

**Programme de compensation écologique du Camp Joffre
(communes de Rivesaltes & Salses-le-Château/66) :**

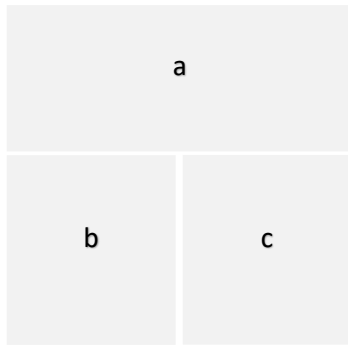
Synthèse des suivis faunistiques 2022



Novembre 2022



En couverture :



- a. Lézard ocellé (© Jacques Dalmau/GOR)
- b. Bruant proyer (© Jean-Yves Bartrolich/GOR)
- c. Pie-grièche à tête rousse (© Jacques Dalmau/GOR)

Réalisation :

Groupe Ornithologique du Roussillon
4, Rue Pierre-Jean de Béranger
66 000 PERPIGNAN

Terrain : Aurélien GAUNET, Florian OLIVIER, Aésane MERIC

Cartographie : Florian OLIVIER et Aurélien GAUNET

Rédaction : Florian OLIVIER, Aurélien GAUNET & Fabien GILOT

Relecture : Jacques LAURENS

Remerciements : À tous les photographes du GOR qui ont mis à disposition leurs clichés gratuitement.

Référence du document : Olivier F., Gaunet A. & Gilot F., 2022. Programme de compensation écologique du Camp Joffre : Synthèse des suivis faunistiques 2022. Rapport d'étude du Groupe Ornithologique du Roussillon. 38pp. + annexes 1p.

Table des matières

A.	Contexte	4
B.	Méthodologie	6
I.	Échantillonnage de l'avifaune.	6
II.	Échantillonnage de l'herpétofaune	8
III.	Saisie des données et transmission des données au SINP	11
C.	Résultats	12
I.	Inventaire des oiseaux nicheurs	12
I.1	Résultats quadrat Mémorial 2022.....	12
I.2	Résultats quadrat Papillon 2022.....	13
I.3	Résultats totaux 2022.....	14
I.4	Comparaison avec l'état initial de 2013	15
II.	Résultats herpétologiques.....	22
II.1.	Suivis des carrés Léopard ocellé.....	22
II.2.	Résultats des transects reptiles.....	25
II.3.	Bilan des suivis reptiles tous protocoles confondus.....	26
II.4.	Comparaison diachronique des résultats reptiles sur le Camp Joffre (2013 & 2020-22).	28
III.	Indicateurs relatifs à l'efficacité des mesures compensatoires	34
III.1.	Choix et descriptif des indicateurs faunistiques.....	34
III.2.	Évolution des indicateurs entre 2013 (état initial), 2020, 2021 et 2022.....	36
D.	Conclusion et perspectives.....	37
	Bibliographie.....	38
	ANNEXE I : Nombre de données recueillies par espèce et par année de suivi	39

A. Contexte

Dans le cadre des projets de création du Musée Mémorial du Camp Joffre à Rivesaltes (maîtrise d'ouvrage Région Occitanie) et de l'extension de la ZAC 2 — Espaces Entreprises Méditerranée (maîtrise d'ouvrage Conseil Départemental des Pyrénées-Orientales), ces deux maîtres d'ouvrage ont engagé une démarche de demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées en respect de l'article L.411-2 du Code de l'Environnement.

Ces dérogations ont été validées par le CNPN et ont fait l'objet de la publication de 2 arrêtés préfectoraux : AP n° 2012226-0007 du 13/08/2012 pour le Musée Mémorial du Camp Joffre et AP n° 2013353-0004 du 19/12/2013 pour la ZAC 2 — Espaces Entreprises Méditerranée.

Afin de compenser au mieux les impacts résiduels, deux sites de compensation ont pu être définis sur des critères d'équivalence écologique au sein du camp Joffre de Rivesaltes, à quelques centaines de mètres des aménagements prévus.

Ces 2 sites de compensation, distants l'un de l'autre de 2 km, sont :

- Les réserves foncières du Conseil Général, dites du « papillon » et situées à l'ouest du Camp Joffre, sur la commune de Rivesaltes (66), d'une superficie de 109,1 ha (AP n° 2013353-0004 du 19/12/2013)
- Les secteurs non aménagés et non ouverts au public de l'îlot F du mémorial à l'est du camp Joffre, d'une superficie de 25,3 ha, situés sur la commune de Salses-le-château (66), et appartenant au Conseil Régional Occitanie.

Un plan de gestion des deux secteurs inclus dans le Camp Joffre a été réalisé en 2013/2014 (CEN LR/GOR/CDCb, 2014) et couvre la période 2014-2043. En conséquence, le plan de gestion prévoit l'intégralité des mesures de gestion et suivis afférents sur cette période. Ce plan de gestion sera revu périodiquement afin de pouvoir tenir compte des résultats des premières opérations et réorienter, le cas échéant, les itinéraires de gestion.

Sous l'égide du Conseil Régional Occitanie et du Conseil départemental des Pyrénées-Orientales, les premières actions de gestion prévues par le plan de gestion ont été mises en œuvre à partir de 2016. Ainsi les actions F2 (Nettoyage des dépôts de déchets et zones artificialisées), F1 (Limitation de la fréquentation humaine et sécurisation du site), G1 & G2 (*Restauration des pelouses sèches par bûcheronnage et débroussaillage*) et C1 (Création de gîtes à reptiles) ont été réalisées progressivement entre 2016 et 2018. Enfin, des panneaux d'informations ont été mis en place sur le site pour communiquer sur les enjeux locaux de conservation de la biodiversité (Action E1 Mise en place de panneaux d'information).

Comme prévu dans le plan de gestion, des suivis faune/flore sont mis en œuvre pour évaluer l'efficacité des mesures compensatoires mises en œuvre (Action S1 : Suivis écologiques de l'efficacité des mesures compensatoires). Ce rapport synthétise la troisième année de suivi depuis la mise en œuvre des mesures écologiques et permet une comparaison avec l'état initial de 2013.

Concernant l'avifaune, un premier suivi ornithologique a été réalisé en 2013 sur deux secteurs du Camp Joffre (appelés ci-après « Mémorial » et « Papillon ») en suivant la méthode des plans quadrillés à 3 passages. À partir de 2020, la même méthodologie a été mise en œuvre sur ces deux secteurs.

Concernant les suivis herpétologiques, deux méthodologies différentes ont été mises en œuvre en 2013 et reconduites à partir de 2020. La première est celle du protocole PIRA Lézard ocellé (Marchand, 2013) et la seconde est celle des transects. En 2013, 2 transects et 6 carrés Lézard ocellé avaient été suivis. A partir de 2020, les deux transects ont été suivis de nouveau et 10 carrés Lézard ocellé ont été ajoutés aux 6 précédents, portant le nombre total de carrés suivis à 16.

La carte 1 ci-dessous présente la localisation générale des parcelles compensatoires, comprenant le « papillon » au Nord-est et le « Mémorial » au Sud-ouest.



Carte n° 1 : localisation générale des parcelles compensatoires au sein du Camp Joffre.

B. Méthodologie

I. Échantillonnage de l'avifaune.

Méthode des quadrats (ou plans quadrillés)

Dans cette méthode des plans quadrillés (BLONDEL, 1969), l'observateur se rend sur le terrain avec une photo aérienne du site et localise tous les types de contacts, et notamment les contacts simultanés de mâles chanteurs. De façon théorique, le cheminement doit être placé de manière à pouvoir localiser les passereaux chantant à 100 m de distance.

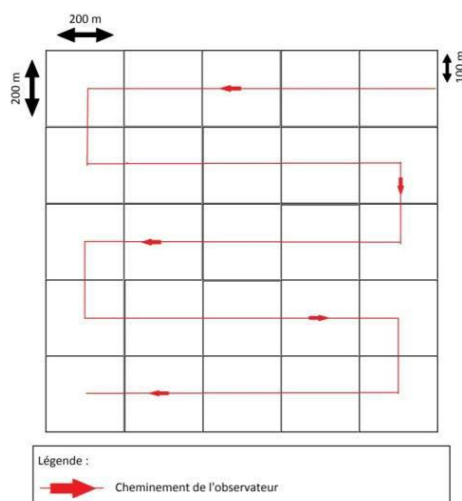


Figure 1 : Schéma théorique des transects réalisés lors de l'application de la méthode des quadrats simplifiés.

Dans la méthode des quadrats, la détermination des cantons (c'est-à-dire les territoires vitaux défendus par chaque couple nicheur) se fait grâce aux contacts simultanés. Un contact simultané entre deux chanteurs de la même espèce définit une frontière entre deux territoires. Lorsque des contacts simultanés apparaissent approximativement sur la même zone à deux passages différents (au minimum), on considère que les deux individus (ou plus) sont réellement cantonnés. Cela évite de considérer comme nicheurs les mâles chanteurs en simple halte migratoire quittant les lieux dans les jours suivants (d'où l'intérêt d'effectuer plusieurs passages sur le terrain).

L'échantillonnage a lieu dans les cinq heures qui suivent le lever du soleil par temps clair et sans vent (BLONDEL, 1975). Les échantillonnages ont été calés pour bénéficier d'au moins un passage pour chaque type de nicheurs (précoces, moyens et tardifs). Le vent, très fréquent dans le département, peut contraindre l'observateur à décaler ses sessions de terrain, mais il semble primordial de ne pas décaler les passages de plus d'une semaine d'une année sur l'autre, afin de pouvoir comparer les résultats en minimisant les biais.

Les cartes 2 et 3 ci-dessous présentent les localisations respectives des quadrats réalisés en 2013 et 2020/21/22. En effet, entre ces deux suivis, la mise en place de clôtures sur les deux sites nous a contraints à devoir modifier légèrement ce cheminement. Les parcelles inventoriées du Mémorial et du Papillon représentent respectivement une surface de 40 et 133 hectares.

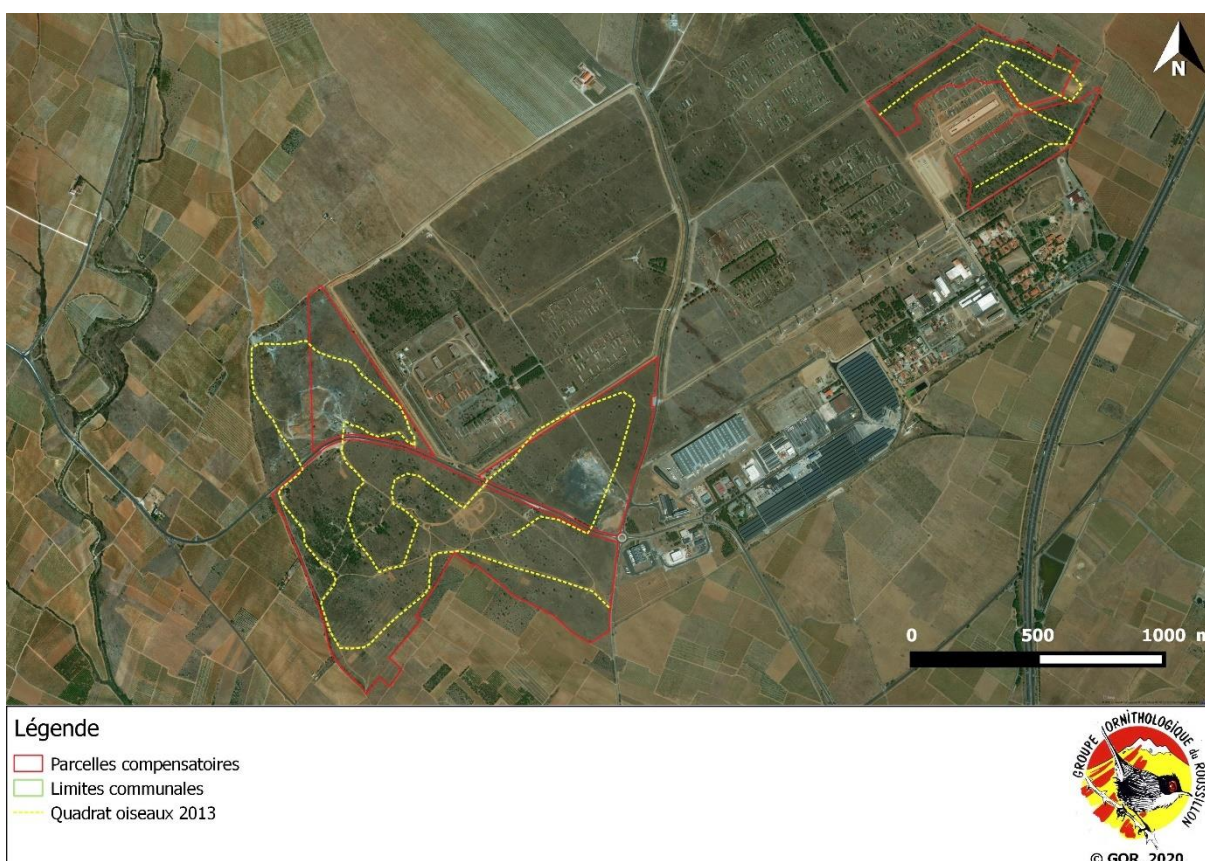
Le tableau 1 présente les dates de passages et les observateurs ayant réalisé le terrain en 2022.

Tableau 1 : Détails des dates de passages et observateurs pour les suivis ornithologiques.

	Papillon		Mémorial	
	Date	Observateur	Date	Observateur
Premier passage	07/04/2022	F. Olivier	14/04/2022	F. Olivier
Second passage	10/05/2022	F. Olivier	18/05/2022	F. Olivier
Troisième passage	16/06/2022	F. Olivier	08/06/2022	F. Olivier

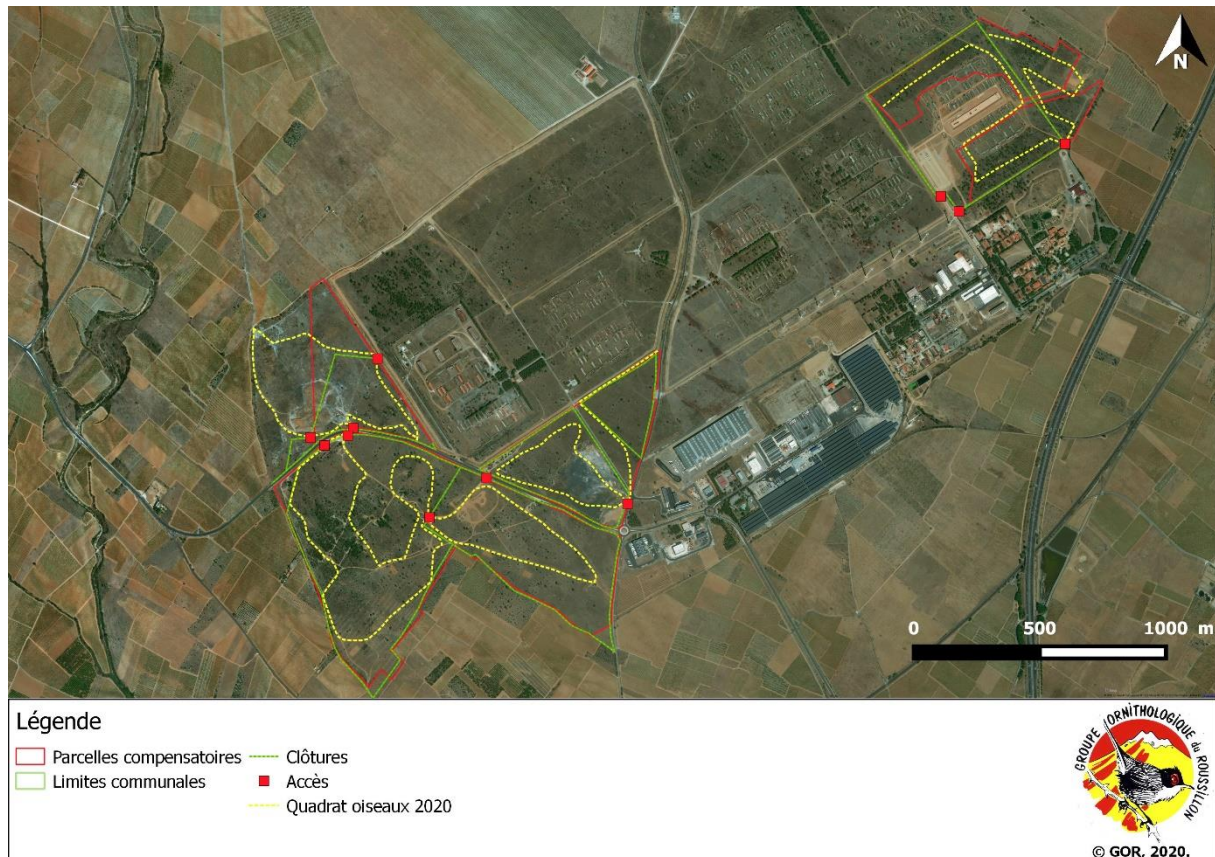
Pour rappel : en 2013, les dates des 3 sessions de terrain étaient 26/03/13, 08/05/13 et 11/06/13 (Papillon) et 03/04/13, 14/05/13 et 07/06/13 (Mémorial), tous les passages réalisés par F. Gilot.

Chaque passage a été réalisé dès le lever du jour, conformément à la méthode, et dans des conditions météorologiques favorables. Il faut noter cependant que le 3^{ème} et dernier passage effectué sur le Papillon en 2022 a été décalé par rapport aux dates des années précédentes, en raison de conditions météorologiques défavorables (forte tramontane) début juin. Le passage a donc été effectué le 16 juin, alors que l'activité acoustique des cigales était très importante, rendant le suivi des oiseaux difficile. De plus, le parc à moutons a empêché d'inventorier le coin sud-est du Papillon. L'estimation des cantons du Papillon a été effectuée en prenant en compte ce biais méthodologique.



Carte n° 2 : localisation des 2 quadrats oiseaux réalisés en 2013.

L'interprétation des cartes spécifiques issues des recensements 2022 a été réalisée par 2 ornithologues du GOR de façon indépendante. Leurs estimations respectives du nombre de cantons sur chacun des 2 quadrats ont ensuite été moyennées pour chaque espèce.



Carte n° 3 : localisation des 2 quadrats oiseaux réalisés annuellement de 2020 à 2022.

II. Échantillonnage de l'herpétofaune

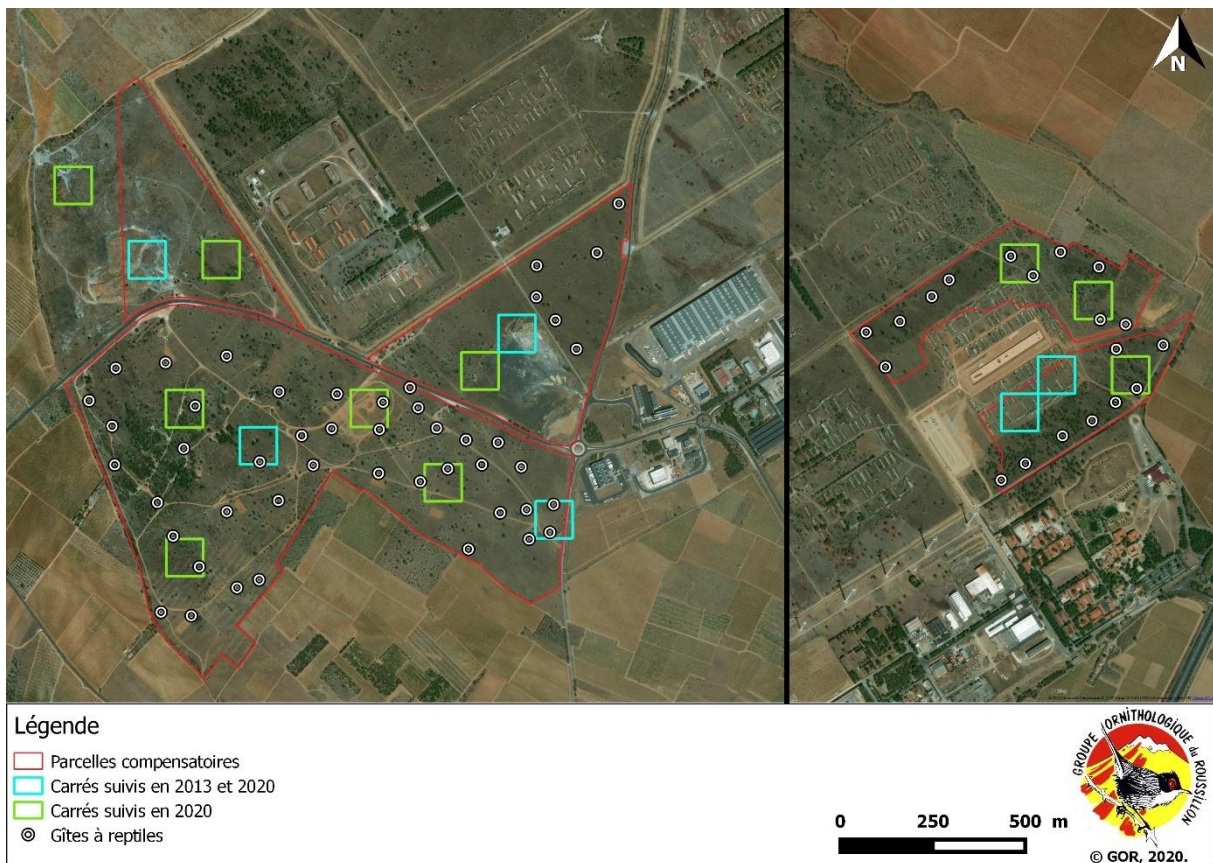
Les suivis herpétologiques qui ciblent tout particulièrement le Lézard ocellé ont été réalisés par l'intermédiaire de deux méthodes :

- En suivant la méthode des transects qui consiste à réaliser, trois fois au cours de la saison, le même cheminement que celui retenu pour l'inventaire ornithologique (Cartes n° 2 et 4) et à noter toutes les observations de reptiles faites le long du transect. Afin de limiter les variations d'effort d'observation au cours de nos visites successives, nous avons retenu une vitesse moyenne de cheminement d'environ 30 m par minute, soit 5 minutes pour un transect de 150 m (1,8 km/h). Les relevés sont réalisés dans les conditions optimales pour la détection des reptiles : temps ensoleillé sans vent, température à l'ombre comprise entre 20 °C et 25 °C.
- En suivant le protocole standardisé, élaboré dans le cadre du Plan Interrégional d'Action (PIRA) « Lézard ocellé » (Marchand *et al.*, 2014). Il s'agit d'un inventaire qualitatif par présence/absence (dit de « site occupancy »), consistant à définir des carrés d'un hectare qui devront être parcourus 3 fois 30 minutes durant la période favorable à l'observation de l'espèce (d'avril à début juillet). La recherche des individus s'effectue en conditions optimales de détection de l'espèce (de jour, sans vent, entre 26 et 38 °C) et consiste principalement à scruter attentivement et à distance (avec des jumelles) tous les éléments de paysages au sein

du carré qui sont susceptibles d'être favorables à l'espèce (pierriers, murets, terriers, buissons, etc.). Le carré est ensuite parcouru intégralement afin de chercher des indices de présence tels que des fèces ou des mues.

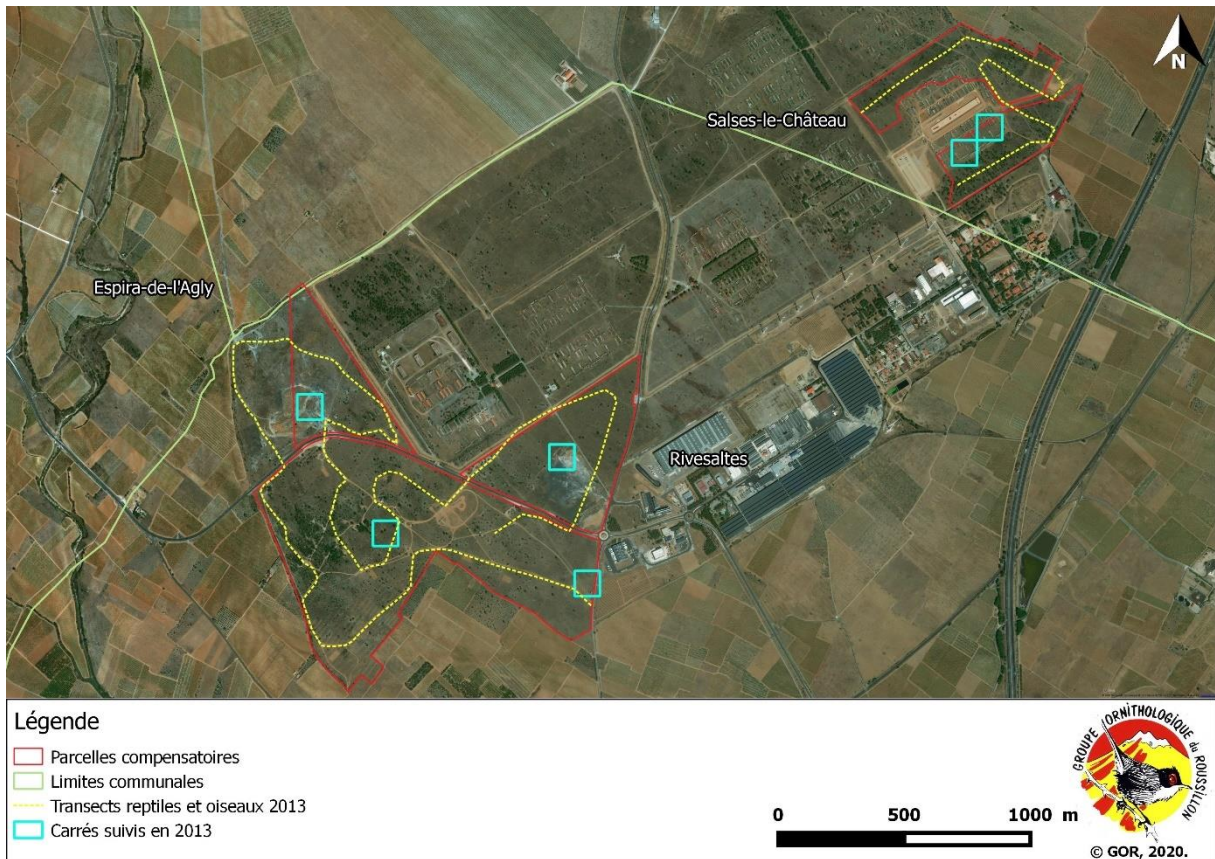
À noter qu'à partir de 2020, pour les transects, la réalisation de la partie « papillon » a été scindée en deux entités du fait de la longueur importante du cheminement total prévu (9,2 km soit environ 5 heures au total). Ainsi la petite partie (2,2 km) présente au nord-est de la route départementale 12 a fait l'objet d'un transect à part entière (= qui n'était pas nécessairement réalisé le même jour que le reste du transect sur le « papillon »). Ceci afin de concentrer au maximum les efforts de recherche durant le créneau le plus favorable à l'activité de l'herpétofaune.

Concernant l'emplacement de nouveaux carrés Léopard ocellé ajoutés en 2020, nous rappelons que ceux-ci ont été positionnés semi-aléatoirement, en veillant simplement à ce que certains d'entre eux présentent au sein de leurs périmètres quelques-uns des gîtes à reptiles réalisés par l'ONF (carte 4).

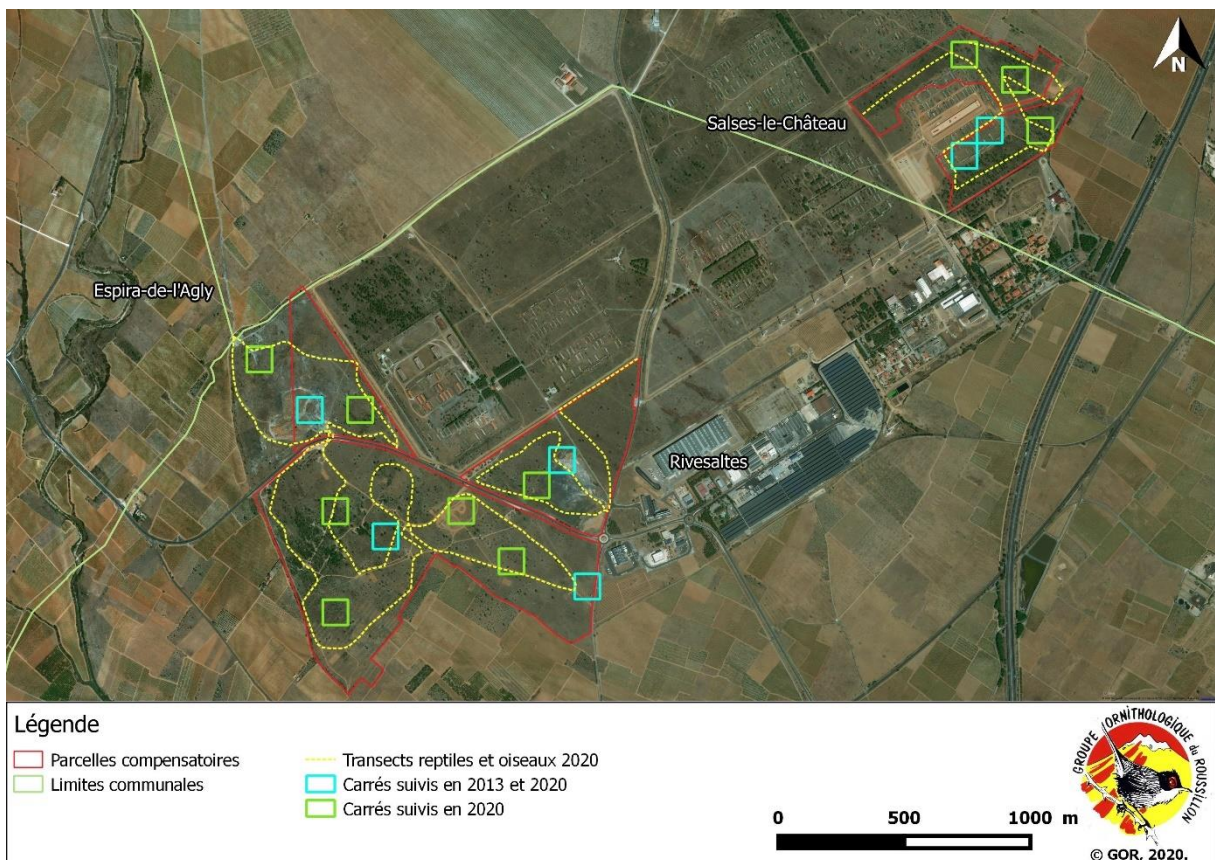


Carte n° 4 : localisation des gîtes à reptiles et des carrés Léopard ocellés.

Les différences entre les suivis de 2013 et ceux réalisés à partir de 2020 sont illustrées à travers les cartes 5 et 6 en page suivante.



Carte n° 5 : Localisation des suivis protocolés reptiles réalisés en 2013.



Carte n° 6 : Localisation des suivis protocolés reptiles réalisés à partir de 2020.

III. Saisie des données et transmission des données au SINP

Toutes les observations réalisées dans le cadre des suivis faunistiques sont saisies sur smartphone (Android) par l'intermédiaire de l'application « Naturalist ». Elles sont ainsi directement géoréférencées, datées et archivées de façon précise dans la base de données faune-Ir.

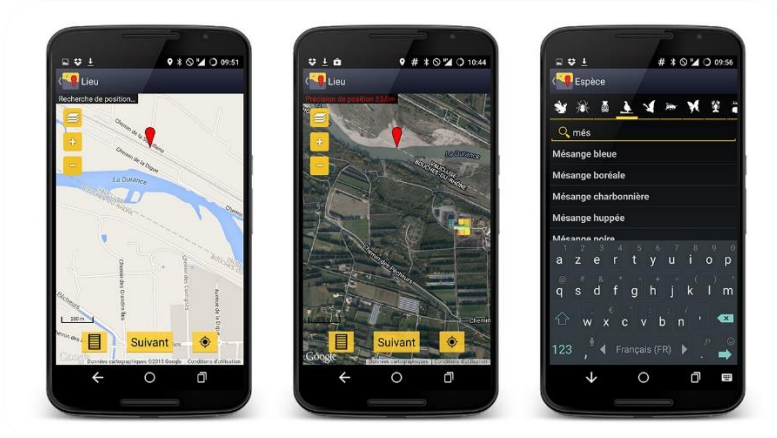


Figure 2 : Interface de saisie des données de l'application Naturalist.

L'intégralité des données produites est transmise annuellement au SINP.

C. Résultats

I. Inventaire des oiseaux nicheurs

I.1 Résultats quadrat Mémorial 2022

Au total, 27,5-36,25 cantons toutes espèces confondues (15 espèces nicheuses) ont été recensés sur le Mémorial en 2022, soit une densité moyenne de 7,96 couples/10ha.

Tableau 2 : Résultats 2022 du quadrat sur le Mémorial.

Espèce	Nombre de couples nicheurs estimés			Densité (nombre de couples/10ha)		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
Alouette lulu	1,50	1,50	1,50	0,38	0,38	0,38
Bruant proyer	6,00	6,75	6,38	1,50	1,69	1,59
Chardonneret élégant	1,00	1,50	1,25	0,25	0,38	0,31
Cisticole des joncs	5,00	5,00	5,00	1,25	1,25	1,25
Cochevis de Thékla*	0,50	1,50	1,00	0,13	0,38	0,25
Fauvette mélanocéphale	6,00	6,75	6,38	1,50	1,69	1,59
Hirondelle rustique	1,00	1,00	1,00	0,25	0,25	0,25
Hypolaïs polyglotte	2,50	4,00	3,25	0,63	1,00	0,81
Linotte mélodieuse	0,00	1,00	0,50	0,00	0,25	0,13
Perdrix rouge	0,00	0,75	0,38	0,00	0,19	0,09
Pie-grièche à tête rousse	1,25	1,50	1,38	0,31	0,38	0,34
Pigeon ramier	0,00	1,00	0,50	0,00	0,25	0,13
Pipit rousseline	1,50	2,25	1,88	0,38	0,56	0,47
Serin cini	1,25	1,25	1,25	0,31	0,31	0,31
Tarier pâtre	0,00	0,50	0,25	0,00	0,13	0,06

* : ne sont comptabilisés que les cochevis identifiés avec certitude. En effet, la difficulté liée à la distinction entre Cochevis de Thékla et Cochevis huppé conduit à saisir des « Cochevis sp. », non présentés dans ce tableau.

Nous pouvons ajouter à cette liste plusieurs espèces, considérées non nicheuses sur le quadrat en 2022, mais qui y ont tout de même été observées en période de reproduction : Alouette calandrelle (nicheur en périphérie), Bruant ortolan (nicheur en périphérie), Etourneau sansonnet, Fauvette orphée (nicheur probable en périphérie), Huppe fasciée, Mésange charbonnière, Merle noir, Tourterelle turque et Tourterelle des bois.

I.2 Résultats quadrat Papillon 2022

Au total, 80,75 à 118,25 couples nicheurs (pour 24 espèces nicheuses + 2 à grand territoire) ont été recensés en 2022 sur le quadrat du Papillon. La densité moyenne totale (toutes espèces confondues) est donc comprise entre 6 et 8,9 couples aux 10ha.

Tableau 3 : Résultats 2022 du quadrat sur le Papillon

Espèce	Nombre de couples nicheurs estimés			Densité (nombre de couples/10ha)		
	Min	Max	Moyenne	Min	Max	Moyenne
Alouette calandrelle	3,00	4,50	3,75	0,23	0,34	0,28
Alouette lulu	1,25	1,75	1,50	0,09	0,13	0,11
Bruant proyer	16,50	22,00	19,25	1,24	1,65	1,45
Buse variable	P	P	P	P	P	P
Chardonneret élégant	2,50	3,00	2,75	0,19	0,23	0,21
Cisticole des joncs	4,50	6,50	5,50	0,34	0,49	0,41
Cochevis de Thékla*	2,00	5,00	3,50	0,15	0,38	0,26
Cochevis huppé*	1,50	2,50	2,00	0,11	0,19	0,15
Etourneau sansonnet	1,75	1,75	1,75	0,13	0,13	0,13
Faisan de Colchide	1,00	1,00	1,00	0,08	0,08	0,08
Faucon crécerelle	P	P	P	P	P	P
Fauvette mélanocéphale	15,50	19,00	17,25	1,17	1,43	1,30
Fauvette orphée	0,00	3,00	1,50	0,00	0,23	0,11
Hypolaïs polyglotte	4,00	8,00	6,00	0,30	0,60	0,45
Linotte mélodieuse	2,50	4,50	3,50	0,19	0,34	0,26
Moineau domestique	12,00	13,00	12,50	0,90	0,98	0,94
Oedicnème criard	0,00	0,75	0,38	0,00	0,06	0,03
Perdrix rouge	1,00	1,25	1,13	0,08	0,09	0,08
Pie bavarde	0,50	0,50	0,50	0,04	0,04	0,04
Pie-grièche à tête rousse	1,50	2,50	2,00	0,11	0,19	0,15
Pigeon ramier	0,00	1,00	0,50	0,00	0,08	0,04
Pipit rousseline	4,00	5,00	4,50	0,30	0,38	0,34
Rollier d'Europe	1,50	2,00	1,75	0,11	0,15	0,13
Rosignol philomèle	0,00	2,50	1,25	0,00	0,19	0,09
Serin cini	2,25	4,75	3,50	0,17	0,36	0,26
Tarier pâtre	2,00	2,50	2,25	0,15	0,19	0,17

* : ne sont comptabilisés que les cochevis identifiés avec certitude. En effet, la difficulté liée à la distinction entre Cochevis de Thékla et Cochevis huppé conduit à saisir des « Cochevis sp. ».

P : Présent.

Nous pouvons ajouter à cette liste plusieurs espèces, considérées non nicheuses sur le quadrat en 2022, mais qui y ont tout de même été observées en période de reproduction : Bruant ortolan, Corneille noire, Rougequeue noir et Verdier d'Europe.

I.3 Résultats totaux 2022

Au total, sur l'ensemble des deux sites de compensation, ce sont 33 espèces qui ont été observées en période de reproduction. Parmi celles-ci, 25 espèces sont considérées nicheuses en 2022 (27 avec les espèces à grand territoire). Pour comparaison, un total de 34 et 33 espèces étaient considérées nicheuses en 2020 et 2021.

Parmi ces 25 espèces, 14 peuvent être qualifiées de patrimoniales (c'est-à-dire inscrites en Annexe I de la Directive Oiseaux [AI DO] ou sur la liste rouge régionale et/ou nationale). Ce chiffre est plus bas qu'en 2020 et 2021 (respectivement 17 et 17,5).

8 espèces à compenser (selon les arrêtés préfectoraux n° 2012226-0007 et n° 2013353-0004) sont présentes en 2022, contre 10 en 2021 et 12 en 2020.



Ci-dessus : le Coucou geai fait partie des espèces à compenser qui ont disparu en 2022, après une réapparition en 2021 (© Jacques Laurens)

I.4 Comparaison avec l'état initial de 2013

Tableau 4 : Évolution quantitative des effectifs des espèces nicheuses sur les zones compensatoires du camp Joffre entre 2013, 2020, 2021 et 2022.

Espèce	2013			2020			2021			2022			Évolution globale (2013-2020/21/22)	Évolution récente (2021-2022)
	Nombre couples papillon	Nombre couples mémorial	Total 2013	Nombre couples papillon	Nombre couples mémorial	Total 2020	Nombre couples papillon	Nombre couples mémorial	Total 2021	Nombre couples papillon	Nombre couples mémorial	Total 2022		
Alouette calandrelle	1,25		1,25	4,25		4,25	5,25		5,25	3,75		3,75	+253,33%	-28,57%
Alouette lulu	0,5		0,5	3,125	1,75	4,875	2,75	0,5	3,25	1,5	1,5	3	+641,67%	-7,69%
Bergeronnette grise	0,25		0,25			0			0			0	Disparition	-
Bruant ortolan			0	1,25		1,25	0	0,25	0,25			0	Apparition	Disparition
Bruant proyer	2,5		2,5	19,625	6,625	26,25	18,25	8,5	26,75	19,25	6,38	25,63	+948,4%	-4,19%
Bruant zizi		0,25	0,25			0			0			0	Disparition	-
Caille des blés			0		0,375	0,375			0			0	Apparition	-
Chardonneret élégant	3	0,75	3,75	1,375	0,625	2	2,375	0,375	2,75	2,75	1,25	4	-22,22%	+45,45%
Chevêche d'Athéna	0,75		0,75	0,75		0,75	1		1			0	-22,22%	Disparition
Choucas des tours	1		1			0	0,75		0,75			0	-75%	Disparition
Cisticole des joncs			0	7,75	7	14,75	16,5	5,25	21,75	5,5	5	10,5	Apparition	-51,72%
Cochevis de Thékia	2,5	3	5,5	8,75	2,5	11,25	3,5	1,375	4,875	3,5	1	4,5	+25%	-7,69%
Cochevis huppé	5,25	0,75	6	1,375	0,75	2,125	2,25	0,375	2,625	2		2	-62,5%	-23,81%
Étourneau sansonnet	7,5		7,5	2,5		2,5	0,75		0,75	1,75		1,75	-77,78%	+133,33%
Faisan de Colchide						0			0	1		1	Apparition	Apparition
Faucon crécerelle	1,25	0,75	2	0,75	0,25	1	1,375		1,375	P		0	-	-
Fauvette à lunettes	1		1			0			0			0	Disparition	-
Fauvette mélanocéphale	7,5	10	17,5	20,25	6,75	27	16,125	6,25	22,375	17,25	6,38	23,63	+39,06%	+5,61%
Fauvette orphée		0,5	0,5	2,25		2,25			0	1,5		1,5	+150%	Apparition
Hirondelle rustique			0		0,5	0,5		1,75	1,75		1	1	Apparition	-42,86%
Huppe fasciée	0,75	0,75	1,5	0,875	0,875	0,875			0			0	-80,56%	-
Hypolaïs polyglotte	1,75	3,5	5,25	6,5	2,875	9,375	2,75	3,75	6,5	6	3,25	9,25	+59,52%	+42,31%
Linotte mélodieuse	4,5	3,5	8	4,5	2,375	6,875	3,25	1,125	4,375	3,5	0,5	4	-36,46%	-8,57%
Mésange charbonnière			0			0	0,625		0,625			0	Apparition	Disparition
Moineau domestique	11,5		11,5	8,125	1	9,125	12	0,25	12,25	12,5		12,5	-1,81%	+2,04%
Perdrix rouge	4	1,25	5,25	3,25	0,375	3,625	1,5	0,5	2	1,13	0,38	1,51	-54,7%	-24,5%
Petit Gravelot			0	1		1			0			0	Apparition	-
Pic de Sharpe	0,5		0,5			0			0			0	Disparition	-
Pie bavarde	2,25	1,5	3,75	2,25	0,25	2,5	1,375	0,625	2	0,5		0,5	-55,56%	-75%
Pie-grièche à tête rousse	0,25	0,75	1	2	1	3	1	0,375	1,375	2	1,38	3,38	+158,5%	+145,82%
Pigeon ramier	1,5		1,5	1,25	1,125	2,375	1		1	0,5	0,5	1	-2,78%	Stable
Pipit rousseline	4	1,5	5,5	3,125	2	5,125	4,25	1	5,25	4,5	1,88	6,38	+1,55%	+21,52%
Rollier d'Europe	4		4	2	2	2	1,5		1,5	1,75		1,75	-56,25%	+16,67%
Rosignol philomèle			0	0,5		0,5	0,75		0,75	1,25		1,25	Apparition	+66,67%
Rougequeue noir	0,5		0,5			0			0			0	Disparition	-
Serin cini	3	1	4	4,625	1,25	5,875	5,25	1,5	6,75	3,5	1,25	4,75	+44,79%	-29,63%
Tarier pâle						0	1,25	0,625	1,875	2,25	0,25	2,5	Apparition	+33,33%
Tourterelle des bois	2,5	0,25	2,75	1,375	0,875	2,25	2,25	0,25	2,5			0	-69,7%	Disparition
Traquet oreillard		1	1			0			0			0	Disparition	-
Verdier d'Europe						0	0,25	0,125	0,375			0	Apparition	Disparition
<i>Buse variable</i>	NC						NC			NC				
<i>Coucou-geai</i>	NC	NC						NC			NC			
<i>Œdicnème criard</i>	NC	NC		NC	NC		NC	NC		NC	NC			
<i>Engoulevent d'Europe</i>	NC	NC		NC	NC		NC	NC		NC	NC			
<i>Circaète Jean-Je-Blanc</i>	NC	NC		NC	NC		NC	NC		NC	NC			
<i>Grand-duc d'Europe</i>	NC	NC		NC	NC		NC	NC		NC	NC			
TOTAL	75,25	31	106,25	114,5	43,125	155,625	107,625	34,75	142,375	99,13	31,9	131,03		
Nbre espèces nicheuses	25 à 28	16 à 18		24 à 25	19 à 21		21 à 26	13 à 20		20 à 22	11 à 15			

En gras : espèces à compenser. En marron : espèces patrimoniales. NC : Densité non calculable (Espèces à grand territoire). Les Cochevis sp. ne sont plus inclus dans les estimations de cantons.

Tableau 5 : Evolution du nombre de données entre 2013 et 2020/21/22 pour chaque espèce, et détail pour l'année 2022 (détail des années en Annexe II).

Espèces	2022				Évolution globale (2013-2020/21/22) du nombre de contacts	Évolution récente (2021-2022) du nombre de contacts
	Mémorial		Papillon			
	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative		
Alouette calandrelle	1	0,6%	11	3,0%	+33,33%	-20%
Alouette lulu	8	4,7%	7	1,4%	+466,67%	+7,14%
Bruant ortolan	3	1,8%	1	0,2%	+266,67%	+100%
Bruant proyer	26	15,2%	58	11,5%	+966,67%	-19,23%
Bruant zizi					-50%	-
Caille des blés					Apparition	-
Buse variable		0,0%	2	0,4%	-55,56%	Stable
Chardonneret élégant	7	4,1%	10	2,0%	-21,67%	-5,56%
Chevêche d'Athéna					-33,33%	Disparition
Choucas des tours					-77,78%	Disparition
Circaète Jean-le-Blanc					Disparition	-
Cisticole des joncs	13	7,6%	20	4,0%	Apparition	-57,14%
Cochevis de Thekla	7	4,1%	17	3,4%	+38,89%	+26,32%
Cochevis huppé	3	1,8%	16	3,2%	-40,48%	+11,76%
Cochevis huppé / de Thekla	8	4,7%	10	2,0%	+77,08%	-43,75%
Cochevis TOTAL					-14,71%	Disparition
Corneille noire			1	0,2%	-66,67%	Apparition
Coucou geai					-95,24%	Disparition
Étourneau sansonnet	1	0,6%	5	1,0%	-25,93%	-14,29%
Faisan de Colchide			3	0,6%	Apparition	Apparition
Faucon crécerelle	1	0,6%	4	0,8%	-39,39%	-44,44%
Faucon crécerellette					Apparition	Disparition
Fauvette à lunettes					-91,67%	Disparition
Fauvette mélanocéphale	33	19,3%	74	14,7%	+94,53%	-20,74%
Fauvette orphée	2	1,2%	3	0,6%	+155,56%	-16,67%
Grive draine					Apparition	Disparition
Hirondelle rustique	3	1,8%			Apparition	Stable
Huppe fasciée	1	0,6%	5	1,0%	-53,33%	+500%
Hypolaïs polyglotte	13	7,6%	14	2,8%	+92,86%	+28,57%
Linotte mélodieuse	3	1,8%	14	2,8%	-18,18%	-39,29%
Loriot d'Europe					Apparition	-
Merle noir	1	0,6%			-66,67%	Apparition
Mésange charbonnière	1	0,6%			Apparition	-75%
Moineau domestique	5	2,9%	27	5,4%	+70,37%	+10,34%
Oedicnème criard			1	0,2%	Apparition	Apparition
Perdrix rouge	3	1,8%	4	0,8%	-57,97%	-12,5%
Petit Gravelot					Apparition	-
Pic de Sharpe					-88,89%	-
Pie bavarde			4	0,8%	-59,42%	-69,23%
Pie-grièche à tête rousse	3	1,8%	6	1,2%	+416,67%	+12,5%
Pigeon ramier	5	2,9%	5	1,0%	+120%	Stable
Pipit rousseline	7	4,1%	12	2,4%	+3,7%	+5,56%
Pouillot de Bonelli					-33,33%	-
Roitelet à triple bandeau					Disparition	-
Rollier d'Europe			3	0,6%	-54,76%	-57,14%
Rossignol philomèle			4	0,8%	Apparition	+33,33%
Rougequeue noir			2	0,4%	-50%	-50%
Serin cini	9	5,3%	17	3,4%	+140%	-46,94%
Tarier pâtre	1	0,6%	8	1,6%	+183,33%	+50%
Tourterelle des bois	1	0,6%			-59,26%	-50%
Tourterelle turque	1	0,6%			Apparition	Apparition
Traquet oreillard					Disparition	-
Verdier d'Europe	1	0,6%	2	0,4%	Apparition	-40%

Comparaison globale

- Le nombre total d'espèces est en baisse en comparaison de l'année 2021. Les faits les plus notables pour l'année 2022 sont :

- L'absence de données en 2022 pour plusieurs espèces, notamment patrimoniales et/ou à compenser comme le coucou geai, qui avait niché au mémorial en 2021, le Chardonneret élégant, la Chevêche d'Athéna, le Bruant ortolan ou le Verdier d'Europe. Toutes ces espèces étaient cependant des nicheurs anecdotiques ou limitrophes lors des années précédentes.

- Une diminution par rapport à 2021 de plusieurs espèces patrimoniales, comme l'Alouette calandrelle, l'Hirondelle rustique, la Perdrix rouge, le Serin cini.

- Le Bruant proyer maintient des effectifs très élevés sur les deux quadrats, tandis que la Cisticole des joncs a largement régressé sur le Papillon en 2022. Ces deux espèces restent parmi les espèces dominantes du site, alors qu'elles en étaient absentes ou presque lors de l'état initial de 2013.

- L'Alouette lulu, le Pipit rousseline, le Cochevis de Thékla, la Fauvette mélanocéphale, la Linotte mélodieuse, le Moineau domestique et le Pigeon ramier se maintiennent.

- L'apparition de deux espèces : le Faisan de Colchide et la Tourterelle turque.

- Vis-à-vis de l'état initial de 2013 et en considérant les 3 dernières années de suivi de manière globale, on peut noter :

- L'augmentation ou la stabilité des effectifs de beaucoup d'espèces liées à la strate herbacée ou au sol nu : Alouettes calandrelle et lulu, Bruant proyer, Cisticole des joncs, Cochevis de Thékla, Pipit rousseline, Pie-grièche à tête rousse.

- La disparition de plusieurs espèces : la Fauvette à lunettes, la Bergeronnette grise, le Bruant zizi, le Rougequeue noir, le Traquet oreillard et le Pic de Sharpe.

- la diminution de la Huppe fasciée, de la Perdrix rouge, de la Pie bavarde, du Rossignol philomèle, du Rollier d'Europe et du Choucas des tours.

- L'augmentation de plusieurs espèces : Bruant proyer, Fauvette mélanocéphale, Fauvette orphée. Ces augmentations, parfois spectaculaires (Bruant proyer/Cisticole des joncs), sont à mettre en relation avec une dynamique favorable à plus large échelle.

- L'apparition notamment de la Cisticole des joncs, du Tarier pâtre et du Rossignol philomèle.

- L'augmentation des effectifs totaux de l'avifaune nicheuse en 2020/21/22 (143 couples en moyenne), comparés à ceux de 2013 (106 couples). Cela peut principalement s'expliquer par la très forte augmentation du Bruant proyer et l'apparition de la Cisticole des joncs.

Espèces à compenser et espèces patrimoniales

Le Coucou geai, après un « retour » sur le mémorial en 2021, n'a pas été contacté en 2022. Cela est à mettre en parallèle avec la raréfaction que subit actuellement l'espèce au niveau européen.

Les Fauvette à lunettes et le Traquet oreillard ont disparu en tant que nicheurs entre 2013 et 2020. La Tourterelle des bois, espèce patrimoniale en régression en France (- 50 % entre 2001 et 2019 -Fontaine *et al.*, 2020), était quant à elle encore présente en 2020, en densité similaire à celle de l'état initial. En 2022, aucun chanteur n'a été contacté.

La Perdrix rouge, espèce clé de l'écosystème méditerranéen en tant qu'espèce proie des grands rapaces, est en déclin constant sur les sites compensatoires sur la période 2013-2022, poursuivant un déclin (-80%) déjà massif observé sur une autre parcelle du Camp Joffre entre 2001 et 2014 (GOR, 2014).

Le Bruant ortolan, apparu en 2020 au nord du Papillon, n'est plus considéré nicheur en 2022. Il est cependant toujours nicheur en périphérie directe des deux quadrats. La Huppe fasciée, espèce à compenser, n'est plus présente sur les sites compensatoires depuis 2021, ce qui confirme un déclin sur le moyen terme déjà observé sur le Camp Joffre entre 2001 et 2014 (GOR, 2014)

La Cisticole des joncs, qui était complètement absente de l'état initial, a ralenti sa forte progression en 2022, mais reste une des espèces majoritaires du peuplement avifaunistique du site. L'Hirondelle rustique niche dans le bâtiment du Mémorial, mais semble être passée de 2 couples en 2021 à 1 cette année 2022.

La Pie-grièche à tête rousse, quasi-absente en 2013, compte en moyenne 2,5 couples en 2020/21/22. Le constat est similaire pour le Tarier pâle.



Ci-dessus : Absente du site d'étude en 2013, la Cisticole des joncs est aujourd'hui l'une des trois espèces nicheuses majoritaires (© Béatrice Boscher/GOR)

Bien qu'en régression à l'échelle locale (LPO Aude & GOR, non publié ; Olivier, 2020), le Pipit rousseline présente une remarquable stabilité depuis 2013, avec environ 6 couples sur l'ensemble de l'aire d'étude. Il en va de même pour l'Alouette calandrelle, dont les effectifs se situent entre 4 et 5 couples sur les dernières années, alors qu'un seul nichait en 2013, et ce malgré une tendance démographique régionale et nationale très défavorable. Cela peut donc être considéré comme un impact positif des actions de gestion mises en place sur le site. L'Alouette lulu suit une dynamique similaire à la

calandrelle, probablement pour les mêmes raisons. Enfin le Cochevis de Thékla, malgré les difficultés de suivi liés à sa distinction du Cochevis huppé, semble également être stable sur le site.

Le tableau ci-dessous présente le détail du statut de patrimonialité de chaque espèce.

Tableau 6 : Statut patrimonial des espèces d'oiseaux présentes sur le Camp Joffre.

Espèce	Espèce latin	Ann. I Directive Oiseaux	Listes rouges IUCN			
			Monde	Europe	France	LR
Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	AI			EN	EN
Alouette lulu	<i>Lulula arborea</i>	AI				
Bruant ortolan	<i>Emberiza citrinella</i>	AI			EN	VU
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>					NT
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>					VU
Chevêche d'Athéna	<i>Athena noctuae</i>					NT
Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	AI				
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>				VU	
Cochevis de Thékla	<i>Galerida theklae</i>	AI			EN	EN
Coucou-geai	<i>Clamator glandarius</i>					NT
Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	AI				
Faucon crécerelle	<i>Falco tinunculus</i>				NT	
Fauvette à lunettes	<i>Sylvia conspicillata</i>				EN	EN
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>				NT	
Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	AI				
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>				NT	NT
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>				VU	NT
Œdicnème criard	<i>Burhinus oedichnemus</i>	AI				
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>		NT	NT		
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>					NT
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>				VU	NT
Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	AI				VU
Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	AI			NT	NT
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>				VU	
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquatus</i>				NT	VU
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>				VU	
Traquet oreillard	<i>Oenanthe hispanica</i>				EN	EN
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>				NT	VU

Légende :

NT= Quasi-menacé ; VU= Vulnérable ; EN= En Danger ; CR= En Danger Critique

AI= Espèce inscrite en Annexe I de la Directive Européenne Oiseaux (1979)

NB : les espèces non listées sont classées « Préoccupation Mineure » sur les différentes listes rouges et ne sont pas listées en Annexe I de la Directive Oiseaux.

Bilan

Certaines espèces patrimoniales et/ou à compenser se portent bien sur les sites compensatoires, et sont même parfois bien plus présentes que lors de l'état des lieux de 2013, et ce des dynamiques de populations souvent défavorables en région (Alouette calandrelle, Pipit rousseline). Les mesures d'ouverture de milieu (bucheronnage, débroussaillage) semblent donc favoriser ces espèces qui sont souvent affiliées aux strates herbacées rases.

Le boom démographique remarquable observé chez la Cisticole des joncs peut probablement s'expliquer par la vague de froid de 2010 et l'épisode neigeux de mars 2012, qui ont décimé beaucoup d'insectivores hivernants. En 2013, l'espèce venait donc de subir deux hivers rigoureux et l'on peut supposer qu'elle était présente sur le site avant 2010. Le phénomène est probablement le même pour le Tarier pâtre, qui était également absent en 2013. Pour le Bruant proyer, qui est granivore et théoriquement moins sensible aux hivers froids, l'explication de sa forte augmentation sur site reste inconnue dans l'état actuel des connaissances. Notons néanmoins que l'espèce est en déclin modéré en France et en Europe.

A l'opposé, d'autres espèces tendent à diminuer sur les sites compensatoires du camp Joffre. C'est le cas de la Tourterelle des bois, de la Huppe fasciée et de la Perdrix rouge dernièrement (toutes trois espèces à compenser) et de la Fauvette à lunettes, du Traquet oreillard qui ont disparu depuis l'état initial, et même de la Pie-grièche méridionale, qui n'était déjà plus présente sur le site en 2013.



Cochevis de Thékla (© Julien Gonin/GOR)



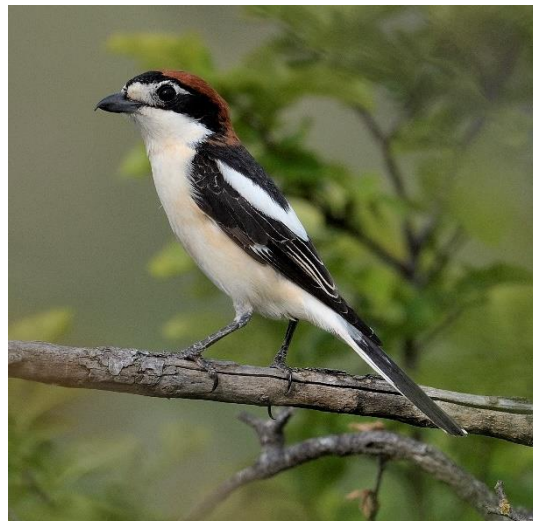
Alouette calandrelle (© Julien Gonin/GOR)



Pipit rousseline (© Jacques Dalmau/GOR)



Alouette lulu (© Jacques Dalmau/GOR)



Pie-grièche à tête rousse (© Pierre Fita/GOR)



Fauvette mélanocéphale (© Alexandre Dupuis/GOR)

Figure 3 : Espèces d'oiseaux à intérêt fortement patrimonial se reproduisant sur le site d'étude.

II. Résultats herpétologiques

II.1. Suivis des carrés Léopard ocellé

En 2022, les suivis des carrés ont été effectués aux dates indiquées dans le tableau 6 ci-dessous. L'intégralité des suivis a pu être réalisé dans les temps.

Tableau 7 : dates des passages sur les carrés Léopard ocellé en 2022.

Site	N° carré	Date des passages		
		1er passage	2nd passage	3ième passage
Mémorial	1DJ148	28/04/2022	12/05/2022	13/06/2022
	1DJ152		13/05/2022	
	1DK151			
	1DL149	29/04/2022	12/05/2022	
	1DM151			
Papillon	1CH160	27/04/2022	13/05/2022	01/07/2022
	1CJ162	26/04/2022		
	1CL162	27/04/2022		
	1CK166	26/04/2022	17/05/2022	14/06/2022
	1CK170			
	1CM167			
	1CP166			
	1CR168			01/07/2022
	1CU169	14/06/2022		
	1CS165	27/04/2022	10/05/2022	13/06/2022
	1CT164			

Résultats généraux des carrés suivis sur le Mémorial :

Les suivis réalisés en 2022 sur la commune de Salses-le-Château ont permis de recenser 80 individus de reptiles appartenant à 4 espèces différentes :

La Tarente de Mauritanie a été l'espèce la plus observée avec 66 individus dénombrés. Le Psammodrome algire a été contacté 11 fois au sein des carrés, le Léopard catalan a fait l'objet de 2 observations et la Coronelle girondine a été observée une fois.

Résultats généraux des carrés suivis sur la partie Papillon :

Les suivis réalisés en 2022 sur la commune de Rivesaltes ont permis de recenser au sein des carrés 86 individus appartenant à 7 espèces de reptiles différentes :

La Tarente de Mauritanie a été l'espèce la plus observée avec un total de 48 individus. Le Psammodrome algire a été contacté 23 fois au sein d'un carré et le Psammodrome d'Edwards a été observé à 3 reprises. Le Léopard ocellé a quant à lui fait l'objet de 6 contacts protocolés. La Couleuvre

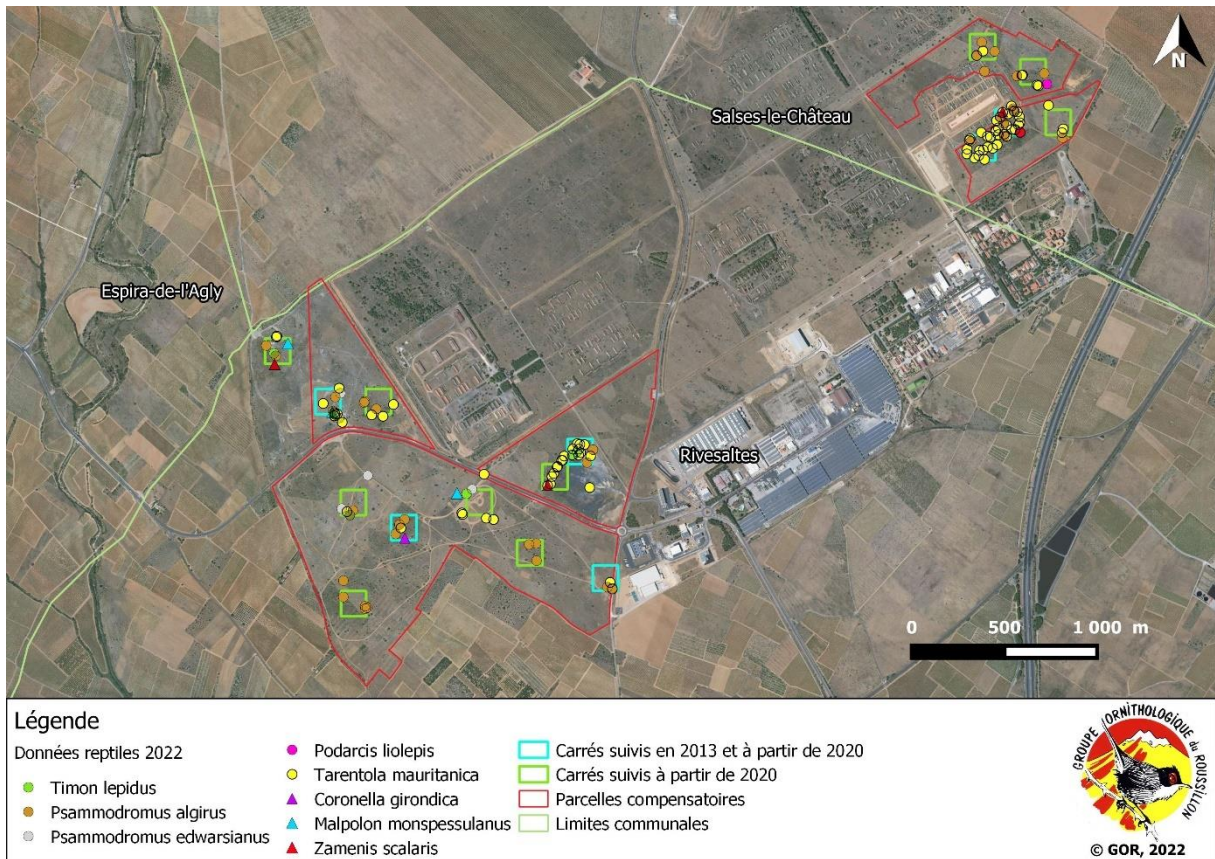
de Montpellier a été observée 2 fois tandis que la Coronelle girondine et la Couleuvre à échelons font l'objet toute les deux d'une unique observation.

À noter également, en plus des observations protocolées au sein des carrés, les nombreuses observations réalisées lors du cheminement de l'observateur pour se rendre d'un carré à l'autre. Au total, s'ajoutent ainsi 52 Tarentes de Maurétanie, 3 Psammodromes algire, 2 Psammodromes d'Edwards, ainsi qu'une Couleuvre de Montpellier.

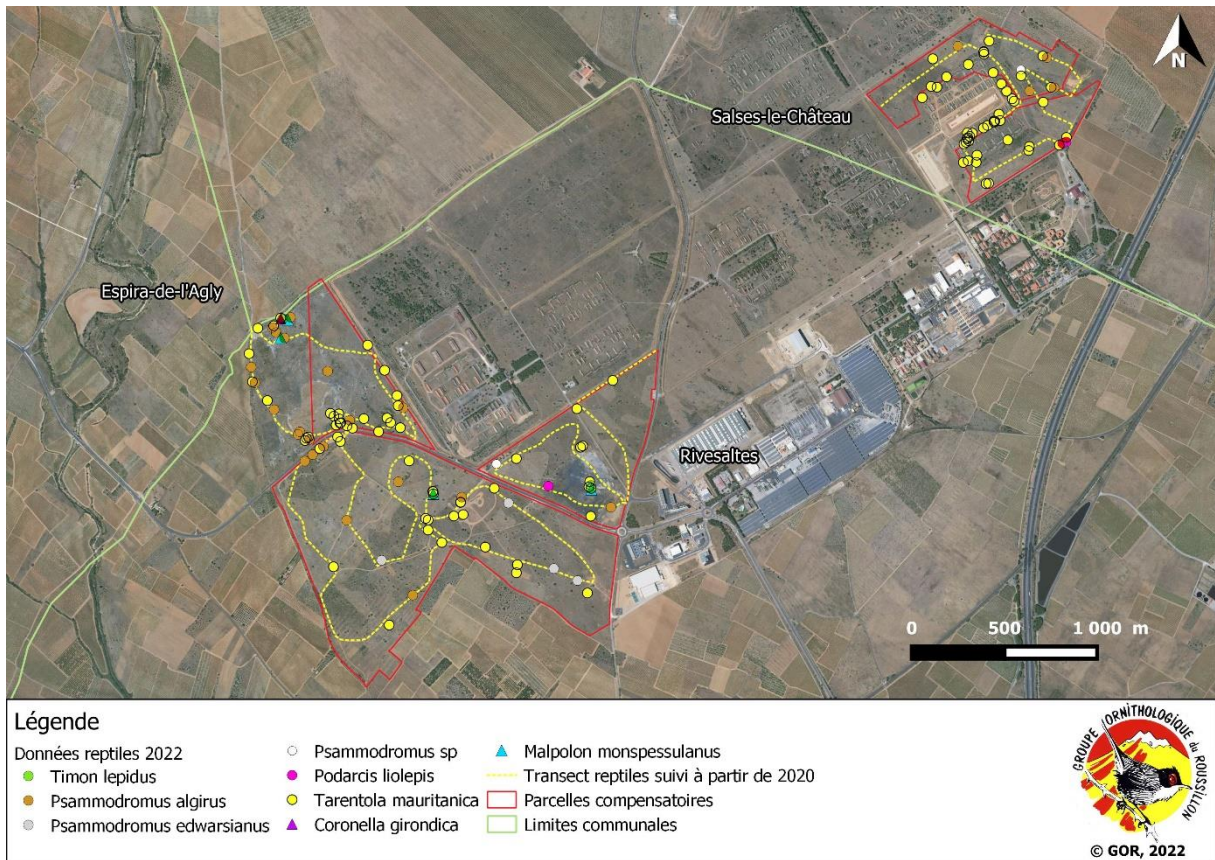
Les résultats obtenus pour chacun des carrés sont détaillés dans le tableau 7 ci-dessous. Une vue globale des résultats sur les deux secteurs suivis est présentée en page suivante (carte 7). Des photos des milieux présents (prises en 2020) dans chacun des carrés sont présentées dans l'Annexe II du bilan des suivis 2020.

Tableau 8 : Résultats des carrés Lézard ocellé sur le Camp Joffre en 2022

Nom français	Tarente de Maurétanie	Lézard ocellé	Psammodrome d'Edwards	Psammodrome algire	Coronelle girondine	Couleuvre à échelons	Couleuvre de Montpellier	Lézard catalan
Nom latin	<i>Tarentola mauritanica</i>	<i>Timon lepidus</i>	<i>Psammodromus edwardsianus</i>	<i>Psammodromus algirus</i>	<i>Coronella girondica</i>	<i>Zamenis scalaris</i>	<i>Malpolon monspessulanus</i>	<i>Podarcis liolepis</i>
Carrés Lézard ocellé "Papillon"	1CH160	3	1	2	1	1	1	
	1CJ162	16		1	2		1	
	1CL162	2			2			
	1CK166	1	2	1	2			
	1CK170				4			
	1CM167	1			4	1		
	1CP166		1	1				
	1CR168				3			
	1CU169	4			2			
	1CS165	12				1		
1CT164	9	2		2				
Carrés Lézard ocellé "Mémorial"	1DJ148	7		3				
	1DJ152	24		1				
	1DK151	28			6	1		1
	1DL149	5			1			1
	1DM151	2						
Total	114	6	3	34	4	1	2	2



Carte n° 7 : Résultats des prospections sur les carrés Lézard ocellé en 2022.



Carte n° 8 : Résultats des transects reptiles en 2022.

II.2. Résultats des transects reptiles

Les transects reptiles ont permis l'observation de 5 espèces de Sauriens, soit 1 de plus qu'en 2020 et 2021 grâce à l'observation de 2 Lézards catalan. L'espèce la plus représentée est, comme pour le protocole précédent, la Tarente de Maurétanie avec 216 observations cumulées (+109 par rapport en 2020, +43 par rapport à 2021), suivi du Psammodrome algire avec 25 (+9 par rapport à 2020, -4 par rapport à 2021) observations cumulées, du Lézard ocellé avec 3 observations cumulées (-6 par rapport à 2020, +1 par rapport à 2021), et enfin du Psammodrome d'Edwards, avec un 4 individus observés sur le Camp Joffre (+3 par rapport à 2020, -1 par rapport à 2021).

De plus, 2 espèces d'Ophidiens ont également été observées cette année. Il s'agit de la Couleuvre de Montpellier et de la Coronelle girondine, observées respectivement à 4 et 1 reprises.

Les résultats sont résumés dans le tableau 8 ci-dessous, puis localisés sur la carte 8 en page précédente.

Tableau 9 : Résultats des transects reptiles du Camp Joffre en 2020

Transects Camp Joffre 2022						
Nom français	Nom latin	"Papillon"			"Mémorial"	Total
		Nord Ouest	Sud	Nord Est		
1er passage		14/04/2022	14/04/2022	08/04/2022	07/04/2022	
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	57		11	11	79
Lézard catalan	<i>Podarcis liolepis</i>			1	1	2
Psammodrome indéterminé	<i>Psammodromus sp.</i>			1	1	2
Psammodrome algire	<i>Psammodromus algirus</i>	8				8
Coronelle girondine	<i>Coronella girondinica</i>	1				1
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	2				2
2e passage		09/05/2022	09/05/2022	27/04/2022	12/05/2022	Total
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	12	9		20	41
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>				1	1
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>		4			4
Psammodrome algire	<i>Psammodromus algirus</i>	4	5	1	4	14
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>	1				1
3e passage		01/06/2022	30/06/2022	01/06/2022	01/07/2022	Total
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanica</i>	31	18	8	39	96
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	1		1		2
Psammodrome algire	<i>Psammodromus algirus</i>	3				3
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>			1		1
Total		156		24	77	257

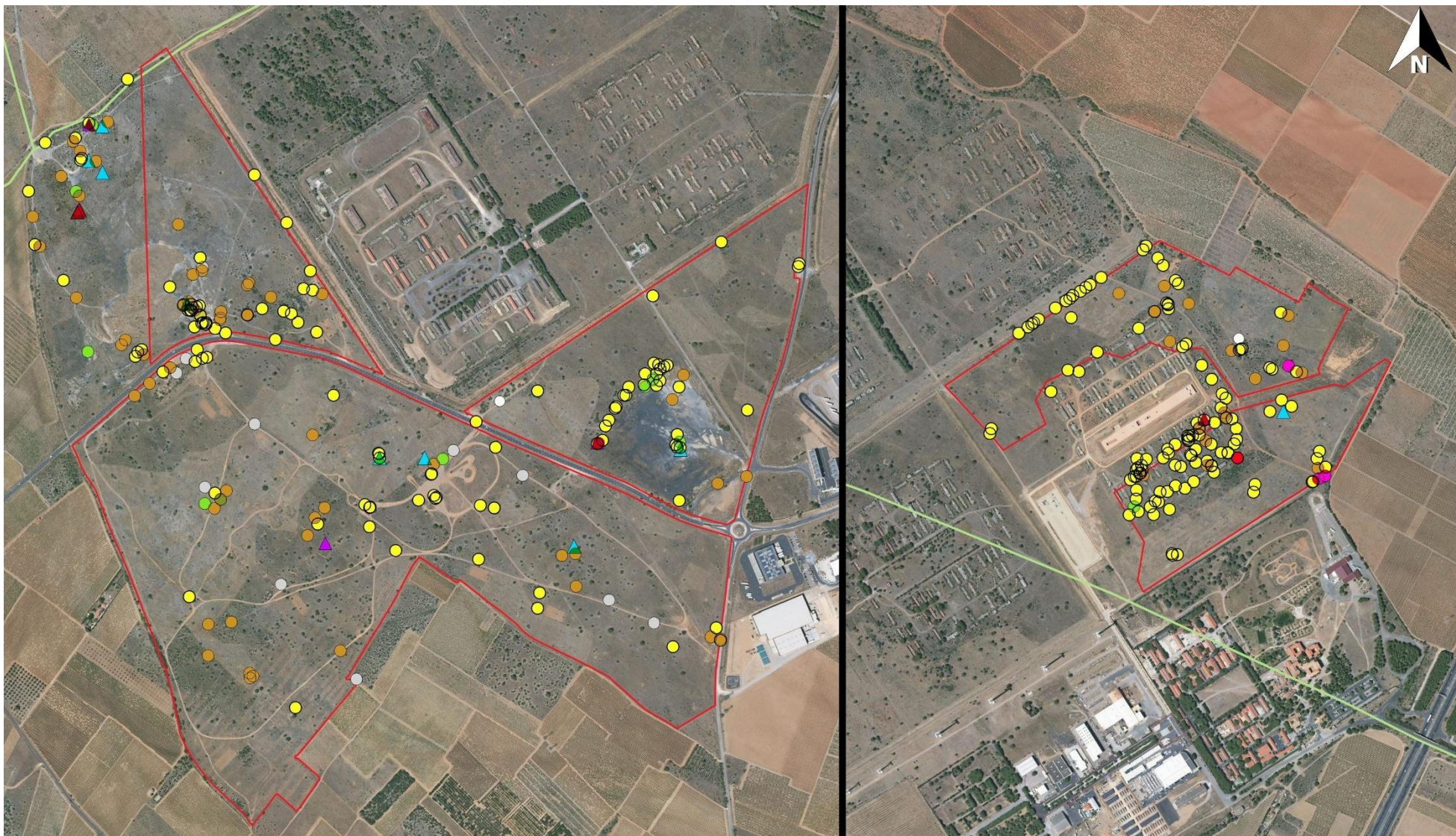
II.3. Bilan des suivis reptiles tous protocoles confondus

La carte 9 en page suivante localise l'intégralité des données de reptiles recueillies sur le Camp Joffre en 2022 lors des suivis protocolés (355 données pour un total de 871 individus ; contre 153 données pour un total de 284 individus en 2021).

La Tarente de Maurétanie et le Psammodrome algire sont toujours très largement répartis à travers l'ensemble du site compensatoire et semble même en augmentation depuis le début des suivis (voir figure 4, page 29). Le Lézard ocellé a quant à lui été observé un peu partout sur le site de suivi en 2022, bien qu'il soit majoritairement présent dans les secteurs les plus dégradés (parties NE et NO du papillon notamment). Le Psammodrome d'Edwards (photo ci-dessous) est observé surtout sur la partie NO et Sud du papillon et s'avère bien présent sur le site d'étude.



Ci-dessus : Le discret Psammodrome d'Edwards se rencontre parfois sous un morphe concolore
(© A. Meric/GOR)



Légende

Données reptiles 2022

- | | | |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|
| ● Timon lepidus | ○ Psammodromus sp | ▲ Malpolon monspessulanus |
| ● Psammodromus algirus | ● Podarcis liolepis | ▲ Zamenis scalaris |
| ● Psammodromus edwardsianus | ● Tarentola mauritanica | ▭ Parcelles compensatoires |
| ▲ Coronella girondica | ▭ Limites communales | |

0 500 1 000 m



© GOR, 2022

Carte n°9 : Synthèse des observations de reptiles 2022 sur l'ensemble des parcelles compensatoires suivies du Camp Joffre (tous protocoles confondus).

Programme de compensation écologique du Camp Joffre : Synthèse des suivis faunistiques 2022. GOR, 2022.

II.4. Comparaison diachronique des résultats reptiles sur le Camp Joffre (2013 & 2020-22).

Il apparaît très difficile de réaliser une comparaison diachronique entre les suivis de 2013 et ceux réalisés à partir de 2020 pour plusieurs raisons :

- Les observateurs sont différents et sur des espèces dont la détectabilité est globalement faible à très faible, ce biais peut être très important.
- La modification forcée des transects à la suite de la mise en place de clôtures ayant entraîné l'augmentation du linéaire à prospecter (la longueur cumulée des transects s'élevait à 9,38 km en 2013, elle est passée à 11,94 km en 2020, soit une augmentation de 27 %).
- La différence de méthodologie avec 4 passages en 2013 sur les carrés du mémorial (= « carrés tests ») et 3 passages à partir de 2020 (protocole du PIRA Lézard ocellé).
- Le nombre de carrés Lézard ocellé différents avec 6 carrés en 2013 et 16 à partir de 2020.

Pour remédier autant que faire se peut à ces problèmes, nous avons donc retenu uniquement les carrés en commun sur ces deux années de suivis, puis corrigé les effectifs des transects réalisés à partir de 2020 en les diminuant de 27 %. De même nous avons supprimé l'un des quatre passages réalisés en 2013 sur les carrés Lézard ocellé du mémorial (le passage le plus éloigné de ceux de 2020, en termes de date).

Le tableau 9 en page suivante présente les résultats corrigés.



Ci-dessus : De gauche à droite une Coronelle girondine, un Scolopendre annelé et un juvénile de Couleuvre à échelons trouvés ensemble sous une dalle de béton située au nord-ouest du papillon (© A. Gaunet/GOR).

Tableau 10 : Comparaison des résultats reptiles 2013 et 2020/22 sur le Camp Joffre.

Nom français		Tarente de Maurétanie				Lézard ocellé				Psammodrome d'Edwards				Psammodrome algire				
Nom latin		<i>Tarentola mauritanica</i>				<i>Timon lepidus</i>				<i>Psammodromus edwardsianus</i>				<i>Psammodromus algirus</i>				
Année		2013	2020	2021	2022	2013	2020	2021	2022	2013	2020	2021	2022	2013	2020	2021	2022	
CLO "Papillon"	1CJ162	1	3	7	16							1	1	2	1	2		
	1CM167				1												4	
	1CU169	1	1	1	4	1								2		2	2	
	1CT164		2		9	1			2									2
	Transect	13	40,1 ^b (55) ^c	93,4 128	106,58 146	1	2,2 ^b (3) ^c	0,7 1	1,46 2		0,7 ^b (1) ^c	4,4 6	2,92 4	6	8,8 ^b (12) ^c	19,7 27	15,33 21	
CLO "Mémorial"	1DJ152*	39 ^a	7		24		1							1 ^a	1		1	
	1DK151*	45 ^a	12		28	1 ^a								1 ^a		2	6	
	Transect	2	38 ^b (52) ^c	43,7 45	51,1 70	1	4,4 (6) ^c	0,7 1	0,73 1			0,7 1		3	2,9 ^b (4) ^c	1,5 2	2,92 4	
Effectif total corrigé		101	103,1 ^b	131,4	239,68	5	7,6 ^b	1,5	4,19	0	0,7 ^b	5,1	3,92	14	14,7 ^b	24,82	35,25	
(non corrigé)			(132) ^c	180	298		(10) ^c	2	5		(1) ^c	7	5		(19) ^c	34	42	
Nom français		Lézard catalan				Seps strié				Couleuvre de Montpellier				Coronelle girondine				
Nom latin		<i>Podarcis liolepis</i>				<i>Chalcides striatus</i>				<i>Malpolon monspessulanus</i>				<i>Coronella girondica</i>				
Année		2013	2020	2021	2022	2013	2020	2021	2022	2013	2020	2021	2022	2013	2020	2021	2022	
CLO "Papillon"	1CJ162	1											1					
	1CM167																1	
	1CU169																	
	1CT164																	
	Transect				0,73 1								0,73 1				0,73 1	
CLO "Mémorial"	1DJ152*																	
	1DK151*				1		1										1	
	Transect				0,73 1													
Effectif total corrigé		1	0	0	2,46	0	1	0	0	0	0	0	1,73	0	0	0	2,73	
(non corrigé)					3								2				3	

^a Carrés tests à 4 passages en 2013 (3 passages à partir de 2020) : le second passage a été supprimé pour rendre possible la comparaison.

^b Effectif corrigé (-27 %). ^c Effectif non corrigé.

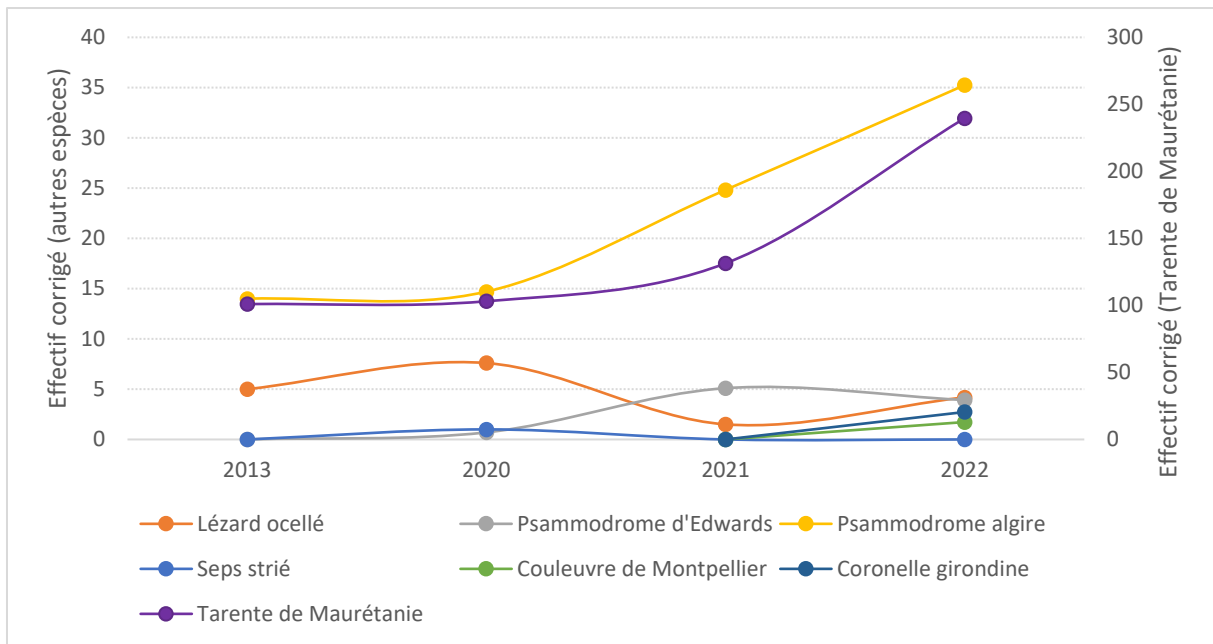


Figure 4 : Evolution des effectifs des différentes espèces de reptiles recensées sur le Camp Joffre entre 2013 et 2020 à 2022.

Remarques : Les effectifs considérés à partir de 2020 sont les « effectifs corrigés ». Du fait de l'importance des effectifs de Tarente de Maurétanie, ceux-ci sont représentés en ordonnée sur un second axe (échelle à droite).

Les suivis réalisés en 2022 permettent de relever les premières tendances sur les espèces les plus présentes sur le site (figure 4). Ainsi, les observations de Tarente de Maurétanie et de Psammodrome algire sont en forte augmentation sur les deux dernières années de suivi. À l'inverse les observations de Lézard ocellé semblent sujettes à une variation interannuelle assez importante, elles retrouvent en 2022 leur niveau de 2013. Les observations de Psammodrome d'Edwards sont considérées stables entre 2021 et 2022.

Les espèces présentes de manière plus marginale sur le Camp Joffre (Seps strié, Lézard catalan, Coronelle girondine, Couleuvre de Montpellier et Couleuvre à échelons) ne peuvent faire l'objet d'une analyse de tendance. Certaines d'entre elles n'ont de toute façon jamais été observées sur les carrés et transects considérés dans ce comparatif.

II.5. Focus sur le Lézard ocellé

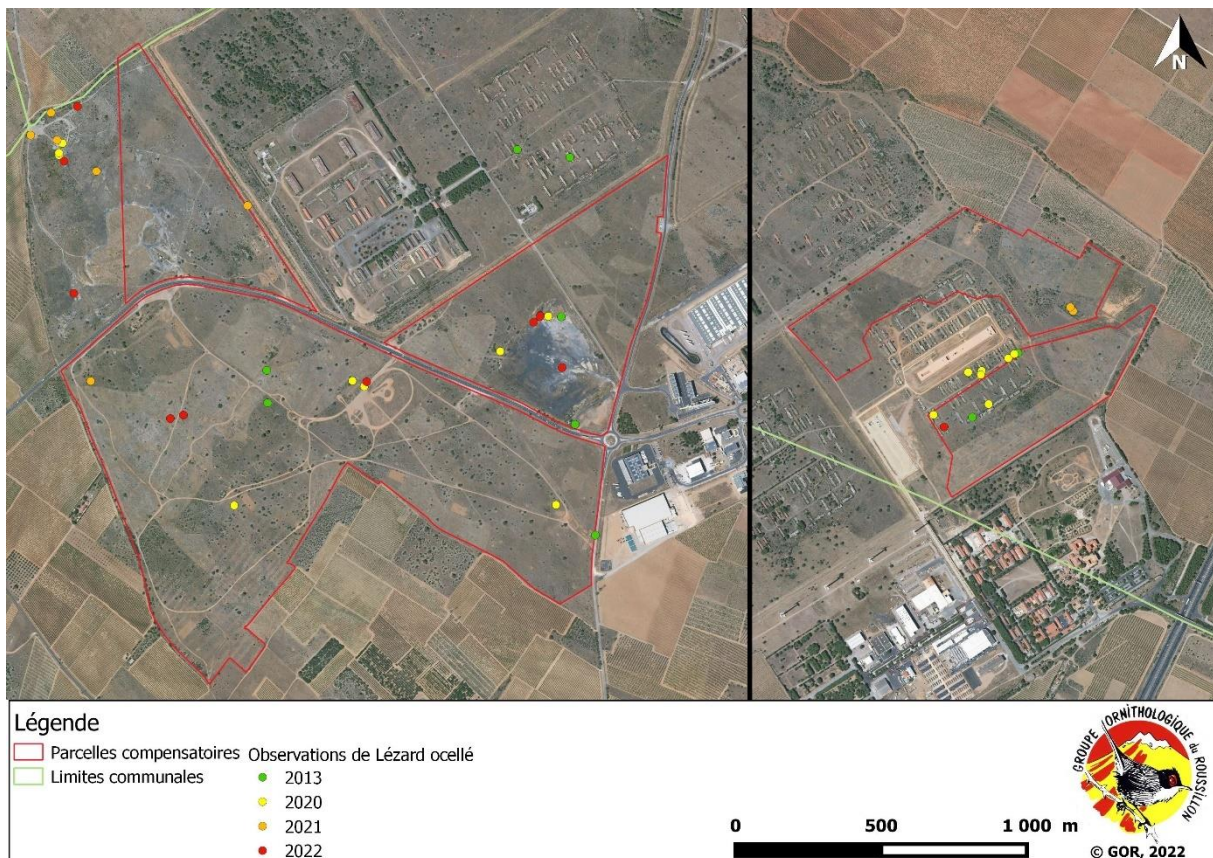
Une analyse plus fine des données de 2013 et 2020-22 nous a permis d'estimer plus précisément le nombre d'individus de Lézard ocellé recensés lors de ces suivis (voir tableau 10 ci-dessous). Pour ce faire nous avons recoupé la date, la nature (soit individu avec précisions âge/sexes éventuelles, soit indice de présence tel que les fèces) ainsi que la localisation de chacune des données recueillies (voir carte 10).

Cette méthode nous a permis de recenser 6 individus différents de lézard ocellé en 2013 contre près du double en 2020 (fourchette 11-13 individus), seulement 4 en 2021 et de nouveau 6 à 7 individus en 2022. Attention cependant à ne pas interpréter ces résultats comme étant représentatifs de la population de Lézard ocellé du le Camp Joffre. Ils ne sont que le reflet des résultats de prospections et n'attestent en rien non plus d'une éventuelle tendance locale.

Tableau 11 : Comparaison des effectifs de Lézard ocellé recensés sur le Camp Joffre en 2013 et 2020-22.

Effectif de Lézard ocellé recensé sur le Camp Joffre lors des suivis			
	Papillon	Mémorial	Total
2013	4	2	6
2020	5-6	6-7	11-13
2021	3	1	4
2022	5-6	1	6-7

Remarque : L'année 2022 s'inscrit dans la moyenne au niveau du nombre d'observations de Lézard ocellé avec 6 à 7 individus différents recensés. On notera toutefois la présence de 3 observations (correspondant très vraisemblablement à 2 individus différents) dans des secteurs nouveaux à l'Ouest du « papillon ».



Carte 10 : Synthèse des observations de Lézard ocellé recueillies lors des suivis 2013 et 2020-22 sur le Camp Joffre.

II.6. Patrimonialité des espèces recensées

Le tableau 11 atteste du caractère hautement patrimonial du cortège d'espèces de reptiles recensées sur le Camp Joffre puisqu'une seule espèce, sur les 9 recensées à ce jour, présente un enjeu de conservation faible à l'échelle régionale.

Sans surprise, c'est le Lézard ocellé, seule espèce du cortège inscrite sur la liste rouge monde, qui présente le plus fort enjeu sur le site. Vient ensuite le discret Psammodrome d'Edwards, classé sur les listes rouges France et Languedoc-Roussillon, avec un enjeu de conservation considéré comme « Fort ». Suivent, avec un enjeu qualifié de « Modéré », le Lézard catalan, le Psammodrome algire, la Coronelle girondine, le Seps strié, la Couleuvre à échelons et la Couleuvre de Montpellier. Notons toutefois que le Seps strié et la Couleuvre à échelons présentent un enjeu qui nous paraît plus élevé à l'échelle départementale et locale puisque ces espèces se trouvent à priori dans une dynamique populationnelle assez défavorable et généralement en faible abondance. À l'inverse, le Lézard catalan et la Couleuvre de Montpellier sont des espèces abondantes dans le département et de plus leur présence n'est probablement que très marginale sur le Camp Joffre. À ce titre, ces 2 espèces, tout comme la Tarente de Maurétanie, présentent un enjeu de conservation faible à l'échelle locale.

Tableau 12 : Statut de patrimonialité des espèces de reptiles présentes sur le Camp Joffre

Nom français	Nom latin	Liste Rouge Monde	Liste Rouge France	Liste Rouge Languedoc-Roussillon	Enjeux de conservation DREAL L-R 2018
Lézard ocellé	<i>Timon lepidus</i>	NT	VU	VU	Très fort
Psammodrome d'Edwards	<i>Psammodromus edwardsianus</i>		NT	VU	Fort
Seps strié	<i>Chalcides striatus</i>			VU	Modéré
Psammodrome algire	<i>Psammodromus algirus</i>			NT	Modéré
Couleuvre à échelons	<i>Zamenis scalaris</i>			NT	Modéré
Couleuvre de Montpellier	<i>Malpolon monspessulanus</i>			NT	Modéré
Coronelle girondine	<i>Coronella girardinica</i>				Modéré
Lézard catalan	<i>Podarcis liolepis</i>				Modéré
Tarente de Maurétanie	<i>Tarentola mauritanicus</i>				Faible

Statuts listes-rouges : NT = espèces classées « quasi-menacé », VU = Espèces classées « Vulnérable », case vide = espèces classées 'LC' « Préoccupation mineure ».

Ci-dessous sont illustrées les différentes espèces patrimoniales de reptiles recensées sur le site avec, de gauche à droite et de haut en bas : Lézard ocellé (Q. Giraudon/GOR), Seps strié (E. Barthès) Psammodrome algire (B. Boscher/GOR), Psammodrome d'Edwards (M. Pezin/GOR), Couleuvre de Montpellier (P. Fita/GOR) et Couleuvre à échelons (J. Hiard/GOR).



Figure 5 : Les espèces de reptiles patrimoniales recensées sur le Camp Joffre entre 2020 et 2022.

III. Indicateurs relatifs à l'efficacité des mesures compensatoires

III.1. Choix et descriptif des indicateurs faunistiques

La définition précise d'indicateurs doit permettre d'évaluer de façon objective l'évolution de la faune, année après année. Ainsi, chaque année, un tableau récapitulatif résumera les changements intervenus dans le cortège faunistique du site. Chaque indicateur permettra de quantifier le « gain écologique » (ou la perte) induit par la mise en œuvre des mesures de gestion.

Les indicateurs proposés ci-dessous constituent des indicateurs de base. Cette batterie d'indicateurs pourra être enrichie d'indicateurs supplémentaires dans les années qui viennent.

Indicateur N°1 : Nombre total espèces oiseaux recensées

Indicateur de diversité spécifique, basé sur le nombre total d'espèces nicheuses (ou potentiellement nicheuse). Les espèces à grand territoire (notés NC dans les tableaux) ne sont pas prises en compte dans le calcul.

NB : Une espèce pour laquelle les effectifs nicheurs sont évalués à 0-1 couple est donc comptabilisée dans le calcul du maximum de ce nombre de couples total, mais pas dans le minimum. Au final, une moyenne est faite entre le minimum et le maximum estimé. Dans notre exemple, l'espèce comptera donc pour 0,5 dans la somme finale.

Indicateur N°2 : Nombre espèces oiseaux patrimoniales

Indicateur de diversité spécifique et de patrimonialité, basé sur le nombre total d'espèces nicheuses (ou potentiellement nicheuses). Les espèces à grand territoire (notés NC dans les tableaux) ne sont pas prises en compte dans le calcul.

NB : Une espèce patrimoniale pour laquelle les effectifs nicheurs sont évalués à 0-1 couple est donc comptabilisée dans le calcul du maximum de ce nombre de couples total, mais pas dans le minimum. Au final, une moyenne est faite entre le minimum et le maximum estimé. Dans notre exemple, l'espèce comptera donc pour 0,5 dans la somme finale.

Indicateur N°3 : Densité cumulée totale des passereaux nicheurs

Indicateur quantitatif, exprimant les effectifs totaux des passereaux nicheurs sur les sites compensatoires. Cet indice est ramené à une unité de surface de 10ha et les résultats sont exprimés en « nombre de couples/10ha ».

N. B. Cet indicateur peut également permettre, en prenant en compte la masse moyenne de chaque espèce, de calculer la « biomasse aviaire » par unité de surface.

Indicateur N°4 : Densité cumulée passereaux patrimoniaux

Indicateur quantitatif et patrimonial, exprimant les effectifs totaux des passereaux patrimoniaux sur les sites compensatoires. Cet indice est ramené à une unité de surface de 10ha et les résultats sont exprimés en « nombre de couples/10ha ».

N. B. Cet indicateur peut également permettre, en prenant en compte la masse moyenne de chaque espèce, de calculer la « biomasse aviaire patrimoniale » par unité de surface.

Indicateur N°5 : Nombre total d'espèces de reptiles recensées

Indicateur de diversité spécifique, basé sur le nombre total d'espèces de reptiles inventoriés sur le site lors des suivis annuels.

NB : Les espèces recensées sur le site en dehors des suivis protocolés ne sont pas prises en compte.

Indicateur N°6 : Effectif moyen des espèces patrimoniales de reptiles (par carré LO)

Indicateur quantitatif, exprimant les effectifs moyens cumulés de chacune des espèces de reptiles patrimoniales recensées sur les carrés Léopard ocellé lors des suivis. Cet indice est donc ramené à une unité de surface de 1ha puisque les carrés en question font 100mx100m.

Ex. : en 2013, 6 carrés ont été suivis, sur lesquelles 2 espèces patrimoniales de reptiles ont pu être inventoriées : Léopard ocellé avec 3 individus et Psammodytes algire avec 5 individus. Le calcul de l'indicateur est donc effectué de la façon suivante : $3/6 + 5/6 = 1,33$.

Indicateur N°7 : Effectif moyen des espèces patrimoniales de reptiles (par transect)

Indicateur quantitatif, exprimant les effectifs moyens cumulés de chacune des espèces de reptiles patrimoniales recensées lors des transects reptiles. Cet indicateur est ramené à un indice kilométrique d'abondance (en divisant par la distance du transect).

Ex. : en 2013, 2 espèces patrimoniales de reptiles ont pu être inventoriées le long des 9,38 km de transect : Léopard ocellé avec 2 individus et Psammodytes algire avec 9 individus. Le calcul de l'indicateur est donc effectué de la façon suivante : $(2+9)/9,38 = 1,17$.

Indicateur N°8 : Effectif minimal moyen de Léopard ocellé par site compensatoire

Indicateur quantitatif, exprimant l'effectif minimal moyen de Léopard ocellé recensé par site compensatoire lors des suivis protocolés.

NB : le calcul de cet indicateur nécessite le recoupement des informations contenues dans chacune des données Léopard ocellé (Âge, Sexe, autres détails d'observation) afin de pouvoir quantifier le nombre minimal d'individus différents contactés lors des suivis annuels. En cas d'incertitude, c'est la borne basse de la fourchette qui sert de base au calcul.

Ex. En 2020 : entre 11 et 13 Léopards ocellés différents ont été observés sur les deux sites compensatoires. Le calcul de l'indicateur est donc effectué de la façon suivante : $11/2 = 5,5$.

Indicateur N°9 : Ratio du nombre de carrés Léopard ocellé positif

Indicateur quantitatif, exprimant le rapport entre le nombre de carrés positifs (= présence avérée du Léopard ocellé) sur le nombre total de carrés suivis.

N. B. Cet indicateur est multiplié par 10 afin d'obtenir une valeur du même ordre de grandeur que celles des autres indicateurs.

III.2. Évolution des indicateurs entre 2013 (état initial), 2020, 2021 et 2022

Tableau 11 : Indicateurs faunistiques

Code indicateur	Intitulé de l'indicateur	2013	2020	2021	2022	« Gain/Perte écologique » 2013-2022
I.1	Nombre total espèces oiseaux recensées	28	27,5	25,5	25	-10,7%
I.2	Nombre espèces oiseaux patrimoniales	14	17	17,5	15	+7,1%%
I.3	Densité totale moyenne (couples/10ha)	6,04	9,06	8,14	7,49	+24%
I.4	Densité totale espèces patrimoniales moyenne (couples/10ha)	3,64	5,59	5,05	4,27	+17,3%
II.1	Nombre total espèces reptiles recensées	4	6	4	8	+100%
II.2	Effectif moyen par carré LO des espèces de reptiles patrimoniales	1,33	1	0,81	2,88	+116,5%
II.3	Effectif moyen par passage (transect) des espèces de reptiles patrimoniales	1,17	2,18	3,18	2,76	+135,9%
II.4	Effectif Léopard ocellé moyen par site compensatoire	3	5,5	3	3	0
II.5	Ratio carrés Léopard ocellé positifs (x10)	5	1,88	1,25	2,5	-50%
Indicateur écologique total		66,18	75,71	68,43	70,9	+7,1%

D. Conclusion et perspectives

Les suivis faunistiques réalisés depuis 2020 permettent d'évaluer les premiers impacts des mesures compensatoires écologiques mis en œuvre sur le site du Camp Joffre. L'impact de ces mesures de gestion a ainsi contribué positivement au maintien, voire au développement, de plusieurs espèces rares et menacées à l'échelle française : Alouette calandrelle, Cochevis de Thékla, Lézard ocellé, Pie-grièche à tête rousse.

Malheureusement, ces mesures n'ont pas suffi à éviter la disparition de la Fauvette à lunettes et du Traquet oreillard, deux espèces classées « En Danger » sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de France et dont les populations sont en net déclin.

De façon générale, ces bons résultats sont à mettre en relation avec les actions d'ouverture de milieu (débroussaillage, bucheronnage), de quiétude (enceinte grillagée) et de création de gîtes à reptiles dès 2016. Les dernières ouvertures de milieu (automne 2022), consistant en des abattages de pin, devraient favoriser les espèces des milieux ouverts.

Les indicateurs calculés annuellement semblent indiquer, de façon globale, que la gestion mise en œuvre est favorable à la biodiversité locale, y compris aux espèces des milieux buissonnants (Fauvettes mélanocéphale et orphée, Psammodrome algire, voire Rossignol philomèle).

Le pâturage du papillon, initié en 2021, a été reconduit, et étendu en durée, au printemps 2022. Les effets du pâturage ne sont pas directement visibles à ce stade du suivi mais devraient théoriquement favoriser les espèces des milieux ouverts.

Il est à noter que le remplacement des nichoirs à Rollier au cours de l'hiver 2021/2022 n'a pas eu l'effet escompté sur le Rollier d'Europe et le Choucas des tours. L'évolution de ces deux espèces sera à étudier précisément en 2023.

Des actions complémentaires pourraient être réfléchies, dans le cadre de la prochaine révision du plan de gestion, pour favoriser les espèces en déclin : Perdrix rouge, Tourterelle des bois et Huppe fasciée.

Enfin, il convient de rappeler que ce suivi faunistique ne prend en compte que deux groupes taxonomiques (oiseaux et reptiles). Des suivis, pouvant être bisannuels, de l'impact des mesures de gestion sur les mammifères (dont chauves-souris) et les insectes (coléoptères, orthoptères, hétérocères) apporteraient des informations inédites sur ces habitats steppiques, très peu représentés en France.

Bibliographie

- Bibby J., Burgess, D. & Hill, A. & Mustoe S.H., 2000. Bird Census Techniques. Academic Press, London, 257 p.
- BIRDLIFE International, 2015. European Red list of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Blondel J., 1969. Méthode de dénombrement des populations d'oiseaux. In *Lamotte et Bourlière. Problème écologie : l'échantillonnage des peuplements d'animaux des milieux terrestres*. Masson, Paris, 97-151.
- Bourgeois, M., Gilot, F., & Savon, C., 2010. Gestion des milieux naturels en faveur du Cochevis de Thékla *Galerida Theklae* dans les corbières. *Ornitho* 17-2 : 106-115.
- CEN LR/GOR/CDCb, 2014. Programme compensatoire Musée Mémorial et ZAC2. Sites compensatoires du Camp Joffre, Rivesaltes/Salses-le-Château (66). Plan de gestion 2014-2043. Conseil Régional Languedoc-Roussillon. 132 p.
- Fontaine B., Moussy C., Chiffard Carricaburu J., Dupuy J., Corolleur E., Schmaltz L., Lorrillière R., Loïs G., Gaudard C. 2020. Suivi des oiseaux communs en France 1989-2019 : 30 ans de suivis participatifs. MNHN- Centre d'Écologie et des Sciences de la Conservation, LPO BirdLife France - Service Connaissance, Ministère de la Transition écologique et solidaire. 46 pp.
- Geniez, P., & Cheylan, M., 2012. Les Amphibiens et Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. *Collection « Inventaires et Biodiversité », Biotope éditions–Publications scientifiques du Muséum/Méridionalis–École Pratique des Hautes Études*. Mèze/Paris.
- Gilot F. & Courmont L., 2004. Caractérisation des habitats des passereaux nicheurs d'intérêt patrimonial de la ZPS Basses Corbières. LPO Aude & GOR. Rapport DIREN LR, non publié.
- Gilot F. & Rousseau E., 2008. La Fauvette à lunettes (*Sylvia conspicillata*) en France : répartition, effectifs et évolution. *Alauda* N°76 : 47-58.
- Gilot F., Bourgeois M. & Savon C., 2010. Évolution récente de l'avifaune des Corbières Orientales et du Fenouillèdes (Aude/Pyrénées-Orientales). *Alauda* N°78 : 119-130.
- Groupe Ornithologique du Roussillon, 2001. Caractérisation de l'avifaune du Camp Joffre (Rivesaltes, Pyrénées-Orientales). Non publié.
- Groupe Ornithologique du Roussillon, 2014. Évolution de l'avifaune nichant à proximité du parc éolien de Rivesaltes (66) entre 2001 et 2014. 50 p.
- MERIDIONALIS, 2015. La Liste rouge des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon. Montpellier, France.
<http://files.biolo vision.net/www.faune-lr.org/userfiles/ListeRougeLR/ListerougeLROiseauxnicheurs2015Web-def.pdf>
- Olivier, F., Gilot, F., Giraudon, Q. & Bourgeois, M., 2020. *Évolution récente des communautés de passereaux au sein du réseau Natura 2000 en Catalogne nord*. 2ⁿ Congrès d'Ornitologia de les Terres de Parla Catalana.
- Shuterland, W.J., Newton, I., & Green, R.H., 2004. Bird Ecology and Conservation: Handbook of Techniques. Oxford University Press, Oxford.
- UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016. La liste rouge des espèces menacées en France : Chapitre Oiseaux de France Métropolitaine. Paris, France.
- UICN France, MNHN & SHF, 2009. La liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine, Paris, France

ANNEXE I : Nombre de données recueillies par espèce et par année de suivi

Espèces	2013				2020				2021				2022			
	Mémorial		Papillon		Mémorial		Papillon		Mémorial		Papillon		Mémorial		Papillon	
	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative	Totaux	Valeur relative
Alouette calandrelle	2	1,4%	9	3,2%		0,0%	17	2,7%	2	1,1%	13	2,6%	1	0,6%	11	3,0%
Alouette lulu	2	1,4%	2	0,7%	11	6,0%	28	4,5%	3	1,7%	11	2,2%	8	4,7%	7	1,4%
Bruant ortolan		0,0%	1	0,4%	1	0,5%	4	0,6%	2	1,1%		0,0%	3	1,8%	1	0,2%
Bruant proyer	1	0,7%	9	3,2%	29	15,8%	103	16,4%	33	18,3%	71	14,1%	26	15,2%	58	11,5%
Bruant zizi	2	1,4%		0,0%	1	0,5%	2	0,3%								
Caille des blés					1	0,5%		0,0%								
Buse variable	1	0,7%	2	0,7%						0,0%	2	0,4%		0,0%	2	0,4%
Chardonneret élégant	6	4,2%	14	4,9%	3	1,6%	9	1,4%	3	1,7%	15	3,0%	7	4,1%	10	2,0%
Chevêche d'Athéna		0,0%	1	0,4%		0,0%	1	0,2%		0,0%	1	0,2%				
Choucas des tours		0,0%	3	1,1%						0,0%	2	0,4%				
Circaète Jean-le-Blanc		0,0%	1	0,4%												
Cisticole des joncs					22	12,0%	43	6,9%	18	10,0%	59	11,7%	13	7,6%	20	4,0%
Cochevis de Thekla	13	9,1%	11	3,9%	8	4,3%	49	7,8%	6	3,3%	13	2,6%	7	4,1%	17	3,4%
Cochevis huppé	4	2,8%	24	8,4%	2	1,1%	12	1,9%	3	1,7%	14	2,8%	3	1,8%	16	3,2%
Cochevis huppé / de Thek	2	1,4%	14	4,9%	8	4,3%	27	4,3%	2	1,1%	30	6,0%	8	4,7%	10	2,0%
Cochevis TOTAL	19		49		18		88		11		57					
Corneille noire		0,0%	1	0,4%											1	0,2%
Coucou geai	3	2,1%	4	1,4%					1	0,6%		0,0%				
Étourneau sansonnet	1	0,7%	8	2,8%	1	0,5%	6	1,0%	3	1,7%	4	0,8%	1	0,6%	5	1,0%
Faisan de Colchide															3	0,6%
Faucon crécerelle	3	2,1%	8	2,8%	1	0,5%	5	0,8%	1	0,6%	8	1,6%	1	0,6%	4	0,8%
Faucon crécerellette										0,0%	1	0,2%				
Fauvette à lunettes		0,0%	4	1,4%					1	0,6%		0,0%				
Fauvette mélanocéphale	33	23,1%	34	11,9%	38	20,7%	111	17,7%	35	19,4%	100	19,9%	33	19,3%	74	14,7%
Fauvette orphée	3	2,1%		0,0%	2	1,1%	10	1,6%	4	2,2%	2	0,4%	2	1,2%	3	0,6%
Grive draine										0,0%	1	0,2%				
Hirondelle rustique					2	1,1%		0,0%	3	1,7%		0,0%	3	1,8%		
Huppe fasciée	4	2,8%	6	2,1%	4	2,2%	3	0,5%	1	0,6%		0,0%	1	0,6%	5	1,0%
Hypolaïs polyglotte	10	7,0%	4	1,4%	7	3,8%	26	4,1%	12	6,7%	9	1,8%	13	7,6%	14	2,8%
Linotte mélodieuse	13	9,1%	20	7,0%	7	3,8%	29	4,6%	9	5,0%	19	3,8%	3	1,8%	14	2,8%
Loriot d'Europe					1	0,5%		0,0%								
Merle noir		0,0%	1	0,4%									1	0,6%		
Mésange charbonnière							3	0,5%	1	0,6%	3	0,6%	1	0,6%		
Moineau domestique	1	0,7%	17	6,0%	3	1,6%	28	4,5%	1	0,6%	28	5,6%	5	2,9%	27	5,4%
Oedicnème criard							2	0,3%							1	0,2%
Perdrix rouge	8	5,6%	15	5,3%	1	0,5%	13	2,1%	2	1,1%	6	1,2%	3	1,8%	4	0,8%
Petit Gravelot							3	0,5%								
Pic de Sharpe		0,0%	3	1,1%	1	0,5%		0,0%								
Pie bavarde	3	2,1%	20	7,0%	1	0,5%	10	1,6%	5	2,8%	8	1,6%			4	0,8%
Pie-grièche à tête rousse	2	1,4%		0,0%	5	2,7%	9	1,4%	4	2,2%	4	0,8%	3	1,8%	6	1,2%
Pigeon ramier	1	0,7%	4	1,4%	6	3,3%	7	1,1%	4	2,2%	6	1,2%	5	2,9%	5	1,0%
Pipit rousseline	5	3,5%	13	4,6%	6	3,3%	13	2,1%	4	2,2%	14	2,8%	7	4,1%	12	2,4%
Pouillot de Bonelli	1	0,7%		0,0%		0,0%	2	0,3%								
Roitelet à triple bandeau	1	0,7%	1	0,4%												
Rollier d'Europe	3	2,1%	11	3,9%		0,0%	9	1,4%		0,0%	7	1,4%			3	0,6%
Rossignol philomèle							7	1,1%			3	0,6%			4	0,8%
Rougequeue noir	5	3,5%	1	0,4%	3	1,6%		0,0%	1	0,6%	3	0,6%			2	0,4%
Serin cini	4	2,8%	11	3,9%	5	2,7%	28	4,5%	10	5,6%	39	7,8%	9	5,3%	17	3,4%
Tarier pâtre	1	0,7%	1	0,4%		0,0%	2	0,3%	3	1,7%	3	0,6%	1	0,6%	8	1,6%
Tourterelle des bois	2	1,4%	7	2,5%	3	1,6%	5	0,8%	1	0,6%	1	0,2%	1	0,6%		
Tourterelle turque													1	0,6%		
Traquet oreillard	3	2,1%		0,0%												
Verdier d'Europe					1	0,5%	1	0,2%	2	1,1%	3	0,6%	1	0,6%	2	0,4%
TOTAL	143		285		184		627		180		503		171		370	