédure Marchés Publics	Convention de réservation de 38UC dans le circuit de validation interne pour le Conseil Métropolitain du 7 décembre prochain.

#### 3.1.6.1 Projet de convention avec le Conservatoire du Littoral

Projet de convention en annexe.



## 3.2 Mise à jour des CERFA

Avis sur la durée des CERFA : demande de préciser les périodes et dates d'intervention dans les formulaires CERFA

Les CERFA ont été mis à jour, comprenant les nouvelles données d'inventaires (voir partie « 2. Mise à jour des données naturalistes ») ainsi que les périodes et dates d'intervention.

CERFA en annexe.

## 4 Précision sur les mesures d'accompagnement de 2009

Avis sur les mesures les mesures d'accompagnement de 2009 : demande de précision concernant le retour sur les mesures d'accompagnement exigées en 2009.

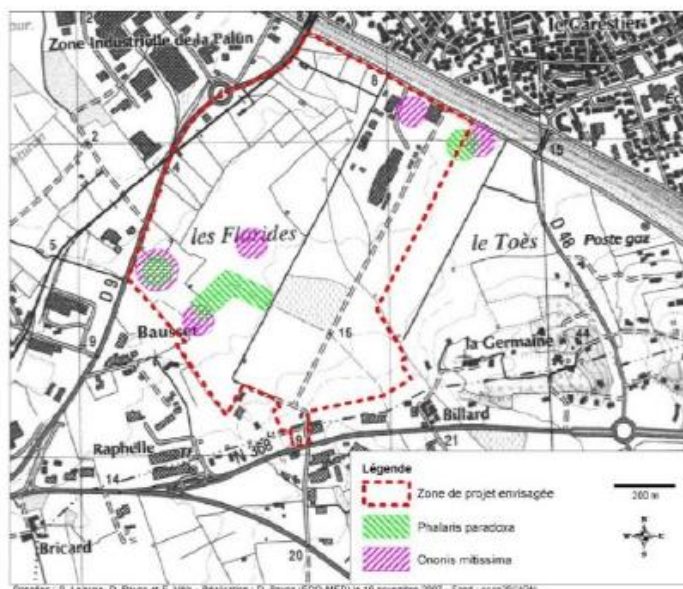
Ci-dessous, voici les éléments, extraite du dossier de demande de dérogation pour la ZAC des Florides, produit par le BE Ecotonia en février 2022, concernant la récolte aérienne et le réensemencement des graines dans la parcelle agricole de la ZAC des Florides.

**Pour rappel, les mesures compensatoires concernaient principalement :**

- **deux espèces floristiques protégées** : l'Alpiste paradoxal (*Phalaris paradoxa*) et le Bugrane sans épines (*Ononis mitissima*). La population d'Alpiste paradoxal a été estimée à environ 1000 individus pour une surface d'accueil d'environ 3 ha ; celle du Bugrane sans épines à environ 500 individus pour une surface d'accueil d'environ 4,5 ha.

- **la surface cumulée d'habitats d'accueil** de ces deux espèces a été évaluée à 6 ha, la mise en place de la trame verte (MR1) avait permis de préserver 2ha d'habitats favorables au sein de l'aire d'étude.

La destruction des habitats favorables à ces deux espèces s'élevait donc une superficie estimée à 4 ha.



**Carte 15 : Localisation des secteurs accueillant des micropopulations de l'Alpiste paradoxal et du Bugrane sans épine sur la zone concernée par le projet de ZAC « Florides »**

**Figure 76 : Carte issue du dossier CNPN de l'année 2009 et représentant les populations d'Alpiste paradoxal et du Bugrane sans épine présentes à l'origine de la ZAC des Florides**





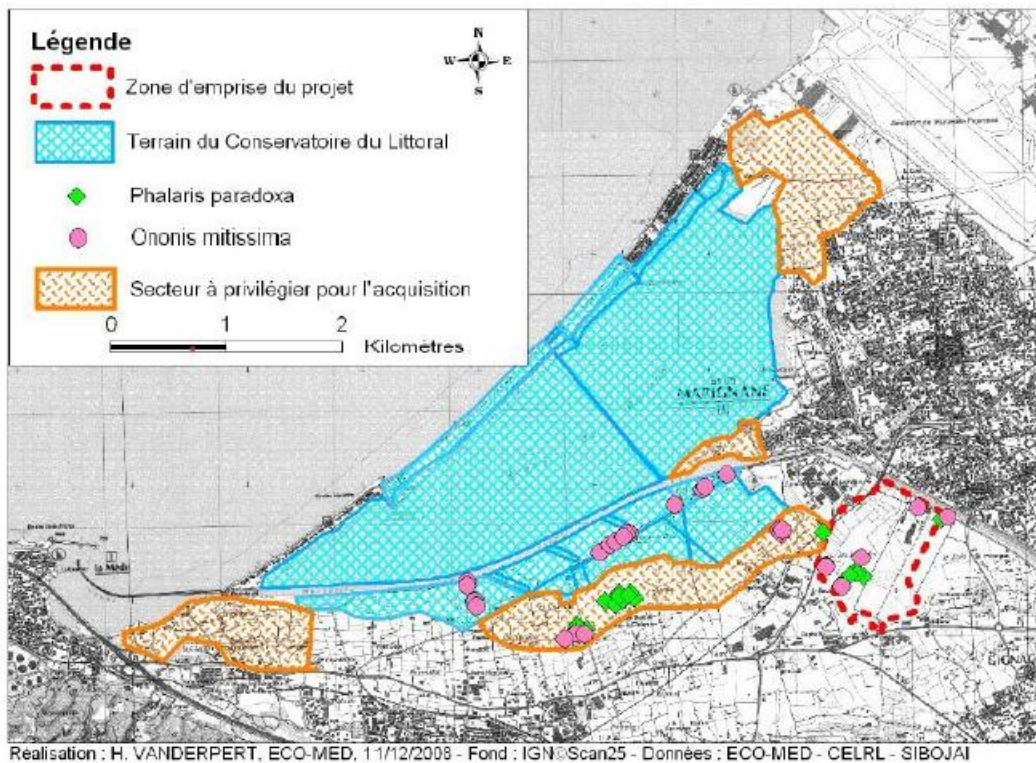


Figure 78 : Carte issue du dossier CNPN de l'année 2009 et représentant les terrains compensatoires visés dans la mesure C2

- C3 : sauvetage d'individus des deux espèces végétales protégées avec récolte de graines aériennes ; mise en conservation adaptée et réensemencement dans la parcelle agricole de la ZAC des Florides ; mise en place d'un programme conservatoire avec le Conservatoire botanique national méditerranéen (voie de convention) ainsi qu'un suivi échelonné sur 10 ans

- C4 : veille et élimination des espèces exotiques invasives.

**Le coût total de ces mesures a été estimé à 881 400€ H.T.**

Les mesures ERC qui avaient été mises en place en 2009, pour pallier la perte de biodiversité ont cependant des impacts résiduels notamment sur la Bugrane sans épines.

Ces impacts résiduels sont repris dans le tableau ci-dessous :

2009		2020 - 2021	
Inventaires	Destruction	Mesures	
Zones humides	2 ha	Création des zones humides par gestion écologique des bassins de rétention d'eau pluviale pour	Acquisition de 16 ha de terrains compensatoires autour de l'étang de
			Zones humides recrées

		favoriser l'installation de population végétales et animales inféodées aux zones humides. Reprofilage des berges des ruisseaux du Billard et des Paluns pour permettre la création de nouveaux milieux à tendance hydromorphe.	Bolmon dont 1,5 ha de zones humides	
Phalaris paradoxal	1000 pieds	Réensemencement de 55 graines dans la bande agricole de la ZAC		1765 pieds recensés dans la ZAC, soit 3,75 ha d'habitat
Bugrane sans épines	500 pieds	Réensemencement de 76 graines dans la bande agricole de la ZAC		Environ 860 pieds recensés dans la ZAC, soit 0,55 ha d'habitat mais pas dans la bande agricole

**Désormais, en 2020**, les dernières études environnementales de la ZAC ont environ dix ans. Les services de l'État estiment d'après une jurisprudence technique que les études environnementales doivent être renouvelées tous les trois ou quatre ans.



## 5 Conclusion

---

La présente note a permis d'apporter des réponses aux différents points d'ordres écologiques soulevés dans l'Avis émis par le Conseil National de la Protection de la Nature.

La mise à jour des inventaires a pu préciser la répartition de 3 espèces et mettre en évidence une nouvelle espèce protégée sur l'emprise du projet.

Certaines mesures ERC-A ont été approfondies afin d'intégrer les nouvelles données d'inventaires, de rendre plus opérationnelle la mesure MR10 (anciennement MR11) et de réduire le risque de piégeage écologique et collision routière (ajout de la mesure MR11).

Les mesures de suivis ont également été précisées en intégrant une démarche phytosociologique pour caractériser les habitats et en s'appuyant sur des protocoles standardisés, issus de la base de données du MNHN.

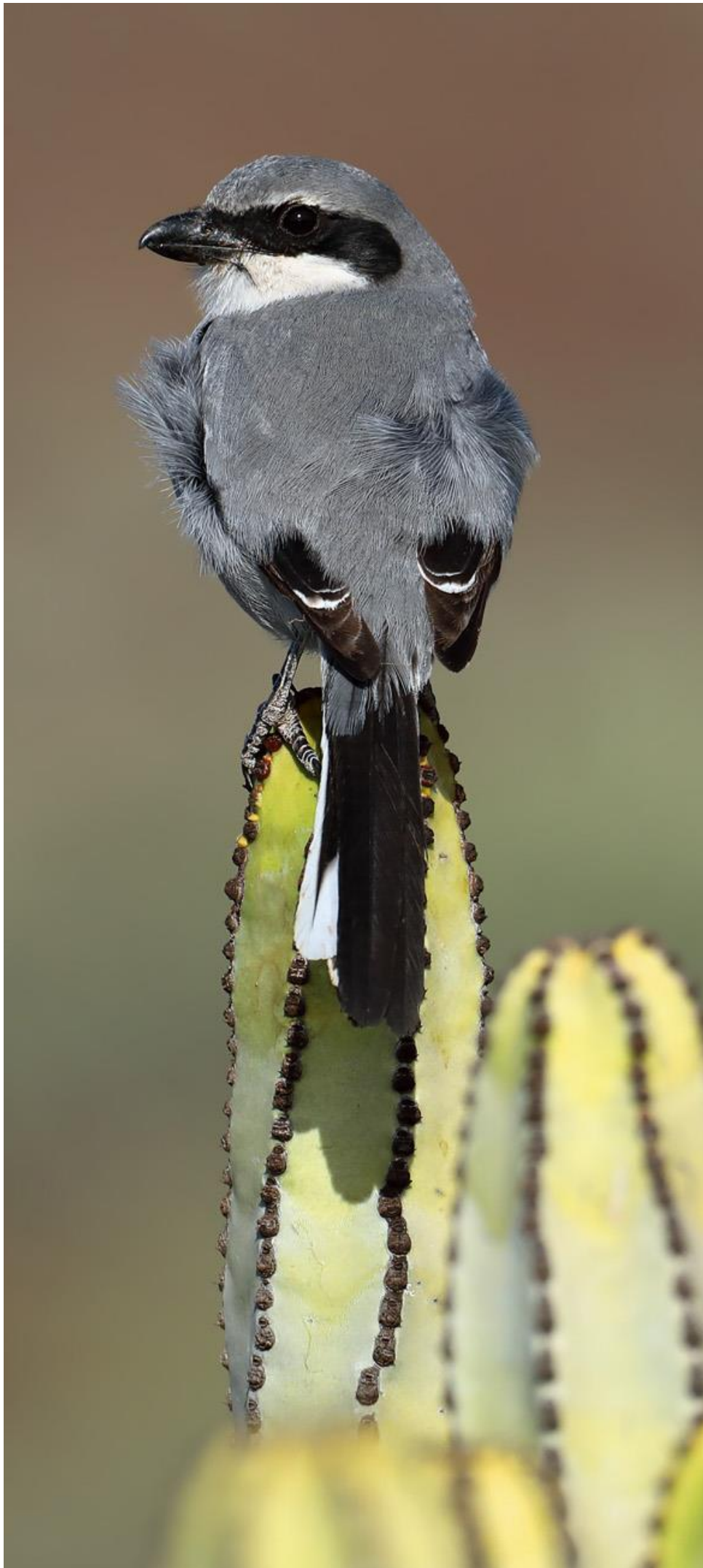
La durée des suivis ainsi que de la compensation (hormis pour le site du Cossure, géré par la CDC) a également été portée à 40 ans.

## 6 Bibliographie

- ④ ALLIGAND G., HUBERT S., LEGENDRE T., MILLARD F. & MÜLLER A., 2018 - Évaluation environnementale. Guide d'aide à la définition des mesures ERC. CGDD, MTES, CEREMA Centre-Est, 134 p.
- ④ ANDREADAKIS A., BIGARD C., DELILLE N., SARRAZIN F. & SCHWAB T., 2021 – Approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique, guide de mise en œuvre. Ministère de la transition écologique, Centre d'études et d'expertises sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement, 148 p.
- ④ BIOTOPE, 2002 - La prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact - Guide pratique. DIREN Midi Pyrénées. 53 p.
- ④ BLONDEL J., FERRY C. & FROCHOT B., 1970 - La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par "stations d'écoute". Alauda, 38 : 55-71.
- ④ DELLINGER S., 2020 - Conception et mise en œuvre d'un projet de génie écologique, guide pratique à l'usage des porteurs de projets et opérateurs du génie écologique. Mouazé. Editions Oetopia, DL, 119 p.
- ④ FLAVENOT T., (coord.), 2020 – Lignes directrices « Eviter, Réduire, Compenser ». Les impacts sur les milieux naturels : déclinaison au secteur des carrières. Union Nationale des Industries de Carrières et Matériaux de construction (UNICEM) & Ministère De La Transition Ecologique Et Solidaire (MTES). 129 p.
- ④ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2013 - Lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels, Paris, Références, 232 p.
- ④ MINISTERE DE L'ECOLOGIE, DU DEVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'ENERGIE, 2016 - Guide relatif à l'élaboration des études d'impacts des projets de parcs éoliens terrestres, 188 p.
- ④ ROCHE J. E., LOMBARDINI K., & ARNASSAN S., 2017- Guide d'entretien des canaux et roubines de Camargue, Parc naturel régional de Camargue, 32 p.
- ④ MANGION J., & BLOT E., 2020 - Les haies des Alpilles - guide pratique, Parc naturel régional des Alpilles, 40p.
- ④ SCHWARTZ T., WALLACE E., CIGOLINI H., MARIOTTI P., DELMAS G., 2012. Suivi d'une population de Diane (*Zerynthia Polyxena*) et évaluation préliminaire de l'effet de la fauche tardive sur les aristoloches Marais de l'Étroit, Vallée des Baux

Base de données CAMPanule : Catalogue de Méthodes et Protocoles de collecte de données naturaliste (<https://campanule.mnhn.fr/>)

Protocole de suivi	Lien de la fiche du protocole
Suivi Temporel des Rhopalocères de France (STERF)	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/136603">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/136603</a>
Suivi Temporel des Libellules (STELI)	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/137054">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/137054</a>
Protocole de suivi des Orthoptères pour l'étude des milieux prairieaux	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/319010">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/319010</a>
Protocole POPAmphibien : Communauté. Édition 2020	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/375821">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/375821</a>
Protocole POPReptile 3. Habitats & Gestion. Édition 2020	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/384247">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/384247</a>
Protocole mission hérisson	<a href="https://missionherisson.org/herissons/le-protocole">https://missionherisson.org/herissons/le-protocole</a>
Protocole POINT FIXE – Suivi Vigie Chiro	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/142554">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/142554</a>
Suivi hivernant des oiseaux communs : Protocole SHOC	<a href="https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/143826">https://inpn.mnhn.fr/docs-web/docs/download/143826</a>



Biotope Siège Social  
22, boulevard Maréchal Foch  
B.P. 58  
34140 MÈZE  
Tél. : +33 (0)4 67 18 46 20  
[www.biotope.fr](http://www.biotope.fr)

