



# Réserve d'Actifs Naturels de Cossure

Évaluation intermédiaire



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Rappel des objectifs de l'offre de compensation</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Présentation de l'expérimentation et des moyens déployés</b>	<b>7</b>
2.1	Contexte de l'expérimentation de la mise en place d'un mécanisme de compensation en région PACA	7
2.1.1	La Caisse des Dépôts dans son rôle d'incubateur de nouveaux métiers	8
2.1.2	L'approche par la demande : mettre en œuvre au coup par coup les obligations des maîtres d'ouvrage	8
2.1.3	L'approche par l'offre : mutualiser et anticiper des demandes potentielles de compensation	9
2.2	L'opération "Cossure" : une première opération pilote centrée sur l'approche par l'offre	11
2.2.1	Enjeux et problématique de conservation du territoire – (issu du rapport de synthèse réalisé par la DREAL et la DDAF des Bouches-du-Rhône)	11
2.2.2	Le verger de Cossure	12
2.2.3	Historique et contexte de l'opération "Cossure"	13
2.3	Méthodologie de l'opération	15
2.3.1	Objectifs généraux	15
2.3.2	Programmation générale et phasage de l'opération	17
2.3.3	Durée d'engagement et pérennité de la gestion	20
2.3.4	Remarques	21
2.4	Valorisation de l'opération "Cossure" au titre de la compensation	22
2.4.1	L'action répond aux critères d'une mesure compensatoire	22
2.4.2	Valorisation de l'opération	22
2.4.3	Budget de l'opération et prix de vente de l'Unité issue de l'opération Cossure	25
2.5	Montage institutionnel de l'opération Cossure : parties prenantes et gouvernance	26
<b>3</b>	<b>Résultats obtenus</b>	<b>28</b>
3.1	Opération de génie écologique	28
3.1.1	Évaluation intermédiaire du premier plan de gestion 2011-2015	28
3.1.2	Résultats du suivi des indicateurs écologiques	43
3.2	Résultats économiques	52
3.2.1	Modèle économique	52
3.2.2	Utilisation des actifs naturels	53
3.3	Équivalence écologique entre les impacts des projets d'aménagement et les mesures compensatoires à Cossure	56
3.3.1	Équivalence écologique au Mas de Leuze	57
3.4	Résultats administratifs et sociaux	67
3.4.1	Gouvernance du dispositif	67
3.4.2	Point de vue des parties prenantes	70
<b>4</b>	<b>Liste des abréviations</b>	<b>75</b>

## Table des illustrations

Figure 1 Localisation géographique du site de Cossure .....	12
Figure 2 Déroulement de l'opération Cossure.....	17
Figure 3 Schéma de la mise en oeuvre de l'opération Cossure .....	26
<i>Figure 4 Tableau d'évaluation intermédiaire du premier plan de gestion 2010-2015.....</i>	<i>29</i>
Figure 5 Tableaux et illustrations des inventaires de l'avifaune nicheuse .....	45
Figure 6 Nombre et densité de mâles chanteurs d'outardes recensés sur les 6 points d'écoute interne de Cossure .....	46
Figure 7 Probabilité de détection des mâles d'outardes en Crau en fonction de la distance à l'observateur en 2012.....	47
Figure 8 Illustration de la hauteur comparée de la végétation sur Cossure (à g.) et le coussoul alentours (à d.) en mai 2013. ....	47
Figure 9 Fréquence relative des outardes observées en périphérie de Cossure à moins de 100 m de la limite du site (n outardes < 100 m / n total outardes observées en périphérie). Observations des 2 passages cumulées. ....	48
Figure 10 Conception et localisation des gîtes pour Lézard ocellé sur Cossure .....	50
Figure 11 Utilisation des UC.....	53
Figure 12 Projets éligibles à la RAN de Cossure .....	54
Figure 13 Occupation du sol sur le secteur de Leuze en 2008 et localisation des projets d'aménagement. Modifié d'après : EcoMed - Projet de plateforme logistique sur la commune de Saint-Martin-de-Crau (13) – expertise des effets cumulatifs (réf. :1207-1675-RP-PRD-Effets-cumulatifs-StMartin-4A).....	58
Figure 14 Espèces visées par les demandes de dérogation, et présence avérée sur Cossure.	59
Figure 15 Tableau comparatif des surfaces impactées et des équivalences écologiques .....	61
Figure 16 Carte des pelouses sèches de Crau, des surfaces reconverties entre 2008 et 2015, en fonction de leur destination (Source : Données CEN PACA 2016) .....	66

# 1 Rappel des objectifs de l'offre de compensation

---

La première expérimentation d'offre de compensation en France fait l'objet d'une convention signée le 10 août 2010 entre la Secrétaire d'État à l'Écologie, Chantal JOUANNO, et le Président de CDC Biodiversité, Laurent PIERMONT. Bien qu'antérieure à l'élargissement de l'expérimentation, cette « convention relative à l'opération expérimentale Cossure, entrant dans le cadre de l'expérimentation nationale d'offre de compensation ». Elle définit le cadre et les modalités opérationnelles et administratives de l'expérimentation. Cette convention d'une durée de 6 ans, prévoit dans son article 7.2 que CDC Biodiversité soumettra au comité national de compensation un rapport de bilan de l'opération Cossure six mois avant la fin de la convention cadre (cf. annexe 1). Le présent rapport constitue une évaluation à mi-parcours de l'opération, qui fera l'objet d'une évaluation finale à compter de 2016, tel que prévu dans la convention entre CDC-Biodiversité et le ministère chargé de l'environnement.

Par ailleurs, le Ministère chargé de l'environnement et CDC Biodiversité, ont également signé le 10 août 2010 une convention cadre relative à l'expérimentation d'offre de compensation d'ampleur nationale. Cette convention d'une durée de 8 ans a pour objet de définir les modalités de la démarche conjointe sur l'expérimentation d'offre de compensation des atteintes à la biodiversité. Elle donnait à CDC Biodiversité la possibilité dans un délai de 3 ans (jusqu'en 2013) de lancer 5 autres expérimentations d'offre de compensation.

La présente évaluation porte spécifiquement sur l'expérimentation du dispositif d'offre de compensation (ou "réserves d'actifs naturels") sur le site de Cossure, et non sur les mesures de compensation écologique en tant que tel.

Ce rapport a été élaboré par CDC-Biodiversité en collaboration avec plusieurs contributeurs du comité de pilotage de l'opération Cossure. Ce rapport n'engage que CDC-Biodiversité et ses auteurs.

CDC Biodiversité :

- Philippe Thievent, Directeur
- Michel Oberlinkels, chef de l'Agence Sud-Est
- Morgane Guérin, Chargée d'études
- Thémis Rozier, Chargée d'études

CEN PACA :

- Marc Maury, Directeur du CEN PACA – Codirecteur de la RNN des Coussouls de Crau
- Axel Wolff, Responsable du Pôle Bouches-du-Rhône - Conservateur de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau

Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône

- Etienne Colliot, Directeur adjoint de la Chambre d'Agriculture - Codirecteur de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau
- Fanny Sauguet, Chargée de mission élevage à la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau

## IMBE

- Thierry Dutoit, Directeur de recherche CNRS - Président du conseil scientifique de la Réserve naturelle nationale des coussouls de Crau

## INRA

- Claude Napoleone, Economiste à l'Unité Ecodéveloppement Avignon

## 2 Présentation de l'expérimentation et des moyens déployés

---

### 2.1 Contexte de l'expérimentation de la mise en place d'un mécanisme de compensation en région PACA

En s'inspirant des expériences internationales, la Caisse des Dépôts (CDC) et le Ministère chargé de l'environnement ont engagé depuis 2006 une réflexion sur les possibilités d'améliorer la mise en œuvre des mesures de compensation pour le dommage résiduel sur la biodiversité de la part des maîtres d'ouvrages. Afin d'alimenter cette réflexion, il existait un intérêt à expérimenter des approches novatrices en temps réel et à droit constant qui auraient les caractéristiques suivantes :

- Améliorer le contenu technique des actions mises en œuvre au titre de l'obligation de compensation. Il s'agit donc de proposer une action de conservation ou de réhabilitation qui, tant par sa valeur écologique que par son importance régionale, devra démontrer une additionnalité écologique ;
- Assurer la réalisation effective de l'action de compensation ;
- Assurer la pérennité de la gestion de l'action de compensation sur le long terme ;
- Elargir le champ d'application de la compensation à la diversité biologique dite « ordinaire », qui bénéficie d'une attention moindre du fait d'un manque d'informations précises ;
- Identifier les marges d'évolution, y compris réglementaire, pour pouvoir mobiliser de tels mécanismes innovants, si leur additionnalité est démontrée par les expérimentations.

Si un tel dispositif fonctionne, les ajustements nécessaires à sa mise en place (au plan institutionnel, juridique, etc.) pourraient à terme alors être étudiés par les organes exécutifs et législatifs afin d'examiner dans quelle mesure la création d'un nouvel outil, qui équivaldrait à une "réserve d'actifs naturels", est possible et pertinente.

La CDC, poursuivant un objectif de valorisation de la diversité biologique a mené depuis lors une réflexion sur ce thème de la compensation, et a engagé avec le ministère une expérimentation en région PACA, en étroite collaboration avec l'ensemble des acteurs concernés de la région (DRDAF, DREAL Paca, collectivités locales, Chambre d'Agriculture, profession agricole et représentants socio-économiques, partenaires techniques et scientifiques, SAFER), et sur la base des caractéristiques énoncées ci-dessus.

## 2.1.1 La Caisse des Dépôts dans son rôle d'incubateur de nouveaux métiers

L'appui aux politiques publiques dans le domaine de l'environnement entre dans les champs de compétences de la Caisse des Dépôts. Dans ce cadre, la CDC s'est intéressée à la question du financement de la conservation de la biodiversité, en l'abordant du point de vue d'un acteur institutionnel reconnu comme un tiers de confiance pouvant s'engager sur le long terme.

Début 2006, la CDC a lancé une Mission Biodiversité, confiée à sa filiale la Société Forestière de la CDC, afin d'étudier la faisabilité d'une intervention sur le thème de la compensation. En juillet 2006, un groupe de travail piloté par le Ministère chargé de l'environnement et associant plusieurs DIREN) est créé afin de développer une action cohérente et concertée sur le sujet.

Prévue en France dès 1976, la compensation fait aujourd'hui partie intégrante du cadre réglementaire français et européen relatif à la réparation des dommages faits à la biodiversité, basé sur le triptyque Eviter / Réduire / Compenser. La compensation cible les impacts résiduels significatifs d'un projet d'aménagement, c'est-à-dire les impacts qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. Dans ce contexte, compenser signifie réaliser une action positive et additionnelle pour la biodiversité. En complétant les mesures d'évitement et de réduction, la compensation doit permettre de viser une logique de "pas de perte nette" de biodiversité.

Malgré cet objectif clair, il semble qu'il existe des marges d'amélioration de mise en œuvre de la compensation, notamment en ce qui concerne :

- Les éléments techniques pour élaborer en amont les propositions en matière de compensation ;
- L'additionnalité écologique des mesures compensatoires ;
- La difficulté de l'acquisition foncière comme préalable de la compensation ;
- L'absence ou la difficulté de suivi des dossiers de compensation de la part de l'État et le manque de contrôle de leur effectivité.

CDC Biodiversité est une filiale de premier rang de la CDC, lancée le 19 février 2008. Dotée d'un capital de départ de 15 M€, CDC Biodiversité se propose d'accompagner l'État, les collectivités, les maîtres d'ouvrage, les entreprises et les associations dans leurs actions en faveur de la biodiversité.

Dans ce cadre, CDC Biodiversité développe une première activité, celle d'opérateur de la compensation dans le domaine de la biodiversité. Deux principaux modes d'intervention ont été identifiés :

- Une approche dite par la demande, qui constitue le cœur de métier de l'opérateur ;
- Une approche dite par l'offre, dont les modalités sont à tester sur la base d'expérimentations de terrain.

## 2.1.2 L'approche par la demande : mettre en œuvre au coup par coup les obligations des maîtres d'ouvrage

À la demande d'un maître d'ouvrage, CDC Biodiversité prend en charge ses obligations de compensation précédemment validées par les autorités administratives et scientifiques, en se portant garant, auprès de ces dernières, d'un engagement de bonne fin.

L'opérateur joue un rôle de pilote. Il est l'interlocuteur privilégié du maître d'ouvrage auprès duquel il s'engage contractuellement, celui-ci restant responsable de sa mesure compensatoire ; et auprès de l'administration, qui joue un rôle de contrôle. L'opérateur identifie et engage en son nom propre et donc sous sa responsabilité des intervenants locaux (gestionnaires d'espaces naturels, experts écologiques, ...) et pilote toutes les étapes d'une mesure compensatoire, dont les principales sont :

- La sécurisation foncière : CDC Biodiversité identifie le foncier répondant aux exigences de la compensation, puis le sécurise (en se portant, le cas échéant, acquéreur en nom propre du foncier) ;
- La mise en œuvre de l'action de compensation : aussi bien en termes de conception que de gestion (technique et financière) et de suivi scientifique de l'opération sur toute la durée de l'engagement (20, 30, 50 ans et plus...), assortie de l'engagement par l'opérateur d'identifier des solutions pour maintenir la vocation écologique du site au-delà du premier pas de temps de l'engagement.
- Le reporting aux autorités administratives et scientifiques, ainsi qu'au maître d'ouvrage, avec l'objectif de le tenir informé pour son propre usage et de maintenir le lien entre le Maître d'ouvrage et sa mesure compensatoire .

L'intervention de CDC Biodiversité dans le cadre de l'approche par la demande n'implique aucun changement législatif ni réglementaire. L'opérateur, en conformité avec la législation actuelle, agit en tant que tiers de confiance réalisant des activités de compensation pour le compte de maîtres d'ouvrage.

## 2.1.3 L'approche par l'offre : mutualiser et anticiper des demandes potentielles de compensation

Parallèlement à l'approche par la demande, CDC Biodiversité, en concertation avec le Ministère chargé de l'environnement, s'investit, dans le cadre d'une démarche expérimentale, dans l'étude de la pertinence et de la faisabilité de la mise en place d'une approche dite par l'offre. Dans ce cas de figure, l'opérateur préfinance des actions positives pour la biodiversité, avec l'objectif de les valoriser ultérieurement au titre de la compensation.

Cette approche novatrice a été initiée en France par CDC Biodiversité dès 2006. Elle permet de :

- Répondre à des enjeux écologiques réclamant une intervention rapide, mais ne trouvant pas, localement, de réponse adaptée. Cela est notamment le cas lorsque des terrains à forte valeur foncière et patrimoniale sont mis en vente et, malgré des possibilités de préemption, ne trouvent pas de solutions financières par les schémas habituels et risqueraient donc d'être affectés à des projets non compatibles avec des objectifs de biodiversité. L'opération Cossure en plaine de Crau en est une illustration.
- Permettre qu'au moment de l'impact, la mesure compensatoire soit déjà engagée et ainsi rassurer les instances scientifiques et associatives d'une mise en œuvre effective et efficace au moment où le dossier est en cours d'instruction.
- Mutualiser le besoin de compensation de plusieurs maîtres d'ouvrages, et ainsi conduire des actions de grande envergure, plus efficaces et plus cohérentes au plan écologique.
- Réaliser des opérations écologiques cohérentes, de grande ampleur, s'inscrivant dans une logique d'infrastructure écologique ou de trame verte ou bleue, en intégrant également la prise en compte de la diversité biologique dite ordinaire.

C'est dans l'objectif d'analyser la pertinence et la faisabilité de l'approche par l'offre que CDC Biodiversité s'est engagé dans une phase d'expérimentation notamment en région PACA dans la plaine de la Crau, en coordination avec le Ministère chargé de l'environnement.

Sur la base d'opérations pilotes représentatives d'une diversité d'habitats, de régions et de contextes locaux, il s'agit d'étudier les conditions de mise en œuvre de l'approche par l'offre tant d'un point de vue opérationnel que financier, administratif et juridique.

## 2.2 L'opération "Cossure" : une première opération pilote centrée sur l'approche par l'offre<sup>1</sup>

### 2.2.1 Enjeux et problématique de conservation du territoire – (issu du rapport de synthèse réalisé par la DREAL et la DDAF des Bouches-du-Rhône)

« L'opération, qui s'inscrit dans un territoire composé d'une part de la Crau sèche et de la Crau des prairies, et d'autre part de la Crau des marais, présente un grand intérêt patrimonial.

*La steppe de Crau, avec ses "coussouls", constitue un écosystème unique, mais menacé. Il s'agit de la seule steppe semi-aride d'Europe occidentale, habitat naturel prioritaire au sens de la directive Habitats et milieu de vie unique pour plusieurs espèces. Sur environ 40 000 ha au 17<sup>ème</sup> siècle, il n'en restait plus que 11 500 ha en 1990, en partie fragmentés. Ces surfaces résiduelles, qui conservent une très forte valeur patrimoniale, sont intégrées au réseau Natura 2000 : 39 333 ha pour la ZPS récemment étendue et 31 607 ha au titre de la directive Habitats. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)*

Une partie du coussoul non dégradé et des friches issues de déprises agricoles anciennes, soit 7 500 ha, ont été classés en Réserve Naturelle Nationale suite à une démarche partenariale et partagée. Sa cogestion est assurée par la chambre d'agriculture des Bouches du Rhône et le Conservatoire d'Espaces Naturels PACA (CEN PACA).

La problématique d'aménagement, de gestion et de préservation de cet espace remarquable et unique s'inscrit plus généralement dans le développement des territoires situés à l'ouest de l'Etang de Berre.

« Les facteurs d'impact sur ce territoire, complexe et en grande partie modifié, sont multiples et parfois anciens :

- Une position géographique de la plaine de Crau, entre les grands axes d'échange (vallée du Rhône, arcs languedociens et méditerranéen) et le Grand Port Maritime de Marseille (GPMM). Cette situation génère un fort développement des activités de logistique qui nécessitent de l'espace et des axes de transports diversifiés (routier, ferroviaire, maritime, fluvial, pipe-line).
- Le développement du Grand Port Maritime de Marseille (GPMM), situé au sud de la plaine de Crau tel que prévu par la DTA des Bouches du Rhône : l'arrivée de nouvelles activités (industrielles, logistiques,...) implique des besoins supplémentaires notamment en déplacement, logement et énergie.
- Le développement de l'agriculture irriguée traditionnelle (foin de Crau en particulier) à partir de la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.
- L'agriculture intensive moderne, dont la consommation d'espace, avec le développement des serres et surtout de l'arboriculture, est non négligeable.
- Les grands impacts que sont la décharge d'Entressen et les terrains militaires. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)

<sup>1</sup> Dans le cadre de cette expérimentation, on ne s'occupe que de l'offre dans le cadre d'un marché construit sur les obligations de compensation.

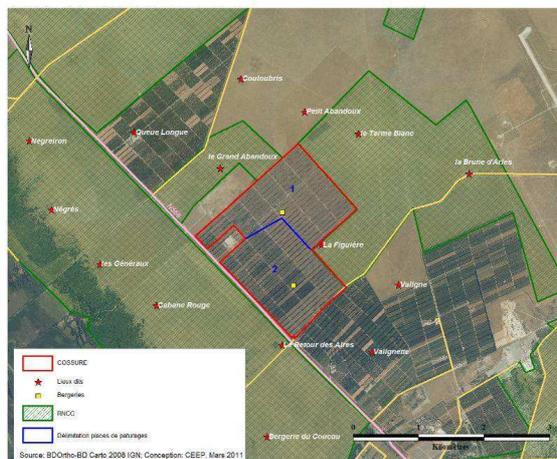
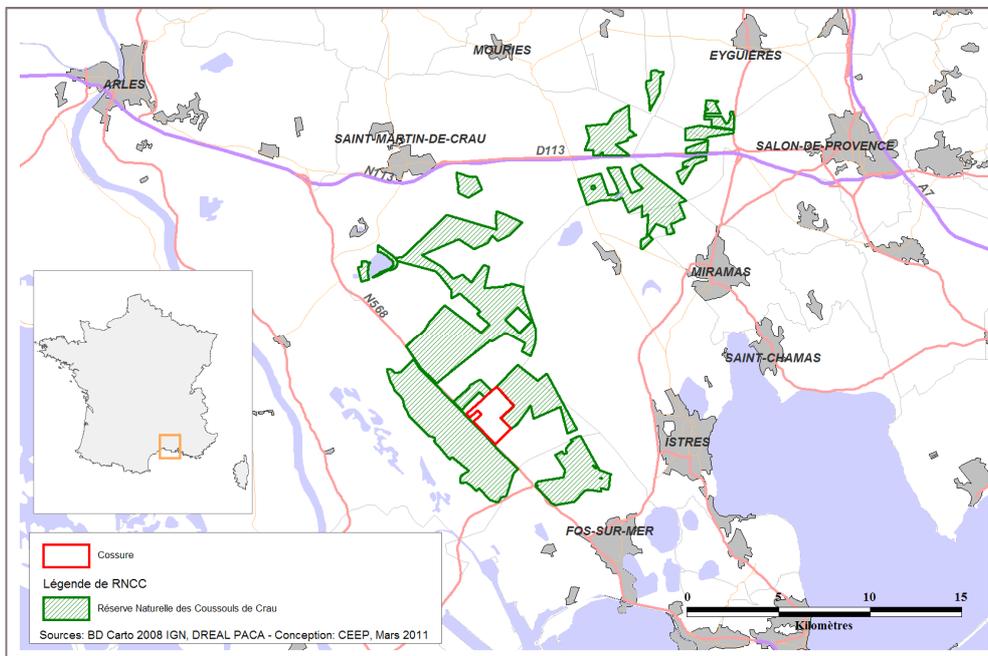
## 2.2.2 Le verger de Cossure

Situé au cœur de la Crau sèche, le verger de Cossure représentait une superficie totale de 380 ha, soit 5 % de la superficie actuelle de la Réserve Naturelle qui l'entoure. Ces 380 ha représentaient pour environ 375 ha des vergers (pêches, abricots) et une bergerie, pour 5 ha des bâtiments d'exploitation du verger, et en particulier des hangars de conditionnement.

Suite à la faillite de son propriétaire en 2006, le verger a été mis en vente dans le cadre d'une liquidation des biens par le tribunal de commerce d'Arles.

A ce stade, le site n'était plus exploité ni entretenu. Les arbres n'étaient plus irrigués et avaient perdu leurs capacités de production. Environ la moitié d'entre eux avait été arrachée et laissée sur place, pour prévenir l'extension du virus de la sharka. Les réseaux du système d'irrigation subsistaient en surface sur l'ensemble du site ainsi que les canalisations enterrées d'eau et d'air comprimé.

Figure 1 Localisation géographique du site de Cossure



## 2.2.3 Historique et contexte de l'opération "Cossure"

Suite à la mise en liquidation début 2006 de cette exploitation d'arboriculture fruitière, les pouvoirs publics, sous le pilotage de la Direction Régionale et Départementale de l'Agriculture et de la Forêt et de la Direction Régionale de l'Environnement, se sont mobilisés pour trouver une solution d'acquisition foncière des parcelles en position stratégique, en vue d'améliorer la cohérence écologique de la réserve naturelle et d'augmenter la connectivité écologique entre Crau à l'est et Camargue à l'ouest.

Un comité de pilotage de cette action a été créé dont l'animation a été confiée au Directeur Régional et Départemental de l'Agriculture et de la Forêt PACA.

Les partenaires impliqués dans ce comité de pilotage étaient notamment :

- L'État avec la DRAF, la DDAF et la DIREN ;
- Le Conseil régional de Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- Le Conseil Général des Bouches du Rhône ;
- La Chambre d'agriculture des Bouches du Rhône ;
- L'Établissement Public Foncier de Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- La FDSEA des Bouches du Rhône ;
- Le Syndicat du foin de Crau ;
- La SAFER de Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- Le Conservatoire d'Espaces Littoraux et des Rivages Lacustres (CELRL) ;
- Le Conservatoire d'Espaces Naturels PACA (CEN PACA).

La dernière réunion du comité de pilotage, s'est vue enrichie de la présence du Maire de Saint Martin de Crau, également Conseiller Général.

Ce projet écologique de renaturation est donc un projet de territoire, largement partagé par l'ensemble des acteurs : collectivités, profession agricole, naturalistes, pouvoirs publics, scientifiques.

En février 2007, au fait de la réflexion engagée par la Caisse des Dépôts avec le MEEDDAT sur les mécanismes de compensation, la DIREN PACA sollicite la Mission Biodiversité de la Caisse des Dépôts pour examiner les possibilités d'intervention en tant qu'opérateur de la restauration éco-pastorale de ces parcelles de vergers. En juin 2007, il est établi lors d'une réunion en comité de pilotage PACA que la faisabilité est bien réelle, sous réserve de la réalisation d'un certain nombre de conditions à caractère suspensif.

En date du 9 août 2007, un courrier du préfet de la Région PACA est adressé au MEEDDAT afin de soutenir la réalisation d'une expérimentation en région PACA avec la CDC, portant sur un mécanisme de compensation.

Par un courrier du 24 septembre 2007 en réponse au Préfet PACA, le MEEDDAT reconnaît l'intérêt de l'opération, en tant qu'opération pilote pour une expérimentation sur la mise en place des mesures compensatoires en région PACA. Pour que l'expérimentation devienne opérationnelle, dans son courrier le ministère invite le Préfet à demander à la CDC de soumettre un dossier récapitulatif de l'ensemble des conditions dans lesquelles elle s'engage à gérer les terrains et les conditions de pérennité de l'opération envisagée.

En novembre 2008, CDC Biodiversité a remis aux services du ministère le dossier technique relatif à l'expérimentation en région PACA.

L'opération expérimentale Cossure a été présentée au comité permanent et aux deux commissions du Conseil National de Protection de la Nature (CNPN) en 2008. Le CNPN est une commission administrative à caractère consultatif dont le rôle est de fournir des avis au Ministre chargé de l'environnement sur ses champs de compétence (dont les mesures d'évitement, de réduction et de compensation des atteintes à l'environnement).

Localement, l'opération a été présentée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) PACA en novembre 2007, qui a nommé trois membres rapporteurs de l'action. Le CSRPN remplit une fonction similaire que le CNPN auprès du Préfet de Région et du Président du Conseil Régional. Le CSRPN PACA a été renouvelé par arrêté préfectoral du 30 novembre 2015.

## 2.3 Méthodologie de l'opération

### 2.3.1 Objectifs généraux

#### 2.3.1.1 Les engagements de CDC Biodiversité

« CDC Biodiversité s'engage sur le site de Cossure, à la place de l'ancien verger intensif :

- à reconstituer une végétation de pelouse sèche rase composée majoritairement d'espèces sauvages communes en Crau sèche (engagement sur le résultat), sur la totalité des 357 ha ;
- dans le but d'offrir un habitat convenable à plusieurs espèces faunistiques emblématiques de la Crau sèche : Outarde canepetière, Ganga cata, Oedicnème criard, Alouette calandre, Alouette calandrelle, etc. éventuellement insectes comme le Criquet rhodanien ;
- et en faisant appel à des éleveurs locaux, à la gérer par pastoralisme de type traditionnel, comme les coussouls traditionnels de la Crau sèche : pâturage ovin de printemps avant transhumance vers les Alpes (engagement sur les moyens).

En matière de résultats, CDC Biodiversité s'engage donc à obtenir une végétation de pelouse rase, dépourvue d'arbustes et de buissons correspondant en particulier aux habitats des oiseaux emblématiques de la Crau sèche.

Par ailleurs, CDC Biodiversité se donne les objectifs complémentaires suivants de restauration à moyen ou long terme, mais sans prendre d'engagement chiffré ou daté de résultat :

- Réduire, voire faire disparaître les adventices, et reconstituer à moyen ou long terme des conditions oligotrophes semblables à celles de coussouls traditionnels, principalement par l'exportation de biomasse et de fertilité grâce au pâturage.
- Reconstituer à moyen ou long terme des cortèges végétaux composés principalement d'espèces caractéristiques de coussouls (*Brachypodium retusum*, *Thymus vulgaris*, *Stipa capillata*, *Taenatherum caput-medusae*, etc.), et hébergeant les espèces végétales et animales remarquables (rares, protégées, emblématiques, endémiques) des coussouls.

Ces objectifs à long terme, sur lesquels CDC Biodiversité ne s'engage pas en termes de résultats en raison des incertitudes et méconnaissances scientifiques actuelles, donnent une dimension expérimentale supplémentaire à l'opération Cossure. Néanmoins, ils orientent les protocoles de remise en état du site, de végétalisation et de gestion courante, et imposent de se placer dans une démarche expérimentale avec un accompagnement scientifique. Ils rendent nécessaires la définition d'indicateurs biologiques supplémentaires et la réalisation de suivis plus précis et plus poussés.

C'est dans ce cadre expérimental que s'est inscrit de 2009 à 2012 la réalisation d'une thèse de doctorat sur la restauration de la couverture végétale en partenariat avec l'UMR CNRS IRD IMEP, Université d'Avignon ; les services du Ministère chargé de l'environnement faisant partie du comité de pilotage. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)

## 2.3.1.2 Les indicateurs et les suivis

« Les indicateurs biologiques sont basés sur les relevés de flore et de faune. Ils sont précisés et validés au cours de la phase expérimentale de l'opération, en particulier grâce à une thèse de doctorat réalisées par l'Université d'Avignon et cofinancée par l'Opération Cossure, le CNRS (programme Ingénierie écologique du Département Environnement et Développement Durable) et la région PACA pour la bourse de thèse pendant trois années (2009-2012).

*La végétation herbacée présente en Crau sèche peut être classée floristiquement et physionomiquement en :*

- *plantes de coussoul (coussoul pâturé traditionnellement depuis plusieurs siècles) ;*
- *plantes de friches sèches, indicatrices de cultures abandonnées depuis plusieurs années, coussoul anciennement remanié, présence d'anciennes bergeries, etc. ;*
- *adventices et espèces nitrophiles, indicatrices des zones fortement modifiées (cultures récentes, vergers, zones surpâturées, abords des bergeries, points d'eau, etc.).*

*Le suivi de friches plus ou moins anciennes a montré que le cortège des adventices et espèces nitrophiles, durable dans la banque de semences du sol, disparaît cependant assez rapidement dans la végétation exprimée au profit de celui des friches sèches, mais que le cortège caractéristique du coussoul ne se réinstalle qu'extrêmement lentement depuis les secteurs non dégradés, au rythme de quelques mètres par décennie dans le meilleur des cas, du fait d'une faible production de graines et de faibles capacités de dispersion des espèces caractéristiques du Coussoul.*

*Les friches sèches sont des pelouses sèches d'aspect steppique qui diffèrent du coussoul par la composition floristique et entomologique, mais pas par les potentialités d'accueil des oiseaux emblématiques de Crau sèche, plus sensibles à la physionomie de la végétation et à l'abondance des insectes qu'à la composition précise du cortège végétal. Les très jeunes stades encore riches en espèces adventices peuvent présenter le même intérêt. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)*

Plusieurs indicateurs sont utilisés sur la base de suivis de végétation (20 relevés phytosociologiques de type Braun-Blanquet dont 5 réalisés dans la zone du verger réhabilité, 5 en lisière, 5 dans le coussoul de référence et 5 dans un verger en cours d'exploitation) et d'inventaires avifaunistiques (15 points STOC sur le site), réalisés annuellement pendant les trois premières années, puis tous les 3 à 5 ans.

Indicateurs de physionomie de la végétation, correspondant aux engagements de résultat de CDC Biodiversité :

- *Hauteur de végétation en fin de printemps, avec ou sans pâturage (moyenne de 5 mesures prises lors de la réalisation des relevés phytosociologiques au printemps pour chaque zone) ;*
- *Recouvrement de la végétation (Coefficient d'abondance-dominance de Braun-Blanquet, % de sol nu visible, % de mousses et lichens terricoles, % de galets visibles, etc.) ;*

Indicateurs de composition du cortège végétal, utilisés dans le cadre de la démarche expérimentale de reconstitution d'une végétation la plus proche possible du coussoul originel :

- *Présence-absence des espèces caractéristiques du coussoul, dont les espèces dominantes et structurantes que sont le Thym et le Brachypode rameux ;*
- *Proportion des trois cortèges d'espèces, en abondance et en recouvrement, avec ou sans pâturage ;*



Etape 1 : Sécurisation foncière par l'acquisition de 357 ha de vergers

Etape 2 : Etat initial du site et ingénierie de l'opération de réhabilitation

Etape 3 : Travaux de réhabilitation

- Nettoyage du site (enlèvement des arbres, de leurs souches, exportation de la biomasse, enlèvement du réseau d'irrigation et autres structures liées à l'arboriculture)
- Remise en état topographique du site (nivellement des ados créés pour la plantation des arbres)
- Revégétalisation du site favorable au cortège faunistique emblématique de la Crau sèche, en hivernage comme en période de nidification (en association avec la gestion pastorale).

Etape 4 : Gestion conservatoire

- Création d'unités à vocation pastorale
- Interventions ponctuelles de gestion
- Suivi scientifique de la tenue des objectifs de restauration des milieux et adaptation, le cas échéant, des pratiques de gestion.

## 2.3.2.1 Etape 1 : Sécurisation foncière

« La SAFER PACA a eu la charge de permettre la vente des biens en liquidation de l'ancien propriétaire du verger de Cossure. Le Tribunal de Commerce d'Arles a validé en juillet 2008 l'offre de CDC Biodiversité. La signature de l'acte authentique de vente est intervenue le 8 septembre 2008. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)

## 2.3.2.2 Etape 2 : Etat initial et ingénierie de l'opération

L'évaluation de l'état initial écologique du site a été confiée à :

- Département Génie Biologique, Unité Ecologie de la Restauration, Université d'Avignon (Pr. Thierry Dutoit), pour la flore, les insectes et les analyses pédologiques.
- CEEP (Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence), pour la faune vertébrée.

Il s'agissait de mesurer l'état écologique du site de Cossure par le biais d'analyses pédologiques et d'indicateurs floristiques et faunistiques. Cet état initial a notamment permis d'évaluer ce qu'apportera au site l'action de renaturation engagée.

Les points suivants ont été étudiés :

- Pour la flore, des relevés phytosociologiques ont été effectués sur 90 quadrats situés sur le site et ses abords.
- Pour les insectes, deux campagnes de piégeage de coléoptères (102 pièges) ont été réalisées en juin-juillet et en fin d'été 2008. Un inventaire des orthoptères a eu lieu début août 2008.
- Pour les oiseaux, des points d'écoutes et d'observation méthodologie STOC/EPS, ont été réalisés en juin 2008.

- Pour les amphibiens et reptiles, le démarrage des investigations de terrain a été jugé trop tardif pour des expertises en 2008.
- Pour l'analyse pédologique du site, 45 fosses pédologiques ont été étudiées, et des échantillons de sols ont été prélevés pour analyse.

### 2.3.2.3 Etape 3 : Travaux de réhabilitation

Du point de vue technique, la réhabilitation peut être décomposée en 3 étapes :

- Etape 3.1 – Nettoyage du site : enlèvement des arbres, souches, réseau d'irrigation de surface, ordures diverses. La majorité du bois extrait du site a fait l'objet après broyage d'une valorisation dans la filière bois-énergie. Le polyéthylène des tuyaux d'irrigation a été recyclé dans une filière de valorisation locale. Tous les produits exportés (bois, plastiques, métaux...) ont fait l'objet d'une procédure de traçabilité garantissant la démarche de développement durable caractérisant l'ensemble de l'opération Cossure. La majorité des 14 stations de pompage n'ont pas été détruites. Les 26 puits ont été sécurisés, certains sont conservés pour alimenter les abreuvoirs et préserver les fougères remarquables qui s'y sont développées.
- Etape 3.2 – Remise en état topographique du site : les ados servant de substrat d'enracinement complémentaire pour les arbres fruitiers ont été aplanis, de façon à restaurer la surface plane originelle.
- Etape 3.3 – Revégétalisation du site favorable au cortège faunistique emblématique de la Crau sèche. Les opérations de végétalisation du site ont fait appel à plusieurs modalités expérimentales :
  - 40 ha fixes de cultures annuelles d'herbes de printemps, associant graminées (avoine) et légumineuses (vesce), répartis entre les deux places de pâturage. Ces cultures permettent de compléter la production de la végétation steppique pour l'alimentation des troupeaux, mais sont aussi très favorables aux outardes en hivernage : celles-ci pouvant utiliser la steppe comme reposoir et s'alimenter dans les cultures.
  - semis initial sur une soixantaine d'hectares d'espèces vivaces de graminées (Fétuque) et de légumineuses (sainfoin) qui permettent d'exporter une partie des éléments fertilisants en excès dans le sol (par rapport aux coussouls), de concurrencer les espèces indésirables du cortège des adventices et nitrophiles, et de faciliter par leur couvert et leur diversité l'installation des cortèges végétaux et entomologiques recherchés.
  - des expérimentations localisées de réintroduction des espèces caractéristiques et structurantes du coussoul, dont la recolonisation naturelle serait extrêmement lente. Pour les besoins de l'expérimentation, le cahier des charges pastoral comporte la mise en place d'exclos non pâturables sur 1 ha maximum de chaque place de pâturage, dont la localisation pourra varier d'une année à l'autre. Dans le cadre de la thèse de doctorat, ont été réalisés sur une vingtaine d'hectares des semis de foin prélevé sur un coussoul non pâturé, contenant les semences produites l'année de récolte, et des dépôts d'horizons supérieurs de sols de coussouls non dégradés (zone d'extension d'une carrière déjà autorisée), contenant à la fois la banque de semences du cortège végétal typique, mais aussi les rhizomes d'espèces vivaces produisant très peu de graines (Brachypode rameux en particulier). L'expérimentation consiste à suivre l'implantation de ces espèces sur les sites de semis ou de dépôt, et la colonisation de la friche sèche en lisière.

A ceci s'ajoutent les aménagements pastoraux : construction de 2 bergeries, mise à disposition d'abreuvoirs mobiles s'appuyant sur des puits existants.

## 2.3.2.4 Etape 4 : Gestion conservatoire

La gestion écologique des milieux est essentiellement basée sur l'écopastoralisme. L'attribution des parcelles aux éleveurs relève d'une décision impliquant la Chambre d'Agriculture. Cette gestion agropastorale est couplée à une mission de surveillance et de suivi qui est confiée aux gestionnaires de la Réserve Naturelle des Coussouls de la Crau.

La Réserve Naturelle de la Crau (Chambre d'Agriculture) a proposé le découpage du site en 2 places de pâturage de même superficie (178 ha), qui sont pâturées au printemps, saison de pâturage traditionnel en Crau sèche : du fait de la raréfaction du coussoul et du pâturage du regain des prairies de fauche en automne, ce sont actuellement les prairies de printemps qui font le plus défaut en Crau.

Le cahier des charges pastoral a été établi par la Réserve Naturelle des Coussouls de la Crau. Pour pouvoir accueillir chacune un troupeau économiquement viable de 600 à 700 brebis, chaque place de pâturage est équipée des éléments suivants :

- Une bergerie avec abreuvoir. Les brebis pâturent pendant la journée et sont dans la bergerie pendant la nuit, ce qui permet entre autres d'exporter la fertilité des pâtures vers la bergerie (déjections exportées ensuite à l'extérieur du site), et donc d'appauvrir progressivement le sol.
- Un local d'habitation pour le berger.
- Un abreuvoir mobile.
- 20 ha de terres labourées où sont semées des « herbes de printemps » non irriguées, de façon à compléter la biomasse produite par la végétation de steppe reconstituée, et à alimenter une forte population d'outardes en hivernage.

La chambre d'agriculture et le CEN PACA ont rédigé un cahier des charges qui a été soumis aux éleveurs retenus pour chacune des places de pâturage du site. L'objectif est de mettre en place une gestion courante durable du site, qui offre une garantie dans la durée d'accès aux ressources pour les éleveurs, et qui aide à pérenniser localement l'élevage ovin transhumant (aide à des éleveurs déjà installés et en manque de surfaces pâturables, ou aide à l'installation de jeunes éleveurs).

## 2.3.3 Durée d'engagement et pérennité de la gestion

« La durée d'engagement de CDC Biodiversité auprès des maîtres d'ouvrages sur cette opération est fixée à 30 ans à compter de la date d'acquisition, période au cours de laquelle CDC Biodiversité portera la responsabilité de la gestion du terrain. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)

CDC Biodiversité s'engage auprès des autorités administratives, à trouver la solution la mieux adaptée pour maintenir la vocation écologique du site au-delà des 30 ans, soit :

- La vocation écologique du site issue de l'opération Cossure pourra être assurée par l'adoption d'une servitude de conservation ou servitude environnementale, si cet outil est

introduit en droit français, ce qui n'est pas le cas actuellement<sup>2</sup>. Cela signifie que CDC Biodiversité restera propriétaire du foncier mais avec un exercice restreint du droit de propriété pour maintenir la vocation écologique du site.

- Si au bout de 30 ans, la servitude de conservation n'est pas reconnue en droit français, après avoir examiné avec les autorités administratives les solutions les plus adaptées à la préservation des résultats obtenus, CDC Biodiversité pourrait céder le foncier à un autre acteur de la conservation fiable et pérenne qui prendrait alors le relais de la responsabilité, du devenir et du financement du suivi et de la gestion du site, et ce, après validation par les autorités administratives.

Dans cet esprit d'engagement de très long terme et d'adoption de servitude de conservation, CDC Biodiversité examinera favorablement avec les autorités administratives et scientifiques, au moment opportun, l'inclusion des terrains concernés dans le périmètre de la Réserve Naturelle Nationale ou dans une zone périphérique de protection.

Par ailleurs, CDC Biodiversité étudiera les modalités de financement pérenne de l'entretien du site de Cossure au-delà des 30 ans (modèle économique auto suffisant notamment au travers de l'activité pastorale, identification d'autres ressources potentielles : offre de compensation adaptée, Paiement pour Préservation de Services Écosystémiques...).

## 2.3.4 Remarques

- Il est important de noter que la durée d'engagement proposée, 30 ans, va bien au-delà de la durée globale de la phase expérimentale de l'approche par l'offre, fixée à 8 ans.
- En cas d'une issue négative de la phase expérimentale propre à l'opération Cossure, CDC Biodiversité s'engage à mener l'opération jusqu'à son terme sur les hectares correspondant aux unités vendues qui seront alors géoréférencées. Ce géoréférencement sera soumis à l'accord du Ministère chargé de l'environnement. S'agissant des hectares correspondant à des unités non vendues, CDC Biodiversité pourra les valoriser d'une autre manière, selon des modalités qui ne portent pas atteinte à la vocation écologique des surfaces correspondant aux unités vendues au titre de la compensation.

---

<sup>2</sup> La servitude écologique ou de conservation est un outil juridique, développé surtout dans les pays anglo-saxons, permettant à tout propriétaire privé de céder une partie ou la totalité de ses droits d'usage d'une partie de son terrain ayant une valeur écologique importante, au profit d'une personne publique ou privée, association ou gestionnaire de l'environnement. Cela se traduit par un acte juridique contraignant, contractuel et volontaire, entre le propriétaire et l'entité publique ou privée, pour la conservation des actifs naturels. Le contrat de servitude écologique engage le propriétaire à certaines modalités d'usage (pratiques visant le bon état écologique des sites) ou de non-usage du terrain, tout en permettant au propriétaire de jouir et de vivre dans sa propriété. La servitude écologique peut être cédée sous forme de donation ou de vente.

## 2.4 Valorisation de l'opération "Cossure" au titre de la compensation

### 2.4.1 L'action répond aux critères d'une mesure compensatoire

L'action proposée satisfait à plusieurs titres les attentes d'une mesure compensatoire.

- Il s'agit d'une action positive pour la biodiversité, ciblant dans ce cas précis la conservation d'un habitat rare à forte patrimonialité ;
- L'action proposée génère une additionnalité écologique réelle et mesurable, en permettant la conversion d'un milieu agricole intensif vers un habitat agropastoral de type steppique pouvant présenter à terme des caractéristiques floristiques et, surtout, faunistiques d'un coussoul ;
- Elle repose sur un engagement de financement pour une période de 30 ans, et un engagement à assurer la pérennité de la vocation écologique du site ;
- Son intérêt en tant que mesure compensatoire potentielle dans le cadre de l'expérimentation est reconnu au travers du courrier de la préfecture de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur en date du 9 août 2007, du courrier de réponse du Ministère chargé de l'environnement (DNP et D4E) en date du 24 septembre 2007 et de la convention signée entre le Ministère chargé de l'environnement et CDC Biodiversité le 10 août 2010 ;
- L'action s'effectue en étroite collaboration avec l'ensemble des acteurs concernés de la région, incluant les collectivités locales, la profession agricole et les représentants socio-économiques ;
- Une validation scientifique externe au projet est prévue pour les phases de mise en équivalence et de suivi de l'opération ;
- Le maître d'ouvrage reste responsable de sa mesure compensatoire ;
- L'admissibilité de la mesure compensatoire sera déterminée au cas par cas, au terme de l'ensemble de la démarche d'étude d'impact de chaque projet (et notamment l'examen de solutions alternatives), les services de l'Etat vérifiant l'équivalence avec les habitats ou espèces impactés.

### 2.4.2 Valorisation de l'opération

#### 2.4.2.1 L'unité de compensation

Un des résultats de l'expérimentation en région PACA est de définir ce qui serait un élément essentiel dans un nouveau dispositif, inspiré des « habitats banking » ou banque d'actifs naturels, si celui-ci est créé. Il s'agit de l'unité d'échange (transactions) permettant de comparer les caractéristiques écologiques (qualitatives et quantitatives) des mesures compensatoires exigées (« débits écologiques » - forme de dette du maître d'ouvrage vis-à-vis de l'autorité publique) et la valeur écologique (« crédits écologiques ») générée par les opérations de réhabilitation/restauration du coussoul dans la plaine de la Crau. Cette unité d'échange est définie comme étant une « unité de compensation ou UC ».

En l'absence de cette unité et dans le cadre de l'expérimentation, il est ici proposé de retenir l'hectare comme unité de base qui sert aux transactions. Ainsi, l'opération Cossure génère autant d'unités d'échange que d'hectares sur lesquels elle est conduite, c'est à dire 357 (les 357,33 ha acquis, amputés du mas et de ses abords). CDC Biodiversité dispose donc de 357 unités qui sont proposées aux maîtres d'ouvrages qui en auraient besoin pour satisfaire leurs obligations de compensation. Il faut également rappeler que, dans ce cadre expérimental comme dans le cas général et ce puisque l'expérimentation se déroule à droit et à procédures d'instruction constants, c'est l'autorité environnementale qui instruit les dossiers des aménageurs, vérifie la nature des engagements en matière de mesures compensatoires ainsi que l'éligibilité des maîtres d'ouvrage à s'acquitter de leur obligation de compensation par l'opération Cossure.

Les unités générées par l'opération Cossure sont répertoriées dans un registre tenu par la DREAL, qui informe sur :

- Les opérations des maîtres d'ouvrage dont les mesures de compensation ont été acquittées par les unités issues de l'opération Cossure.
- Les unités issues de l'opération Cossure non vendues, restant disponibles pour des projets d'aménagement devant donner lieu à des mesures compensatoires.

Les activités de réhabilitation écologique sur Cossure pourront être financées en partie par d'autres sources que les mesures compensatoires, comme par exemple les actions volontaires ou le FEDER. Dans le cas du financement par le FEDER, une gestion particulière est à définir avec la DREAL PACA.

## 2.4.2.2 Équivalence des unités de compensation

*« Pour que l'opération Cossure puisse être considérée comme éligible en tant que mesure compensatoire pour différents projets, il convient de définir une équivalence territoriale et écologique entre les gains écologiques de l'opération Cossure et les habitats et/ou les espèces dont la perte ou la dégradation est à compenser. Cette définition intervient au terme de l'ensemble du processus d'étude d'impact de chaque projet particulier, et est à la charge du maître d'ouvrage.*

*Afin de faciliter cette définition ainsi que la zone d'influence couverte par l'opération Cossure, les critères généraux sont ici rappelés :*

- *Les habitats et espèces visés par les opérations expérimentales doivent être les mêmes que les habitats et espèces impactés par un projet ayant recours à une opération expérimentale au titre de la compensation ;*
- *Les opérations expérimentales doivent pouvoir servir à compenser des impacts visant des habitats ou espèces présents sur le site expérimental au moment de l'instruction du projet, ou dont le retour sur le site à brève échéance est attendu ;*
- *Les opérations expérimentales ne peuvent servir à compenser que des impacts situés sur des terrains écologiquement connectés avec le site expérimental, permettant ainsi d'assurer l'efficacité du maintien de l'état de conservation des populations d'espèces impactées ;*
- *Les opérations expérimentales pourraient être mobilisées, sous réserve de l'examen au cas par cas, pour des mesures de réparation compensatoire d'un dommage au titre de la responsabilité environnementale.*

*Ces critères ne préjugent pas de l'avis des services instructeurs auxquels seront soumis au cas par cas l'examen des dossiers. Ils seront renseignés par les indicateurs de suivi.*

*Les impacts sur du coussoul vierge ne pourront être a priori compensés par l'opération Cossure. Toutefois, il pourra être examiné l'opportunité de revoir ce critère, au cas par cas, soit pour les projets déjà autorisés devant s'acquitter de mesures compensatoires, soit pour des projets en cours d'instruction ou pour des mesures de réparation compensatoire de dommages, en complément de mesures de préservation de coussoul vierge.*

*Par ailleurs, la continuité écologique permise par l'opération Cossure avec la Réserve Naturelle de la Crau devra être prise en compte dans la détermination au cas par cas des ratios compensatoires. » (CDC-MEDDE; Convention de l'opération Cossure, 2010)*

### 2.4.2.3 Modalités d'échanges des unités issues de l'opération Cossure

Dans le cadre de l'expérimentation, il est considéré que CDC Biodiversité vend aux maîtres d'ouvrage des unités de compensation couvrant la qualité du service lié aux mesures compensatoires. Les deux parties signent un contrat de prestation de service aux termes duquel :

- Le maître d'ouvrage verse une somme d'argent à CDC Biodiversité en échange d'un service permettant de répondre à ses obligations de mesures compensatoires dans sa qualité écologique et technique, sa gestion et sa pérennité ;
- En contrepartie, CDC Biodiversité s'engage à réaliser l'action ayant donné lieu à cet échange jusqu'au terme de la durée d'engagement (30 ans) ;
- Un reporting annuel est porté à la connaissance du maître d'ouvrage de façon à le tenir informé de l'avancement de l'opération. Le maître d'ouvrage peut sous certaines conditions convenues entre les parties réutiliser ces résultats pour son propre usage (communication, rapport annuel développement durable, ...). CDC Biodiversité transmet le même reporting annuel à la DREAL.

La globalité de l'opération Cossure pourra donc être financée par plusieurs maîtres d'ouvrage.

CDC Biodiversité s'engage à rendre publique la partie du contrat correspondant aux caractéristiques des engagements en matière de compensation liée à l'opération Cossure, conformément au régime de communication des informations environnementales au titre de la Convention Aarhus.

De plus, il est rappelé que le public doit être informé au moment de l'enquête publique, puis lors de la décision d'autorisation, des modalités concrètes de toute mesure compensatoire envisagée ainsi que de son estimation financière.

Dans le cadre de l'expérimentation, CDC Biodiversité a pu procéder, dès la sécurisation du foncier, à la vente d'unités de compensation issues de l'opération Cossure à des maîtres d'ouvrages dont les projets d'infrastructures ou d'aménagements publics et privés avaient été autorisés et qui devaient définir la manière de s'acquitter des mesures compensatoires dès lors que celles-ci étaient nécessaires. Pour les projets qui se trouvaient en cours d'autorisation et qui avaient une obligation de compensation pour des dommages résiduels sur la biodiversité, il convenait que CDC Biodiversité établisse un calendrier d'échanges selon le niveau de mise en œuvre de son plan de restauration et de gestion.

Quel que soit le calendrier envisagé, les transactions se font au cas par cas.

### 2.4.3 Budget de l'opération et prix de vente de l'Unité issue de l'opération Cossure.

L'évaluation du budget de l'opération a été établie en 2008. Elle a été construite sur la base des coûts de réhabilitation, d'aménagement, de gestion courante et d'administration, mais aussi d'un scénario de vente des unités.

Elle prend en compte divers risques techniques ou financiers. Le scénario de chiffrage comprend :

- la dépréciation<sup>3</sup> du foncier, due au passage de l'état de verger de production intensive à l'état de pelouse sèche. Le portage de ce foncier, à sa valeur dépréciée, pour 30 ans.
- Le nettoyage et la restauration de l'état topographique du site : notamment le nettoyage de la décharge sauvage au fond de la carrière.
- L'arrachage et la valorisation du bois, le nettoyage et la valorisation du réseau goutte à goutte et l'aménagement des places de pâturage.
- La revégétalisation par un semis initial sur 100 ha, servant d'écrin à la revégétalisation expérimentale, dont deux places fixes de 20 ha ressemées chaque année pour améliorer les potentialités d'accueil de la population d'Outarde en hivernage.
- L'expérimentation scientifique de restauration du cortège végétal de coussoul : une thèse de doctorat de 3 ans encadrée par Thierry Dutoit (IMEP, Université d'Avignon), et cofinancée par CDC Biodiversité, le Conseil Régional et le CNRS.
- La gestion pastorale.
- La gestion courante et les suivis réguliers (faune et flore) jusqu'à échéance de 30 ans seront assurés par le gestionnaire de la réserve naturelle (chambre d'agriculture + CEN PACA).

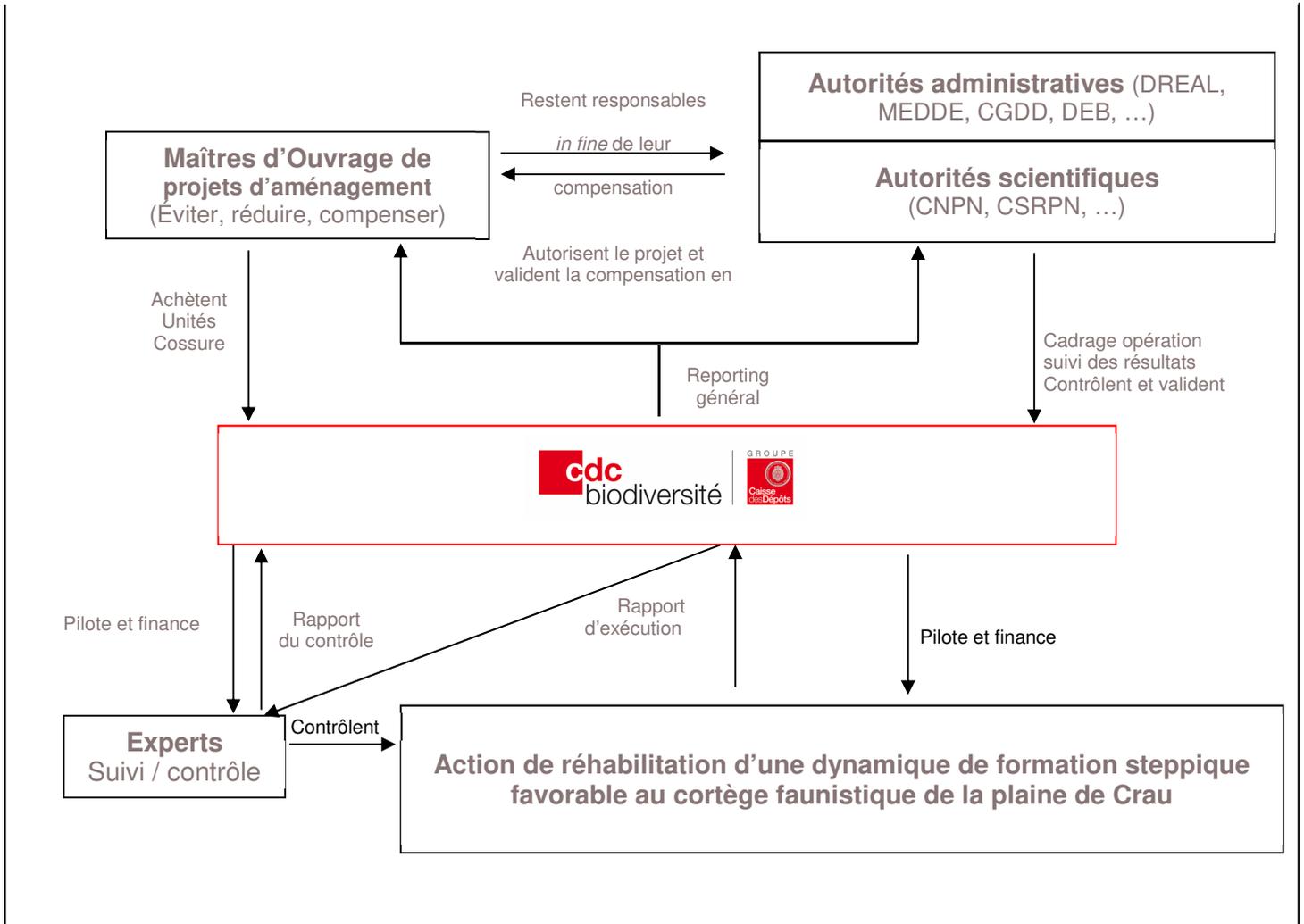
Le prix initial de l'UC issue de l'opération Cossure a été établi à 35 000,00 € HT au 15 septembre 2008.

---

<sup>3</sup> La « dépréciation » à laquelle il est ici fait référence renvoie à l'écart existant entre la valeur d'achat au prix du marché en 2008, attribuée aux terrains de vergers industriels et à celle (significativement plus faible) des terrains dédiés au pâturage ovin en 2008. Seule cette dépréciation est prise en compte dans le calcul du prix de l'unité.

## 2.5 Montage institutionnel de l'opération Cossure : parties prenantes et gouvernance

Figure 3 Schéma de la mise en oeuvre de l'opération Cossure



### Autorités administratives et scientifiques :

Les autorités administratives cadrent la réalisation générale de l'opération Cossure, valident l'adéquation entre l'opportunité de l'opération Cossure et les besoins qualitatifs et quantitatifs de mesures compensatoires des maîtres d'ouvrage. Elles suivent, valident et contrôlent l'opération, le reporting et ses modalités. Elles ont en charge la tenue du registre des unités de compensation.

Elles font partie du comité de pilotage des études et autres recherches dans le cadre de l'expérimentation, et valident le cahier des charges de l'opération en s'appuyant sur l'avis des autorités scientifiques que sont le CNPN, le CSRPN, et divers spécialistes universitaires ou privés des habitats et des espèces ciblés par l'opération.

## Maîtres d'ouvrage :

Les maîtres d'ouvrage candidats à l'achat d'unités issues de l'opération Cossure sont ceux engagés par une obligation de compensation définie et validée par les autorités administratives et scientifiques, ou ceux à titre volontaire. Il faut noter que les maîtres d'ouvrages seront toujours responsables face à l'état des engagements pris en matière de mesures compensatoires contractualisées avec CDC Biodiversité.

Les maîtres d'ouvrage sont liés contractuellement à l'Opérateur CDC Biodiversité qui, contre financement, s'engage à conduire l'action à son terme sur le nombre d'unités correspondant et à tenir informé le maître d'ouvrage de l'état de l'opération.

## Experts et spécialistes :

Engagés contractuellement avec CDC Biodiversité, ils ont pour fonction, à partir de visites de terrain ponctuelles prévues par le calendrier de l'opération, de contrôler le déroulement de l'action et l'atteinte des objectifs prévus par le cahier des charges. Ce travail de suivi et contrôle se fait sur la base d'indicateurs écologiques définis au lancement de l'opération.

Ils rédigeront un rapport qui sera transmis à l'Opérateur CDC Biodiversité et dont les résultats seront intégrés dans le rapport général d'activité transmis aux autorités administratives et scientifiques.

## Opérateurs locaux :

Ce terme englobe tous les acteurs et prestataires sous contrat avec CDC Biodiversité pour la réalisation de l'opération Cossure, à savoir notamment :

- Les entreprises de travaux pour la restauration du site ;
- Le ou les prestataires de la gestion conservatoire (éleveurs, CEN PACA, Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône,...) ;
- Le ou les prestataires pour le suivi scientifique.

## 3 Résultats obtenus

---

### 3.1 Opération de génie écologique

#### 3.1.1 Évaluation intermédiaire du premier plan de gestion 2011-2015

##### 3.1.1.1 Évaluation de l'accomplissement des objectifs du plan de gestion

Cette évaluation intermédiaire a été réalisée par le CEN PACA en septembre 2015 en se basant sur les indicateurs définis dans la définition des opérations du premier plan de gestion du site de Cossure.

Une approche synthétique est proposée ici, basée non pas sur une évaluation précise de chaque opération, mais sur une évaluation globale à l'échelle des objectifs de gestion. Deux échelles sont proposées :

- **échelle des objectifs du plan** : les principaux résultats de mise en œuvre et de succès des opérations répondant à un même objectif du plan sont résumés dans un encadré. Une note globale indicative est affectée pour rendre compte du degré d'accomplissement de l'objectif tel que fixé en début de plan (note sur 5 degrés de mauvais à excellent) ;
- **échelle des objectifs à long terme** : l'évaluation des objectifs du plan est synthétisée pour chaque objectif à long terme, rendant compte du degré de progression vers l'objectif fixé à long terme. Le nombre de notes de chaque objectif du plan correspondant est indiqué.

L'évaluation du degré d'accomplissement des objectifs du plan prend en compte les deux types d'indicateurs définis dans la description des opérations (section B du plan de gestion) : indicateurs de mise en œuvre et indicateurs de réussite. L'évaluation à l'échelle des objectifs du plan, recouvrant plusieurs opérations, allie donc à la fois le degré de réalisation des opérations, et le degré d'achèvement des objectifs.

Une note globale indicative est affectée pour rendre compte du degré d'accomplissement de l'objectif tel que fixé en début de plan : note sur 5 degrés de mauvais à excellent, selon le barème ci-dessous ;

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
Aucune action n'a été réalisée	Une partie des actions a été réalisée, mais n'ont que peu atteint leur objectif ou Aucune action n'a été réalisée, mais une partie des objectifs a été atteinte	La majeure partie des actions réalisées, mais seulement une partie des objectifs visés a été atteint ou Seule une partie des actions ont été réalisées, mais une bonne part des objectifs visés a été atteinte	La majeure partie des actions réalisées, mais seulement une partie des objectifs visés a été atteint	Toutes les actions ont été réalisées et/ou l'essentiel des objectifs visés a été atteint

Figure 4 Tableau d'évaluation intermédiaire du premier plan de gestion 2010-2015

## OBJECTIFS DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

### Objectif à long terme CC1 - Favoriser le retour et le maintien des espèces patrimoniales emblématique de la Crau

#### Objectif du plan CC11 - Garantir un milieu herbacé favorable au retour de la faune steppique

- CC11.1 Adapter la gestion pastorale en fonction de l'évolution du couvert et des enjeux de conservation
- CC11.2 Contenir si besoin des évolutions indésirables du couvert végétal
- CC11.3 Réaliser si besoin des semis de couverts favorables à l'avifaune steppique

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

- L'adaptation de la gestion pastorale a été effective pendant toute la durée du plan de gestion. La confrontation des suivis (végétation par l'IMEP, gestion pastorale par la CA13, faune par le CEN) a permis de préciser annuellement des orientations de gestion pastorale, qui ont été discutées en comité local de suivi. La mise en œuvre de ces orientations a été précisée au niveau technique avec les deux éleveurs en place. Les avancées ont été notables, avec la mise en place d'un pâturage d'hiver alors que le cahier des charges initial privilégiait un pâturage printanier. Des accords ont également été trouvés pour solliciter les éleveurs voisins du site afin d'augmenter ponctuellement la pression pastorale sur certains secteurs.

- De manière générale, le site n'a pas subi d'évolutions non souhaitées de la végétation. L'embroussaillage du site est resté confiné à certains secteurs particuliers qui ont été cartographiés. Le traitement par broyage manuel a été jugé impossible (ronces rampantes au milieu des galets). L'éventualité de parcs de nuit a été discutée avec l'éleveur, mais leur mise en place a été repoussée.

- La ressource pastorale étant globalement satisfaisante, les éleveurs n'ont pas eu besoin de recourir à la mise en place de semis. Parallèlement, les résultats de fréquentation du site par l'avifaune étant très satisfaisant, le recours à cette modalité de gestion n'a pas été sollicité.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif du plan CC12 - Améliorer l'ouverture du paysage

- CC12.1 Planifier et réaliser le démantèlement des stations de pompage
- CC12.2 Planifier et réaliser le démantèlement/enfouissement du réseau électrique aérien

### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Le plan de démantèlement des stations de pompages n'a pas été réalisé.

Le démantèlement des lignes non utilisées a été réalisé fin 2011 par ERDF. Les câbles de deux lignes ont été retirés : celle partant du mas vers le NE, et celle partant de la bergerie sud vers le NE. Toutefois les pylônes ont été laissés en place.

Le démontage des infrastructures n'a donc été que partiellement réalisé. Il faut également mentionner que, d'un point de vue paysager, la persistance du hangar de conditionnement sur la propriété voisine est fortement pénalisante (bien qu'elle ne soit pas du ressort de la gestion de Cossure).

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif du plan CC13 - Assister si besoin le retour de certaines espèces prioritaires

- CC13.1 Concevoir et développer un réseau de gîtes permettant la colonisation de Cossure par le Lézard ocellé
- CC13.2 Concevoir et développer si besoin des dispositifs favorisant la recolonisation par des espèces prioritaires

### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Une première série de gîtes à lézards ocellés a été implantée par le bureau d'études Naturalia Environnement en 2011 dans le cadre du dossier de dérogation Boussard Nord. Trois individus ont également été relâchés sur le site, dont une femelle adulte suivie par télémétrie pendant plusieurs semaines. 10 gîtes supplémentaires ont été posés fin 2012 par le CEN PACA dans l'angle NE de la parcelle nord, puis 15 gîtes supplémentaires ont été posés en 2014 sur la piste au nord du mas. Les suivis entrepris en 2015 ont montré que 9 gîtes posés en 2014 sont fréquentés par l'espèce. 3 mâles et une femelle adultes ont été capturés pour identification ultérieure.

Aucune autre espèce animale n'a été identifiée comme pouvant être visée par de telles opérations.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif à long terme CC2 - Assurer la quiétude du site pour la faune steppique

### Objectif du plan CC21 - Limiter le dérangement des espèces

CC21.1 Mettre en place un plan de circulation

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Le plan de circulation n'a pas été formalisé, hormis celui associé au cahier des charges des locataires du mas. Néanmoins la circulation sur Cossure reste très réduite en raison du faible nombre d'usagers, et le plan de circulation n'apparaît plus comme une mesure prioritaire en l'état actuel des choses.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif du plan CC22 - Concilier l'accueil de locataires dans le mas et les enjeux de conservation

CC22.1 Rédiger et faire appliquer une charte de bonne conduite pour les locataires

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Un « cahier des charges environnemental pour les locataires du mas de Cossure » a été rédigé par le CEN PACA et CDC-Biodiversité fin 2012. Néanmoins les occupants actuels ne respectent que partiellement ce cahier des charges, et un rappel à l'ordre pour le maintien de la propreté du site a dû être fait en 2014.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif du plan CC23 - Mettre en place une gestion cynégétique adaptée aux enjeux de conservation

CC23.1 Mettre en place une réserve de chasse et de faune sauvage

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

CDC-Biodiversité n'ayant pas souhaité déléguer son droit de chasse, le site reste non chassé, en conformité avec les engagements de maintien de la quiétude du site pour la faune. Néanmoins la demande de création d'une réserve de chasse et de faune sauvage validée par arrêté préfectoral n'a pas été effectuée par CDC-Biodiversité. Par contre l'effet sur le terrain est le même puisque le site n'est pas chassé de par la volonté de CDC Biodiversité.

Des incursions ponctuelles de chasseurs sont notées sur le site.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif à long terme CC3 - Assurer une protection efficace du patrimoine naturel

### Objectif du plan CC31 - Mettre en place une réglementation adaptée

CC31.1 Renforcer la réglementation sur le site par l'intégration à la RNCC

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

L'extension de la réserve naturelle nationale des coussouls de Crau, envisagée dans le plan de gestion de la réserve, s'avère trop long et trop complexe à mettre en place. Le CEN PACA a dès lors travaillé sur la définition d'un périmètre de protection de la réserve, prévu par le Code de l'environnement, incluant le domaine de Cossure. Ce travail est toujours en cours début 2015. Néanmoins, le site est géré comme la Réserve et de ce fait répond aux objectifs écologiques recherchés.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif du plan CC32 - Veiller au respect de la réglementation du site

CC32.1 Mettre en place des panneaux d'interdiction d'accès

CC32.2 Assurer la surveillance du site

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Des panneaux d'interdiction d'accès ont été posés à l'entrée du site en avril 2013. Une dizaine de panneaux « interdiction d'entrée » le long des limites sud et est en juillet 2014.

La surveillance du site est assurée par les agents du CEN PACA commissionnés pour la protection de la nature, dans le cadre de leurs missions de surveillance. Il faut toutefois noter que, le site n'étant pas en réserve, les agents ne peuvent pas procéder à la verbalisation d'éventuelles infractions. La désignation d'un des agents du CEN comme garde particulier a été proposée en 2014 à CDC-Biodiversité et mis en œuvre en 2015.

Des vols et dégradations sont à déplorer sur les infrastructures du site : stations de pompage, appartements du mas. Le cadenas du portail d'entrée a été fracturé à de nombreuses reprises. Ces dégradations ne portent toutefois pas directement atteinte à l'espace naturel en tant que tel.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif à long terme CC4 - Préserver la diversité biologique du site

### Objectif du plan CC41 - Maintenir ou développer les effectifs de certaines espèces patrimoniales initialement présentes

CC41.1 Préserver la fonctionnalité du mas et de ses alentours pour la faune patrimoniale  
 CC41.2 Préserver l'intérêt de la carrière pour la faune aquatique et les amphibiens

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Le mas et ses abords n'ont fait l'objet d'aucune modification, leur fonctionnalité ne devrait donc pas être remise en cause. Néanmoins, la présence permanente de locataires sur le site est susceptible de réduire l'attractivité du site. Le maintien de l'accessibilité au garage pour la nidification des hirondelles a été discuté à plusieurs reprises, et reste un enjeu.

La carrière est très rarement en eau, son intérêt pour les amphibiens reste donc limité.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif du plan CC42 - Réduire les risques d'atteintes directes à la faune

CC42.1 Neutraliser rapidement les pylônes et lignes électriques dangereux

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Plusieurs cas d'électrocution ou de percussion ont été notés à Cossure en 2010-2011. 4 pylônes dangereux ont été neutralisés par ERDF fin 2011, et des effaroucheurs ont été posés sur les câbles en 2012. Suite au constat de nouvelles électrocutions sur un des pylônes, ERDF a procédé à un renforcement de la protection en septembre 2012.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif du plan CC43 - Préserver la diversité des milieux et des espèces

CC43.1 Suivre et maîtriser si besoin le développement d'espèces invasives

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Une seule espèce invasive, l'herbe de la Pampa *Cortaderia selloana*, a été notée sur le site. Les pieds repérés ont été enlevés à mesure par les agents du CEN.

En 2014, suite à l'été exceptionnellement pluvieux, Cossure a connu une forte explosion de la population d'Amarante blanche *Amaranthus albus*. Cette espèce originaire d'Amérique du nord s'est fortement développée sur tout le terrain à l'automne, et les pieds secs emportés par le vent se sont accumulés sur les propriétés voisines, occasionnant des dégâts non négligeables (clos de vergers envahis, clôtures cassées). Cet événement n'était pas prévisible, mais une veille devra être mise en place les années à venir. Un diagnostic et protocole prévisionnel d'intervention (feu pastoral en fin de période estivale) a été envisagé avec le SDIS 13.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## OBJECTIFS PASTORAUX

### Objectif à long terme CS1 - Concilier élevage ovin et conservation

#### Objectif du plan CS11 - Garantir une gestion pastorale favorable aux enjeux de conservation

- CS11.1 Mettre en place un cahier de suivi de pâturage
- CS11.2 Mettre en place un suivi de la ressource pastorale et de son utilisation par les troupeaux

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Le suivi des chargements et des pratiques a été mis en place et conduit par la Chambre d'Agriculture. Le suivi de la ressource pastorale a été dérivé des suivis conduits sur la végétation par l'IMBE. Les ajustements de pratiques ont été correctement effectués (voir OP CC11).

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif à long terme CS2 - Garantir la pérennité du pastoralisme extensif

#### Objectif du plan CS21 - Offrir des places de printemps fonctionnelles

- CS21.1 Garantir de bonnes conditions d'accueil des troupeaux
- CS21.2 Entretien ou améliorer si besoin les équipements pastoraux

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Les modifications de pratiques demandées par les éleveurs ont été validées (p. ex. pose de clôtures le long de la RN ou entre les places, décalage des périodes de pâturage). CDC Biodiversité a mis à disposition et entretenu deux logements du mas pour les bergers.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DU PATRIMOINE

### Objectif à long terme CR1 - Suivre l'état de conservation des espèces prioritaires

#### Objectif du plan CR11 - Suivre les effectifs et la dynamique de la faune et de la flore patrimoniales

CR11.1 Suivre les effectifs des espèces patrimoniales

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Le suivi de l'avifaune en période de reproduction a été conduit chaque année par le CEN, permettant de suivre l'évolution de la fréquentation du site dans le temps. Les suivis post-nuptiaux ont fait l'objet d'un protocole spécifique à partir de l'hiver 2013 ; auparavant, les données sont issues d'observations ponctuelles. Le suivi de la recolonisation du site par le Lézard ocellé a également été mené, sur les gîtes artificiels mais aussi sur des secteurs où des observations ont été rapportées.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif à long terme CR2 - Evaluer la diversité biologique du site

#### Objectif du plan CR21 - Inventorier et suivre la faune et la flore du site

CR21.1 Mettre en place un plan de suivi des différents groupes de la faune et de la flore

CR21.2 Evaluer et suivre la diversité des faciès de végétation

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Le plan de suivi de la faune n'a pas été élaboré en tant que tel. Les suivis sont restés concentrés sur les espèces animales patrimoniales, mais se sont élargis aux espèces chassables (lièvre, perdrix) et aux fougères des puits en 2014. Par ailleurs, les suivis floristiques initiés dans le cadre des travaux de recherche de l'IMBE ont été poursuivis (voir CR41) et le seront encore dans les années à venir.

Le suivi des faciès de végétation n'a pas été mis en place en raison de la complexité de la tâche. Le croisement des différents traitements de réhabilitation, avec d'autres facteurs tels que la pression pastorale et la dynamique végétale, complexifient fortement les protocoles à élaborer.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

**Objectif à long terme CR3 - Mieux connaître l'écologie des espèces patrimoniales sur le site**

**Objectif du plan CR31 - Améliorer les connaissances sur l'écologie des espèces**

- CR31.1 Evaluer les paramètres démographiques des espèces les plus sensibles
- CR31.2 Étudier l'utilisation de l'espace et des faciès de végétation par les espèces patrimoniales
- CR31.3 Améliorer les connaissances sur la recolonisation de différentes espèces

**Evaluation du degré d'accomplissement du plan**

Un protocole de recherche d'indices de reproduction des espèces sensibles (outardes, oedicnèmes, gangas...) a été mis en place et conduit chaque année. Les résultats sont peu probants en raison de la difficulté à rechercher des nids ou poussins dans une végétation aussi haute que celle de Cossure (par rapport à la végétation rase des coussouls).

Les données d'utilisation de l'espace et des différents traitements par les espèces patrimoniales ont été récoltées, en reproduction comme en post-nuptial, mais n'ont pas encore fait l'objet d'analyses.

Les travaux de thèse conduits par Adeline Bulot permettent d'apporter des informations sur la dynamique de recolonisation de Cossure par les fourmis moissonneuses. Les travaux de Jean-François Debras devraient permettre d'apporter des informations semblables sur les Orthoptères et Coléoptères. La dynamique de recolonisation des autres groupes n'a pas été explorée en détail.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

**Objectif à long terme CR4 - Améliorer les connaissances sur la réhabilitation/restauration du milieu steppique**

**Objectif du plan CR41 - Evaluer la dynamique des communautés restaurées**

- CR41.1 Suivre la dynamique de réhabilitation des communautés végétales et des arthropodes

**Evaluation du degré d'accomplissement du plan**

Ces suivis ont été conduits par l'IMBE au cours des travaux de thèse de Renaud Jaunâtre et JF Debras. A l'issue de la thèse de R. Jaunatre, une convention a été signée entre le CEN PACA et l'IMBE pour la poursuite des suivis sur les communautés végétales, avec des protocoles allégés mais bien répétés annuellement.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES ET SOCIOCULTURELS

### Objectif à long terme CP1 - Garantir la sécurité des personnes

#### Objectif du plan CP11 - Garantir la sécurité des automobilistes circulant sur la nationale

CP11.1 Mettre en place d'une clôture le long de la nationale

##### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

R. Benson, l'éleveur de la place de pâturage sud de Cossure, a demandé et obtenu un financement auprès des services de l'Etat pour l'installation d'une clôture le long de la RN 113. La clôture n'a toutefois pas encore été mise en place.

La sécurité des usagers de la route a également été mise en exergue à l'occasion de l'invasion du site par l'Amarante blanche : les pieds desséchés traversaient la route lors des épisodes venteux. Le CEN PACA et CDC-Biodiversité ont alerté la Sous-Préfecture et le la DIRMED sur ce risque.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif du plan CP12 - Assurer la sécurité des visiteurs et des usagers du site

CP12.1 Sécuriser les puits

##### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

L'ensemble des grillages protégeant les puits à margelle basse ont été repris en 2014. Des grilles rigides destinées à remplacer ces grillages ont été commandés fin 2014 et posées au cours du 1<sup>er</sup> semestre 2015. Par contre, la protection des puits des bergeries par des clôtures n'a pas été effectuée.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

### Objectif à long terme CP2 - Connaître et préserver la valeur patrimoniale du bâti

#### Objectif du plan CP21 - Évaluer et préserver la valeur patrimoniale de l'ancienne bergerie

CP21.1 Mettre en place une étude sur la valeur patrimoniale de l'ancienne bergerie

##### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

L'étude n'a pas été réalisée.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif à long terme CP3 - Empêcher la propagation de pathogènes des cultures

### Objectif du plan CP31 - Éliminer les rejets de pêchers sur le site

CP31.1 Arracher systématiquement des rejets de pêchers

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Dans certains secteurs, les rejetons et pousses (issues de noyaux) de pêchers peuvent être très denses au printemps. L'arrachage manuel a été envisagé ; toutefois l'expérience a montré que les troupeaux consomment ces pousses et leurs feuilles, réduisant très fortement le risque d'apparition de la sharka (virus dépréciant la qualité des fruits). Un broyage a été réalisé en novembre 2015 sur un secteur de 4,5 ha à forte densité de repousses de pêchers.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## Objectif à long terme CP4 - Organiser et mettre en œuvre l'information et l'accueil du public spécialisé

### Objectif du plan CP41 - Mettre en valeur l'opération et partager d'expérience

CP41.1 Organiser des sorties encadrées, mettre en place des supports de communication

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

Tous les partenaires du programme ont largement contribué à faire connaître l'opération Cossure, aussi bien sur le plan de la réhabilitation écologique que sur le plan de la compensation par l'offre. De nombreuses visites ont été organisées sur site avec des partenaires, des étudiants, des groupes de réflexion.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## OBJECTIFS D'ADMINISTRATION

## Objectif à long terme CA1 - Administrer et coordonner la gestion du site

### Objectif du plan CA11 - Administrer et coordonner la gestion du site

CA11.1 Coordonner la gestion

#### Evaluation du degré d'accomplissement du plan

La coordination de la gestion au jour le jour a été menée par CDC-Biodiversité, le CEN PACA et la Chambre d'Agriculture, en lien avec les principaux partenaires (IMBE et éleveurs notamment). Le Comité de pilotage local s'est réuni deux fois par an pour suivre l'évolution du dispositif et orienter la gestion.

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
---------	--------	-------	-----	-----------

## 3.1.1.2 Évaluation globale de la progression vers les objectifs à long terme

### OBJECTIFS DE CONSERVATION DU PATRIMOINE NATUREL

#### Objectif à long terme CC1 - Favoriser le retour et le maintien des espèces patrimoniales emblématique de la Crau

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
		1	2	
La dynamique de la végétation et sa gestion pastorale ont jusqu'ici permis de garantir le maintien d'une communauté herbacée de type pelouse sèche, et un retour très satisfaisant de la faune patrimoniale visée.				

#### Objectif à long terme CC2 - Assurer la quiétude du site pour la faune steppique

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
	1	1	1	
Bien que les mesures prévues n'aient été que partiellement appliquées, les modalités d'usage du site (fermé au public, faible nombre d'ayants-droits, zone non chassée) garantissent la quiétude de la faune.				

#### Objectif à long terme CC3 - Assurer une protection efficace du patrimoine naturel

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
1			1	
La surveillance du site est effective mais les mesures réglementaires de protection n'ont pas été mises en place.				

#### Objectif à long terme CC4 - Préserver la diversité biologique du site

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
			3	
Les milieux « annexes » du site ont été préservés (mas, carrière, puits...), même si leur intérêt pour la biodiversité n'est pas nécessairement optimal (carrière). Les infrastructures dangereuses ont été supprimées. Il n'y a pas de dynamique d'espèces invasives, malgré l'alerte liée à l'épisode de l'Amarante blanche qui reste à surveiller.				

## OBJECTIFS PASTORAUX

### Objectif à long terme CS2 - Garantir la pérennité du pastoralisme extensif

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
			1	1
La gestion adaptative du site a été très bien conduite. Grâce à un échange constructif entre propriétaire, gestionnaires et éleveurs, l'évolution des pratiques d'élevage a permis de concilier efficacement les intérêts de conservation et ceux des exploitants. Les conditions d'accueil des troupeaux sur le site restent très bonnes.				

## OBJECTIFS DE CONNAISSANCE DU PATRIMOINE

### Objectif à long terme CR1 - Suivre l'état de conservation des espèces prioritaires

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
			1	
Les protocoles mis en place ont permis de suivre efficacement l'évolution des effectifs des principales espèces visées.				

### Objectif à long terme CR2 - Evaluer la diversité biologique du site

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
	1		1	
De nombreux groupes sont suivis, même si le plan de suivi en tant que tel n'a pas été élaboré				

### Objectif à long terme CR3 - Mieux connaître l'écologie des espèces patrimoniales sur le site

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
		1		
Les suivis prévus ont été mis en œuvre mais se heurtent à la difficulté technique d'acquérir des données pertinentes dans ce domaine.				

### Objectif à long terme CR4 - Améliorer les connaissances sur la réhabilitation/restauration du milieu steppique

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
				1
Les suivis ont été poursuivis et permettent de suivre sur un plus long terme la dynamique des communautés naturelles du site.				

## OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES ET SOCIOCULTURELS

### Objectif à long terme CP1 - Garantir la sécurité des personnes

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
	1		1	
Les mesures prévues n'ont été que partiellement mises en place. Toutefois l'enjeu principal de la sécurité des usagers de la RN568 est préservé par un gardiennage efficace des troupeaux.				

### Objectif à long terme CP2 - Connaître et préserver la valeur patrimoniale du bâti

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
1				
Cet objectif n'a pas été poursuivi pendant la durée de ce premier plan de gestion.				

### Objectif à long terme CP3 - Empêcher la propagation de pathogènes des cultures

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
		1		
Les repousses de pêchers restent nombreuses après 5 ans de réhabilitation du site, mais leur consommation par les troupeaux limite efficacement les risques de propagation de pathogènes.				

### Objectif à long terme CP4 - Organiser et mettre en œuvre l'information et l'accueil du public spécialisé

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
				1
L'opération a suscité une vive curiosité dans les milieux spécialisés, et a fait l'objet de nombreuses visites et communications.				

## OBJECTIFS D'ADMINISTRATION

### Objectif à long terme CA1 - Administrer et coordonner la gestion du site

Mauvais	Faible	Moyen	Bon	Excellent
				1
L'administration du site a été efficacement coordonnée par CDC biodiversité avec le relais du comité local et des gestionnaires.				

### 3.1.1.3 Synthèse de l'évaluation du premier plan de gestion

Après cinq années de mise en œuvre du premier plan de gestion du Domaine de Cossure, les principaux objectifs de gestion et de conservation du patrimoine naturel visés par l'opération ont été accomplis :

- Le site présente une physionomie de pelouse sèche globalement favorable à la faune steppique, et a été recolonisé par la grande majorité des espèces animales visées, notamment l'Outarde canepetière et l'Alouette calandre. Les densités d'outardes observées en période de reproduction sont très satisfaisantes, et le site assure également de bonnes conditions d'hivernage de l'espèce.
- L'une des principales gageures au démarrage du programme était de parvenir à instaurer une gestion adaptative, permettant de répondre à la principale inconnue : la dynamique du milieu. Cette gestion adaptative a été conduite grâce au dialogue mis en place avec les éleveurs, et les modifications apportées à la gestion pastorale ont largement contribué au maintien durable de la physionomie de pelouse sèche. Bien que certains paramètres restent à surveiller (notamment la hauteur et la densité de la pelouse), la dynamique des milieux naturels sur le site reste sous contrôle.
- La ressource pastorale disponible sur le domaine, ainsi que les bonnes conditions d'accueil des troupeaux, font que le site de Cossure répond aux objectifs techniques et économiques des exploitants qui l'utilisent. Les premières années de gestion ont montré qu'il y a une bonne compatibilité entre les objectifs de conservation du patrimoine naturel et les objectifs de production des exploitants, moyennant une gestion adaptative et concertée.

## 3.1.2 Résultats du suivi des indicateurs écologiques

Les indicateurs de suivis ont été détaillés plus haut dans le chapitre 2.3.1.2 pages 18 et 19

### 3.1.2.1 Indicateurs floristiques

Les objectifs de la réalisation des expérimentations de restauration écologique ont été d'accompagner le projet de réhabilitation écologique du verger de Cossure (357ha) mis en place par CDC-Biodiversité en 2009-2010. Après avoir sélectionné plusieurs compartiments de la biodiversité (végétation, coléoptères, orthoptères), le sol (analyses physico-chimiques) et sa banque de graines permanente (stock de graines viables contenues dans le sol et qui restent viables plus d'une année); un état initial a été réalisé sur le verger abandonné avant sa réhabilitation. Les analyses réalisées sur la composition et la richesse de la végétation, des orthoptères et des coléoptères en 2008 ont ainsi montré la spécificité des zones de vergers qui se traduit généralement par une baisse significative de la richesse en espèces (sauf pour les coléoptères) mais surtout par un changement radical de la composition spécifique par rapport à celle des coussouls (Annexe 4). Celle-ci se traduit notamment par la perte des espèces les plus caractéristiques qui n'est pas compensée au niveau patrimonial par l'apparition d'espèces rares dans les zones de verger, à l'exception de deux coléoptères et des communautés de fougères de 26 puits de forage, exceptionnelles pour le département des Bouches-du-Rhône.

Au niveau des sols, une augmentation de la fertilité de ceux-ci dans les vergers est constatée en rapport avec la pratique de la ferti-irrigation. Ces changements sont pour parti responsables de la présence d'une végétation plus banale et caractéristique des terrains remaniés. Ces changements dans la composition physico-chimiques des sols sont pour parti à l'origine de la faible régénération de la communauté végétale caractéristique des coussouls. Les traitements herbicides pratiqués depuis 1987 et la faible capacité de dispersion des espèces de la végétation pseudo-steppique des coussouls expliquent également en grande partie les résultats obtenus et la pérennité prévisible de ces communautés malgré le rétablissement du régime de pâturage traditionnel. Au contraire, les lisières présentent un habitat intermédiaire entre les coussouls et les parcelles de fruitiers quel que soit le compartiment étudié. Ces résultats sont à associer avec l'absence de traitements phytosanitaires (herbicides, fongicides, insecticides) dans ces zones et la création d'un habitat particulier (sol squelettique sur poudingue) en liaison avec les pratiques propres à cette zone (demi-tour des engins agricoles). (Dutoit et al. 2009. *Diagnostic écologique du verger de Cossure dans la plaine de La Crau (Bouches-du-Rhône): Végétation, Orthoptère et Coléoptère*. Avril 2009, 37p.).

La deuxième étape a consisté à tester diverses techniques de restauration, visant à mieux comprendre et à accélérer les processus de restauration spontanée des formations végétales herbacées typiques de la plaine de Crau et de leur entomofaune associée (orthoptères et coléoptères), principalement par le forçage des processus de dispersion, c'est-à-dire le transfert de graines, de clones pour les plantes et d'œufs, pupes ou imagos pour les insectes, voire même de l'habitat quand il s'agit de transfert de sol et des communautés végétales associées. L'objectif était tout d'abord de maximiser les taxons caractéristiques de cette pseudo-steppe et de minimiser la présence des taxons non caractéristiques (espèces adventices) issus de la phase d'exploitation en verger (1987-2005) et de sa phase d'abandon (2006-2008) avant sa réhabilitation en 2009. Le final était de réorienter la trajectoire successione de la communauté vers celle de la pseudo-steppe de référence. Parmi les techniques testées, figurent : le semis d'espèces nurses, le transfert de foin et le transfert de sol avec ou sans étrépage préalable. L'objectif des transferts est ainsi d'apporter des graines d'espèces de la communauté végétale de référence et celui de l'étrépage du sol, de diminuer la quantité de graines d'espèces adventices et de résidus d'engrais apportés durant la phase de culture (1987-2005). Pour le semis d'espèces nurses, il est attendu un recouvrement rapide du sol par les espèces semées et une chute de la

densité des espèces adventices s'exprimant à partir de la banque de graines du sol ou de la pluie de graines après arrachage du verger et nivellement des parcelles.

Sont présentés en annexe 1 les résultats après cinq années de mise en place des différents traitements (2010 - 2014). Les premières analyses statistiques ayant montré une très grande variabilité dans les résultats des différents traitements en fonction des années ; ceux acquis au printemps 2014 ne peuvent donc être considérés comme définitifs.

Il s'agit donc de résultats qui restent toujours préliminaires, même après cinq années de suivi, au regard de la dynamique à long-terme qui a conduit à la végétation steppique actuelle (plusieurs milliers d'années). Cette importante variabilité dans les résultats peut être reliée à celle des conditions climatiques annuelles de la période 2010-2014, ayant fortement influencé la dynamique de la végétation et indirectement, les pratiques pastorales.

**En conclusion**, l'ensemble des traitements ont bien permis la création d'une végétation dominée par des espèces herbacées. Très peu d'espèces arbustives proliférantes (ronces) ou envahissantes (micocouliers) ont pu s'installer. De même, les espèces domestiques plantées lors de la période d'exploitation (pêchers, abricotiers, peupliers) sont actuellement maîtrisées par le pâturage ovin. Il n'en va cependant pas de même pour la hauteur, le recouvrement, la richesse et la composition de la végétation herbacée encore largement dépendante des conditions climatiques annuelles et des pratiques pastorales. Le niveau de fertilité plus fort des sols et la jeunesse des communautés végétales installées depuis cinq années ne permettent pas de tamponner cette variabilité comme c'est le cas pour le coussoul.

En 2014, les traitements montrant les meilleurs résultats sont ceux impliquant un fort impact environnemental via la mise en place de techniques relevant de l'ingénierie civil (transfert de sol, étrépage), ils sont donc peu généralisables et doivent donc être essentiellement préconisés dans des cas bien précis et pour de petites surfaces (accidents technologiques entraînant une pollution de la couche superficielle de sol).

Les traitements de réhabilitation et de transfert de foins ont montré peu de résultats encourageants en lien avec le maintien d'une végétation adventice très dynamique, favorisée par des sols plus fertiles et une productivité plus forte lors des épisodes humides. Cette végétation ne pourra être maîtrisée à plus ou moins long terme que par la répétition de systèmes de pâturage avec une forte charge instantanée et une éventuelle pratique de feux courants (fin hiver) quand la biomasse herbacée sèche s'est accumulée.

Le semis d'espèces nurses a été efficace pour faire fortement diminuer la végétation adventice comprise dans la banque de graines du sol. Un enrichissement de ces surfaces pourrait maintenant être obtenu en y faisant pâturer des troupeaux préalablement présents dans les coussouls en fin de saison de pâturage (juin) ou de transferts de foins préalablement aspirés dans des coussouls à la même époque.

## 3.1.2.2 Indicateurs faunistiques

### A Avifaune steppique

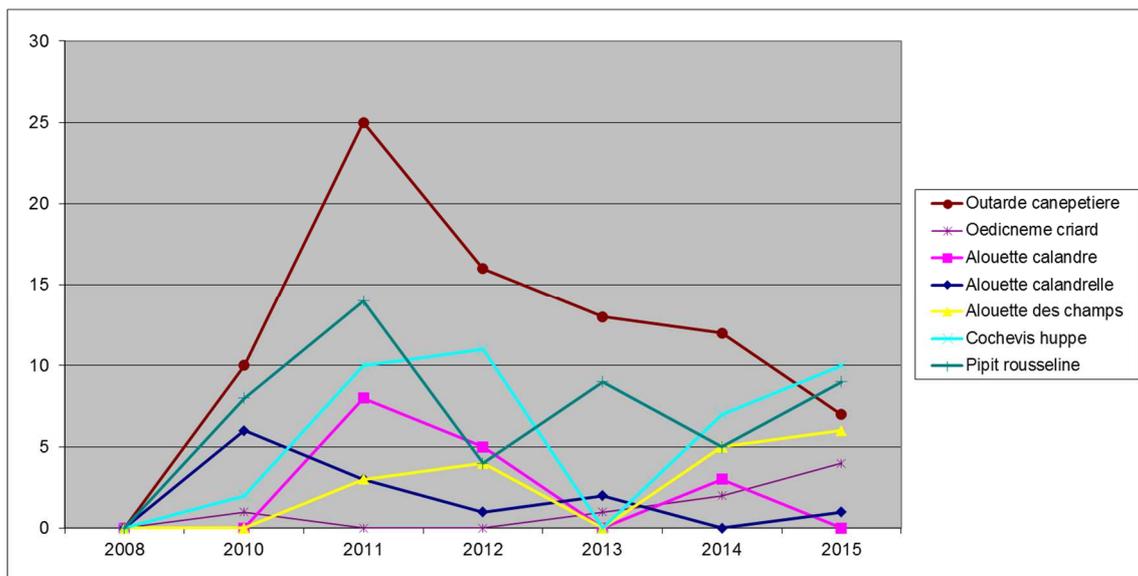
#### ■ Avifaune nicheuse

Les espèces présentes sur Cossure en période de reproduction sont recensées chaque année en utilisant le protocole national STOC. 14 points d'écoute, répartis sur l'ensemble du site, sont parcourus lors de 2 sessions printanières. Ces points permettent de recenser les espèces présentes sur Cossure, mais aussi sur les coussouls périphériques. Les analyses sont donc conduites dans le but de différencier l'intérieur et l'extérieur du site.

Figure 5 Tableaux et illustrations des inventaires de l'avifaune nicheuse

Nom espèce	*2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Outarde canepetière	9 (0)	39 (10)	59 (25)	41 (16)	38 (13)	26 (12)	17 (7)
Oedicnème criard	11 (0)	16 (1)	8 (0)	9 (0)	13 (1)	7 (2)	10 (4)
Ganga cata	0 (0)	10 (2)	11 (0)	3 (0)	5 (0)	2 (0)	0 (0)
Alouette calandre	1 (0)	6 (0)	29 (8)	10 (5)	5 (0)	13 (3)	2 (0)
Alouette calandrelle	5 (0)	11 (6)	11 (3)	5 (1)	5 (2)	0 (0)	1 (1)
Alouette des champs	12 (0)	28 (0)	27 (3)	38 (4)	31 (0)	7 (5)	24 (6)
Cochevis huppé	4 (0)	8 (2)	20 (10)	19 (11)	25 (0)	10 (7)	11 (10)
Pipit rousseline	4 (0)	27 (8)	23 (14)	13 (4)	20 (9)	15 (5)	9 (9)
Nb esp. Steppiques	7 (0)	8 (6)	8 (6)	8 (6)	8 (4)	7 (5)	7 (5)
<b>Total contacts</b>	<b>46 (0)</b>	<b>145 (29)</b>	<b>188 (63)</b>	<b>136 (41)</b>	<b>142 (25)</b>	<b>80 (34)</b>	<b>74 (37)</b>

Évolution de 2008 à 2015 du nombre maximal de contacts par session pour chaque espèce steppique sur les 14 points d'écoute, sur site et en périphérie. Les chiffres entre parenthèses représentent les contacts à l'intérieur du site. \* : en 2008, seuls 8 points d'écoute en périphérie du verger de Cossure ont été réalisés. 2009 n'est pas figurée, les comptages ayant été réalisés en phase de travaux.



Évolution de 2008 à 2015 du nombre maximal de contacts par session pour chaque espèce steppique sur les 14 points d'écoute, à l'intérieur du site

Entre 2010 et 2015, toutes les espèces steppiques visées par l'opération ont été observées en période de reproduction sur Cossure. Seul le Ganga cata, observé seulement ponctuellement en 2010, ne se reproduit pas régulièrement sur le site.

Les effectifs recensés montrent une certaine variabilité. Ces variations reflètent une conjonction de différents facteurs concomitants délicats à différencier. La hauteur de végétation sur le site joue certainement un rôle dans l'attractivité pour certaines espèces (Oedicnème criard et Alouette calandre par exemple), mais a également une influence sur la capacité de l'observateur à les détecter (déteabilité inférieure quand l'herbe est plus haute). Il est possible que les hauteurs importantes de végétation enregistrées depuis 2013 soient un frein à l'expansion de certaines espèces, comme l'Oedicnème criard, l'Alouette calandre ou l'Alouette calandrelle, même si ces espèces sont observées régulièrement sur le site en période de reproduction.

## Bilan

- La grande majorité des espèces de pelouses sèches visées fréquente le site en période de reproduction.

- Les variations sont à relier notamment avec l'évolution du couvert végétal.

### ■ Cas de l'Outarde en période de reproduction

En raison de l'importance particulière de l'Outarde canepetière en tant qu'espèce ciblée dans les demandes de dérogation ouvrant à compensation sur Cossure, le cas de cette espèce a été plus détaillé.

Il s'agissait en particulier d'évaluer la qualité du site pour la reproduction de l'espèce, en comparant les densités sur Cossure à celles observées sur les autres pelouses sèches de la Crau.

Les densités de mâles chanteurs d'outardes lors du 2<sup>e</sup> passage STOC ont été calculées pour les 6 points situés à l'intérieur du site, afin que ces densités ne soient pas biaisées par les effectifs présents sur les coussouls alentours.

La densité de mâles chanteurs sur les pelouses sèches de Cossure est de l'ordre de **0.8 à 0.9 mâle chanteur par point**. Elle est relativement *stable* entre 2010 et 2014.

Figure 6 Nombre et densité de mâles chanteurs d'outardes recensés sur les 6 points d'écoute interne de Cossure

Date	8/6/10	8/6/11	8/6/12	10/6/13	30/5/14	Moy
Total mâles	5	5	5	8	5	<b>5.6</b>
mâle/point	0.83	0.83	0.83	1.33	0.83	<b>0.93</b>

Nombre et densité de mâles chanteurs d'outardes recensés sur les 6 points d'écoute internes de Cossure, entre 2010 et 2014.

Pour le reste de la Crau, le dernier recensement des mâles chanteurs d'Outarde a été conduit par le CEN en 2012 dans le cadre de l'enquête nationale réalisée tous les 4 ans, avec un protocole très similaire à celui appliqué à Cossure. La densité moyenne obtenue en Crau est de 1.38 mâles/point. Bien que la densité sur Cossure apparaisse plus faible, il convient de souligner que la déteabilité des outardes y est probablement inférieure à la déteabilité moyenne en coussoul, car la végétation y est plus haute. En intégrant ce biais d'observation, on peut estimer que les

densités sur Cossure ne sont pas significativement différentes de celles des autres pelouses sèches de Crau

Figure 7 Probabilité de détection des mâles d'outardes en Crau en fonction de la distance à l'observateur en 2012.

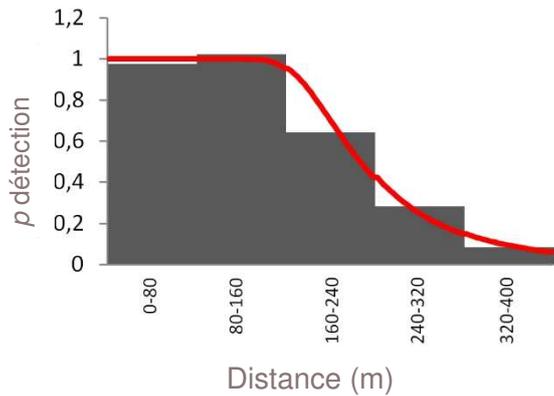
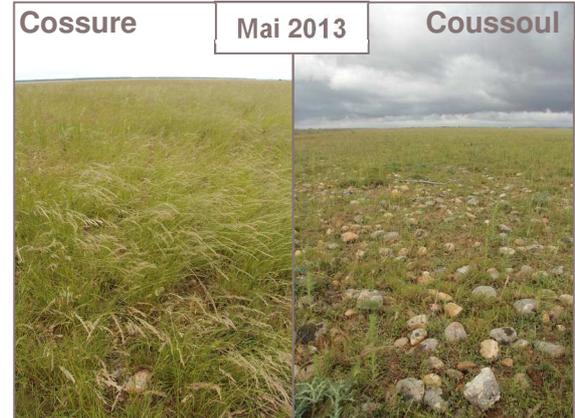
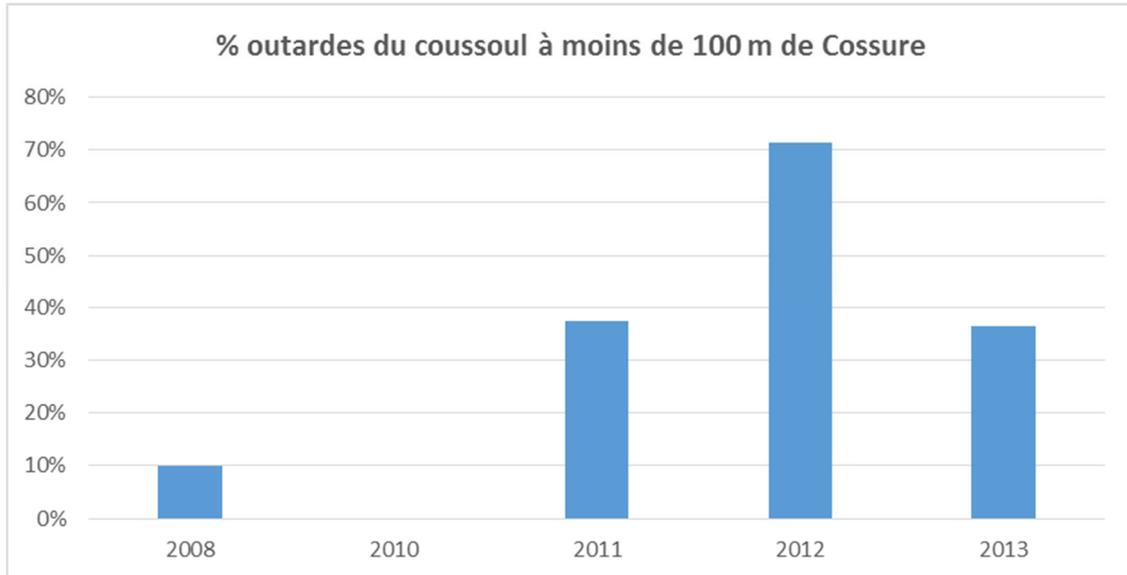


Figure 8 Illustration de la hauteur comparée de la végétation sur Cossure (à g.) et le coussoul alentours (à d.) en mai 2013.



Il était attendu que la réhabilitation du verger de Cossure en pelouse sèche ait également un effet bénéfique pour les populations d'Outarde en périphérie du site : l'Outarde canepetière, comme l'ensemble des espèces steppiques de la Crau, recherche des espaces dégagés où elle peut détecter à longue distance l'arrivée de prédateurs ou de tout autre danger. Elle se tient par conséquent à distance de tout obstacle visuel réduisant ses capacités de détection. Le verger de Cossure, entouré de ses hautes haies de peuplier, avait donc un effet répulsif sur les outardes des coussouls environnant, l'effet de bordure rendant inutilisable ses abords immédiats pourtant composés d'habitat favorable.

Figure 9 Fréquence relative des outardes observées en périphérie de Cossure à moins de 100 m de la limite du site ( $n$  outardes < 100 m /  $n$  total outardes observées en périphérie). Observations des 2 passages cumulées.



Cet effet bénéfique a pu être confirmé lors des prospections avant et après réhabilitation du site. Les analyses n'ont pu être conduites que sur la période 2008-2013, où les observations d'outardes ont été précisément cartographiées. En 2008, alors que le verger était en place, 1 seule des 9 outardes observées autour de Cossure était localisée à moins de 100 m de la limite du site (10%). Bien que cette proportion fût nulle en 2010 (malgré 2 mâles à 120 m), elle s'élevait à 38% en 2011 (6 mâles à moins de 100 m), 71% en 2012 (5 mâles) et 36% en 2013 (4 mâles).

En plus de fournir des surfaces supplémentaires d'habitat favorable, la réhabilitation du verger de Cossure a donc également eu des effets bénéfiques sur la réserve naturelle voisine, en augmentant localement la capacité d'accueil de coussouls autrefois inutilisables par l'Outarde grâce à la suppression d'effets de bordure négatifs. Bien que les données ne soient pas disponibles pour les autres espèces, cet effet est probablement transposable à d'autres grands oiseaux de plaine comme l'Oedicnème criard ou le Ganga cata.

## Bilan

- **L'Outarde canepetière a rapidement colonisé les surfaces enherbées du verger réhabilité.**
- **Les densités d'outardes sur Cossure sont du même ordre de grandeur que celles des autres pelouses sèches de Crau.**
- **La réhabilitation du verger a également permis de supprimer des effets de bordure négatifs qui affectaient les coussouls alentours.**

### ■ Fréquentation par l'avifaune steppique en hiver

Les espèces d'oiseaux observées en hiver sur Cossure ont été comptabilisées lors des tournées de surveillance du site. Un protocole spécifique de suivi de l'hivernage a été mis en place à partir de décembre 2013.

En hiver, le site est fréquenté par de nombreuses espèces caractéristiques des pelouses sèches de Crau : Outarde canepetière, Alouette des champs, Pipit farlouse, Pipit de Richard, Bruant proyer, Cochevis huppé, Tarier pâtre, Perdrix rouge, Busard Saint-Martin, Busard cendré...

L'Outarde canepetière est contactée régulièrement, avec des rassemblements atteignant 80 individus, chiffre remarquable pour cette partie de la Crau.

### **Bilan**

- Cossure est fréquenté en hiver par de nombreuses espèces d'oiseaux steppiques.
- L'Outarde canepetière est bien représentée sur le site en hivernage.

### **Bilan général avifaune steppique**

- Les opérations de réhabilitation ont rapidement permis de rétablir un habitat favorable à l'avifaune des pelouses sèches typique de la Crau.
- La principale espèce visée, l'Outarde canepetière, est présente sur le site aussi bien en reproduction qu'en hivernage, avec des effectifs/densités comparables à celles des autres pelouses sèches de Crau.
- Le maintien d'une pelouse sèche sur le site devrait logiquement se traduire par le maintien des espèces actuellement présentes.
- La composition de la communauté d'oiseaux est susceptible de varier en fonction de l'évolution du couvert végétal (dans l'espace et dans le temps).

## B Reptiles

Comme l'Outarde canepetière, le Lézard ocellé a fait l'objet d'une attention particulière en tant qu'espèce régulièrement visée par les demandes de dérogation émergeant sur Cossure. 25 gîtes destinés à faciliter la recolonisation du site par le Lézard ocellé ont été implantés par le CEN PACA en 2013 et 2014. Les suivis entrepris en 2015 ont montré que 9 gîtes posés en 2014 sont fréquentés par l'espèce. 3 mâles et une femelle adultes ont été capturés pour identification ultérieure. De manière générale, la végétation demeure trop haute sur le site pour être réellement attractive pour le Lézard ocellé..

*Figure 10 Conception et localisation des gîtes pour Lézard ocellé sur Cossure*



### Bilan

- Le couvert végétal est actuellement trop élevé sur une majorité de l'emprise du site pour le Lézard ocellé.

- La colonisation du site est à suivre sur le long terme en fonction de l'évolution du couvert végétal.

## C Insectes

Les suivis des insectes (Orthoptères, Coléoptères, Hyménoptères Formicidae) ont montré des résultats contrastés, présentés en annexe 2. Ainsi entre 2010 et 2013, aucune évolution significative n'a pu être mesurée concernant la richesse et la densité des orthoptères (Figure 8 A et B) en fonction des différents traitements. Très rapidement aucune différence significative n'a ainsi été mesurée pour ces paramètres entre le coussoul témoin et les différents traitements de restauration. Ces résultats indiquent une résilience très forte des populations d'orthoptères après la réhabilitation du verger en 2009-2010. Cette forte résilience pour les criquets et sauterelles pourrait être corrélée avec leur capacité de colonisation rapide du verger dès l'arrêt des traitements insecticides durant la période 2006-2008. Résultats acquis dès le diagnostic de l'état initial réalisé en 2008. Face à ces résultats très positifs, les suivis n'ont donc pas été poursuivis au-delà de l'année 2013 pour les Orthoptères.

En conclusion, le suivi des Orthoptères, Coléoptères et Hyménoptères Formicidae confirment bien les résultats obtenus pour la végétation. Si une strate herbacée a bien été restaurée comme le confirme le retour rapide des orthoptères les plus communs et les fourmis moissonneuses fortement inféodées à la présence de graminées couvrantes ; la composition de celle-ci en termes d'espèces est encore loin d'être caractéristique du coussoul de Crau. Cela est attesté notamment par le suivi des Coléoptères où la majorité des espèces caractéristiques du coussoul est remplacée dans les différents traitements par des espèces plus communes. Les Coléoptères sont en effet beaucoup plus sensibles à la composition floristique des communautés végétales du fait de leur niveau de spécialisation (habitat et niches très spécifiques) contrairement aux fourmis moissonneuses (granivores généralistes) et Orthoptères (phytophages généralistes) surtout sensibles à la structure de la communauté végétale quand elle est dominée par les espèces graminéennes.

## 3.2 Résultats économiques

### 3.2.1 Modèle économique

#### A Business plan

Le modèle économique de l'opération a été établi sur la base d'un budget élaboré en septembre 2008 pour une durée de 30 ans qui se décompose ainsi :

• Acquisition du terrain	5.0 M€HT
• Opérations de réhabilitation et de restauration écologique	5.0 M€HT
• Gestion conservatoire et suivis sur la durée d'engagement	2.5 M€HT
Total	12.5 M€HT

Ce modèle économique intègre une dépréciation du prix du foncier (valeur 2008) qui passe de 14 k€/ha (prix d'un verger) lors de l'acquisition à 3.5 k€/ha (prix d'un parcours pastoral extensif) après réalisation des travaux de réhabilitation écologique.

Le nombre d'Unités de Compensation est égale au nombre d'hectares soit 357. Le prix de l'UC au lancement de l'opération est fixé à 35 000,00 €HT.

Le taux d'actualisation du prix de l'UC, intégrant notamment les frais de portage, est de 3 %, ainsi la valeur de l'UC en décembre 2015 est de 43 367,49 €HT.

#### B Rythme d'utilisation

Sur la base de l'estimation par la DREAL PACA, des besoins de compensation identifiés en 2007, le rythme de valorisation des UE a été estimé en 2008 à 50 UC par an sur la période de 2010 à 2016.

Cette estimation reposait sur plusieurs éléments :

- L'EPAD Ouest Provence, maître d'ouvrage de la plateforme logistique CLESUD, s'était engagé en 2007 à mettre en œuvre une mesure visant l'acquisition, la réhabilitation, la gestion et le suivi de 100 hectares de terrains, inclus dans un site Natura 2000, protégés au titre de la Directive Oiseaux, ce en remplacement de biotopes et d'habitats détruits ou fragilisés par l'aménagement de CLESUD. Face à la difficulté de concrétiser cette action, la DREAL avait identifié que la RAN de Cossure pourrait apporter une solution très pertinente avec la possibilité donnée à l'EPAD Ouest Provence de souscrire 100 UC.
- Par ailleurs, dans le respect de la séquence ERC, la DREAL PACA avait identifié en 2007 divers projets d'aménagement sur le territoire de la Crau qui seraient susceptibles de générer des impacts résiduels nécessitant la mise en œuvre de mesures compensatoires. A l'époque, les éléments de connaissance de ces projets ne permettaient pas de quantifier les besoins de compensation dans le détail, mais les calendriers prévisionnels laissaient supposer des échéances de court à moyen terme.
  - Projets sur les terrains du GPMM (implantation d'industrie, activités logistiques, réseaux...)
  - Contournement autoroutier d'Arles
  - Liaison Fos-Salon

- Pipeline de saumure des étangs de l'Engrenier jusqu'aux Salins de Giraud
- Contournement de Martigues-Port de Bouc
- Zone d'activités en développement à St Martin de Crau

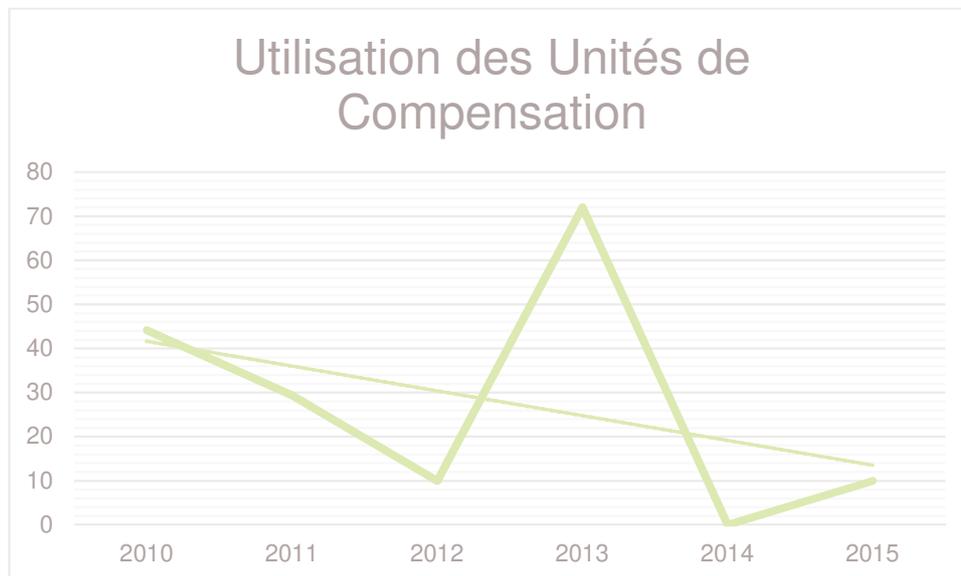
## 3.2.2 Utilisation des actifs naturels

### A Utilisation constatée

On constate que depuis le lancement de l'opération Cossure, ce sont 165,51 Unités de Compensation sur 357 qui ont fait l'objet d'acquisition, soit 46 % des UC de la Réserve d'Actifs Naturels :

- 21/12/2010 - EPAD Ouest Provence, CLESUD à Miramas: 44,11 UC
- 12/04/2011 - SCI Boussard Nord, Saint Martin de Crau : 29,40 UC
- 03/12/2012 - SPSE, Saint Martin de Crau: 10 UC
- 04/02/2013 - PRD/Castorama, Saint Martin de Crau: 15 UC
- 04/10/2013 - SCI Boussard Sud, Saint Martin de Crau: 57 UC
- 24/12/2015 – GPMM, Massilia, Fos sur Mer : 10 UC

Figure 11 Utilisation des UC



Le rythme moyen d'utilisation constaté entre 2010 et 2015 est de 27,6 UC par an, cette valeur est inférieure de près de 50 % par rapport à l'estimation initiale. Par ailleurs, le tableau actualisé en 2015 des perspectives de valorisation des UC disponibles fait apparaître un rythme d'utilisation limité à une trentaine d'UC pour 2016 et 2017. Pour la suite la visibilité est très faible.



- CLESUD I : l'aménagement était déjà réalisé et a fait appel aux UC de Cossure pour sa compensation ;
- Contournement d'Arles : le projet a été modifié pour ne pas impacter de pelouse sèches et donc ne pas avoir à recourir à la compensation pour ces habitats ;
- Liaison Fos-Salon : le projet n'est pas encore en réalisation et n'a donc pas eu recours à la compensation sur la période 2010-2015 ;
- GPMM-PAM : des projets sont en cours d'élaboration, le projet Massilia a quant à lui vu le jour et a eu recours à la RAN de Cossure pour une partie de sa compensation en 2015 ;
- Pipeline de saumure des étangs de l'Engrenier jusqu'au salins de Giraud : le projet n'a pas été réalisé et n'a donc pas eu recours à la compensation sur la période 2010-2015 ;
- Contournement de Martigues-Port de Bouc : le projet n'est pas encore en réalisation et n'a donc pas eu recours à la compensation sur la période 2010-2015 ;
- Des Zones d'Activités identifiées à Saint Martin de Crau : plusieurs plateformes logistiques ont été créées et ont eu recours à la compensation sur la période 2010-2015 ;

L'écart important entre les valeurs du modèle économique de 2008 et les valeurs constatées en 2015, s'explique par plusieurs causes :

- Sur les 100 UC identifiées au profit de l'EPAD, ce maître d'ouvrage n'en a acquis que moins de la moitié en raison de ses capacités financières limitées.
- Le contexte économique général de la décennie écoulée a eu pour conséquence que la majorité des projets d'aménagement d'infrastructures de transport ou industrialo-portuaires identifiés en 2007 n'ont pas encore été réalisés et que certains sont remis en cause...
- Lors de l'instruction de certains dossiers, les arbitrages entre plusieurs modes de compensation en Crau ont privilégié des solutions n'ayant pas recours à la RAN de Cossure. Ce que l'Etat a accepté étant donné que le maître d'ouvrage reste libre de ses choix pour remplir ses obligations de compensation même si en la circonstance, les choix étaient économiques au détriment de l'additionnalité écologique.
- Le chapitre 3.3 du présent rapport souligne que certains ratios de compensation proposés par les maîtres d'ouvrage ont pu être inférieurs à ceux envisagés lors de la conception de l'opération de Cossure. Ce que l'Etat a accepté au regard de sa propre analyse au cas par cas des milieux impactés.

Le modèle économique de l'opération a été basé en 2008 sur une quantité de compensation et un rythme des besoins établis avec les services instructeurs de l'État compte tenu des projets en cours et des perspectives de besoin de compensation correspondants aux milieux réhabilités de Cossure.

Ni le rythme ni les quantités de besoin de compensation constatés entre 2010 et 2015 ne correspondent aux prévisions de 2008 (utilisation programmée de 50 UC par an entre 2010 et 2016). En effet, la compensation de certains projets qui avait fondé l'utilité et l'intérêt de l'opération Cossure, soit n'a pas eu lieu, soit a été en partie destinée à d'autres objectifs. En particulier, certains projets ont pu mettre en avant qu'ils n'avaient pas d'impacts résiduels malgré la consommation de pelouses sèches à enjeux. Par ailleurs, pour certains aménagements impactant des coussouls remaniés, l'acquisition de coussouls en bon état écologique a été utilisée en vue de sa protection comme mesure compensatoire (Polyréseau...), en lieu et place d'actions de reconquête à forte additionnalité écologique. Ce que l'Etat a accepté étant donné la qualité des milieux protégés par rapport à ceux impactés, avec l'application d'un ratio plus élevé.

Parallèlement, le CEN a réalisé un recensement des destructions de pelouses sèches en Crau sur la période 2008-2015 (cf chapitre 3.3). Cette étude s'attache notamment à analyser les méthodes d'application de la compensation écologique. Les premiers résultats concluent que 900 ha de pelouses sèches ont été détruits et que les mesures compensatoires visant une reconquête de milieux équivalents n'ont concernés que 165,5 ha de cette surface à Cossure, soit seulement 18,4% de la superficie détruite.

Le modèle économique prévisionnel de 2008 a donc été dégradé malgré l'adhésion à l'origine du projet, voire le soutien, de toutes les parties prenantes locales ou nationales (y compris le CEN Paca principal bénéficiaire des compensations par acquisition de coussoul en bon état écologique et également co-gestionnaire de l'opération Cossure).

Les opérations de compensation ont permis à date du rapport de valoriser 46% des unités de Cossure (soit 165,5 sur 357). La méthode comptable validée par les commissaires aux comptes impose de ne pouvoir constater de marge qu'après avoir atteint le point d'équilibre entre les dépenses engagées et les produits encaissés. En raison de l'écart évoqué précédemment avec le modèle économique prévisionnel, le calcul d'un TRI (Temps de Retour sur Investissement) ne peut être calculé en raison de la marge négative actuelle du projet.

Dans l'hypothèse d'une vente totale des unités d'ici 2021, sur la base des charges engagées et à venir dans le cadre des engagements pris, le TRI attendu serait de l'ordre de 5%, mais largement dégradé par le retard pris pour atteindre, s'il est atteint, le point d'équilibre dépenses / recettes.

Ces divers éléments conduisent CDC Biodiversité à la plus grande attention sur la poursuite de l'opération et le rythme d'utilisation prévisionnel des UC. Un autre point d'attention repose sur le respect de la loi et des engagements pris par les maîtres d'ouvrage, et en particulier quand l'opération Cossure est mentionnée dans les arrêtés d'autorisation comme une solution éligible, réelle et d'ores et déjà existante pouvant être engagée sans délai et que, malgré cela, l'engagement des aménageurs concernés ne se met pas en place ou tarde à l'extrême, alors que la réglementation les y oblige.

### 3.3 Équivalence écologique entre les impacts des projets d'aménagement et les mesures compensatoires à Cossure

Sur ces six opérations compensées à Cossure, trois ne permettent pas une analyse appropriée des équivalences écologiques :

- Les unités acquises par l'**EPAD** l'ont été dans le cadre de « l'apuration » d'une dette de compensation ancienne au titre de l'aménagement de la plateforme logistique de CLESUD à Miramas, datant de la fin des années 1990 et donc antérieur à la création de la réserve d'actifs. Le nombre d'UC achetées est plus le résultat d'une « négociation » sur base financière que celui d'une recherche d'équivalence écologique.
- L'acquisition de 10 UC par la société **SPSE** est liée à la compensation des impacts des travaux de dépollution du site ayant subi le déversement accidentel d'hydrocarbures en 2009 dans la Réserve naturelle nationale des Coussouls de Crau (Arrêté Préfectoral complémentaire du 01/08/2011). L'arrêté prévoit une *compensation* « mixte » des impacts constatés : 1) une compensation foncière par l'achat de « coussouls vierges » compensant la destruction de 8.5 ha d'espaces naturels, avec application d'un ratio de

compensation de 10/1. 2) l'acquisition de 10 UC du Domaine de Cossure au titre de la « *perte de fonctionnalité* des milieux naturels engendrée lors de la phase chantier (20 mois) et à celles qui vont se poursuivre dans le cadre de l'opération d'écrouissage de la nappe, par contribution à la recréation d'habitats steppiques, sur la base d'un ratio de 1 pour 1, intégrant une garantie de gestion sur 30 ans. » Bien qu'un ratio de 1/1 soit spécifié dans l'arrêté, la nature de l'impact compensé (perte de « fonctionnalité ») ne permet pas d'évaluer l'équivalence entre la perte et le gain écologique.

- De la même manière, les unités acquises par le GPMM pour le projet Massilia rentrent dans le cadre d'une compensation « mixte », ayant fait intervenir de l'acquisition foncière (coussoul d'Ase et coussoul des Cabanes neuves). Là encore, le montage est trop complexe pour évaluer l'équivalence entre la perte et le gain écologique. Il faut encore noter que le substrat de l'opération Massilia a été récupéré par CDC Biodiversité pour restaurer des surfaces de Cossure par transfert de sol, et que les résultats obtenus se rapprochent significativement de la trajectoire écologique recherchée. Il s'agit donc d'une véritable action de restauration à partir des milieux impactés, et malgré l'exemplarité de cette démarche, la compensation ne s'est pas opérée en totalité sur Cossure.

L'analyse de l'équivalence écologique ne sera donc proposée que pour les 3 projets restants.

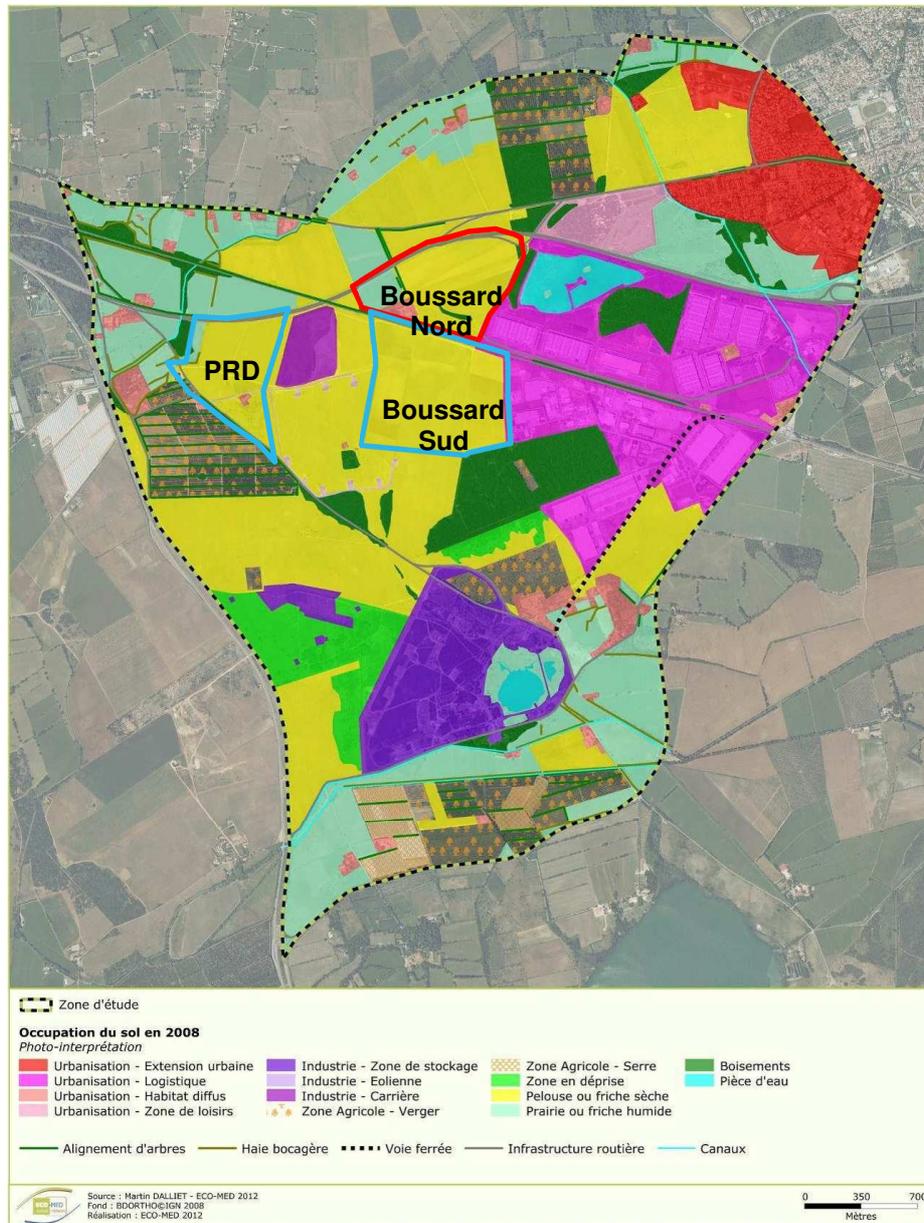
### 3.3.1 Équivalence écologique au Mas de Leuze

L'analyse de ces 3 projets présente un intérêt remarquable :

- ils concernent l'aménagement *d'un seul et unique secteur* sur la zone industrielle du Mas de Leuze Saint-Martin de Crau.
- Les projets sont très semblables, *ils consistent tous en la construction d'entrepôts logistiques.*

Les impacts présentés dans les 3 dossiers sont *donc presque identiques en terme d'habitats et d'espèces*, l'unicité de lieu facilitant encore la comparaison inter-projets.

Figure 13 Occupation du sol sur le secteur de Leuze en 2008 et localisation des projets d'aménagement.  
Modifié d'après : EcoMed - Projet de plateforme logistique sur la commune de Saint-Martin-de-Crau (13) – expertise des effets cumulatifs (réf. :1207-1675-RP-PRD-Effets-cumulatifs-StMartin-4A)



### 3.3.1.1 Équivalence en termes de milieux

Les surfaces impactées par les projets d'aménagement sur la ZI du Mas de Leuze concernent de manière générale des milieux ouverts : pelouses ou friches sèches (mais pas de coussouls), jachères, cultures herbacées à vocation pastorale (céréales ou légumineuses), prairie de fauche.

Ces milieux sont ceux que l'on retrouve pour partie sur le Domaine de Cossure (pelouses et friches sèches), dont la réhabilitation visait la restauration de pelouses sèches à forte valeur

écologique (même si, d'un strict point de vue botanique, les similitudes entre habitats détruits et restaurés n'ont pas été mesurées). Des cultures à vocation pastorale ont également été implantées sur Cossure. Seules les prairies de fauche ne sont pas représentées sur Cossure.

*Du point de vue de la nature des milieux impactés et restaurés, l'équivalence écologique est donc globalement respectée dans le cadre de ces trois dossiers de compensation.*

### 3.3.1.2 Équivalence en termes d'espèces

Figure 14 Espèces visées par les demandes de dérogation, et présence avérée sur Cossure

	Boussard Nord <sup>1</sup>	Boussard Sud <sup>2</sup>	PRD <sup>3</sup>	Cossure**
Outarde canepetière*	x	x	x	x
Alouette calandre*			x	x
Œdicnème criard	x	x	x	x
Chevêche d'Athéna	x		x	x
Huppe fasciée	x		x	x
Cochevis huppé	x	x	x	x
Hirondelle rustique	x			x
Rougequeue noir	x			x
Tarier pâtre	x			x
Hypolaïs polyglotte	x			
Fauvette mélanocéphale	x			
Mésange bleue	x			
Mésange charbonnière	x			x
Moineau friquet	x			
Bruant proyer	x	x	x	x
Pipit rousseline			x	x
Cisticole des joncs			x	x
Lézard ocellé	x	x	x	x
Lézard vert	x			
Lézard des murailles	x		x	x
Orvet fragile	x			
Couleuvre à échelons	x			x
Couleuvre de Montpellier	x		x	x
Crapaud commun	x			
Crapaud calamite	x		x	x
Rainette méridionale	x			x
Pélodyte ponctué	x		x	x
Pipistrelle pygmée		x		
Petit murin			x	
Magicienne dentelée			x	x
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>21</b>

1 : Arrêté n °2011017-0010 + Arrêté ministériel ; 2 : Arrêté Préfectoral n °2012202-0012 + Arrêté ministériel ;

3 : Arrêté Préfectoral n °2012324-0004 + Arrêté ministériel

\* : espèces à compétence ministérielle au titre de l'arrêté du 9/07/1999

\*\* : espèces dont la présence est avérée sur Cossure, la liste n'est donc pas exhaustive

Au total, 30 espèces protégées sont visées par l'un ou l'autre des 3 arrêtés de dérogation : 17 oiseaux, 10 reptiles et amphibiens, 2 chiroptères et 1 invertébré. Le nombre d'espèces varie fortement entre dossiers, de 24 pour Boussard Nord à 6 pour Boussard Sud.

*Sur ces 30 espèces, 21 sont présentes de manière avérée sur Cossure. D'autres espèces à forte probabilité de présence n'ont pas été recherchées (chiroptères). A l'inverse, certaines espèces non inféodées aux milieux ouverts sont probablement absentes de Cossure (p. ex. Hypolaïs polyglotte, Fauvette mélanocéphale).*

La quasi-totalité des espèces protégées emblématiques des milieux ouverts se retrouvent sur Cossure : Outarde canepetière, Alouette calandre, Œdicnème criard, Chevêche d'Athéna, Huppe fasciée, Cochevis huppé, Bruant proyer, Pipit rousseline. Le Lézard ocellé a également été noté sur les lieux, même s'il n'a pas encore réellement recolonisé le site. Les deux espèces à compétence ministérielle (« espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ») sont présentes à Cossure : l'Outarde canepetière et l'Alouette calandre.

*De manière générale, l'équivalence écologique en termes de présence d'espèces visées par les dérogations peut donc être considérée comme bonne.*

### 3.3.1.3 Calcul de l'équivalence écologique

#### A Principes généraux

La compensation écologique repose sur le principe à minima de *neutralité écologique des projets*. La neutralité écologique suppose de réaliser des actions positives en faveur de la biodiversité au moins équivalentes à la perte résiduelle occasionnée par les projets (après évitement et réduction des impacts).

Ce principe, si simple dans son énoncé, est extrêmement complexe à mettre en application dans le contexte de populations d'espèces protégées. La neutralité écologique nécessite en effet 3 opérations successives :

- L'évaluation des impacts résiduels du projet sur les espèces protégées
- L'évaluation du bénéfice écologique du projet de compensation pour ces espèces
- La vérification de l'équivalence entre les impacts sur site aménagé et les bénéfices écologiques sur site de compensation.

L'objet ici n'est pas d'entrer dans le détail des théories et calculs très complexes qui sous-tendent ces évaluations. On se contentera d'affirmer que, dans les faits, les dossiers de dérogation se cantonnent à *une approche extrêmement simplifiée* de l'analyse des équivalences écologiques. Par exemple, l'incorporation de facteurs tels que la dynamique des écosystèmes (facteur temps à intégrer dans le ratio de compensation), l'incertitude du succès de la compensation, ou bien l'existence d'impacts cumulés ou induits, ne sont pratiquement jamais pris en compte dans l'évaluation de l'équivalence écologique.

Dans les faits, les demandes de dérogation dimensionnent ainsi leurs propositions de mesure compensatoire:

(1) définition de la *surface servant de base au calcul*, qui est généralement la surface d'habitat d'espèces protégées promise à destruction.

(2) définition, sur la base d'argumentaires très variables, d'un *ratio de compensation* à appliquer ;

(3) dimensionnement de la *surface de compensation*, produit de (1) et (2).

Cette démarche est conforme à celle proposée par la DREAL PACA (*Les mesures Compensatoires pour la biodiversité - Principes et projet de mise en œuvre en Région PACA, Rapport février 2009*), qui insiste sur deux principes dans le dimensionnement de la compensation :

- La priorité est donnée à une compensation par *restauration de milieux* (cas de Cossure) plutôt que la préservation de milieux existants. Les ratios imposés dans le second cas devront être plus élevés ;
- Le ratio de compensation doit être *d'autant plus élevé* que la valeur patrimoniale de l'espèce impactée est forte.

Il est à noter qu'il n'existe pas de méthode « officielle » de calcul des ratios. La DREAL cite à titre d'exemple, dans le cas de compensation par réhabilitation (cas de Cossure) des ratios pouvant aller de 1/1 pour des espèces ou milieux d'enjeu moyen, à des ratios de 5/1 pour des espèces d'enjeu majeur.

## B Cas des projets du Mas de Leuze

Les aménagements du Mas de Leuze se sont implantés sur une assise foncière totale de 128 hectares.

Sur ces 128 ha, **116,4 ha** étaient composés de « pelouses ou friches sèches » (voir carte), donc de *milieux ouverts favorables à la faune steppique* visée par les opérations de réhabilitation sur Cossure.

Au final, ces aménagements se sont traduits par l'acquisition de **101.4 UC** sur Cossure.

Selon cette analyse brute, on constate que *l'équivalence écologique en terme de surface de milieux ouverts détruits et réhabilités n'est pas respectée* (ratio de 0.87/1, perte brute de 15 ha).

Figure 15 Tableau comparatif des surfaces impactées et des équivalences écologiques

Projet	Emprise totale	Milieux ouverts*	Surface dérogation (1)	Ratio affiché (2)	UE acquises (3)
Boussard Nord	39	29.4	7	4/1	29.4
Boussard Sud	57	57	57	1/1	57
PRD	32	30	15	1/1	15
<b>TOTAL</b>	<b>128</b>	<b>116.4</b>	<b>79</b>		<b>101.4</b>

\* : Surfaces figurées sous « Pelouse ou friche sèche » dans l'étude de l'occupation du sol par EcoMed (voir carte ci-dessus)

Cette analyse simple cache une réalité bien plus complexe, que l'on peut illustrer par les points suivants :

- *Les surfaces servant d'assiette au calcul de compensation peuvent être inférieures aux surfaces de milieux ouverts : 7 ha contre 29.4 ha détruits pour Boussard Nord, 15 ha contre 32 ha détruits pour PRD. Les justifications sont diverses, la plus courante consistant à estimer que la surface réelle d'habitat favorable aux espèces visées par la dérogation est plus faible que la surface totale de pelouses sèches. Dans le cas de Boussard Nord, le concept d'espèce parapluie conduit le maître d'ouvrage à baser la compensation sur 7 ha (habitat du Lézard ocellé) pour 29.4 ha de milieux ouverts détruits.*
- *Les ratios affichés varient de 1/1 (Boussard Sud et PRD) à 4/1 (Boussard Nord). Là encore, la justification des ratios est très hétéroclite. Pour Boussard Nord, la valeur patrimoniale du Lézard ocellé (espèce parapluie) justifie un ratio de 3/1, augmenté à 4/1 pour prendre en compte deux autres espèces à forte valeur patrimoniale, l'Outarde canepetière et l'Œdicnème criard. Pour PRD, le ratio de 1/1 n'est agrémenté d'aucune justification particulière, bien que le dossier montre des effets cumulatifs importants pour des espèces à forte valeur patrimoniale comme l'Outarde canepetière, l'Œdicnème criard ou l'Alouette calandre. On notera que pour 2 des 3 dossiers, les ratios validés sont très inférieurs à ceux posés comme exemple par la DREAL PACA pour des espèces d'enjeu majeur.*

*Le bilan en termes d'équivalence écologique ne paraît pas à la hauteur de l'exemplarité de l'opération Cossure. La neutralité écologique en termes de surfaces de milieux ouverts détruites et restaurées n'est pas atteinte. A fortiori, les ambitions affichées par les services de l'Etat de parvenir à des ratios de compensation plus élevés pour des espèces à forte valeur patrimoniale sont bien loin d'être obtenues. Plus encore, on pourrait argumenter que les ratios soient d'autant plus élevés que le nombre d'espèces protégées impactées augmente, ce qui n'est évidemment pas le cas ici (le ratio milieux ouverts détruits/restaurés est identique à 1/1 pour Boussard Sud avec 6 espèces, et pour Boussard Nord avec 23 espèces).*

## C Surfaces et ratios de compensation, des notions à préciser

### Surfaces à compenser

La surface servant de base aux calculs de compensation est sujette à différentes interprétations dans les dossiers examinés :

- *quel est l'habitat ciblé ? Dans deux dossiers, la surface retenue est la surface considérée comme l'habitat d'une des espèces sujettes à dérogation, désignée comme espèce parapluie (la compensation pour cette espèce doit bénéficier aux autres espèces). Dans ces deux cas, la surface retenue est nettement inférieure à la surface de milieu ouvert détruite. Dans le troisième dossier, la surface retenue est la surface totale de milieu ouvert détruite.*
- *quelle est la surface considérée comme détruite ? Dans deux dossiers, la surface considérée comme détruite correspond à l'emprise totale du projet. Dans le troisième, seule l'emprise des bâtiments est considérée comme détruite. Ni les autres aménagements (parkings, voirie, bassins de rétention...), ni les délaissés (espaces verts, petites parcelles isolées) ne sont inclus dans le calcul.*

## Ratios de compensation

La variabilité des ratios de compensation appliqués pour des projets d'aménagement pourtant très similaires pose question. Deux projets fixent un ratio de 1/1, le dernier fixe un ratio de 4/1. La complexité inhérente à la définition de la neutralité écologique d'un projet peut expliquer en partie ces différences. Les paragraphes ci-dessous illustrent différents paramètres pouvant entrer dans la modulation des ratios de compensation, pouvant relever d'une part de la caractérisation de l'impact du projet, d'autre part de l'efficacité de la mesure compensatoire.

### Facteurs liés au site impacté :

- Prendre en compte le **statut de conservation** des espèces impactées. Comme souligné dans le guide édité par la DREAL PACA en 2009, « *Plus un habitat ou une espèce a une valeur patrimoniale forte, plus la surface à compenser sera multipliée par un ratio important, et ce quelle que soit la valeur de la surface consommée* ». Ce principe est appliqué dans un seul des trois dossiers (facteur de 3/1 appliqué au Lézard ocellé pour Boussard Nord).
- Prendre en compte la **diversité des espèces et milieux** impactés. Ce principe est là encore souligné dans le guide de la DREAL. Seul un dossier applique un cumul de ratios lié à la présence de plusieurs espèces patrimoniales.
- Prendre en compte les **impacts indirects** par l'aménagement. L'un des dossiers souligne par exemple que les effets négatifs sur plusieurs espèces protégées « *ne vont pas se restreindre à la seule zone d'emprise mais se feront également ressentir en marge de cette dernière* ». Cela peut être le cas pour des espèces sociales comme l'Édicnème criard ou l'Outarde canepetière, pour lesquelles la destruction d'une partie du site de reproduction (ou d'hivernage) peut impacter la valeur de l'ensemble du site. Bien que cet impact indirect soit souligné dans le dossier, *il n'est pas pris en compte* dans le ratio de compensation, fixé à 1/1. Les autres dossiers *ne mentionnent pas d'impacts induits*.
- Prendre en compte les **effets cumulatifs**. Les trois projets couvrent une emprise de 128 ha, sur un site comprenant 228 ha de milieux ouverts. A mesure de la réalisation des projets, ce sont progressivement 56% de la surface favorable aux espèces visées qui ont été détruits. La fonctionnalité des surfaces résiduelles, enchâssées au milieu des nouveaux aménagements, peut donc légitimement être remise en question. L'un des dossiers, élaboré après que la nécessité de prise en compte des effets cumulatifs ait été incorporée à l'article L122-3 du Code de l'Environnement, examine en détail ce point. Le dossier conclut, pour l'Outarde canepetière, « *bio-indicateur de choix* », et pour les autres oiseaux steppiques (Alouette calandre, Édicnème criard, Pipit rousseline, etc.), que : « *l'effet pressenti [sera] une désertion du secteur d'étude par l'espèce au regard de sa sensibilité à la fragmentation de ses habitats* ». Malgré ces conclusions, l'existence d'effets cumulatifs n'est pas prise en compte dans le calcul du ratio d'équivalence (1/1).

### Facteurs liés au site de compensation

- Prendre en compte l'incertitude sur la **fonctionnalité écologique de l'espace restauré**. Bien que le site de compensation à Cossure montre aujourd'hui toutes les caractéristiques d'un site très favorable à la faune steppique, nous manquons de connaissances sur les caractéristiques fonctionnelles de cet espace, et sa valeur relative à celle du site impacté. Le cas du Lézard ocellé est exemplaire à ce titre, dans la mesure où le site de Cossure présente de nombreuses caractéristiques favorables à l'accueil de l'espèce, qui n'a toutefois pas encore recolonisé le site.

- Prendre en compte **les incertitudes** quant à la capacité de l'espace restauré à conserver sa valeur écologique dans le temps. Six ans après les travaux de restauration, Cossure apparaît comme un site favorable à l'essentiel des espèces visées. Les dynamiques écologiques du site restent néanmoins très fortes, et il n'est pas possible d'affirmer avec certitude que les capacités d'accueil de Cossure resteront aussi favorables sur le long terme (30 ans et au-delà). Les principes théoriques appliqués à la compensation tendent à préconiser l'intégration d'un facteur de risque dans les ratios de compensation, ce qui n'est mentionné dans aucun des trois dossiers.

## D Synthèse des difficultés identifiées

On peut finalement retenir que, malgré la similitude de ces trois dossiers (mêmes milieux et espèces impactées, sur un même site, avec un même dispositif de compensation), les argumentaires d'équivalence écologique montrent *peu de cohérence entre eux*. On peut regretter que les instances impliquées dans l'instruction de ces dossiers n'aient pas demandé une harmonisation de ces argumentaires. Il est aussi regrettable que des projets similaires compensant dans le cadre d'un même dispositif par l'offre affichent des ratios de compensation variant d'un facteur 4.

Par ailleurs, il est compréhensible que, de manière générale, les maîtres d'ouvrage puissent chercher à minimiser les surfaces considérées comme impactées et/ou les ratios d'équivalence proposés. On peut aisément imaginer que ce biais puisse être exacerbé dans le cas de Cossure, en raison du *coût de l'unité de compensation*. Avec une équivalence de 1 ha détruit = 1 unité d'échange, et un coût de l'UC passé de 35 000 € en 2010 à 42 000 € en 2014, la destruction de 30 à 60 hectares de milieux ouverts implique d'affecter des sommes importantes à la compensation écologique résiduelle.

Le coût élevé de la restauration écologique et des frais associés, aussi justifiés soient-ils, conduiraient ainsi indirectement à détourner le principe de l'équivalence écologique, malgré la forte additionnalité de l'opération. Mécaniquement, cela entraîne une moindre mobilisation des Unités de compensation Cossure.

## E Le projet Cossure dans la dynamique générale de l'utilisation des sols en Crau

L'une des critiques fréquemment opposées au principe de compensation par l'offre est de favoriser la destruction de milieux, en facilitant la mise en œuvre de leur compensation par le porteur de projet.

Afin de participer à cette évaluation, il est proposé une analyse rapide de l'évolution des surfaces de pelouses sèches en Crau depuis la mise en œuvre de la RAN de Cossure en 2008.

Ne sont pas considérés ici les projets qui ont impacté du coussoul vierge mais où une végétation de pelouse sèche (remaniée) a pu se reconstituer : accident SPSE, pose de canalisations enterrées (projet Polyréseau).

Entre 2008 et 2015, 898 ha de pelouses sèches ont été détruites en Crau :

- L'essentiel des surfaces perdues (547 ha, soit 61 %) résulte de changements d'usage agricole. 318 ha de pelouses sèches ont été reconvertis en prairies de fauche, tandis que 229 ha ont été convertis en vergers (fruits à noyaux et oliviers). Ces changements de vocation strictement agricoles ne donnaient lieu à aucune instruction réglementaire particulière, jusqu'à la parution de l'arrêté préfectoral n°2014226-0009 du 14 août 2014 fixant la liste locale prévue au 2° du III de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement

des documents de planification, programmes, projets, manifestations soumis à l'évaluation des incidences Natura 2000. Cet arrêté requiert désormais une évaluation des incidences écologiques pour tout retournement de prairie permanente ou temporaire de plus de 5 ans en Crau (zonage).

- 120 ha de pelouses sèches ont été reconvertis en carrières ou centres de stockages. Deux projets concernent des extensions de carrières, autorisées avant 2008 (24 ha). Un autre concerne la destruction sans autorisation de 40 ha de pelouses sèches sur Istres, qui a fait l'objet de procédures judiciaires toujours en cours.
- Enfin 231 ha ont été convertis en espaces urbanisés ou industrialisés. Les projets Boussard Nord, Boussard Sud, PRD et Massilia totalisent 139 ha, qui ont fait l'objet de compensation, en grande partie sur Cossure. Trois autres projets sur Saint-Martin de Crau n'ont pas fait l'objet de compensation écologique (total de 102 ha).

On constate ainsi que sur les 898 ha de pelouses sèches (habitats notamment d'espèces emblématiques de la plaine de Crau) détruite en 6 ans, la compensation sur Cossure (165,5 UC) n'a concerné que 18,4 % de la surface disparue...

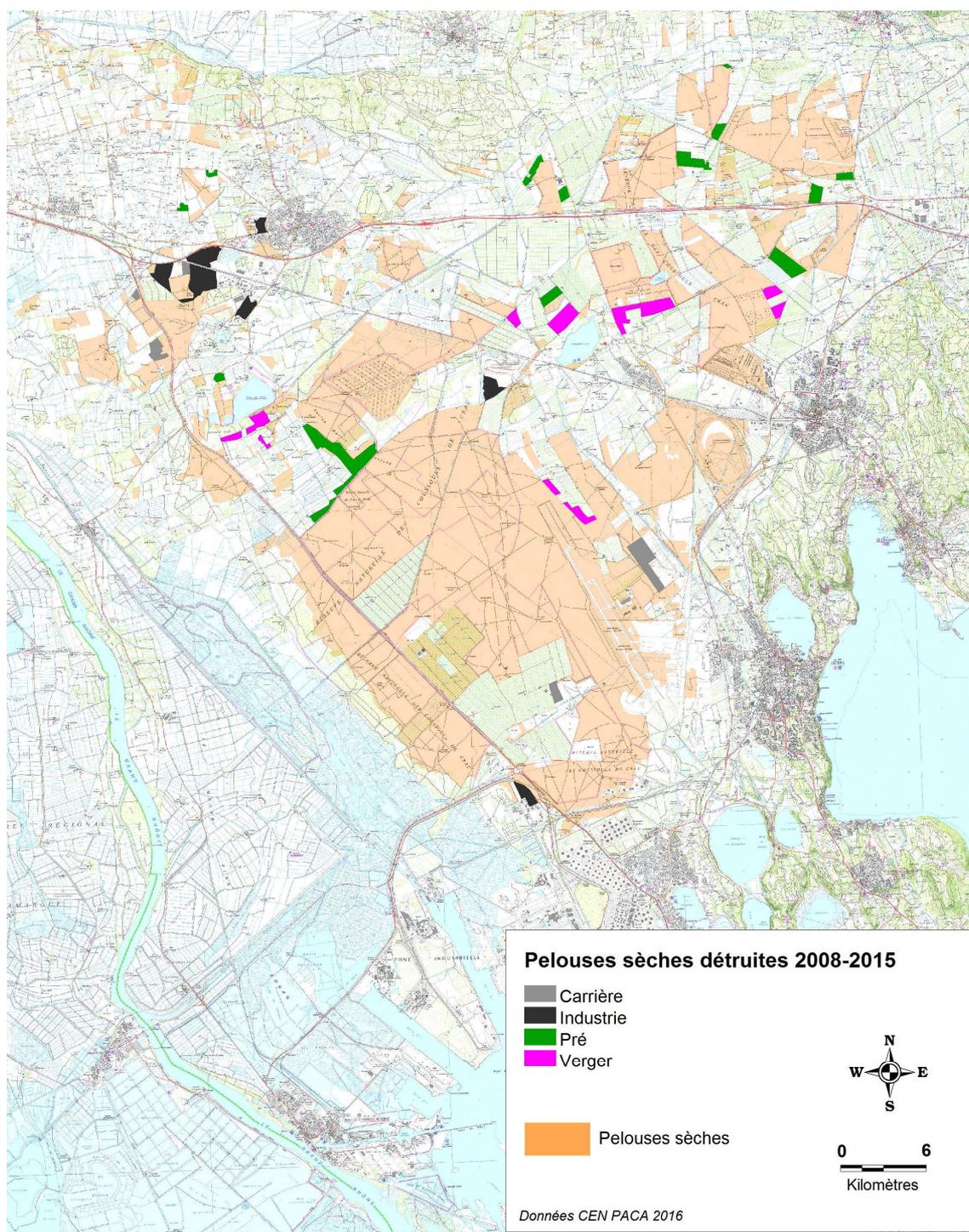


Figure 16 Carte des pelouses sèches de Crau, des surfaces reconverties entre 2008 et 2015, en fonction de leur destination (Source : Données CEN PACA 2016)

## 3.4 Résultats administratifs et sociaux

### 3.4.1 Gouvernance du dispositif

La gouvernance de l'expérimentation nationale d'offre de compensation, prévue à l'article 6 de la convention-cadre 2010-2018, est officiellement précisée pour l'opération Cossure à l'article 7 de la convention spécifique 2010-2016, signée le 10 août 2010 entre la Secrétaire d'Etat à l'Ecologie Chantal JOUANNO et le Président de CDC Biodiversité Laurent PIERMONT.

A son démarrage en 2008, la gouvernance de l'opération Cossure était prévue en 4 cercles :

- cercle 1 « réunions de gouvernance nationale » :
  - Pilotage : ministère de l'environnement ;
  - Membres : ministère de l'environnement et son service déconcentré en PACA, et CDC-Biodiversité ;
  - Mandat : validation de l'opération Cossure comme expérimentation nationale et opération éligible pour valoir compensation, ainsi que la construction d'un cadre méthodologique national applicable à d'autres éventuelles expérimentations ;
  
- cercle 2 « réunions méthodologiques locales » :
  - Pilotage : ministère de l'environnement ;
  - Membres : ministère de l'environnement et son service déconcentré en PACA, CDC-Biodiversité, CEEP (ancien nom du Conservatoire d'espaces naturels de PACA), Institut Méditerranée d'Écologie et de Paléoécologie (IMEP), service déconcentré du ministère de l'agriculture en PACA, et scientifiques (CRSPN, CNPN) ;
  - Mandat : communiquer localement sur les principes et notions de l'expérimentation, construire des méthodologies (indicateurs de suivi, définition des unités de compensation) ;
  
- cercle 3 « réunions techniques » :
  - Pilotage : CDC-Biodiversité ;
  - Membres : CDC-Biodiversité, CEEP, techniciens de la Chambre d'agriculture locale, IMEP, service déconcentré du ministère de l'agriculture, et CRSPN ;
  - Mandat : montage technique de l'opération (dont ingénierie, restauration écologique, gestion conservatoire, reconversion pastorale) ;
  
- cercle 4 « réunions de gouvernance locale » :
  - Pilotage : service déconcentré du ministère de l'agriculture en PACA ;
  - Membres : service déconcentré du ministère de l'agriculture en PACA, CDC-Biodiversité, service déconcentré du ministère de l'environnement en PACA, élus locaux, élus et techniciens de la Chambre d'agriculture locale, comité du foin de Crau, direction de l'agriculture du conseil départemental des Bouches du Rhône, CEEP, SAFER, établissement public foncier, service agriculture du conseil régional, conservatoire du littoral, Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles des Bouches du Rhône ;
  - Mandat : concertation, débat et dialogue entre acteurs locaux autour des questions foncières et agricoles de la Crau.

Cette gouvernance a été revue lors de la réunion du comité national de pilotage de l'expérimentation de l'offre de compensation du 26 octobre 2009, sur la base des constats suivants :

*"- Les cercles 1 et 2 pourraient être fusionnés en un seul cercle : le cercle 2 ne s'est réuni qu'une seule fois fin 2008 et les deux cercles regroupent les mêmes acteurs. Ce cercle serait notamment*

en charge d'élaborer une méthodologie sur la compensation applicable à l'approche par l'offre.

- Le cercle 3 se réunit régulièrement : son rôle est principalement technique (suivi de l'opération sur le terrain) mais également méthodologique (équivalence, unités Cossure). Ses propositions méthodologiques pourraient être discutées et validées par le cercle 1.
- Le cercle 4 (comité de concertation locale) ne se réunit que rarement, sa pertinence et son rôle relativement à l'opération Cossure sont donc à revoir. Il convient de souligner que ce comité préexistait avant l'opération (vocation à être maintenu) et qu'il a une mission plus large que le seul dossier Cossure. " (Source : compte-rendu de la réunion du comité national du 26 octobre 2009)

Ainsi il a été décidé d'une gouvernance simplifiée en 2 cercles :

## "1. Comité national de l'expérimentation de la compensation par l'offre

- pilotage : ministère
- rôle : élaboration d'une méthodologie sur la compensation applicable aux opérations par l'offre ; discussion/validation des propositions méthodologiques particulières à l'opération Cossure (équivalence, unité) faites par le cercle 2
- participants : CGDD, DGALN, DREAL intéressées, opérateur(s) invité(s), CNPN
- format : réunion intra-ministère tous les 3 mois, réunion avec le ou les opérateur(s) tous les 6 mois (transmission du CR de cette réunion au cercle 2)

## 2. Comité de montage technique et méthodologique de l'opération Cossure\*

- pilotage : CDC Biodiversité
  - rôle : montage technique de l'opération (travaux, gestion) et méthodologique (équivalence, unité)
  - participants : CDC Biodiversité, CEEP, Chambre d'Agriculture, CSRPN, DDAF 13, DREAL
  - format : réunion tous les 3 mois (transmission du CR au cercle 1)
- \*D'autres comités au fonctionnement similaire pourraient être développés pour d'autres projets éventuels d'opérations expérimentales par l'offre, avec tout opérateur." (Source : compte-rendu de la réunion du comité national du 26 octobre 2009)

Cette gouvernance simplifiée s'est avérée efficace :

- 19 réunions du comité local entre février 2008 et fin 2015, ont permis de finaliser le montage technique et méthodologique applicable à l'opération;
- 10 réunions du comité national entre avril 2009 et fin 2015, ont permis de définir un cadre méthodologique pour publier un appel à projets fin 2011, qui a permis de lancer 3 nouvelles opérations expérimentales début 2015.

En février 2015, dans un courrier adressé à chacun des 3 nouveaux opérateurs (EDF, Dervenn, Conseil départemental des Yvelines), la ministre de l'environnement a précisé le cadrage des travaux du comité de pilotage national de l'expérimentation de l'offre de compensation:

- "Membres: ministère de l'environnement - Commissariat général au développement durable (CGDD), Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature (DGALN), Autorité Environnementale (AE), services déconcentrés concernés par les opérations - , CNPN, et opérateurs;
- Mandat:
  - s'assurer de la cohérence entre les opérations et de leur bon déroulement ;
  - examiner et valider les rapports transmis par l'opérateur pour chaque opération expérimentale ;
  - évaluer l'expérimentation d'offre de compensation en termes de pertinence écologique et économique ;
  - capitaliser les résultats de l'expérimentation ;

- *proposer au besoin des évolutions du dispositif.*
- *Fonctionnement: réunions environ tous les 6 mois durant 8 ans (2015-2022); afin de traiter de questions spécifiques relatives à une opération, peut prévoir des séances associant uniquement l'un des opérateurs." (source: courrier de la ministre aux opérateurs, février 2015)*

En complément, des échanges bilatéraux réguliers CDC Biodiversité/DREAL PACA ont lieu (niveau technique et niveau Directions) sous forme de réunions et de courriers.

Par ailleurs, il convient de noter que le groupe de travail informel « foncier en Crau », à vocation plus large, continue de se réunir sur d'autres sujets concernant le territoire de la Crau sèche. Le GT informel est un lieu d'échange sur l'actualité foncière en Crau. Il ne fait pas l'objet de compte-rendu officiel. Il est composé des partenaires suivants : DREAL PACA, DDTM 13, Chambre d'agriculture 13, SAFER, CEN PACA, CD 13 et Conservatoire du littoral. Il peut inviter d'autres partenaires ponctuellement.

Le tableau ci-après dresse un premier bilan des réunions tenues très régulièrement par le comité local COSSURE :

- 19 réunions du comité ont été organisées entre février 2008 et fin 2015 ; elles se poursuivront à un rythme d'environ 2 réunions par an ; ils ont toujours lieu à Saint-Martin de Crau ;
- On note l'implication et la grande assiduité de l'essentiel de ses membres ;
- Les comptes rendus sont diffusés à tous, après validation collégiale, complétés des pièces techniques présentées en séance (bilans, rapports, notes diverses, articles, etc.) ;

## 3.4.2 Point de vue des parties prenantes

Les commentaires des parties prenantes concernent tantôt l'offre de compensation stricto sensu, tantôt la réglementation ERC et sa mise en œuvre générale.

### Point de vue de la Chambre d'Agriculture des Bouches-du-Rhône

*« En tant que co-gestionnaire de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau, la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône a soutenu un retour au pastoralisme sur le site de Cossure. Les élus de la Chambre ont ainsi participé à l'acceptation de ce projet par l'ensemble des autres structures agricoles puis ont participé à l'appel à candidature et au choix des deux éleveurs qui ont été retenus pour venir faire pâturer le site. Les deux éleveurs sélectionnés parmi la trentaine de postulants, l'ont été sur la base d'un appel à candidature multicritères : âge, projet, troupeau suffisant pour réaliser une pression pastorale conséquente, prise en compte du caractère expérimental du site et de la nécessité de devoir répondre à un certain nombre de contraintes notamment. Ce message concernant la nécessité d'éventuelles adaptations en fonction de l'évolution de la végétation spontanée sur le site a ainsi été mis en avant dès les entretiens avec les candidats et retranscrits lors de la mise en place des conventions de pâturage au sein d'un cahier des charges. Ceci a permis de partir sur une base d'échanges mutuels entre le propriétaire, les gestionnaires, les scientifiques menant des expérimentations sur le site et les 2 couples d'éleveurs retenus.*

*Le niveau de pâturage qui avait été envisagé initialement a ainsi pu faire l'objet d'adaptations quand cela s'est avéré nécessaire du point de vue de l'expérimentation, avec globalement une montée en puissance de la pression pastorale pour répondre au plus près aux objectifs de gestion initiaux (maintien d'un milieu ouvert, présentant une hauteur de végétation faible).*

*Du point de vue de la filière ovine locale, ce projet a permis de conforter l'installation et la pérennité des exploitations de 2 jeunes couples d'éleveurs, impliqués par ailleurs dans le dynamisme de cette filière, et a donc été plutôt favorablement accueilli. »*

#### 3.4.2.1 Implication de la profession agricole locale et des éleveurs locataires du site dans le projet :

En tant que co-gestionnaire de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau, la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône a soutenu un retour au pastoralisme sur le site de Cossure.

La sauvegarde des coussouls (et de la faune y étant inféodée) et de l'élevage ovin, tous deux étant intrinsèquement liés, est une démarche qui a été initiée conjointement par les instances locales environnementales et les responsables professionnels agricoles depuis maintenant de nombreuses années sur le territoire de la Crau.

Après des rapports conflictuels dans les années 1980, la Crau est, depuis près d'une trentaine d'années maintenant, le cadre d'un dialogue fécond entre agriculteurs et protecteurs de la nature. La mise en place en 2007 d'une co-gestion (CEN-PACA, CA13) de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau est venue officialiser et donner une visibilité à ce travail conjoint.

Le projet de réhabilitation que CDC Biodiversité a accepté de porter dans le cadre du projet expérimental de mise en œuvre de mesures de compensation par l'offre, est le résultat même de ce contexte local favorable. Ce projet est en effet l'aboutissement d'un consensus entre la profession agricole locale et les acteurs de l'environnement, consensus permis par des groupes de réflexions initiés dès 2006 par la DDAF des Bouches du Rhône et la DIREN PACA.

La Chambre d'agriculture a ainsi participé à l'acceptation de ce projet par l'ensemble des autres structures agricoles locales puis à sa mise en œuvre en phase opérationnelle. Elle a apporté son expertise sur les aspects pastoraux (depuis le dimensionnement des places de pâturage,

définition des équipements, semis, jusqu'à l'appel à candidature et la sélection des éleveurs) et à mis à disposition un agent à plein temps spécifiquement pour une assistance à maîtrise d'ouvrage pendant la phase de restauration du site.

Les deux éleveurs qui ont été sélectionnés parmi la trentaine de postulants, l'ont été sur la base d'un appel à candidature multicritères : âge, projet, troupeau suffisant pour réaliser une pression pastorale conséquente, prise en compte du caractère expérimental du site et de la nécessité de devoir répondre à un certain nombre de contraintes notamment. Ce message concernant la nécessité d'éventuelles adaptations en fonction de l'évolution de la végétation spontanée sur le site a ainsi été mis en avant dès les entretiens avec les candidats et retranscrit lors de la mise en place des conventions de pâturage au sein d'un cahier des charges. Ceci a permis de partir sur une base d'échanges mutuels entre le propriétaire, les gestionnaires, les scientifiques menant des expérimentations sur le site et les 2 couples d'éleveurs retenus.

Le niveau de pâturage qui avait été envisagé initialement a ainsi pu faire l'objet d'adaptations quand cela s'est avéré nécessaire du point de vue de l'expérimentation, avec globalement une montée en puissance de la pression pastorale pour répondre au plus près aux objectifs de gestion initiaux (maintien d'un milieu ouvert, présentant une hauteur de végétation faible).

Du point de vue de la filière ovine locale, ce projet a été favorablement accueilli. Il a en effet permis :

- de créer des places de pâturages de printemps, période charnière dans le cycle des élevages traditionnels de crau. Le manque de disponibilités en ressources pastorales entre la fin de pâturage des regains de prairies irriguées (fin Février) et le départ en estive dans le courant du mois de Juin est en effet palpable sur le territoire. Une des spécificités de ces élevages est en effet de pâturer en extérieur toute l'année, en valorisant « sur pied » les ressources cultivées ou naturelles de différents territoires.
- de conforter l'installation et la pérennité des exploitations de 2 jeunes couples d'éleveurs.

Les critères de sélection avaient été établis en ce sens de façon consensuelle. Il est à noter qu'une vision du pâturage avec comme seule clé d'entrée l'objectif de gestion de la végétation n'aurait pas été accepté- localement. Cette seule clé d'entrée aurait en effet conduit à passer une convention avec les plus gros éleveurs locaux, éleveurs ayant par ailleurs des surfaces conséquentes, afin de se garantir des niveaux de pression pastorales ajustables au jour le jour. Seuls ces éleveurs-là ont en effet la possibilité de faire varier fortement et « à la demande » la pression pastorale (chargement instantané très fort ou replis sur d'autres surfaces disponibles par ailleurs si ressource insuffisante).

Le compromis établi de conforter des installations a été fait en connaissance de cause et des solutions alternatives ont été trouvées quand la nécessité s'en est fait sentir (appel à des troupeaux voisins pour augmenter ponctuellement la pression pastorale).

Le site de Cossure étant mitoyen de 3 autres places de pâturage, la présence des troupeaux des éleveurs voisins a été prise en compte dès l'initiation du projet. Une convention de mise à disposition d'un accès à l'eau en limite de propriété a ainsi pu être réalisée avec un de ces éleveurs ayant des soucis d'approvisionnement en eau. Cette convention, renouvelée de façon annuelle, participe des bonnes relations de voisinage.

Les éleveurs locataires ont de leur côté largement participé à la mise en place et au maintien de ces bonnes relations de voisinage, qui ont permis par la suite, de faire appel entre autres à 2 de ces voisins pour augmenter la pression pastorale sur le site quand cela s'est avéré nécessaire.

## 3.4.2.2 Communication et valorisation spécifique de l'opération au sein des instances et de la profession agricole locale et nationale :

Une communication importante autour du projet a été réalisée, aussi bien au niveau local que national. Au niveau local, la position de la Chambre d'agriculture, bien qu'en parfaite cohérence avec sa mission de cogestion de la Réserve Naturelle, a nécessité d'être réaffirmée auprès des autres instances agricoles (syndicales notamment). Une Chambre d'agriculture a en effet pour mission d'accompagner l'ensemble des productions agricoles de son département. Hors, elle a fait le choix d'avoir une entrée territoriale et de filière sur la Crau. Une fois le choix initial entériné, le projet a par la suite fait l'objet d'une mise en avant positive pour la filière ovine dans son ensemble. A ce jour, les visites sur site sont ainsi fréquentes. Les deux éleveurs locaux jouent dans ce processus un rôle très actif. Ils répondent régulièrement présent aux sollicitations pour des visites sur place mais se sont également appropriés cette « vitrine ». Depuis leur arrivée sur place en 2010, chacun a en effet pris des responsabilités au sein de structures professionnelles. Dans ce cadre-là, le site a pu accueillir en Février 2014 la visite d'une délégation d'éleveurs espagnols, présents dans le cadre d'échanges avec l'Organisme de Sélection des Races Ovines du Sud-Est. Le Domaine de Cossure a également fait l'objet d'une des 5 visites de site réalisées dans le cadre du congrès national de la Fédération Nationale Ovine qui s'est tenu en Arles en Avril 2014.

Au-delà du département, l'originalité de l'approche et sa plus-value pour la filière ovine locale intéressent fortement les instances professionnelles agricoles. La chambre d'agriculture a communiqué positivement autour du projet dès sa validation locale et est depuis lors régulièrement sollicitée pour un retour d'expérience sur le sujet. Ceci a été accentué par l'ensemble des réflexions qui ont été conduites au niveau national sur la mise en place du principe de compensation agricole dans le cadre de la Loi d'Avenir Agricole qui a été adoptée le 13 Octobre 2014.

Enfin, la volonté d'exemplarité des équipements pastoraux mis en place a également été valorisée. Les deux bergeries en bois de 900 m<sup>2</sup> chacune ont servi, parmi d'autres, de site pratique support à la réalisation de la Charte « Ecoconstruire un bâtiment d'élevage », parue en Octobre 2012 dans la collection des Guides Techniques de l'Institut de l'Elevage. Cette charte relève d'une adhésion volontaire des éleveurs et a été l'aboutissement d'une étude réalisée dans le cadre d'un projet Casdar, ayant pour objectif d'adapter la démarche HQE aux bâtiments d'élevage.

## 3.4.2.3 Approche socio-économique élargie

En complément du point de vue présenté par la Chambre d'agriculture des Bouches-du-Rhône, l'INRA propose une recension des principales positions des participants au projet et des acteurs d'un environnement proche (vingt-sept personnes en tout) émanant d'un travail de terrain réalisé par une stagiaire en 2011<sup>4</sup>. En substance, l'ensemble des interviewés était plutôt favorable à l'expérimentation et à l'idée de faire contribuer les aménageurs à la réparation de leurs impacts sur la nature. Les critiques étaient focalisées sur des éléments factuels qui leur faisaient penser que le système existant ne permettait pas de compenser les destructions réelles d'espèces protégées ou d'habitats. Schématiquement, quatre types de discours :

---

<sup>4</sup>Rapport Chabran INRA – Isara « *Etat de l'art de la compensation écologique par l'offre. Le cas de la première Réserve d'Actifs Naturels : le projet Cossure* » - ou Chabran, F. et C. Napoléone (2012). "Les conditions du développement des banques d'actifs naturels en France. Analyse du régime institutionnel de la première Réserve d'Actifs Naturels française." Développement durable et territoire 3(1).

Un discours de type technique, centré sur l'expérimentation et notamment sur son volet pastoral. Ces personnes sont toutes des acteurs-clés du projet et sont sensibles aux aspects professionnel et technique de l'expérimentation,.

Un discours plutôt favorable à l'expérimentation avec critique du contexte administratif et de l'application de la loi vis-à-vis des problématiques de compensation. Ceux-là même se questionnent sur la complexité des techniques nécessaires à la réussite du dispositif. Ces interviewés sont tous impliqués dans le dispositif de compensation.

Un discours plutôt défavorable ou critique à l'expérimentation du fait de sa nature même d'activité de compensation écologique. Ces personnes sont défavorables au principe de compenser par l'offre ou à la demande. Ce sont plutôt des avis de groupes non gouvernementaux hors du projet..

Un discours plutôt favorable à l'expérimentation qui porte une attention particulière à la gestion du projet qui peut progresser. Ces personnes sont "pour" la compensation écologique par l'offre, appliquée dans les règles du droit. Trois des quatre personnes ayant ce point de vue sont des "acteurs-clés " du projet.

Plus précisément, les arguments développés étaient les suivants (sans hiérarchie dans l'ordre de présentation) :

## 1. Au sens positif.

- *Création d'une offre dans une zone où les tensions foncières sont importantes.* L'impossibilité de réalisation des compensations, quelle que soit la volonté de l'aménageur, a été souvent soulignée.
- *Apport de technicité.* L'achat d'actifs permet, pour les aménageurs, de s'affranchir des limites techniques inhérentes à la mise en œuvre de mesures de compensation.
- *Mutualisation des compensations.* La création d'une offre d'actifs permet une cohérence des mesures compensatoires sur un territoire.
- *Collecte de fonds privés.* Les moyens alloués par les aménageurs étaient inexistant avant la mesure – avec toutefois un souci eu égard à la baisse de qualité des restaurations (« *si c'est le coût de restauration qui calibre le coût de la biodiversité, on peut penser que des restaurations à moindre coût pourraient avoir la faveur des développeurs* »).

## 2. Au sens négatif

- *L'intérêt public majeur : une notion dévoyée.* Pour la majorité, même si un standard juridique existe, l'intérêt public majeur (ou la façon dont il est utilisé) reste une notion floue et malléable.
- *Risque « d'appel d'air pour les aménageurs » ou de « droit de tirage ».* La compensation par l'offre pourrait susciter un effet d'aubaine pour des aménageurs hésitant à s'installer sur des zones préservées. Toutefois, les aménageurs locaux interrogés se sont tous accordés pour dire que Cossure ne les incitera pas à aller sur du coussoul seulement parce qu'il y a une possibilité de compensation (prévalence des contraintes économiques).
- *Effectivité de la compensation écologique.* La plupart des compensations (hors Cossure) furent jugées comme de la conservation, de la réduction d'impacts ou de simples mesures d'accompagnement – la perte est considérée inéluctable.
- *Le risque d'effacer les phases d'évitement et de réduction.* Si la compensation est simple et ouverte, cela pourrait représenter une incitation à minimiser les deux premières phases du triptyque, à savoir « éviter » et « réduire. Il faut qu'elle reste un « *recours ultime* ».
- *Trop grande sensibilité à la qualité des bureaux d'étude.* Peu de réglementations existent sur les contrats entre les bureaux d'étude et les aménageurs ou sur la qualité ou le prix des études. Toutefois, la labellisation des bureaux d'étude est également sujette à caution (« *Ce n'est pas parce qu'un bureau d'étude est de bonne qualité que l'étude sera bonne* ») → les bureaux d'étude devraient avoir une autorité indépendante comme donneur d'ordre.

- *Non fixité de la nature et de l'étendue de la zone biogéographique de compensation.* L'expérience du Lézard ocellé et les tentatives d'extension de la zone ont joué un rôle négatif sur l'image de la mesure (« *compenser tout et n'importe quoi* »).
- *Absence de clarté des règles de fixation des ratios d'équivalence.* Un quasi consensus sur « *l'ambiguïté des équivalences* » (traitement au cas par cas non compris). La détermination des ratios fut souvent qualifiée de « *négociation* » ou de « *marchandage* » et donc sujet à une contrainte politique ou économique non obligatoirement conforme aux besoins de conservation.
- *Un manque de moyens, de cohérence et de pouvoir du régulateur.*
- *Durée d'engagement et droit de propriété.* Impossibilité de prévoir une pérennité des mesures de conservation au-delà des engagements contractuels.
- *Doutes sur la capacité à restreindre les mesures de compensation à des milieux effectivement reproductibles* (« *il y a des moments où la compensation n'est pas possible* »).
- *Refus de la monétarisation de la nature.* Argument de principe utilisé par une sphère militante, réduite dans notre échantillon d'interviews.

### L'opération de restauration du site pollué accidentellement par la rupture de l'oléoduc de SPSE

Les expérimentations de restauration menées sur le verger de Cossure ont créé un formidable effet de levier pour pallier les conséquences sur la biodiversité (végétation, sol) de la fuite d'hydrocarbures survenue le 07 août 2009 à quelques centaines de mètres au nord-est du verger de Cossure. En effet les premiers résultats obtenus suite au transfert de sol sur Cossure ont permis de faire appliquer ce type de restauration au printemps 2011 sur les 8 hectares du chantier de réhabilitation de la fuite de la canalisation SPSE tout en tenant compte des limites constatées au préalable lors de l'utilisation de cette technique sur le verger de Cossure. Ainsi, le sol (72 000 tonnes) y a été transféré en flux direct, au printemps 2011, sans stockage et en respectant l'organisation pédologique des différentes couches à partir d'une carrière en cours d'extension (SCLM, La Ménudelle). Les conséquences de ces bonnes pratiques ont eu un effet majeur sur la restauration de la végétation de la zone réhabilitée puisque au bout de trois années, il n'y avait déjà plus de différences significatives entre les zones où le sol a été épandu en termes de richesse, diversité et composition par rapport au coussoul de référence (Bulot et al., 2014). Sans les expérimentations menées au préalable sur le site de Cossure, nous n'aurions pu imaginer et mettre en place ce type de restauration.

Pour en savoir plus sur l'opération de restauration du site SPSE :

BULOT A., PROSVOT E, DUTOIT T. 2014. A comparison of different soil transfer strategies for restoring a Mediterranean steppe after a pipeline leak (La Crau plain, South-Eastern France). *Ecological Engineering* 74: 699-709

## 4 Liste des abréviations

---

SAFER : Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural

CD 13 : Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône

CDC : Caisse des Dépôts et Consignations

CEEP : Conservatoire Etudes des Ecosystèmes de Provence

CELRL : Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres

CEN : Conservatoire d'espaces naturels

CGDD : Commissariat Général au Développement Durable

CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature

CNRS : Centre National de la Recherche Scientifique

COFIL : Comité de Pilotage

CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel

D4E : Direction des études économiques et de l'évaluation environnementale

DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DEB : Direction de l'Eau et de la Biodiversité

DGALN : Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature

DIREN : Direction Régional de l'Environnement

DIRMED : Direction Interdépartementale des Routes - Méditerranée

DNP : Direction de la nature et des paysages

DRAF : Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt

DRDAF : Direction Régionales et Départementale de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

DTA : Directive Territoriale d'Aménagement

ERC : Eviter, Réduire et Compenser

ERDF : Électricité Réseau Distribution France

EPAD : Etablissement Public d'Aménagement et de Développement

FEDER : Fond Européen de Développement Economique Régional

FDSEA : Fédération Départementale des Syndicats d'Exploitants Agricoles

GPMM : Grand Port Maritime de Marseille

HQE : Haute Qualité Environnementale

IRD : Institut de Recherche pour le Développement

IMBE : Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Ecologie

IMEP : Institut Méditerranéen d'écologie et de paléoécologie

INRA : Institut National de Recherche Agronomique

MEDDE, Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de l'Ecologie

MEEDDAT : Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

RAN : Reserve d'Actifs Naturels

RNCC : Réserve Naturelle des Coussouls de Crau

SDIS : Service Départemental d'Incendie et de Secours

SPSE : Société du Pipeline Sud-Européen

STOC : Suivi Temporel des Oiseaux Communs

TRI : Taux de Rentabilité Interne

UC : Unité de Compensation

UMR : Unité Mixte de Recherche

ZI : Zone Industrielle



Contact :

Michel Oberlinkels

CDC Biodiversité

Actimart U1B

1140 rue A. Ampère

13290 Aix en Provence

michel.oberlinkels@cdc-biodiversite.fr

**CDC Biodiversité**

102, rue Réaumur

75002 PARIS

T. +33 (0)1 80 43 15 00

[contact@cdc-biodiversite.fr](mailto:contact@cdc-biodiversite.fr)

**Agence Sud-Est**

Actimart U1B

1B allée du square

1140 rue André Ampère

13290 Aix en Provence

**Agence Sud-Ouest**

333 Boulevard du Président

Wilson

33200 BORDEAUX



# Site Naturel de Compensation de Cossure

Rapport d'activité année 2018



Mai 2019

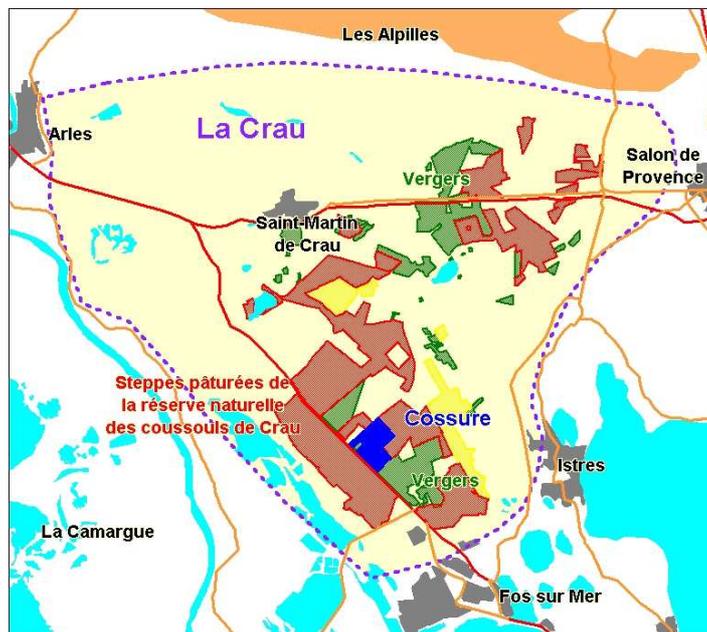
## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Résultats des suivis de la végétation et de la faune</b>	<b>4</b>
2.1	Suivi de la végétation, réalisé par l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE)	4
2.2	Suivi de l'avifaune, réalisé par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) PACA5	
2.2.1	Rappel de la méthode	5
2.2.2	Effectifs d'oiseaux en reproduction	5
2.2.3	Distribution de l'avifaune en reproduction	6
2.2.4	Effectifs d'outardes en hivernage	9
2.3	Suivi des Lézard ocellés et des gîtes à reptiles	10
2.3.1	Matériel et méthode	10
2.3.2	Test des balises	10
2.3.3	Données collectées	11
2.3.4	Perspectives 2019	11
<b>3</b>	<b>Gestion pastorale Saison de pâturage 2018</b>	<b>12</b>
3.1	Place Sud	12
3.2	Place Nord	13
3.3	Bilan pluri annuel	13
<b>4</b>	<b>Transactions d'Unités de Compensation (UC)</b>	<b>14</b>
<b>5</b>	<b>Rapport d'évaluation intermédiaire</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>Principaux éléments de communication</b>	<b>15</b>

## 1 Introduction

CDC Biodiversité, a acquis dans la plaine de Crau 357 hectares d’anciens vergers sur le site de Cossure à Saint-Martin-de-Crau (13), afin d’y réhabiliter un espace favorable à l’élevage ovin et à la biodiversité. L’objectif de l’opération étant de reconstituer une végétation de pelouse sèche rase composée majoritairement d’espèces sauvages communes en Crau sèche, dans le but d’offrir un habitat favorable à plusieurs espèces faunistiques emblématiques de la Crau sèche : Outarde canepetière, Ganga cata, Œdicnème criard, Faucon crécerellette, Alouette calandre, Alouette calandrelle, etc. ; éventuellement à certaines espèces d’insectes comme le Criquet rhodanien ou à d’autres espèces patrimoniales comme le Lézard ocellé.

L’espace naturel restauré complète et renforce la cohérence écologique de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau (RNCC).



Cette opération pilote est conduite avec le Ministère en charge de l’écologie pour expérimenter la création d’une « Réserve d’Actifs Naturels ». Les aménageurs peuvent trouver réponse à leurs besoins en matière d’actions positives pour la biodiversité en particulier au titre des mesures compensatoires liées aux impacts résiduels de leurs projets, dans une démarche de neutralité écologique.

L’opération Cossure concrétise un projet imaginé par les acteurs clés du territoire de la Crau. Collectivités locales, agriculteurs, naturalistes, scientifiques et administrations en charge de l’agriculture et de l’environnement, ont fait le choix d’une réhabilitation écologique et pastorale du site de Cossure.

L’opération de réhabilitation lancée en 2008 est en phase de gestion conservatoire depuis 2010.

L’article L 163-1 alinéas 2 de la loi Biodiversité du 8 Août 2016 définit les modalités de compensation par l’offre. De ce fait, le dispositif expérimental de « Réserve d’Actifs Naturels » a été confirmé sous la forme de « Site Naturel de Compensation ».

Le présent document constitue le rapport d’activité établi annuellement à destination des Maîtres d’Ouvrage qui ont souscrit financièrement au Site Naturel de Compensation de Cossure. Ce rapport a pour objectif de présenter l’état d’avancement de l’opération en termes d’aménagement, d’opérations de gestion, de suivi scientifique et de communication.

## 2 Résultats des suivis de la végétation et de la faune

### 2.1 Suivi de la végétation, réalisé par l'Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE)

Pour mémoire, les techniques de génie écologique suivantes ont été mises en œuvre en 2009 pour réhabiliter le couvert végétal :



- le retour du pâturage ovin, pour limiter l'expansion des espèces non désirées ;
- l'étrépage du sol, afin de supprimer la banque de graines des espèces adventices et la diminution de la fertilité du substrat en surface ;
- le semis d'espèces nurses, pour permettre l'occupation rapide des niches trophiques et spatiales pour ensuite libérer des sites favorables à l'installation d'espèces moins compétitrices une fois le pâturage pérennisé,
- le transfert de foin, visant à réintroduire un pool de graines d'espèces locales provenant de la steppe originelle,
- le transfert de sol, permettant la réintroduction d'un pool d'espèces ainsi que leurs microorganismes associés.

Depuis 2010, les différentes analyses statistiques réalisées ont montré une très grande variabilité dans les résultats des différents traitements en fonction des années,. Même après huit années de suivi, au regard de la dynamique à long-terme qui a conduit à la végétation steppique actuelle (plusieurs milliers d'années), les résultats de l'année 2018 représentent des pierres à l'édifice mais ne sont pas déterministes de l'issue de l'expérimentation de Cossure. L'importante variabilité dans les résultats peut être reliée à celle des conditions climatiques annuelles de la période 2010-2018, ayant fortement influencé la dynamique de la végétation et donc les pratiques pastorales. Il faut donc bien avoir à l'esprit que ces relevés n'ont pas vocation à exprimer des résultats pour l'année en cours (assez peu de répétitions), mais qu'ils serviront plus à interpréter les résultats des prochaines années sur le moyen terme (2010-2020). Le bilan suivant est issu des observations sur le terrain réalisées au printemps 2018.

En 2018, seuls les traitements impliquant l'étrépage du sol ou le transfert de sol ne montrent plus de différences significatives au niveau de la hauteur et de la richesse spécifique de la végétation avec le coussoul témoin. Il n'y a aucune différence significative entre le témoin et les autres traitements (réhabilitation, transfert de foins, semis d'espèces nurses) pour ces deux indicateurs. Au niveau de la composition, de la diversité, de la similitude et de la structure des communautés végétales, seuls les traitements impliquant l'étrépage du sol ou le transfert de sol montrent des différences significatives par rapport aux autres traitements et au témoin sans pour autant permettre une restauration de l'intégralité de ces paramètres par rapport au coussoul de référence. On peut ainsi considérer que le transfert de sol a permis la restauration d'environ 50% de la communauté de référence par rapport aux paramètres mesurés et l'étrépage 30%.

Cependant, même pour ces traitements, encore trop d'espèces issues de la phase de culture du verger sont présentes et les proportions de populations d'espèces sont encore différentes vis à vis des populations d'espèces caractéristiques du coussoul de référence.

Entre 2010 et 2018, l'ensemble des traitements appliqués a pris la trajectoire du coussoul de référence avec cependant des disparités dans la vitesse d'évolution. Les traitements impliquant l'étrépage du sol ou le transfert de sol se sont ainsi approchés du coussoul de référence dès 2012. Au niveau de la hauteur de végétation, les très fortes variations mesurées en 2011, 2013 et 2015 se sont considérablement estompées depuis 2016, indiquant une réussite potentielle du contrôle de ce paramètre par les systèmes de pâturage mis en place notamment pour les traitements impliquant l'étrépage du sol et le transfert de sol.

En conclusion, après huit années de suivi, les résultats confirment le succès relatif des traitements les plus lourds (transfert de sol et étrépage) et un relatif échec des autres traitements (réhabilitation, transfert de foins et semis d'espèces nurses). En revanche, globalement, tous les traitements suivent la trajectoire vers le coussoul de référence avec une baisse significative des variations de hauteur de végétation, la disparition d'espèces non désirables et une similarité accrue de la végétation restaurée avec celle du coussoul de référence au fil du temps.

## 2.2 Suivi de l'avifaune, réalisé par le Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) PACA

### 2.2.1 Rappel de la méthode

Le CEN PACA a mis en place en 2008 un suivi des populations d'oiseaux du site de Cossure, basé sur la méthode des points d'observation et d'écoute du programme national STOC-EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs - Échantillonnages Ponctuels Simples). 14 points d'écoute sont prospectés chaque printemps à deux reprises entre mai et juin.

Les résultats présentés portent sur le nombre d'observations de chaque espèce lors de chacun des deux passages réalisés au printemps (cumul des maxima par point des deux passages). Ces résultats sont complétés par des commentaires provenant d'observations ornithologiques menées plus tard dans la saison dans le cadre d'autres protocoles de suivi (recherche d'indices de reproduction).

### 2.2.2 Effectifs d'oiseaux en reproduction

Les résultats des 14 points d'écoute exprimés en nombre de contact de mâles chanteurs (pour le Ganga cata : nombre de contacts) montrent (Tab. 1) :

- Une variabilité interannuelle pour la plupart des espèces,
- Une baisse du nombre de contacts d'outardes qui reste malgré tout l'espèce steppique patrimoniale la mieux représentée,
- Une tendance à l'augmentation du nombre de contacts d'œdicnèmes criards.

On observe en 2018 une baisse légère mais généralisée des espèces de milieux steppiques sur Cossure (Fig. 1). Seul le Cochevis huppé voit ses effectifs augmenter sensiblement. Malgré cette réduction, les effectifs restent en général supérieurs à la période 2012-2016, c'est le cas par exemple pour l'outarde canepetière, l'œdicnème criard, l'alouette calandre ou l'alouette des champs. La hauteur importante de la végétation, liée aux fortes précipitations printanières, pourrait en partie expliquer cette diminution : soit directement en rendant le milieu moins favorable pour certains oiseaux (œdicnème par exemple), soit indirectement en gênant la détection par l'observateur.

Tableau 1 Effectif des espèces steppiques de 2008 à 2018. (Entre parenthèse = contacts strictement à l'intérieur de Cossure).

Espèce	2008	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Outarde canepetière	9 (0)	39 (10)	59 (25)	41 (16)	38 (13)	26 (12)	17 (7)	32 (20)	26 (19)	16 (10)
Oedicnème criard	11 (0)	16 (1)	8 (0)	9 (0)	13 (1)	7 (2)	10 (4)	6 (1)	17 (8)	14 (6)
Ganga cata	0 (0)	10 (2)	11 (0)	3 (0)	5 (0)	2 (0)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	2 (0)
Alouette calandre	1 (0)	6 (0)	29 (8)	10 (5)	5 (0)	13 (3)	2 (0)	6 (2)	11 (6)	7 (4)
Alouette calandrelle	5 (0)	11 (6)	11 (3)	5 (1)	5 (2)	0 (0)	1 (1)	2 (2)	3 (0)	2 (0)
Alouette des champs	12 (0)	28 (0)	27 (3)	38 (4)	31 (0)	7 (5)	24 (6)	21 (7)	33 (14)	25 (12)
Cochevis huppé	4 (0)	8 (2)	20 (10)	19 (11)	25 (0)	10 (7)	11 (10)	4 (4)	5 (5)	10 (10)
Pipit rousseline	4 (0)	27 (8)	23 (14)	13 (4)	20 (9)	15 (5)	9 (9)	6 (6)	5 (5)	5 (4)
<b>Nb sp. steppiques</b>	<b>7 (0)</b>	<b>8 (6)</b>	<b>8 (6)</b>	<b>8 (6)</b>	<b>8 (4)</b>	<b>7 (5)</b>	<b>7 (5)</b>	<b>8 (8)</b>	<b>7 (6)</b>	<b>8 (6)</b>
<b>Total contacts</b>	<b>46 (0)</b>	<b>145 (29)</b>	<b>188 (63)</b>	<b>136 (41)</b>	<b>142 (25)</b>	<b>80 (34)</b>	<b>74 (37)</b>	<b>79 (44)</b>	<b>100 (57)</b>	<b>81 (46)</b>

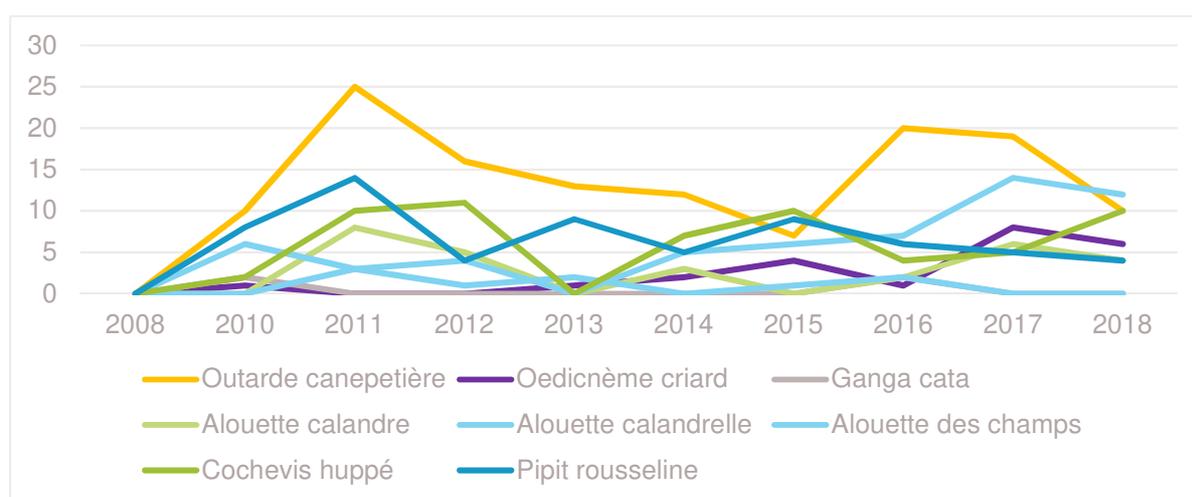


Figure 1 : Evolution du nombre de contacts sur le site entre 2008 et 2018.

Nombre de contacts

## 2.2.3 Distribution de l'avifaune en reproduction

L'analyse annuelle des contacts entre 2014 et 2018 montre que :

- 5 à 14 espèces par point – 1 à 5 espèces steppiques,
- En moyenne 22 oiseaux contactés par point (4 pour les oiseaux steppiques),
- Comme les années précédentes (Fig. 2), les espèces steppiques semblent moins abondantes en bordure de route ou la détection est plus faible à cause du trafic routier dense (18 000 véhicules /jour dont 20% de camions, données DIRMed 2018).

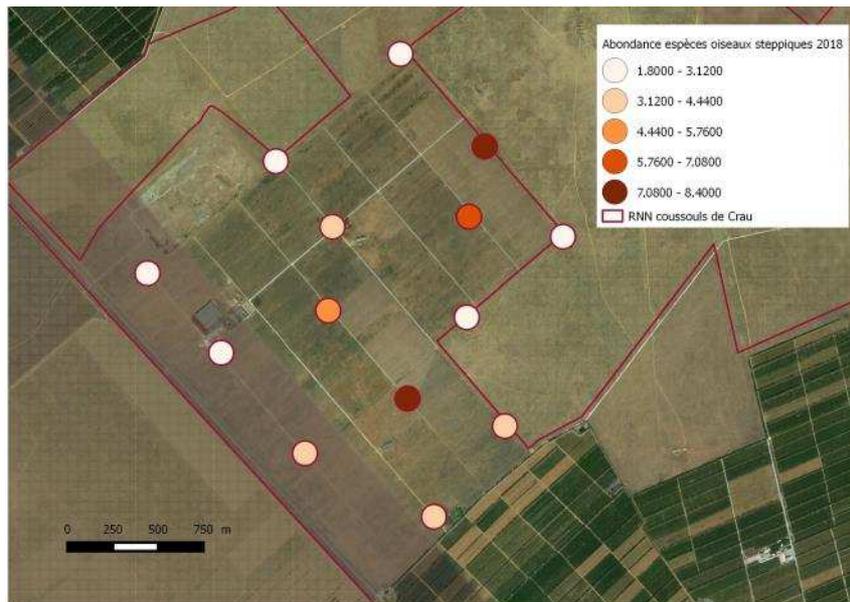


Figure 2 : Abondance des 7 espèces steppiques (*Ganga cata* exclu) sur Cossure en 2018.

### A Densités d'outardes en reproduction

Le suivi STOC mis en place sur le site apporte les informations suivantes :

- Baisse régulière 2014-2018 en Crau,
- Légère augmentation depuis 2014 dans Cossure,
- Moins de 0,8 mâle/point avant 2016,
- 1,3 mâles/point entre 2016 et 2018.

Les effectifs de mâles chanteurs d'outardes sur Cossure avaient connu une forte augmentation en 2016 (Fig. 3), faisant suite à une dynamique de décroissance progressive entre 2011 et 2015. Une telle augmentation des densités avait été détectée également dans le centre Crau entre 2012 et 2016. Les deux années 2017 et 2018 marquent un léger recul, surtout sensible sur la périphérie du site (sur Cossure : 15 mâles en 2018 contre 20 en 2016 ; autour de Cossure : 3 mâles en 2018 contre 12 en 2016). Pour autant, les densités au centre du site restent très élevées : sur les 6 points d'écoute situés au cœur du domaine de Cossure (points 9 à 14), on recense 12 mâles chanteurs, soit autant qu'en 2016. En définitive, il semble que la dynamique soit à l'œuvre essentiellement autour de Cossure, mais que le site lui-même conserve son attractivité pour les mâles chanteurs en période de reproduction.

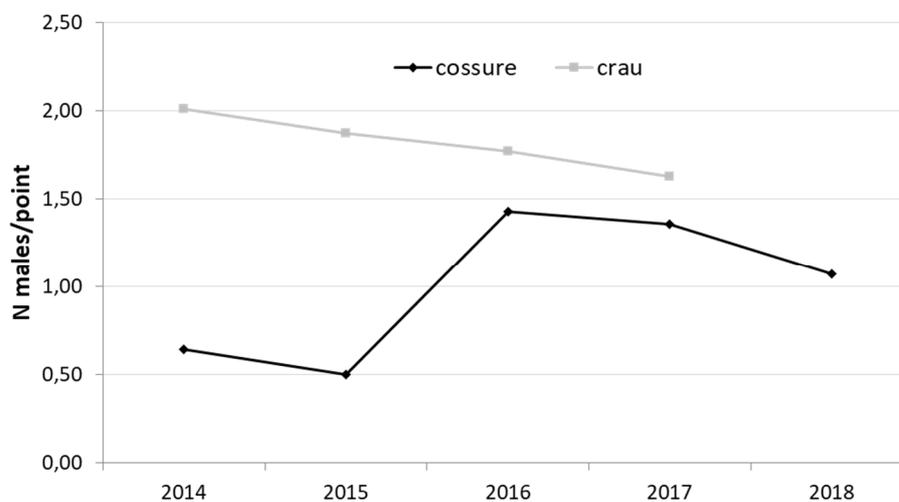


Figure3 : Densités de mâles chanteurs d'outardes canepetières sur Cossure et en Crau depuis 2014.

## B Densités d'œdicnèmes en reproduction

Le STOC mis en place sur le site apporte les informations suivantes (Fig. 4) :

- On ne détecte aucune tendance particulière depuis 2014,
- Légère baisse en 2018 après la remontée des effectifs sur Cossure en 2017,
- Une moyenne de 1,4 mâles/point depuis 2014.

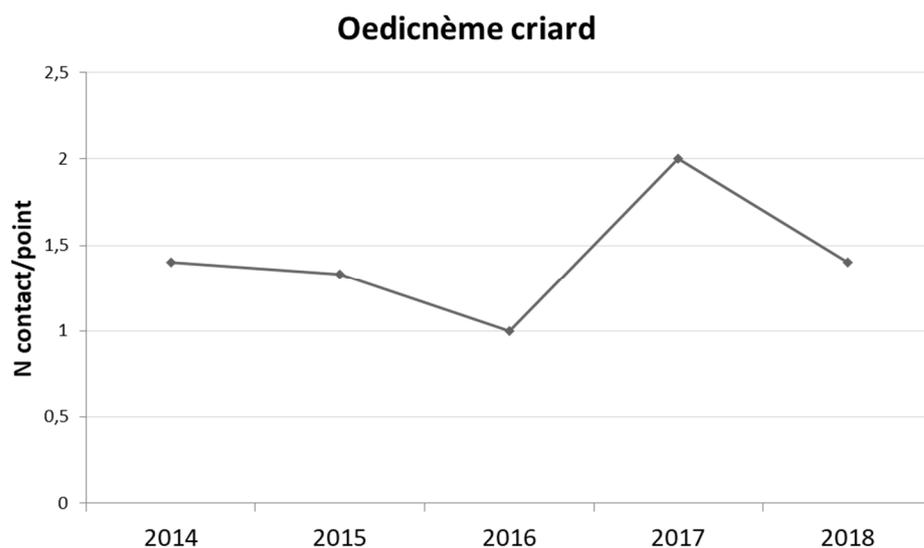


Figure 4 : Densités de mâles chanteurs d'œdicnèmes criards sur Cossure depuis 2014.

## 2.2.4 Effectifs d'outardes en hivernage

Les observations depuis 2013 ont montré une grande variabilité de l'effectif et de la taille des groupes qui sont parfois très importants : jusqu'à 34 individus comme exposé dans le tableau 2.

Tableau 2 : Nombre de visites, de contacts et taille des groupes d'outardes canepetières en hiver sur Cossure.

Année	Nb visites	Nb grp tot	Out tot	Taille groupe
2013	10	7	61	8,71
2014	10	6	33	5,5
2015	7	5	35	13
2016	10	19	284	14,95
2017	10	21	371	17,67
2018	10	14	86	6,14
<b>Moyenne</b>	<b>9,5</b>	<b>12,0</b>	<b>145,0</b>	<b>11</b>
<b>Ecart type</b>	<b>0,83</b>	<b>6</b>	<b>118,33</b>	<b>4,21</b>

Concernant la fréquentation des différentes zones de traitement entre 2016 et 2018, nous observons que 72% de cette dernière concerne les espèces nurses (Fig. 5). Cela n'avait pas été relevé les autres années.

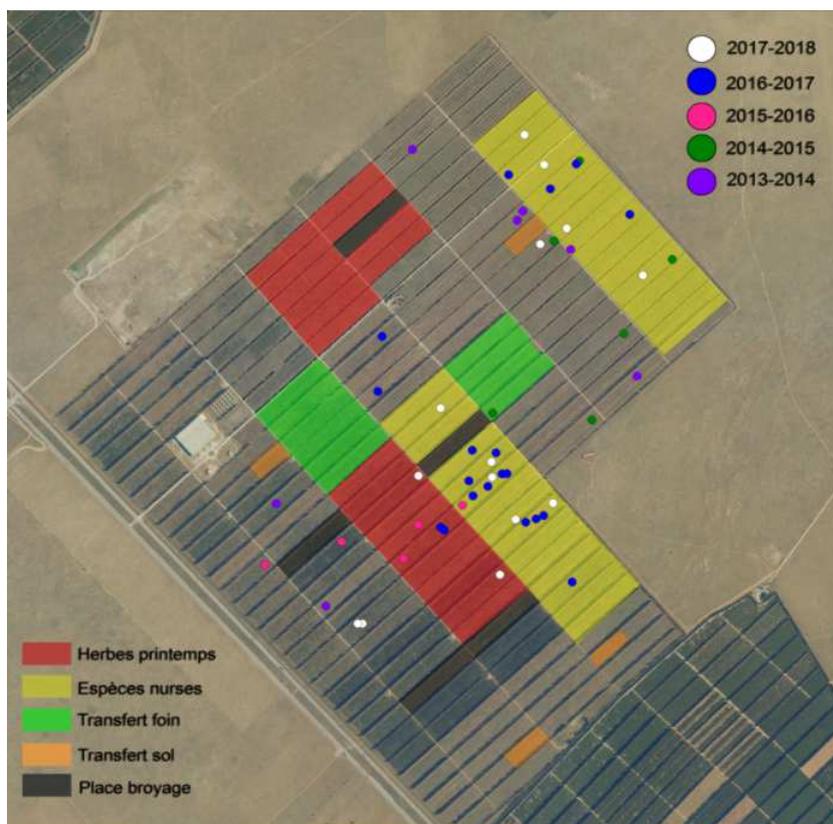


Figure 5 : Fréquentation (position des groupes observés) des différentes zones de traitement par l'outarde canepetière sur Cossure en 2018.

## 2.3 Suivi des Lézard ocellés et des gîtes à reptiles

Le suivi des gîtes artificiels disposés sur Cossure depuis 2012 indique que :

- 33 tas de galets et 15 blocs de poudingue (leur utilisation par les lézards est certaine, Fig. 6) ont été mis en place sur le secteur entre le mas et la barrière d’entrée de la réserve naturelle,
- 9 tas de galets ont été disposés côté Figuières (leur utilisation par les lézards est probable)
- Minimum 9 individus sont présents sur le secteur mas-entrée réserve,
- La reproduction est avérée depuis 2016 sur ce même secteur.

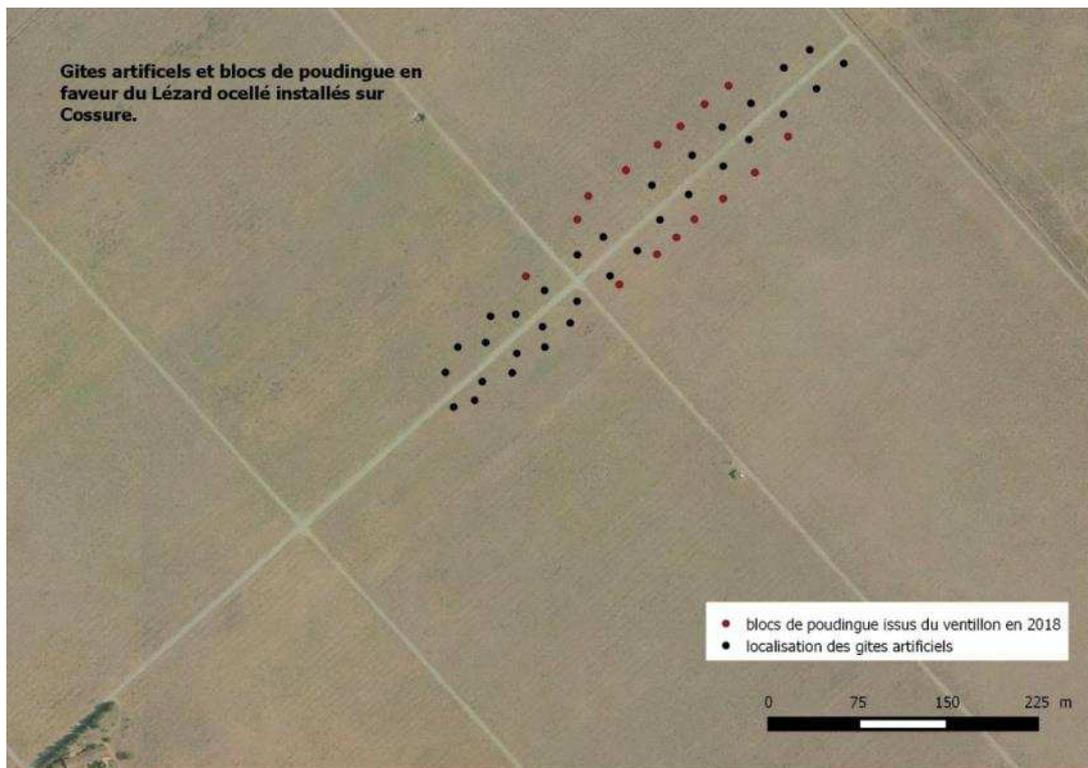


Figure 6 : Dispositif de gîtes artificiels et blocs de poudingue mis en place sur Cossure en faveur de la recolonisation par le Lézard ocellé (n=33 gîtes et 15 blocs de poudingue).

Timothée Schwartz, Doctorant du Laboratoire CEFÉ-TDV (CNRS) a étudié l’efficacité des dispositifs artificiels avec les conclusions suivantes.

### 2.3.1 Matériel et méthode

En 2018, la première campagne de capture a été menée en deux temps, tout d’abord entre avril et juillet, puis en septembre. Du fait des conditions particulièrement froides et pluvieuses au printemps puis en octobre, très peu de jours de terrains ont pu être consacrés aux captures. Nous disposions de 4 émetteurs, et avons équipé en tout 9 individus différents sur les deux périodes, à savoir 3 femelles et 6 mâles, tous adultes et pesant entre 140 et 230 grammes (balise <3% du poids des individus, Fig. 7). Les individus ont été équipés entre 7 et 12 jours, puis recapturés pour être déséquipés s’ils n’avaient pas déjà perdu leur balise. Un individu équipé a disparu avec sa balise au cours de l’étude. Nous pensons qu’il a été capturé par un rapace. Dans tous les autres cas, nous avons retrouvé la balise facilement grâce à l’émetteur VHF.

### 2.3.2 Test des balises

Nous avons testé différentes configurations des balises afin de trouver le meilleur compromis entre fréquence de la prise de positions GPS, précision des données et durée de la batterie. Nous avons également testé deux types de balise (avec ou sans panneau solaire). La balise avec panneau solaire

semble problématique du fait de son épaisseur plus importante, cependant son autonomie est effectivement plus grande.



Figure 7 : Système d’attache et balise GPS/VHF utilisée en 2018 sur Cossure (©T. Schwartz).

### 2.3.3 Données collectées

Les données collectées sont extrêmement intéressantes même s’il ne s’agit que d’une phase de test. Un individu utilisant des gîtes naturels en particulier a montré des déplacements très importants sur plus de 5 hectares en seulement 4 jours (Fig. 8). Au contraire tous les individus équipés en gîtes artificiels sont restés à proximité de leur gîte. Ces déplacements sont plus importants que ceux rapportés dans la littérature et montrent le fort intérêt de cette étude qui constitue une première pour cette espèce. Cependant les données pour une majorité d’individus ne sont que peu exploitables du fait de la perte précoce de la balise ou de la décharge trop rapide de la batterie.

### 2.3.4 Perspectives 2019

En 2019 nous comptons continuer l’étude en espérant avoir une meilleure météo printanière, ce qui nous permettrait d’équiper plus d’individus. Nous espérons utiliser uniquement des émetteurs sans panneaux solaires car le gain d’autonomie ne semble pas suffisant par rapport à la contrainte provoquée par la surépaisseur. Les réglages optimums des balises étant désormais mieux appréhendés et les méthodes de fixation au point, nous espérons obtenir plus de données exploitables pour plus d’individus équipés, en nous concentrant sur les mâles adultes prioritairement.



Figure 8 : Déplacements d'un mâle de Lézard ocellé entre le 13 et le 16 juin 2018 sur Cossure (données T. Schwartz).

### 3 Gestion pastorale Saison de pâturage 2018

#### 3.1 Place Sud :

Des évolutions structurelles ont continué d’avoir lieu pour l’éleveur locataire de cette place. L’association mise en place depuis 2015 avec un autre éleveur possédant un troupeau de taille importante a pris fin courant 2017.

La gestion globale de l’élevage, et par là-même l’usage du site de Cossure, est ainsi revenu au fonctionnement précédent l’association, à savoir une présence sur site en continu et sur une période longue (194 jours de présence contre 66 en 2016-2017), avec un effectif faible (400 brebis et 300 agneaux contre 1200 à 1900 brebis en 2016-2017).

Le nombre de journées de pâturage équivalent brebis quasi identique entre les saisons 2016-2017 (601 jpb) et 2017-2018 (507 jpb) masque cette différence notable.

2018	Date arrivée	Date départ	Nbre jours	Effectif eq. bb	jpb	Type animaux
	06-janv	21-mai	135	550	422	400 bb et 300 agneaux
	15-févr	15-avr	59	75	85	10 vaches 3 veaux sur 52 ha nord bergerie
	10-avr	26-avr	16	1565	142	1565 bb Terme blanc
<b>TOTAL</b>			<b>210</b>		<b>649</b>	



Echelle 1 / 15000  
Curseur x: 850697 y: 6270091

A noter que les 52 ha jouxtant la place Nord ont été clôturés et pâturés pendant 2 mois (du 15/02 au 15/04) par 10 vaches et 3 veaux. Ce pâturage initialement non prévu a été mis en place faute d’autre solution foncière pour l’éleveur et la disponibilité de la ressource excédentaire sur site par rapport à l’effectif du cheptel ovin.

Cette situation n’a pas vocation à être pérennisée.

### 3.2 Place Nord :

L’arrivée d’un premier lot de 640 brebis a eu lieu fin Janvier. La venue sur site n’a pas pu être plus précoce contrairement à ce qui avait pu être fait les 2 saisons précédentes du fait d’une absence de ressource, en lien avec l’absence totale de précipitations durant l’automne.

Le lot de brebis habituellement pris en pension a de même dû être restreint en nombre et décalé. Ce sont ainsi 300 brebis qui ont été prises en garde du 22 Janvier au 29 Mars.

Un affouragement conséquent a été nécessaire pour passer la saison, en plus de la complémentation en maïs. Près de 50 T de foin et de 17 T de maïs ont ainsi été distribuées.

2018	Date arrivée	Date départ	Nbre jours	Effectif bb	jpb	Types d'animaux
	22-janv	29-mars	66	800	293	640 bb et 160 femelles
	30-mars	14-avr	15	500	42	départ de 300 bb
	15-avr	19-mai	34	620	117	ajout de 120 bb
<b>TOTAL</b>			<b>115</b>		<b>452</b>	

### 3.3 Bilan pluri annuel

#### Saisonnalité de la fréquentation des deux places de pâturage :

##### Place Nord

Année	Place	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	décembre
2010	N												
2011	N												
2012	N												
2013	N												
2014	N												
2015	N												
2016	N												
2017	N												
2018	N												

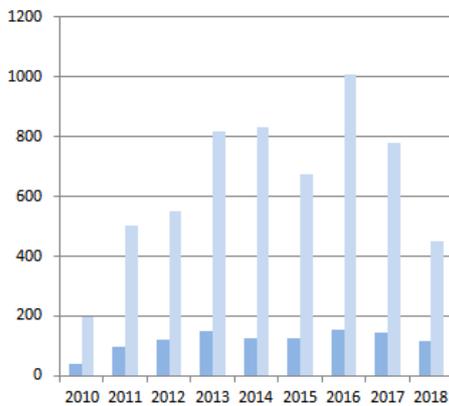
Place Sud

Année	Place	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct	nov	décembre
2010	S												
2011	S												
2012	S												
2013	S												
2014	S												
2015	S												
2016	S												
2017	S												
2018	S												

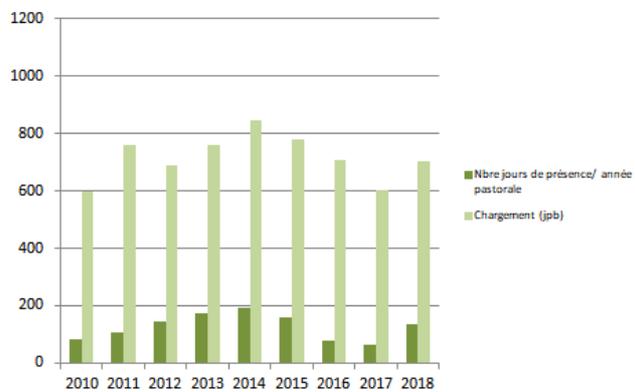
▬ Chargement instantané maximal

Fréquentation des places et chargement global par saison pastorale (hiver n-1 / printemps n) :

Place Nord



Place Sud



## 4 Transactions d’Unités de Compensation (UC)

En 2018, la Région PACA a acquis 9 UC au titre de la deuxième phase de son projet d’aménagement de l’Aéroport d’Avignon. Par la suite en 2019, la Région PACA devrait faire l’acquisition de 3,5 UC supplémentaires en fonction de l’avancement des travaux.

Le nombre d’Unités de compensation valorisées à la fin 2018 est de 184,5 ; soit 51,7% du nombre total d’UC.

## 5 Rapport d’évaluation intermédiaire

La convention cadre entre le Ministère chargé de l’Environnement et CDC Biodiversité a défini les modalités de suivi de l’expérimentation de la compensation par l’offre au Domaine de Cossure. Cette convention prévoyait la réalisation d’un bilan à mi-parcours de la démarche. Ce bilan devait permettre de présenter les résultats de la première phase d’expérimentation et d’établir les modalités de sa poursuite.

CDC Biodiversité a remis le rapport d’évaluation au Ministère chargé de l’Environnement en juin 2016. En octobre 2017 le CGDD a fait part de ses remarques. En 2018 les remarques du CGDD ont été

intégrées par CDC Biodiversité. Cette version a été transmise par le MTES aux membres du COPIL National d'offre de compensation lors de la réunion du 25/06/2018.

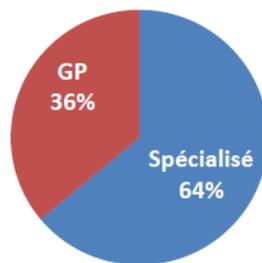
CDC Biodiversité déposera en 2019 un dossier de demande d'agrément de Site National de Compensation selon les modalités définies par le Décret n° 2017-265 du 28 février 2017.

## 6 Principaux éléments de communication

### A Cossure site naturel de compensation dans la presse

Courant 2018, plusieurs articles de presse ont abordé l'expérimentation nationale d'offre de compensation en citant le Site Naturel de Compensation de Cossure, notamment dans [actu-environnement.com](http://actu-environnement.com) et dans [lecourrierdesmaires.fr](http://lecourrierdesmaires.fr) (22 juin 2018).

La répartition par type de publics impactés (GP : grand public / spécialisé)



### B Cossure site naturel de compensation sur internet

Un web documentaire a été réalisé par la fédération régionale de FRANCE NATURE ENVIRONNEMENT en Provence Alpes Côte d'Azur, avec l'aide de la DREAL PACA et de la Fondation ITANCIA. Cette vidéo de 21 mn inclue une interview de Michel Oberlinkels, chef d'agence CDC Biodiversité Sud-Est qui explique la compensation écologique du site naturel de Cossure (à 14'55).

Une actualité a été publiée sur le site CDC Biodiversité sur ce sujet le 16/10/2018. Elle a eu un fort retentissement puisqu'elle était 1<sup>ère</sup> du top 5 des actualités consultées en octobre 2018. Elle faisait encore partie du top 5 des actualités les plus vues en décembre 2018\*. L'actualité est disponible au lien suivant : <https://www.cdc-biodiversite.fr/news/la-crau-des-tresors-entre-les-cailloux/>.

La page « compensation écologique recourir à un site naturel de compensation » est disponible au lien suivant : <https://www.cdc-biodiversite.fr/la-compensation-ecologique/recourir-a-un-site-naturel-de-compensation/>.

### C Cossure site naturel de compensation sur Youtube

La vidéo Projet Cossure (version courte de 3 mn en VF) a été publiée sur la chaîne Youtube de CDC Biodiversité.

### D Les événements organisés par CDC Biodiversité sur Cossure site naturel de compensation

Plusieurs visites ont été effectuées cette année par l'équipe de l'agence CDC Biodiversité Sud-Est et les partenaires du comité de pilotage (GEN, Chambre d'agriculture, IMBE etc.). Elles attirent des publics divers comme les étudiants, des représentants de collectivités et d'institutions diverses.

\* Chiffres Google Analytics

**CDC Biodiversité**

102, rue Réaumur  
75002 PARIS

T. +33 (0)1 80 40 15 00  
[contact@cdc-biodiversite.fr](mailto:contact@cdc-biodiversite.fr)

**Antenne Sud-Est**

Actimart U1B  
1 B allée du square  
1140 rue André Ampère  
13290 Aix en Provence

T : (0)4 28 38 06 83

**Antenne Sud-Ouest**

333 Boulevard du Président Wilson  
33200 BORDEAUX

T : (0)5 32 09 08 71



# Perspectives d'utilisation de la RAN

Annexe 9  
Du Rapport d'évaluation 2016  
de la RAN de Cossure



## Table des matières

<b>1 Perspectives d'utilisation de la RAN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1 Critères d'éligibilité définis lors de la conception de la RAN .....</b>	<b>4</b>
<b>1.2 Amélioration du champ d'application de la compensation par l'offre de Cossure.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2.1 Équivalence écologique .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.2 Biodiversité ordinaire .....</b>	<b>6</b>
<b>1.2.3 Rétablissement de continuités écologiques et SRCE .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.4 Compensation agricole .....</b>	<b>7</b>
<b>1.2.5 Paiements pour services environnementaux.....</b>	<b>8</b>

# 1 Perspectives d'utilisation de la RAN

## 1.1 Critères d'éligibilité définis lors de la conception de la RAN

Les critères d'éligibilité de la RAN sont définis par l'article 6.3 de la « convention relative à l'opération expérimentale Cossure, entrant dans le cadre de l'expérimentation nationale d'offre de compensation » signée entre le Ministère chargé de l'environnement et CDC Biodiversité :

*Pour que l'opération Cossure puisse être considérée comme éligible en tant que mesure compensatoire pour différents projets, il convient de définir une équivalence territoriale et écologique entre les gains écologiques de l'opération Cossure et les habitats et/ou les espèces dont la perte ou la dégradation est à compenser. Cette définition intervient au terme de l'ensemble du processus d'étude d'impact de chaque projet particulier, et est à la charge du maître d'ouvrage.*

*Afin de faciliter cette définition et de définir la zone d'influence couverte par l'opération Cossure, les critères définis à l'article 4.2. de la convention cadre sont ici rappelés :*

- *Les habitats et espèces visés par les opérations expérimentales doivent être les mêmes que les habitats et espèces impactés par un projet ayant recours à une opération expérimentale au titre de la compensation ;*
- *Les opérations expérimentales doivent pouvoir servir à compenser des impacts visant des habitats ou espèces présents sur le site expérimental au moment de l'instruction du projet, ou dont le retour sur le site à brève échéance est assuré ;*
- *Les opérations expérimentales ne peuvent servir à compenser que des impacts situés sur des terrains suffisamment connectés écologiquement avec le site expérimental, permettant ainsi d'assurer l'efficacité du maintien de l'état de conservation des populations d'espèces impactées ;*
- *Les opérations expérimentales pourraient être mobilisées, sous réserve de l'examen au cas par cas entre les Parties, pour des mesures de réparation compensatoire d'un dommage au titre de la responsabilité environnementale.*

*Ces critères ne préjugent pas de l'avis des services instructeurs auxquels seront soumis au cas par cas l'examen des dossiers. Ils seront renseignés par les indicateurs de suivi.*

*Les impacts sur du coussoul vierge ne pourront être a priori compensés par l'opération Cossure. Toutefois, il pourra être examiné l'opportunité de revoir ce critère, au cas par cas, soit pour les projets déjà autorisés devant s'acquitter de mesures compensatoires, soit pour des projets en cours d'instruction ou pour des mesures de réparation compensatoire de dommages, en complément de mesures de préservation de coussoul vierge.*

*Par ailleurs, la continuité écologique permise par l'opération Cossure avec la Réserve Naturelle de la Crau devra être prise en compte dans la détermination au cas par cas des ratios compensatoires.*

Parallèlement, le Comité Scientifique de CDC Biodiversité proposait dans sa motion du 19 novembre 2009, que la RAN de Cossure devrait être éligible à la compensation écologique de toutes les espèces pour lesquelles l'opération a apporté une plus-value écologique, dans la limite d'une connectivité entre les sites (même métapopulation, lieu d'hivernage ou de migration...).

## Motion du Comité Scientifique de CDC Biodiversité du 19 novembre 2009

« Le Comité Scientifique de CDC Biodiversité, réuni le 19 novembre 2009, a validé un cadre d'équivalence écologique et territoriale pour la RAN de Cossure, en prévision de sa valorisation au titre de la compensation écologique. Il la reconnaît comme une action de restauration d'un milieu ouvert sec méditerranéen, potentiellement favorable aux espèces remarquables et patrimoniales inféodées à ce type de milieu.

Considérant :

- Que la RAN de Cossure est située dans une région biogéographique européenne dénommée "région méditerranéenne",
- Qu'au sein de cette région biogéographique, la RAN de Cossure présentera, après travaux de réhabilitation, les qualités d'un milieu ouvert sec intégré au réseau de sites de même type présents sur le pourtour méditerranéen,
- Que les milieux ouverts secs méditerranéens constituent l'habitat type de nombreuses espèces remarquables et patrimoniales,
- Que certaines de ces espèces forment des métapopulations,

Le Comité Scientifique de CDC Biodiversité considère que la RAN de Cossure est potentiellement éligible pour compenser les impacts résiduels de projets d'aménagement :

- Sur les milieux secs méditerranéens de plaine, sans limitation territoriale à la Crau sèche, ou,
- Touchant les métapopulations d'espèces remarquables et patrimoniales concernées, ou,
- Affectant la nature plus "générale".

Cette motion constitue un cadre d'équivalence écologique et territorial pour la RAN de Cossure. Elle n'exclut pas un examen au cas par cas et une validation par les autorités administratives et scientifiques, selon les projets candidats et selon les espèces impactées.

A titre d'exemple, le Comité Scientifique de CDC Biodiversité, se fondant sur les études réalisées sur l'Outarde canepetière, estime que la RAN de Cossure représente une action pouvant compenser les impacts résiduels affectant les populations d'Outarde canepetière réparties entre l'Aude et les Alpes de Haute Provence. Cette éligibilité reconnaît l'existence chez l'Outarde canepetière d'une métapopulation sédentaire méditerranéenne et de flux avérés d'individus entre des populations locales, et notamment entre les populations de Crau sèche, des Costières de Nîmes et d'Aix en Provence. »

## 1.2 Amélioration du champ d'application de la compensation par l'offre de Cossure

La loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature introduit la compensation écologique au travers de l'étude d'impacts. Cette étude doit présenter pour chaque projet concerné les impacts du projet et les mesures pour les éviter, les réduire, et en cas d'impacts

résiduels, les compenser. Dans cette loi, ce ne sont pas les espèces protégées ou les zones humides qui sont seulement ciblées pour la compensation mais les « espaces naturels ». Cette philosophie de protection des milieux naturels est renforcée par la Doctrine « Eviter Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel » (Mai 2012). Cette doctrine établit que la séquence ERC doit être appliquée aux habitats naturels, aux espèces animales et végétales ainsi qu'aux continuités écologiques.

Dans ce cadre, certaines mesures compensatoires ou d'accompagnement en faveur de la biodiversité pourraient trouver une concrétisation pertinente dans la RAN de Cossure. L'amélioration du champ d'application de la compensation par l'offre à Cossure est un important levier d'optimisation de l'efficacité de la RAN. Cette amélioration porte sur la reconnaissance des impacts produits sur les continuités écologiques et sur la biodiversité ordinaire. Enfin, le recours à la compensation écologique par la RAN de Cossure pourrait être enrichi par la compensation agricole et le paiement des services écosystémiques, qui sont deux éléments novateurs et favorables au développement durable.

## 1.2.1 Équivalence écologique

### ■ Équivalence écologique et équivalence biogéographique :

Il est possible que des projets de compensation centrés sur des espèces ne portent pas précisément sur le même habitat que celui impacté, notamment si l'habitat restauré est aussi ou plus favorable à l'espèce que celui impacté.

### ■ Application à la RAN de Cossure :

La RAN de Cossure pourrait être utilisée pour la compensation d'espèces pour lesquelles l'opération a apporté une plus-value écologique, y compris pour des projets d'aménagement situés en dehors de la Crau, tant qu'une proximité géographique cohérente avec les populations de l'espèce est maintenue et que le site de Cossure constitue un habitat aussi ou plus favorable à l'espèce que celui impacté (ex : Outarde canepetière du département de l'Hérault, Lézard ocellé dans un périmètre qui reste à définir...). Dans cette optique, l'opération ne pourrait cependant pas compenser des atteintes à des espèces ayant des exigences écologiques plus étroites que celles offertes par les caractéristiques de l'habitat restauré par l'opération. (exemple atteintes portées à la diversité de la végétation ou des populations d'insectes ayant des exigences écologiques plus étroites).

## 1.2.2 Biodiversité ordinaire

Dans certains cas, un maître d'ouvrage peut mettre en œuvre des actions portant sur des espèces ou habitats non protégés, en dehors de toute obligation, afin d'améliorer son projet global. Ces actions sont généralement affichées comme « mesures d'accompagnement ».

L'article L 122-3 du Code de l'environnement relatif aux études d'impacts impose d' « éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les **effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine** ». L'application de la loi n°76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et la Doctrine ERC pour les aménagements impactant de la biodiversité ordinaire en tant que « milieu naturel » et partie intégrante de l'environnement permettrait de réglementer la consommation d'espaces au-delà de la biodiversité remarquable et des espèces protégées.

## ■ Application à la RAN de Cossure :

La RAN de Cossure, compte-tenu de son intérêt régional de premier rang, pourrait être utilisée en tant que mesures d'accompagnement, pour améliorer le projet global d'un maître d'ouvrage, notamment si son projet impacte des espèces non protégées présentes sur Cossure. Par exemple, les pelouses sèches de Crau ayant perdu les trois-quarts de leur surface du fait notamment de l'urbanisation, tout projet d'urbanisation, impactant de la nature ordinaire ou emblématique devrait conduire à compensation. Si ce projet se situe dans un périmètre de 30 km autour de Cossure, alors la RAN pourrait constituer l'outil prioritaire de compensation, sauf cas particulier qui justifierait une exception. En effet, les communautés végétales réhabilitées depuis six années peuvent être affiliées à petite échelle à de la nature ordinaire (pas de présence d'espèces végétales ou d'insectes à forte valeur patrimoniale) abritant toutefois à grande échelle une nature pouvant être qualifiée d'extraordinaire du fait de la présence des oiseaux steppiques.

La convention cadre avec l'Etat mentionne de surcroît la prégnance du rétablissement des continuités écologiques, qui est une des fonctionnalités des habitats de « nature ordinaire », dans la détermination des niveaux de compensation. *(Par ailleurs, la continuité écologique permise par l'opération Cossure avec la Réserve Naturelle de la Crau devra être prise en compte dans la détermination au cas par cas des ratios)*. Ce point est en cohérence avec le paragraphe suivant relatif justement au rétablissement des continuités écologiques.

## 1.2.3 Rétablissement de continuités écologiques et SRCE

### ■ Définition

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) est un document global visant à prendre en compte les continuités mais également les aspects quantitatifs et qualitatifs des habitats.

### ■ Application à la RAN de Cossure

Le SRCE de la région PACA indique que la RAN de Cossure est située sur le Réservoir de Biodiversité « Basse Provence calcaire », qui est « à remettre en bon état ». La reconnexion d'espaces de coussouls de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau initialement isolés du fait de la présence du verger correspond aux objectifs fixés par le SRCE. La RAN de Cossure pourrait donc être valorisée en tant qu'action de mise en œuvre du SRCE de la région PACA.

Néanmoins, la mobilisation de financements publics (Union Européenne, collectivités) pour la Trame Verte et Bleue est difficile et compliquée par le caractère anticipé des actions sur la RAN de Cossure.

Une autre piste de valorisation pourrait être la compensation de continuités écologiques, notamment dans le cadre de la réglementation sur les plans et programmes.

## 1.2.4 Compensation agricole

### ■ Définition

Le principe de compensation agricole a été créé par la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt du 13 octobre 2014. Ce principe vient en réponse aux demandes des agriculteurs, dont certains considèrent subir une « double peine » (utilisation de terres agricoles pour l'urbanisation et la compensation écologique). Ainsi, l'article L.112-1-3 prévoit que tout projet de travaux,

d'ouvrages ou d'aménagements publics ou privés impactant l'économie agricole applique la séquence éviter, réduire, compenser.

### ■ Exemples

La compensation agricole prendra la forme de mesures mutualisées entre projets visant à maintenir ou rétablir le potentiel de production agricole perdu (compensations foncières, financement d'équipements, création d'un fonds) et pourrait s'appuyer sur des dispositifs déjà existants. Un décret devra préciser les modalités d'application de cet article, dont l'entrée en vigueur est prévue au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2016.

### ■ Application à la RAN de Cossure

L'utilisation de la RAN de Cossure au titre de la compensation agricole est envisageable, à condition de justifier la plus-value apportée par le projet à l'économie agricole. La RAN de Cossure a notamment permis la reconquête de 357 ha de pâturage extensif ovin qui répond à une demande avérée des éleveurs à l'échelle de la Crau : lors de l'appel d'offre de 2009 permettant d'attribuer les deux places de pâturage de Cossure, 15 candidatures avaient été déposées.

## 1.2.5 Paiements pour services environnementaux

### ■ Définition

Les Paiements pour Services Environnementaux ou PSE peuvent se définir comme la rémunération contractuelle d'acteurs en échange du maintien ou de la restauration d'un ou plusieurs services écosystémiques. Cette rémunération est assurée par les bénéficiaires ou usagers des services concernés. Ainsi, alors que la compensation écologique découle du principe pollueur-payeur et se concentre principalement sur les espèces et habitats, les PSE se basent sur le principe bénéficiaire-payeur et se concentrent sur les services écosystémiques.

### ■ Exemples

Les PSE peuvent concerner des services de régulation (amélioration de la qualité de l'eau, lutte contre l'érosion des sols, pollinisation, lutte contre le changement climatique, stockage du carbone), des services culturels ou encore des services d'approvisionnement.

Un exemple classique de PSE est celui de l'industrie de l'eau, qui rémunère les agriculteurs installés autour de son impluvium afin de maintenir la qualité de son eau, source de son activité économique. De même, certaines collectivités ont instauré des surtaxes sur l'eau afin de financer l'amélioration de la qualité de leur eau. Le bénéficiaire du service est ici le contribuable, c'est donc lui qui assure la rémunération.

### ■ Application à la RAN de Cossure

Afin d'envisager appliquer le mécanisme sur la RAN de Cossure, une évaluation du rôle de la RAN en matière de services écosystémiques est nécessaire. Le changement d'usage du site a-t-il amélioré la qualité de l'eau, de l'air, des sols, réduit l'érosion des sols et leur pollution par les pesticides, lutté contre le changement climatique, etc. ? Il pourrait également être envisagé de valoriser les services culturels apportés par le pastoralisme traditionnel (restauration du paysage historique de la plaine de la Crau, maintien de pratiques agricoles traditionnelles, activités naturalistes et touristiques), ou encore le service principal d'approvisionnement (viande, laine ...).

Néanmoins, la difficulté principale dans le cas des PSE réside dans la recherche des bénéficiaires du service et leur acceptation à financer le maintien ou l'amélioration de ce service. Dans le cas de Cossure, cette acceptation sera d'autant plus difficile que le changement de pratiques a déjà été mis en œuvre.





Contact :

Michel Oberlinkels

CDC Biodiversité

Actimart U1B – Entrée B

1140 rue A. Ampère

13851 Aix en Provence

michel.oberlinkels@cdc-biodiversite.fr

**cdc biodiversité**

102, rue Réaumur

75002 PARIS

T. +33 (0)1 76 21 75 00

F. +33 (0)1 40 39 81 60

[contact@cdc-biodiversite.fr](mailto:contact@cdc-biodiversite.fr)

**Antenne Sud-Est**

Actimart U1B – entrée B

1 allée du square

1140 rue André Ampère

13851 Aix en Provence

**Antenne Sud Ouest**

Bureaux de Bordeaux

3 avenue Paul Langevin, Bât.3

33600 Pessac



# Dossier de demande d'agrément d'un site naturel de compensation

## 8. Calendrier des opérations

### Domaine de Cossure

## Table des matières

1 Calendrier du domaine de Cossure avant les travaux de restauration .....	3
2 Calendrier des opérations de réhabilitation et de gestion.....	4
3 Calendrier de l'utilisation d'UC .....	6
4 Perspectives d'utilisation d'UC.....	6

# 1 Calendrier du domaine de Cossure avant les travaux de restauration

Le tableau ci-après présente les différentes étapes de l'historique du site de Cossure jusqu'à son acquisition par CDC Biodiversité.

Dates	Evènements
<b>Années 80</b>	Acquisition de 800ha de terrains morcelés en Crau dont Cossure par un propriétaire privé. Les terrains sont destinés à l'arboriculture.
<b>1987 à 1992</b>	Conversion progressive de 375ha du Domaine de Cossure en verger : <ul style="list-style-type: none"> <li>- pêchers et peupliers plantés</li> <li>- système d'irrigation (réseau de 1000km de tuyaux) et d'adjonction d'engrais au goutte à goutte</li> </ul>
<b>Années 2000</b>	Construction : <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un bâtiment pour conditionnement des fruits</li> <li>- de baraquements pour ouvriers.</li> </ul>
<b>2006</b>	Abandon de la culture des vergers sur Cossure
<b>8 Sept 2008</b>	Acquisition de Cossure (357 ha d'anciens vergers) par CDC Biodiversité

## 2 Calendrier des opérations de réhabilitation et de gestion

---

La signature de l'acte d'acquisition a eu lieu le 8 septembre 2008.

Le site est, dans sa totalité, en phase de gestion conservatoire depuis le printemps 2010 pour ce qui concerne les engagements de résultat de CDC Biodiversité.

Le premier plan de gestion du Domaine de Cossure a été élaboré en 2011 pour la période 2011-2015. Il a été conçu en cohérence avec les objectifs et actions du plan de gestion de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau. Il a fait l'objet d'une évaluation et du second plan de gestion 2018-2022.

Etape 1 : Sécurisation foncière par l'acquisition de 357 ha de vergers

Etape 2 : Etat initial du site et ingénierie de l'opération de réhabilitation

Etape 3 : Travaux de réhabilitation

- Nettoyage du site (enlèvement des arbres, de leurs souches, exportation de la biomasse, enlèvement du réseau d'irrigation et autres structures liées à l'arboriculture)
- Remise en état topographique du site (nivellement des ados créés pour la plantation des arbres)
- Revégétalisation du site favorable au cortège faunistique emblématique de la Crau sèche, en hivernage comme en période de nidification (en association avec la gestion pastorale).

Etape 4 : Gestion conservatoire

- Création d'unités à vocation pastorale
- Interventions ponctuelles de gestion
- Suivi scientifique de la tenue des objectifs de restauration des milieux et adaptation, le cas échéant, des pratiques de gestion.



### 3 Calendrier de l'utilisation d'UC

On constate en mai 2019 que depuis le lancement de l'opération Cossure, ce sont 188,01 Unités de Compensation sur 357 qui ont fait l'objet d'acquisition, soit 52,66 % des UC du Site Naturel de Compensation :

Date	Maître d'ouvrage et projet	Nombre d'UC	Pourcentage de valorisation
21/12/2010	EPAD Ouest Provence, CLESUD à Miramas	44,11	12%
12/04/2011	SCI Boussard Nord, Saint Martin de Crau	29,4	21%
03/12/2012	SPSE, Saint Martin de Crau	10	23%
04/02/2013	PRD/Castorama, Saint Martin de Crau	15	28%
04/10/2013	SCI Boussard Sud, Saint Martin de Crau	57	44%
24/12/2015	GPMM, Massilia, Fos sur Mer	10	46%
13/07/2017	Région PACA, Aéroport Avignon phase 1	5	48%
21/11/2017	Ministère des Armées, Base d'Istres	5	49%
2018	Région PACA, Aéroport Avignon phase 2	9	52%
2019	Région PACA, Aéroport Avignon phase 3	3,5	53%
<b>Somme</b>		<b>188,01</b>	<b>53%</b>

### 4 Perspectives d'utilisation d'UC

Le tableau suivant des perspectives d'utilisation des UC Cossure a été établi avec la DREAL PACA depuis le début de l'opération Cossure et a été mis à jour avec elle le 21 mai 2019. On constate que dans les 5 années à venir se sont une cinquantaine d'UC qui devraient être mobilisées pour plusieurs projets déjà calibrés. D'autres projets d'aménagement en cours de conception (Liaison Fos-Salon, Pôle aéronautique d'Istres...) pourraient générer à court/moyen terme des besoins de compensation importants pour lesquels le SNC de Cossure constituerait une solution pertinente.

Par ailleurs, certains projets d'aménagement situés en dehors de la Crau élargie, pourraient panacher leurs mesures compensatoires entre actions locales et recours aux UC Cossure, comme cela a été concrètement le cas pour l'aéroport d'Avignon ou comme cela est envisagé pour une plateforme logistique à Mauguio (34) située sur les terrains de la plateforme aéroportuaire de Fréjorgues.

Perspectives de valorisation des unités de compensation du SNC de Cossure

Projet	Maître d'ouvrage	Echéance	Engagements en matière de compensation	UC probables	UC éventuelles	
Neximmo 106	Nexity Montpellier	2019	Aménagement d'une zone de fret - Aéroport de Montpellier - Mauguio 22 ha impactés, Panachage des mesures compensatoires entre Montpellier et Cossure. Contrat sous condition suspensive signé en février 2019	12,00		
Déviations St Cannat	CG 13	2019 -2020	Impact Outarde et Œdicnème sur 9 ha, Révision à la baisse des perspectives de compensation, notamment par rapport à l'AP loi sur l'Eau du 06/07/2016 indiquant l'acquisition de 11 UC.		9,00	
Contournement d'Arles	Etat/DREAL	Retenu au pré- SNIT DUP prévue 2010, travaux en 2012-2015	Impacts prévisibles a minima sur plusieurs sites Natura 2000, dont notamment : SIC Crau, SIC Marais et ZPS Marais. Compensation majoritairement en Crau Humide			
Liaison Fos-Salon	ETAT / DREAL	Debat public 2018 Travaux 2025	Déviations de Miramas, problématique Ophrys provincialis gérée sur terrains communaux. Impact potentiel sur coussouls du Ventillon pour desserte du GPMM			
Contournement de Martigues-Port de Bouc	ETAT / DREAL	DUP de 2010	Milieus ouverts 27 ha impactés		17,00	
Pôle Aéronautique Istres	SPL	2019-2020	Imperméabilisation de plusieurs hectares de terrains dont des pelouses sèches et du coussoul lors de la deuxième phase de construction du pôle aéronautique. Fort impact potentiel, si le projet se fait : importants besoins d'UC.			
Carrière de Bellegarde	Sylvestre	2019	Impact Outarde, Oedicnème et lézard ocellé impact 6 ha			
Extension Clesud	JMG Partners		Projet au nord, impact d'habitat à Outarde sur 35 ha, foin de Crau			
Extension Clesud	AMP		Projet d'extension au sud			
Aéroport Marignane	Aéroport Marseille Provence		Compenser les habitats des oiseaux de milieux ouverts (9,5 ha de compensation)		9,50	
Accueil trains longs à Fos	ETAT	Long terme	Secteur du Ventillon			
Projet privé volontariat	particuliers					
				<b>TOTAL (UC)</b>	<b>12,00</b>	<b>35,50</b>
				<b>SOLDE UC DISPONIBLES</b>	<b>156,99</b>	<b>121,49</b>
21/05/2019				<b>SOLDE UC DISPONIBLES (%)</b>	<b>43,97 %</b>	<b>34,03 %</b>

**CDC Biodiversité**

102, rue Réaumur  
75002 PARIS  
T. +33 (0)1 80 40 15 00  
[contact@cdc-biodiversite.fr](mailto:contact@cdc-biodiversite.fr)

**Antenne Sud-Est**

Actimart U1B – entrée B  
1 allée du square  
1140 rue André Ampère  
13851 Aix en Provence  
T: (0)4 28 38 06 83

333 boulevard du Président  
WILSON  
33000 BORDEAUX  
T: (0)5 32 09 07 91