



Conservatoire  
d'espaces naturels  
Occitanie

## Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023



Juin 2025



# Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

## 3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Document réalisé par :



Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie, pôle Faune vertébrée

Avec le soutien financier de :



### Coordination :

Olivier SCHER – Responsable pôle vertébrés CEN Occitanie

### Rédaction :

Olivier SCHER, CEN Occitanie

Et les contributions de Cécile PONCHON (CEN PACA), Michel MURE (LPO AuRA), Alain RAVAYROL (La Salsepareille) et Patrick BOUDAREL (DREAL Occitanie)

Date de réalisation : Juin 2025

Crédits photographiques : 1<sup>ère</sup> de couverture : Antoine JORIS.

### Citation recommandée :

SCHER Olivier, 2025. Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB). 3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023. CEN Occitanie. 82 p.

## Sommaire

<b>Préambule.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Introduction.....</b>	<b>9</b>
<b>2. Déroulé de l'évaluation .....</b>	<b>9</b>
<b>I. Evaluation de l'efficacité et de la performance des actions du Plan.....</b>	<b>10</b>
<b>1. Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique .....</b>	<b>10</b>
Action 1.1 : Limiter l'impact des lignes et poteaux électriques .....	10
Action 1.2 : Limiter les actes de destruction d'aigles .....	15
<b>2. Préserver, restaurer et améliorer l'habitat .....</b>	<b>18</b>
Action 2.1 : Prévenir et réduire la destruction des milieux.....	18
Action 2.2 : Prévenir et limiter l'impact des parcs éoliens et photovoltaïques industriels.....	19
Action 2.3 : favoriser la colonisation de nouveaux sites .....	21
Action 2.4 : Contribuer à l'amélioration de la capacité trophique sur l'aire de répartition.....	24
<b>3. Organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements .....</b>	<b>28</b>
Action 3.1 : Surveiller les sites les plus soumis à dérangements.....	29
Action 3.2 : Faciliter l'intervention de la Police de la Nature .....	32
Action 3.3 : Diminuer les perturbations d'origine anthropiques .....	34
<b>4. Améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli .....</b>	<b>36</b>
Action 4.1 : Suivre la population nicheuse .....	36
Action 4.2 : Prospecter les sites favorables et anciens .....	37
Action 4.3 : Caractériser l'habitat de l'Aigle de Bonelli en France et identifier les sites potentiels d'accueil.....	40
Action 4.4 : Etudier la dynamique des populations .....	41
Action 4.5 : Etudier les domaines vitaux et identifier les zones d'erratisme de l'espèce .....	44
Action 4.6 : Etudier la génétique des populations .....	48
Action 4.7 : Améliorer les connaissances sur la disponibilité des proies et le régime alimentaire.....	48
<b>5. Favoriser la prise en compte du plan dans les politiques publiques .....</b>	<b>51</b>
Action 5.1 : Favoriser l'insertion des recommandations du Plan dans les politiques publiques .....	51
Action 5.2 : Favoriser la prise de mesures réglementaires ou contractuelles pour préserver les sites de reproduction sensibles.....	55
Action 5.3 : Collaborer avec les gestionnaires de sites .....	56
<b>6. Faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable .....</b>	<b>58</b>
Action 6.1 : Elaborer un plan de communication.....	58
Action 6.2 : Améliorer / développer des outils de communication .....	58
Action 6.3 : Sensibiliser et médiatiser .....	61
<b>7. Coordonner les actions et favoriser la coopération internationale .....</b>	<b>65</b>
Action 7.1 : Gérer, préserver et valoriser les données acquises .....	65
Action 7.2 : Développer un réseau de coopération avec des scientifiques nationaux et internationaux.....	66
Action 7.3 : Bilan du Plan et évaluation .....	68
Action 7.4 : Coordonner et dynamiser le PNA aux niveaux national et régional .....	68
Action 7.5 : Renforcer les liens entre le PNA et les élevages conservatoires français .....	69
<b>3. Synthèse générale des actions .....</b>	<b>71</b>
<b>II. Analyse du bilan financier .....</b>	<b>72</b>
<b>1. Recettes.....</b>	<b>72</b>
<b>2. Dépenses .....</b>	<b>74</b>

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

---

<b>III. Conclusion</b> .....	<b>76</b>
<b>IV. Perspectives</b> .....	<b>79</b>
Action 1 : Réduire et prévenir les facteurs de mortalité .....	79
Action 2 : Préserver, restaurer, améliorer l'habitat .....	80
Action 3 : Diminuer les perturbations d'origine anthropique .....	80
Action 4 : Améliorer les connaissances .....	80
Action 5 : Prise en compte du PNA dans les politiques publiques .....	81
Action 6 : Faire connaître l'espèce .....	81
Action 7 : Coordonner et coopérer .....	82

## Table des illustrations

### Figures

Figure 1 : Localisation des électrocutions d'aigles de Bonelli (équipés d'une balise ou pas) enregistrées sur la période 2014-2023 .....	12
Figure 2 : Evolution des cas d'électrocution et de percussion enregistrés dans la population française entre 2014 et 2023. Ces chiffres ne concernent que les oiseaux bagués. ....	13
Figure 3 : Pylones NVS à gauche et VR à droite .....	13
Figure 4 : Evolution du nombre de tirs illégaux et d'empoisonnement recensés sur l'Aigle de Bonelli au cours du PNA .....	16
Figure 5 : Nombre d'exams réalisés par année, sur les oiseaux repris (données issues du PP 358) .....	17
Figure 6 : Evolution de l'abondance de la perdrix rouge et du pigeon ramier en France entre 2001 et 2018. Données STOC-EPS.....	25
Figure 7 : Abondance de la perdrix rouge (reproduction) en 2017. Données OFB. ....	25
Figure 8 : Abondance du pigeon ramier (reproduction) en 2017. Données OFB.....	26
Figure 9 : Abondance du Lapin de garenne en Occitanie. Données CynObs. ....	26
Figure 10 : Représentation des actions susceptibles d'augmenter la disponibilité de proies pour l'Aigle de Bonelli. Sablier=temps (petite taille=court terme) ; cœur=préférence Aigle de Bonelli en termes de proies ; coupe=chance de succès de l'action. Source : Life Terra Musiva. ....	27
Figure 11 : Evolution du nombre de sites suivis (occupés et vacants) et surveillés au cours du PNA .....	29
Figure 12 : Sources de dérangement relevées par le SMGG sur la période 2014-2023 sur les trois sites suivis pendant la période de reproduction. ....	30
Figure 13 : Nombre d'heures moyen de suivi sur un échantillon de sites occupés et de sites vacants.....	31
Figure 14 : Nombre annuel d'heures d'observation sur les trois sites des gorges du Gardon pendant (à gauche) et hors (à droite) période de reproduction. Source : SMGG .....	31
Figure 15 : Nombre de nouveaux sites occupés découverts annuellement .....	39
Figure 16 : Taux de contrôle annuel des individus cantonnés .....	43
Figure 17 : Taux de survie des différentes classes d'âge des Aigle de Bonelli en France pour la période 1990-2021. Le taux de survie avec son intervalle de confiance à 95% des juvéniles (individus âgés d'un an) est représenté en violet, celui des immatures (âgé entre 2 et 3 ans) en vert et celui des adultes (4 ans et plus) en bleu. Tiré de Besnard <i>et al.</i> 2022. ....	44
Figure 18 : Causes de mortalité des individus équipés poussin de balise GPS .....	45
Figure 19 : Nombre d'adultes équipés annuellement sur la période 2014-2023 .....	46
Figure 20 : Nombre de jeunes équipés annuellement sur la période 2017-2022.....	46
Figure 21 : Trajets de l'ensemble des aigles juvéniles équipés dans le cadre de l'action 4.5 .....	47
Figure 22 : Pourcentage du domaine vital inclus en périmètre Natura 2000 (± EC) .....	54
Figure 23 : Principales actions en lien avec l'Aigle de Bonelli inscrites dans les Docob de 14 sites Natura 2000 des trois régions de présence de l'espèce .....	56
Figure 24 : Maquette d'Aigle de Bonelli grandeur nature. Photo Cécile Ponchon – CEN PACA .....	59
Figure 25 : Exposition sur l'Aigle de Bonelli. Photo Michel Mure – LPO AuRA. ....	60
Figure 26 : Répartition annuelle moyenne de la couverture médiatique du PNA. ....	62
Figure 27 : Répartition globale des recettes au cours du PNA AB. ....	73
Figure 28 : Répartition de l'investissement de l'Etat et des collectivités au cours du PNA AB.....	73
Figure 29 : Répartition des dépenses par action au cours du PNA. ....	75
Figure 30 : Evolution de la population nicheuse d'Aigle de Bonelli en France. ....	76

## Tableaux

Tableau 1 : Liste des conventions passées avec les entreprises de transport et distribution d'électricité .....	10
Tableau 2 : Principales données sur les réseaux électriques qui concernent l'Aigle de Bonelli en France.....	11
Tableau 3 : Nombre de points dangereux traités en préventif par département dans le territoire LARO et nombre de traitements curatifs sur la même période .....	14
Tableau 4 : Rapport entre la longueur des réseaux HTA enfouis et aérien dans la zone de référence Bonelli .....	15
Tableau 5 : Cas de tirs et d'empoisonnement recensés sur la période 2014-2023 détectés grâce au GPS.....	16
Tableau 6 : Cas d'empoisonnements (toutes espèces) recensés sur la période 2014-2023 dans le cadre du réseau vigilance poison sur la zone à enjeux Bonelli (source : P. Orabi – LPO) .....	16
Tableau 7 : Nombre de mats éoliens installés dans le périmètre du PNA (zone de référence et zone d'erratismo) .....	20
Tableau 8 : Surfaces de panneaux photovoltaïques installés dans les zones Bonelli .....	21
Tableau 9 : Sites prioritaires recolonisés au cours du PNA .....	23
Tableau 10 : Sites inconnus colonisés au cours de la période de mise en œuvre du PNA.....	23
Tableau 11 : Sites vacants non identifiés comme prioritaires et recolonisés au cours de la période de mise en œuvre du PNA.....	23
Tableau 12 : Nombre et type de dérangement constaté pendant la période de reproduction sur les trois sites des gorges du Gardon entre 2014 et 2023 .....	32
Tableau 13 : Nombre de formations conduites auprès des services de police de la nature .....	33
Tableau 14 : Nombre de participations à l'élaboration de plans ou de schémas d'organisation de certaines activités de pleine nature. La colonne « APN » intègre des activités variées.....	36
Tableau 15 : Sites prioritaires prospectés .....	38
Tableau 16 : Origine de la découverte de chaque nouveau couple sur la période du PNA .....	38
Tableau 17 : Taux de baguage des poussins .....	42
Tableau 18 : Pourcentage des proies récoltées dans les aires d'Aigle de Bonelli à partir d'un échantillon de 523 proies .....	50
Tableau 19 : Nombre de participants aux réunions du réseau des gestionnaires .....	57
Tableau 20 : Communiqués de presse diffusés pendant le PNA AB .....	61
Tableau 21 : Synthèse de la réalisation des actions menées dans le cadre du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli .....	71
Tableau 22 : Synthèse des recettes du PNA AB sur la période 2014-2023 .....	72
Tableau 23 : Synthèse des recettes annuelles du PNA AB sur la période 2014-2023.....	74
Tableau 24 : Synthèse des dépenses annuelles du PNA AB sur la période 2014-2023.....	74

## Remerciements

La mise en œuvre d'un Plan national d'actions ne se fait pas sans la mobilisation d'un grand nombre d'acteurs autour de l'enjeu identifié.

L'Aigle de Bonelli est un symbole puissant des garrigues méditerranéenne sauvages et son déclin continu jusqu'au début des années 2000 a suscité de fortes mobilisations du réseau naturaliste et des acteurs de la conservation afin de le préserver.

C'est cette action collective et engagée, soutenue par les pouvoirs publics, qui a permis, au fil du temps d'assurer le rétablissement progressif de la population française d'Aigle de Bonelli.

A l'aune de la fin du troisième Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli, il est essentiel de remercier tous les bénévoles qui suivent, pour certains depuis des décennies, les couples d'aigles de Bonelli de notre territoire pendant toute la période de reproduction et au-delà, permettant ainsi d'assurer leur tranquillité et de repérer la moindre menace sur les sites.

Nous n'oublions pas non plus le réseau des gestionnaires d'espaces naturels qui se mobilise fortement pour assurer le maintien de cet enjeu sur leurs sites face à une consommation toujours plus forte de ces espaces que ce soit pour des besoins de développement ou de loisirs.

Nous tenons également à saluer l'engagement exemplaire des distributeurs d'électricité (Enedis, RTE, CESML) sans lesquels il aurait été difficile de faire chuter la mortalité des aigles dans la zone de référence de l'espèce.

Le PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli est accompagné scientifiquement par des chercheurs éminents dans le domaine de la conservation de la biodiversité. Merci à Aurélien Besnard, Pierre-André Crochet, Roger Pradel et Olivier Duriez (CEFE CNRS), Alexandre Million (IMBE CNRS) et Joan Real (Université de Barcelone).

Enfin, nous remercions le réseau des opérateurs techniques pour son investissement continu depuis des années : Cécile Ponchon (CEN PACA, animatrice régionale), Michel Mure (LPO AuRA, animateur régional), Alain Ravayrol (La Salsepareille), David Lacaze (CEN Occitanie), Mathieu Bourgeois (LPO DT 11), Fabien Gilot (GOR), Cyril Sabran (COGard), LPO DT 34, Guillaume Fréchet (SMGG), Bérenger Rémy (Communauté de communes des Cévennes Gangeoises et Sumenoises), Christian Itty (OFB), Sylvain Matheu (DDTM 30) et Martin Gascuel (DREAL PACA).

Le PNA Aigle de Bonelli a été coordonnée par la DREAL Occitanie (Patrick Boudarel) et animé par le CEN Occitanie (Olivier Scher).



Photo Regard du Vivant

# Préambule

---

## 1. Introduction

Le plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*), 3<sup>ème</sup> phase 2014-2023 (nommé PNAAB dans le reste du rapport) étant arrivé à son terme, le ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires a souhaité, comme le prévoit la procédure PNA, voir évaluer sa mise en œuvre technique et financière et les résultats obtenus afin de définir les éventuelles suites à donner aux actions entreprises dans ce plan. L'évaluation porte sur les actions définies dans le document cadre du PNAAB réalisées entre 2014 et 2023.

Pour rappel, l'objectif général pour la durée du Plan (10 ans) était de consolider la population française d'aigles de Bonelli, et d'assurer sa pérennité en atteignant un taux de croissance de la population supérieur à 1 (hors immigration et émigration), tout en maintenant et améliorant la capacité d'accueil des sites vacants potentiels.

Malgré une productivité la situant dans la norme des meilleures populations du nord de l'Espagne (Catalogne, Aragon), la surmortalité adulte et immature dont souffre toujours l'espèce en France, freine ses capacités de récupération. Au vu des résultats tangibles obtenus (+ 15 couples en 10 ans), les efforts doivent rester concentrés sur la réduction des menaces et la préservation des habitats.

## 2. Déroulé de l'évaluation

L'évaluation se déroule en 3 parties :

- Évaluation de l'efficacité et de la performance des actions du plan. Ce chapitre porte sur le volet technique et scientifique du plan d'actions en comparant ce qui était prescrit dans le plan et ce qui a finalement été réalisé (indicateurs de suivi et de réalisation des fiches actions),
- Analyse du bilan financier,
- Conclusion et perspectives. La conclusion de l'évaluation consiste en une synthèse des points principaux de l'évaluation. Puis en perspective, nous suggérerons les suites à envisager pour garantir la conservation de l'espèce. Nous apporterons un avis sur la pertinence de la mise en œuvre d'un nouveau plan national d'actions.

# I. Evaluation de l'efficacité et de la performance des actions du Plan

## 1. Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique

### Action 1.1 : Limiter l'impact des lignes et poteaux électriques

Principale cause de mortalité identifiée pour l'espèce, l'électrocution était au cœur des préoccupations du PNA AB. L'objectif de cette action était de réduire significativement les menaces d'électrocution et de collision sur les lignes électriques afin d'augmenter les taux de survie sur les domaines vitaux des couples reproducteurs et dans les zones d'errance majeures des jeunes.

#### Conventionnements

Afin de répondre à cette problématique, les acteurs du PNA AB travaillent depuis longtemps avec les entreprises de transport et de distribution de l'électricité (RTE, Enedis, Coopérative d'électricité de Saint-Martin de Londres – CESML). Durant ce PNA, un certain nombre de conventions ont été signées et/ou renouvelées (Tab. 1).

Tableau 1 : Liste des conventions passées avec les entreprises de transport et distribution d'électricité

Région	Entreprise	Territoire	Nom de la convention	Période
Occitanie	Enedis	66-11-34-30	Charte avifaune	2014-2016
				2017-2019
				2020-2022
				2023-2028
	RTE	66-11-34	Charte avifaune	2014-2016
	CESML	34	Charte avifaune	2017-2021
PACA	Enedis	PACA	Charte biodiversité	2014-2016
				2017-2019
				2020-2023
AuRA	Enedis	Ardèche	Convention avifaune	2016-2018
				2021-2023
	Enedis/RTE	AuRA	Comité régional avifaune & biodiversité	2014-2016
				2017-2019
				2020-2022
				2023-2027

Mêmes si ces conventions ne sont pas spécifiques à l'Aigle de Bonelli puisqu'elles concernent aussi plusieurs espèces menacées, sensibles à l'électrocution, les travaux menés ont en général prioritairement concerné ce dernier. Elles intègrent à la fois des mesures de correction préventives (étude de la dangerosité des lignes électriques, travaux de neutralisation, prise en compte des enjeux avifaune dans les projets d'enfouissement, etc.), neutralisation curative (en cas de constat d'électrocution), des préconisations d'entretien des lignes et de leurs abords (survol, débroussaillage, etc.) et de formation des personnels.

### **Evaluation des indicateurs de suivi**

*Indicateur 1 : surface des domaines vitaux avec les lignes cartographiées et hiérarchisées par rapport à la surface totale (domaines vitaux occupés et vacants et zones d'erratismo)*

Le travail cartographique sur le réseau Enedis est d'une grande complexité et a été le sujet de nombreuses réunions et échanges à la fois dans le cadre de la Charte avifaune LARO et avec le CNA au niveau national. En effet, l'organisation des bases de données d'Enedis ne permet pas un *reporting* automatique des actions menées sur le réseau. C'est en particulier le problème du suivi des travaux de neutralisation au cours du temps. Contrairement à nous, Enedis ne conserve pas d'image cartographique de son réseau au cours du temps mais possède seulement une image actualisée de ce dernier.

Néanmoins, il est aujourd'hui possible d'avoir une cartographie à jour des réseaux électriques HTA (Haute tension) aériens et enfouis présents dans la zone de référence Bonelli (Tab. 2).

**Tableau 2 : Principales données sur les réseaux électriques qui concernent l'Aigle de Bonelli en France**

	<b>Domaines vitaux AB</b>	<b>Zone erratismo AB</b>
Enedis HTA aérien (km)	3728	774
Enedis HTA enfoui (km)	3889	841
CESML HTA aérien (km)	254	-
CESML HTA enfoui (km)	329	-

*Indicateur 2 : Réunions du comité national avifaune (CNA) et/ou du comité régional avifaune (CRA)*

Le PNA AB ne participe pas aux réunions du CNA, réservées aux membres nationaux que sont Enedis, RTE, la LPO nationale et FNE.

A l'échelle des différentes conventions, des réunions se sont tenues régulièrement (de 1 à 3 fois par an) afin de faire vivre les actions inscrites dans ces dernières.

A noter que les membres du PNA AB sont intervenus dans le cadre du colloque national du CNA :

- 3ème colloque du CNA - 2 octobre 2014 à Paris avec Michel MURE pour la présentation<sup>1</sup> du CRA Rhône-Alpes,
- 4ème colloque du CNA – 25 novembre 2022 à Paris avec Michel MURE pour un retour<sup>2</sup> sur les 10 ans de fonctionnement du CRAB AuRA et Olivier SCHER pour présenter la collaboration<sup>3</sup> avec Enedis autour de l'Aigle de Bonelli.

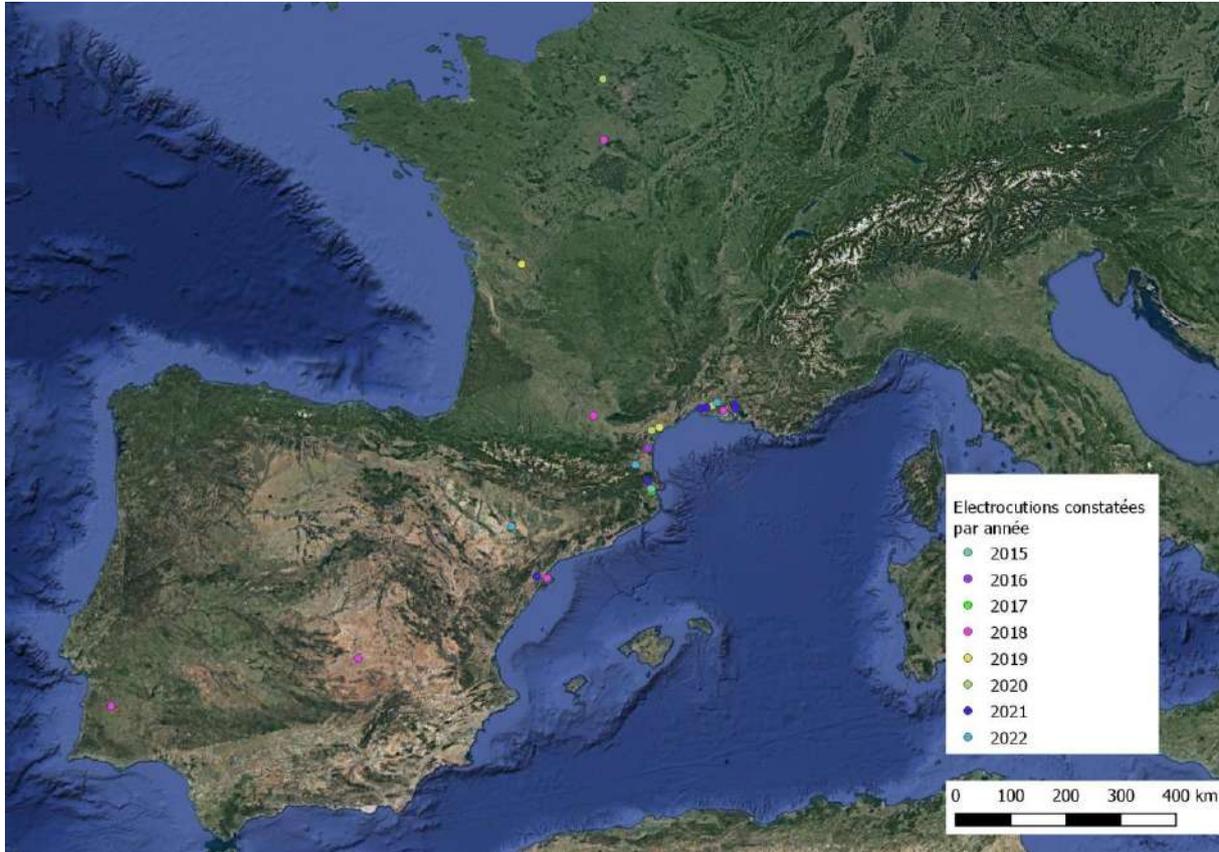
<sup>1</sup> <https://cna.lpo.fr/sites/default/files/cna-oiseaux-et-lignes-lectriques/2222/comit-r-gional-avifaune-en-rh-ne-alpes.pdf>

<sup>2</sup> <https://cna.lpo.fr/sites/default/files/cna-oiseaux-et-lignes-lectriques/2222/20221125colloque-cnacrabaura.pdf>

<sup>3</sup> <https://cna.lpo.fr/sites/default/files/cna-oiseaux-et-lignes-lectriques/2222/221125-cna-intervention-laro.pdf>

*Indicateur 3 : Nombre de cas d'électrocution/percussion relevés annuellement*

Entre 2014 et 2023, la plupart grâce à la télémétrie, 26 oiseaux ont été retrouvés électrocutés, ce qui représente 39% des cas de mortalité identifiés (cf. action 4.5, Fig. 1). En parallèle, entre 2 et 3 cas de percussions de lignes ont également été relevés (plus grande difficulté à caractériser). Pour rappel, sur la période 1990-2011 (soit 21 ans), les électrocutions représentaient 47 % des cas identifiés de mortalité (soit 28 cas) et les collisions 7% (soit 4 cas).

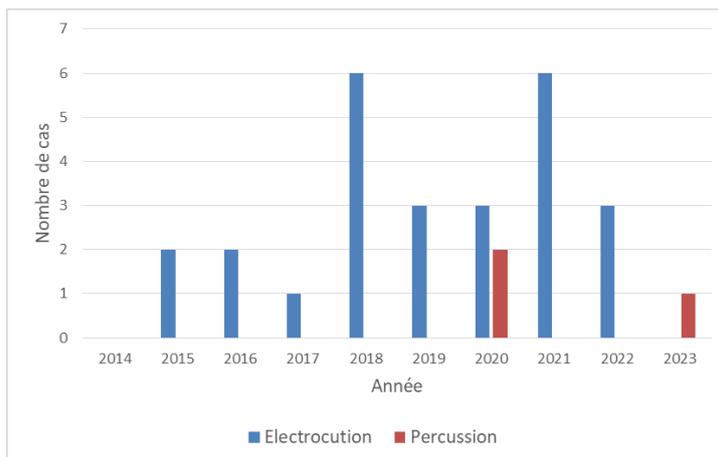


**Figure 1 : Localisation des électrocutions d'aigles de Bonelli (équipés d'une balise ou pas) enregistrées sur la période 2014-2023**

Le nombre de cas n'est pas constant et peut grandement différer d'une année sur l'autre (Fig. 2). Ces cas concernent uniquement des oiseaux erratiques encore non cantonnés (sauf pour un cas de percussion).

Sur ces 26 cas, 20 concernent des individus équipés de balises GPS dans le cadre du programme de suivi des immatures (à partir de 2017). Ces suivis ont permis de détecter beaucoup plus des cas de mortalité que pour des individus sans balise GPS.

Ainsi, quasiment 3 oiseaux ont été retrouvés morts par an en lien avec la problématique électrocution.



**Figure 2 : Evolution des cas d'électrocution et de percussion enregistrés dans la population française entre 2014 et 2023. Ces chiffres ne concernent que les oiseaux bagués.**

Les cas observés ces dernières années ont également pointé la dangerosité d'un type d'armement de pylône réputé moins dangereux jusqu'à présent, à savoir les Voutes Rigides (VR) non isolées et Nappes Voute Suspendus (NVS), figure 3.



**Figure 3 : Pylones NVS à gauche et VR à droite**

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

L'ensemble des indicateurs proposés au moment de la rédaction du PNA AB se sont rapidement trouvés confrontés à la réalité de l'information disponible. En effet, les travaux de neutralisation sont menés sur les réseaux HTA d'Enedis, entreprise dont le service géomatique ne possède pas la localisation des poteaux mais des lignes ou des poteaux aux fonctions particulières (types Interrupteur à commande manuelle – IACM, transformateurs ou dérivations). Nous avons donc été confrontés à des difficultés de production de bilans chiffrés des poteaux traités (hors neutralisation curative)

*Indicateur 1 : nombre de poteaux dangereux neutralisés / nombre de poteaux identifiés*

Depuis plusieurs années, le suivi des travaux de neutralisation reste une tâche complexe, essentiellement pour des raisons techniques (développement d'une base de données adéquate ou d'outils adaptés au sein de l'entreprise).

Le PNA travaille depuis plusieurs années avec la direction régionale LARO d'Enedis afin de trouver des solutions à ce problème récurrent. Nous avons également fait remonter cette demande auprès du comité nationale avifaune lors d'une réunion à Paris.

En fin de PNA, les outils ne sont pas encore totalement efficaces mais une amélioration a été réalisée au niveau régional. Par ailleurs des outils de suivi des travaux devraient voir le jour dans le cadre du Life SafeLines4birds (2023-2028)<sup>4</sup>.

Pour ce qui est des données disponibles que l'on peut mettre en avant sur le territoire LARO (Pyrénées-Orientales, Aude, Hérault et Gard), on s'aperçoit que les travaux préventifs, qui ont suivi les recommandations du PNA en visant les zones occupées par l'Aigle de Bonelli, ont couvert les 4 départements concernés (Tab. 3). On note également que les travaux curatifs (qui concernent toutes les espèces protégées retrouvées électrocutées) sont également stables au cours du temps, de même que l'efficacité de leur mise en œuvre (71% en moyenne). A noter que ces dernières années, la Cigogne blanche arrive en tête des oiseaux retrouvés électrocutés sur ce territoire méditerranéen.

**Tableau 3 : Nombre de points dangereux traités en préventif par département dans le territoire LARO et nombre de traitements curatifs sur la même période**

	2014-2016	2017-2019	2020-2022
Pyrénées-Orientales	0	0	29
Aude	201	60	2
Hérault	85	177	90
Gard	447	358	0
Incidents*	30	27	35
Traitement curatif	23	17	26
% de traitement	77	63	74

\*électrocution ou percussion

*Indicateur 2 : nombre de kilomètres de lignes équipées de balises visuelles / kilométrage identifié*

Cet indicateur n'est actuellement pas disponible pour exploitation.

*Indicateur 3 : nombre de kilomètres de lignes enterrées dans les domaines vitaux et zones d'errance / kilométrage identifié*

Il aurait été intéressant de pouvoir mesurer l'évolution des longueurs de réseaux HTA enfouis entre le début du PNA et sa fin. Malheureusement ce type de donnée n'est pas disponible du fait de l'absence de conservation d'une image géographique du réseau au fil des années (les mises à jour du réseau écrasent les versions précédentes). Néanmoins, avec l'exercice fait sur le réseau début 2024, nous disposerons désormais de ces éléments de comparaison (Tab. 4).

<sup>4</sup> <https://www.safelines4birds.eu/>

Il est tout de même intéressant de noter que globalement les réseaux sont de plus en plus enterrés avec un ratio largement favorable aux réseaux enfouis en zone d'erratisme.

**Tableau 4 : Rapport entre la longueur des réseaux HTA enfouis et aérien dans la zone de référence Bonelli**

Domaines vitaux	HTA aérien	HTA enfoui	rapport enfoui/aérien
Auvergne-Rhône-Alpes	449	332	0,74
Occitanie	1713	1690	0,99
Provence-Alpes-Côte d'Azur	1820	2206	1,21

Zone d'erratisme	HTA aérien	HTA enfoui	rapport enfoui/aérien
Basse Vallée Aude / Capestang	30	38	1,26
Béziers Est Sud-Est	115	144	1,25
Camargue-Crau	629	660	1,05

\* Les données concernant la CESML sont incluses dans le bilan Occitanie

### Action 1.2 : Limiter les actes de destruction d'aigles

Les actes de destruction d'aigles sont par essence des cas difficiles à caractériser du fait de la difficulté à retrouver des cadavres récents sur le terrain. Ceci est encore plus complexe dans le cadre d'actes d'empoisonnement ne visant pas forcément cette espèce.

Si un important travail de sensibilisation a été mené auprès des fédérations de chasse au cours des plans précédents (avec par exemple le projet Petite faune sédentaire de plaine initié en Languedoc en 2006), la participation des représentants du monde cynégétique aux instances du PNA s'est essouffée au cours de ce PNA avec leur absence du réseau des opérateurs et du copil à partir de 2016. Cette absence des instances n'a cependant pas impacté les échanges réguliers sur le terrain entre opérateurs du PNA et chasseurs.

La découverte d'un cadavre doit donner lieu à une recherche des causes de la mortalité et passe idéalement par la réalisation d'une radiographie (recherche de plombs, de traumatismes osseux) voire d'une autopsie afin d'identifier les causes de la mort. Ceci n'est malheureusement pas systématique (que ce soit la radiographie ou l'autopsie) et a souvent été une source de débats sur le réseau auquel confier les cadavres : SAGIR avec l'OFB ou Vigilance Poison avec la LPO. Cette situation est à comparer avec les bilans très complets que nous font parvenir les collègues espagnols pour des oiseaux retrouvés morts sur leur territoire.

L'équipement des jeunes aigles et des adultes de balises GPS a permis de mieux appréhender les causes de mortalité connues (cf. électrocution § 1.1) mais surtout celles qui l'étaient moins ou qui étaient largement sous-estimées comme le tir. Ainsi, la noyade est apparue comme une cause de mortalité non négligeable pour l'espèce, que ce soit au stade juvénile, immature ou adulte. Enfin, un étrange cas de « lapidation » d'un individu adulte, coincé dans une clôture, a été constaté en 2014 dans le Gard (commune de Sauve).

### **Evaluation des indicateurs de suivi**

#### Indicateur 1 : évolution du nombre d'aigles de Bonelli tirés et/ou empoisonnés

Le PNA a vécu deux périodes assez contrastées avec l'absence de détection de cas de tirs illégaux ou d'empoisonnement sur la première moitié du PNA (2014-2018) puis 5 cas de tir et 1 cas d'empoisonnement recensés ensuite jusqu'en 2023 (fig. 4 & tab. 5). Ceci s'explique en grande partie grâce aux informations fournies par les balises GPS du programme suivi des immatures (à partir de

2017), nous ayant permis de détecter beaucoup plus de cas de mortalité et de retrouver les cadavres pour nécropsie.

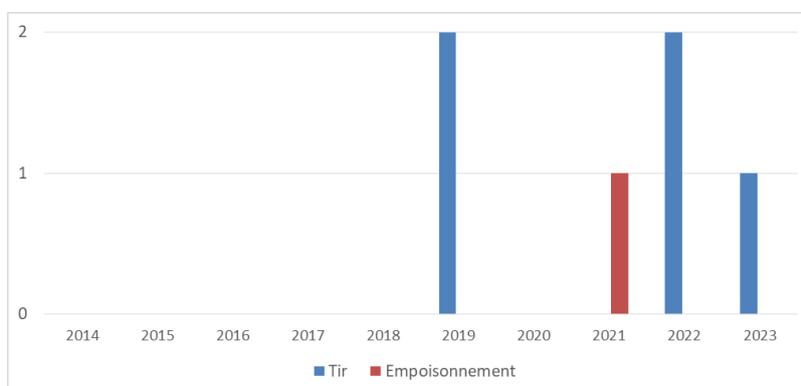


Figure 4 : Evolution du nombre de tirs illégaux et d'empoisonnement recensés sur l'Aigle de Bonelli au cours du PNA

Tableau 5 : Cas de tirs et d'empoisonnement recensés sur la période 2014-2023 détectés grâce au GPS

Individu	Année de baguage	Date	Lieu	Cause
31	2019	13/10/2019	Bourriot-Bergonce (40)	Tir
34	2019	25/10/2019	Bernède (32)	Tir
4A	2019	05/02/2021	Saint Chamas (13)	Empoisonnement
5A	2019	10/05/2022	Saint-Martin-de-Pallières (83)	Tir
26	2019	21/10/2022	Belgique	Tir probable Tir (mort en centre de soin)
X9	2018	04/02/2022	Saint Rémy de Provence (13)	Tir
52	2021	08/03/2023	Jonquières (84)	Tir

#### Indicateur 2 : Évolution du nombre d'individus d'autres espèces sentinelles morts par empoisonnement dans les zones à enjeux de l'espèce

Afin de répondre à cet indicateur, nous avons questionné Pascal Orabi (LPO) qui s'occupe de l'animation du réseau vigilance poison. Ce dernier nous a fait parvenir une synthèse des cas identifiés dans les « zones à enjeux » qui nous concernent (Tab. 6). N'ayant pas accès au détail de ces éléments par DV Bonelli, nous retiendrons les résultats globaux qui indiquent une présence avérée d'empoisonnements sur les oiseaux ayant transité par le réseau Vigilance poison (23% des cas) ou dont l'exposition à un toxique s'est avéré être un cofacteur de mortalité (32 % des cas). Bromadiolone, Brodifacoum, Difénacoum et Diféthialone sont les molécules les plus couramment identifiées.

Tableau 6 : Cas d'empoisonnements (toutes espèces) recensés sur la période 2014-2023 dans le cadre du réseau vigilance poison sur la zone à enjeux Bonelli (source : P. Orabi – LPO)

Nb d'individus	Radio	Autopsies	Toxicologie
1019	815	781	775

### Evaluation des indicateurs de réalisation

#### Indicateur 1 : Nombre d'individus morts ayant fait l'objet d'un examen (autopsie, radio...)

Si l'objectif du PNA était bien de réaliser systématiquement une radiographie (à minima) voire une autopsie, les dix années de mise en œuvre du PNA ont permis de montrer que ceci n'était pas toujours facile à mettre en œuvre. En effet l'état des oiseaux (décomposition) ou l'électrocution évidente ne conduisent pas toujours à des examens complémentaires. Dans le tableau de suivi du programme de baguage, on note 63 reprises sur la période pour lesquelles ont été réalisées 13 radiographies, 12 autopsies et 4 analyses toxicologiques (Fig. 5). A deux reprises (en 2016 et 2021), les trois examens ont été conduits sur un même individu.

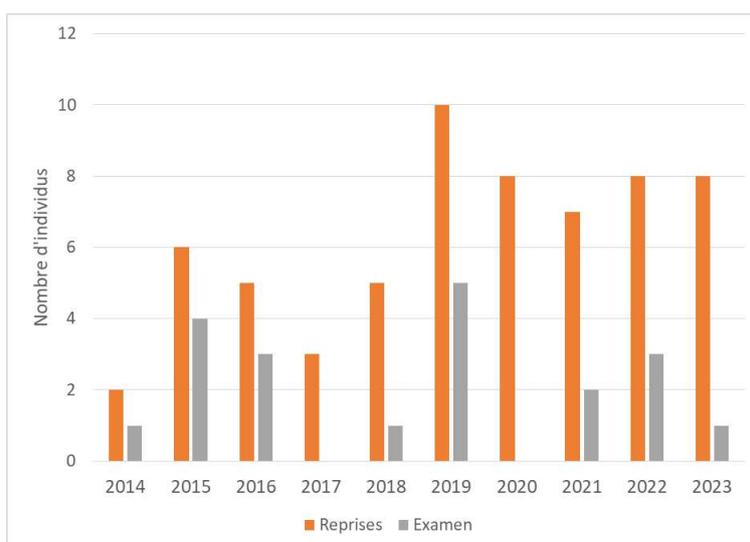


Figure 5 : Nombre d'examens réalisés par année, sur les oiseaux repris (données issues du PP 358)

#### Indicateur 2 : Nombre de plaintes

Un dépôt de plainte a systématiquement été fait pour chaque cas de destruction, sauf pour le cas d'un oiseau découvert en Belgique.

#### Indicateur 3 : Nombre d'enquêtes

Des enquêtes ont été systématiquement diligentées par l'OFB pour les oiseaux retrouvés en France. Si elles n'aboutissent généralement pas, on peut tout de même indiquer que l'une d'entre elle (cas d'empoisonnement) a abouti à une perquisition chez un particulier qui a permis la découverte d'un stock d'insecticides interdits et du matériel permettant de l'injecter dans des appâts<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> <https://www.ofb.gouv.fr/actualites/empoisonnement-dun-aigle-de-bonelli-lofb-mene-investigations-et-perquisitions>

## 2. Préserver, restaurer et améliorer l'habitat

L'Aigle de Bonelli exploite un territoire de grande taille dans lequel il trouve à la fois ses ressources, des sites de repos et des sites de nidification. Or, l'artificialisation croissante des milieux naturels vient réduire, année après année, l'espace disponible ainsi que la qualité de ce dernier. En France, 20 000 ha d'habitats naturels, forestiers et agricoles sont consommés chaque année pour des besoins de logements ou le déploiement d'activités économiques. Face à ce bilan, la France s'est dotée d'une Loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets (Loi n° 2021-1104 du 22 août 2021). Celle-ci instaure en particulier le principe du Zéro Artificialisation Nette (ZAN). Malgré cet arsenal juridique, force est de constater que la préservation de grandes entités écologiquement fonctionnelles reste très complexe sur l'arc méditerranéen qui subit une très forte pression d'aménagement. Ainsi le Sud-Est de la France apparaît comme la deuxième région de France pour le nombre de mesures compensatoires mises en œuvre pour destruction d'espèces protégées (1198 mesures pour 101 111 km<sup>2</sup>, source Géoportail). Dans ce contexte, la politique adoptée dans le cadre du PNA a été la mise en place d'une veille sur tous les projets pouvant impacter l'habitat de l'espèce dans les sites occupés ou vacants.

### Action 2.1 : Prévenir et réduire la destruction des milieux

Une veille est assurée sur tous les territoires concernés par l'Aigle de Bonelli au travers des coordinateurs régionaux, du réseau des opérateurs Natura2000 et des gestionnaires d'espaces naturels qui nous font remonter les problématiques et observations de terrain. Par ailleurs, tous les acteurs du suivi assurent une veille sur leurs sites. Les référents PNA Aigle de Bonelli des DREALs et leurs collègues en charge des dérogations espèces protégées sont aussi attentifs à la localisation des projets en zone de référence Aigle de Bonelli et veillent à la prise en compte de ces enjeux dans l'instruction de leurs dossiers.

A ce jour la principale source de destruction des milieux est le développement de projets liés au déploiement des énergies renouvelables (cf. action 2.2) et des extensions de carrière. Il reste extrêmement difficile d'établir un taux d'artificialisation dans les domaines vitaux occupés et vacants et de pouvoir suivre tous les projets impactant l'habitat (hors gros aménagements).

### *Evaluation des indicateurs de suivi/réalisation*

#### Indicateur 1 : Nombre d'avis pris en compte / nombre d'avis émis

Des avis ont été émis tout au long de la mise en œuvre du PNA dès que des projets concernaient l'Aigle de Bonelli. Par ailleurs, l'Etat a mis en place un outil permettant de suivre la mise en œuvre des projets de compensation en France (Geomce sur [data.gouv.fr](https://data.gouv.fr), ONAGRE et CEREMA). Il serait donc possible d'extraire la liste des projets compensés dans la zone de référence Bonelli afin d'estimer une « pression » par site.

## Action 2.2 : Prévenir et limiter l'impact des parcs éoliens et photovoltaïques industriels

La question du développement des énergies renouvelables (ENR) a été rapidement une question de fond de la politique de conservation de l'Aigle de Bonelli. Afin de clarifier les choses, le PNA a pris une position de principe sur le sujet, très rapidement après son lancement (2014) :

*« La multiplication des projets éoliens et photovoltaïques dans le Sud de la France, en augmentation ces dernières années, a confronté les acteurs du PNAAB à la problématique de la prise en compte de l'Aigle de Bonelli dans le cadre de ces aménagements. Si à ce jour la mortalité directe par collision n'est avérée que pour un cas en Espagne, c'est plutôt l'impact sur les habitats de l'espèce qui sont concernés par ces projets. En effet, le caractère industriel de ces installations pousse les aménageurs à mettre en œuvre leurs projets dans des zones éloignées des habitations, portant ainsi de plus en plus atteinte à des ensembles écologiques jusque-là préservés ou modestement impactés par les activités anthropiques.*

*Ces deux types d'aménagement de l'espace occupent d'importantes superficies qui ont un impact direct sur la taille des domaines vitaux et donc des habitats disponibles pour l'espèce. Ceci entraîne des perturbations majeures dans la reproduction, une diminution de la ressource alimentaire et une modification des trajectoires de dispersion des jeunes. En France, l'étude en cours dans le département de l'Hérault a permis de démontrer un évitement des abords des éoliennes dans un rayon de 200 m autour des mâts et une hauteur de vol plus importante au-dessus des turbines. Les travaux conduits sur l'Aigle royal, une espèce proche, ont largement démontré l'impact négatif de ces aménagements sur un grand nombre de paramètres biologiques de ces oiseaux.*

*Pour l'Aigle de Bonelli, dont les effectifs français sont très faibles et la dynamique encore fragile, un tel risque est inacceptable et incompatible avec les efforts consentis pour améliorer la situation de l'espèce depuis plusieurs décennies que ce soit dans les rares zones d'erratismo identifiées ou dans les domaines vitaux occupés et vacants.*

*Le PNAAB se positionne donc clairement contre les installations de parcs éoliens et photovoltaïques à caractère industriel dans les domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli et dans les zones d'erratismo de l'espèce (action 2.2 du PNA). Cette position ne concerne pas d'éventuels projets de petite taille inclus dans du tissu urbain ou sur des sites dégradés, sans attractivité réelle pour l'espèce. Le PNAAB rappelle par ailleurs qu'il s'appuie sur les stratégies ministérielles officielles qui recommandent un développement privilégié de ces énergies sur les zones bâties et artificialisées existantes. Ces éléments ont d'ailleurs été rappelés par le Ministre aux préfets concernés dans la lettre de mission du nouveau PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli (2013) puis de nouveau en 2015 dans un courrier recadrant la prise en compte de l'espèce lors de l'instruction des dossiers concernant les énergies renouvelables. »*

Par ailleurs, une action commune des coordonnateurs régionaux du PNA a été menée en 2014 afin d'alerter la Ministre de l'écologie sur la multiplication des projets ENR dans la zone de référence de l'espèce en contradiction avec les objectifs du PNA.

La lettre de mission accompagnant la mise en œuvre du PNA a été un élément précieux pour faire connaître la position du PNA aux aménageurs.

Malheureusement la pression n'a fait que s'accroître au fil des ans, jusqu'à l'adoption de la Loi n° 2023-175 du 10 mars 2023 relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables.

Par ailleurs, plusieurs cas avérés de collisions sur des pâles ont été signalés sur la période du PNA en Espagne (à minima 4) et à Chypre (1 cas).

### Evaluation des indicateurs de suivi

Indicateur 1 : Nombre d'avis pris en compte / nombre d'avis émis sur ce type de projet dans les zones de référence « Aigle de Bonelli »

Face à l'émergence de nombreux projets ENR dans la zone de référence Bonelli, les acteurs du PNA se sont régulièrement mobilisés sur leurs territoires respectifs. L'existence de commissions énergie telle que celle animée par a DDTM de l'Aude a souvent permis d'identifier très en amont certains projets et permis leur abandon. Les associations ont cependant souvent eu besoin d'agir en justice afin de stopper les projets les plus impactant. Ces batailles sont épuisantes du fait des nombreux recours initiés par les pétitionnaires et par le retour régulier de projets sur des secteurs où d'autres avaient été abandonnés.

Dans le cadre de la Loi d'accélération des ENR, il a été défini des zones d'accélération des énergies renouvelables (ZAER) mais également des zones d'exclusion de ces ZAER (ce sont les ZPS et les ZSC chiroptères). Dans ces zones sont en principe exclus tous les projets ENR. Cette disposition nous permet de constater que ces zones d'exclusion couvrent seulement **63 %** de la zone de référence Aigle de Bonelli et **70 %** de la zone d'erratisme.

### Evaluation des indicateurs de réalisation

Indicateur 1 : Absence de nouveaux projets éoliens ou photovoltaïques industriels en milieu naturel et/ou agricole dans les zones de référence « Aigle de Bonelli »

#### Eolien terrestre

Malgré la vigilance du réseau, la zone de référence Aigle de Bonelli n'échappe pas à la présence d'un certain nombre de mats éoliens dont certains sont installés depuis longtemps, du moins avant ce PNA (Tab. 7). Par ailleurs, certains mats existants ont été renouvelés dans le cadre des approches de repowering malgré l'opposition du PNA AB (par exemple le Plan du Pal à Portel-des-Corbières dans l'Aude). A noter que l'éolien terrestre ne concerne que l'ex-Languedoc-Roussillon avec une absence de mats installés dans les domaines vitaux de l'espèce des deux autres régions. Des mats sont néanmoins présents dans les zones d'erratisme.

Tableau 7 : Nombre de mats éoliens installés dans le périmètre du PNA (zone de référence et zone d'erratisme)

	Nombre de mats installés					
	site 31 (66)	site 29 (11)	site 49 (11)	site 33 (34)	site 43 (34)	Erratisme Crau- Camargue
<b>2013</b>	0	65	31	24	10	34
<b>2024</b>	10	60	31	31	10	34
<b>Evolution</b>	+10	-5	-	+7	-	-

Si on observe malgré tout l'installation de 17 nouveaux mats sur la période 2013-2024, il est à noter que plusieurs projets n'ont pas été réalisés : extensions de Dio-et-Valquières, Roquefort-des-Corbières, Caves et Fitou. Cela représente un total de 25 mats refusés et 5 démantelés. Ceci montre bien que le PNA a permis de réduire les impacts sur des zones de présence de l'espèce.

#### Photovoltaïque au sol

La question du photovoltaïque au sol est plus complexe à traiter dans le cadre du PNA avec la multiplication des projets en milieu naturel alors que toutes les politiques se sont accordées pour favoriser le développement de ces énergies sur les surfaces artificialisées. L'examen des photographies

aériennes et des bases de données existantes permet d'évaluer les surfaces installées dans les secteurs concernés par l'espèce. Sans surprise, c'est la région PACA qui arrive en tête avec 344 ha de panneaux installés, suivi par l'Occitanie avec 261 ha. La zone d'erratismo est également concernée avec 129 ha de panneaux déjà présents. En Ardèche, la question est encore anecdotique (Tab. 8).

**Tableau 8 : Surfaces de panneaux photovoltaïques installés dans les zones Bonelli**

DV Occitanie	Surface (ha)	DV PACA	Surface (ha)	DV AuRA	Surface (ha)	Erratismo	Surface (ha)
Fenouillede	21,83	Alpilles Nord-Est	8,3	Gorges de l'Ardèche aval	2,05	Béziers Est-Sud Est	25,2
Causse d'Aumalas Est	23,83	Alpilles Ouest	22,8			Crau-Camargue	104,35
Garrigues Lussan Sud	75,7	Bas Verdon	53,11				
Moureze-Salagou	20,6	Chaîne de l'Etoile	6,25				
Orb amont	50,18	Collines de Roquerousse	10				
Saint-Chinianais	7,12	Durance-Cadarache	11,9				
Vallée de l'Amede	25,84	Durance-Meyragues	13,1				
Corbieres Centre-Est	35,78	Durance-Valensole	44,34				
		Garrigues de Lancon-La Fare	12,2				
		Plateau du Vaucluse Nord	8,3				
		Sainte-Baume Sud	58,6				
		Sainte-Victoire Ouest	10,5				
		Toulonnais Ouest	38,5				
		Vallee de l'Argens	34,5				
		Voie Aurelienne	11,55				
<b>Total Occitanie</b>	<b>260,88</b>	<b>Total PACA</b>	<b>343,94</b>	<b>Total AuRA</b>	<b>2,05</b>	<b>Total Erratismo</b>	<b>129,55</b>

Quand on s'intéresse à l'évolution des installations dans le temps, on peut noter qu'il n'y a quasiment pas eu de nouvelles installations photovoltaïques dans les zones d'erratismo (une seule en 10 ans) tandis que l'on passe de 31 à 51 dans les domaines vitaux. Certains projets potentiellement très impactant n'ont parfois pas pu être empêchés. C'est en particulier le cas du projet Moulon de Blé (Eyguières, 13), parc photovoltaïque de 9 ha situé au cœur du DV 50 du couple du site 35<sup>6</sup> ou celui du Plan del Rey, parc photovoltaïque de 16 ha.

### Action 2.3 : favoriser la colonisation de nouveaux sites

Lors de la rédaction du Plan national d'actions, une hiérarchie des sites vacants a été réalisée en fonction de leur potentiel d'accueil à court et moyen terme pour l'Aigle de Bonelli (contexte du site, présence de l'Aigle royal, d'activités humaines).

Cette liste a été classée en deux priorités :

- priorité 1 : sites n°9, 11, 17, 18, 23, 28, 40, 50, 51, 52 et 54
- priorité 2 : sites n° 38, 45, 53, 58, 59, 73

Globalement, tous ces sites ont été considérés par le PNA au même titre que les sites occupés en termes de veille auprès des usagers afin d'éviter le développement d'activités dérangeantes (activités de pleine nature, projets d'aménagement, etc.) tout en suivant leur potentielle recolonisation.

<sup>6</sup> <https://www.euro-energie.com/edf-renouvelables-inaugure-la-centrale-photovoltaïque-du-moulon-de-ble-r-eyguières-bouches-du-rhône-n-9711>

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Nombre de diagnostics d'usages réalisés / nombre de sites prioritaires**

Cette action n'a pas vraiment été conduite sous le format initialement envisagé, à savoir sous la forme d'un diagnostic systématique des usages dans chaque site vacant. Néanmoins des actions de veille auprès des usagers ou des gestionnaires ont été conduites tout au long du PNA.

Néanmoins, on peut citer le travail réalisé par M. Rosières en 2014 sur le potentiel d'accueil de six sites vacants de l'Hérault dans le cadre de son stage de M1<sup>7</sup>. Son travail a permis de mettre en évidence l'importance de l'absence de vis-à-vis de l'aire ou de l'impact limité de sentiers en pied de falaise.

Un gros travail d'analyse des sites vacants vis-à-vis de la pratique de l'escalade a également été mené par Marion Janel<sup>8</sup> dans le cadre de son mémoire d'ingénieur. Elle a en particulier produit des fiches synthétiques caractérisant les sites, leur potentiel pour l'Aigle de Bonelli et l'escalade.

#### **Indicateur 2 : Nombre et type de mesures prises par site**

Une action phare a été le déséquipement de l'APPB des Concluses dans le Gard (site 17) en 2014. Ainsi, près de 80 voies d'escalade ont été retirées entre le 29/09 et le 24/11/2014. Ce site avait été équipé sauvagement en 1992.

En parallèle, les opérateurs ont veillé à limiter le développement des activités de pleine nature dans les départements où un plan départemental des espaces, sites et itinéraires relatifs aux sports de nature (PDESI) a été mis en œuvre (Hérault, Aude en particulier). A cela s'ajoutent les préconisations faites auprès des DDT(M) au sujet de la prolongation des battues au-delà du mois de mars.

De la même manière une veille sur les projets d'aménagement a été menée sur ces sites tout au long du PNA.

#### **Indicateur 3 : Nombre de propositions faites / dossiers montés pour l'intégration de ces sites dans des périmètres Natura 2000 ou pour la création de périmètres de protection**

Au cours de ce PNA, aucun de ces sites prioritaires n'a bénéficié d'intégration complémentaire dans le réseau Natura2000, ces derniers étant déjà intégrés plus ou moins en partie dans un périmètre ZPS ou ZSC. D'autres secteurs ont néanmoins bénéficié d'extension de périmètres ou de création d'APPB (cf. § 5).

---

<sup>7</sup> Rosieres M., 2014. Evaluation de la disponibilité des sites vacants pour le retour de l'Aigle de Bonelli vis-à-vis des activités de pleine nature. Master 1 Equipement, Protection et Gestion des Milieux de montagne, Université de Savoie, 28 p.

<sup>8</sup> Janel M., 2021. Evaluation de la disponibilité et l'accessibilité des sites vacants dans l'objectif d'accompagner et d'anticiper le regain démographique de la population d'Aigle de Bonelli sur le territoire français, dans le cadre de la pratique de l'escalade en falaise. Mémoire de projet de fin d'étude, ENSA Toulouse, 66 p.

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

### Evaluation des indicateurs de réalisation

#### Indicateur 1 : Nombre de sites vacants ou potentiels recolonisés

A l'issue des 10 ans de ce PNA, 5 sites (sur 11) de la liste de priorité 1 ont été recolonisés ainsi qu'un site (sur 6) de la liste de priorité 2 (Tab. 9). Ceci démontre *a posteriori* le bien-fondé de préserver ces secteurs malgré l'absence d'oiseau à un moment donné.

**Tableau 9 : Sites prioritaires recolonisés au cours du PNA**

Priorité	N° du site	Département	Année de recolonisation
1	17	Gard	2020
1	18	Gard	2023
1	23	Hérault	2021
1	28	Aude	2014
1	51	Ardèche	2023
2	53	Ardèche	2019

Notons que des sites non répertoriés dans la liste des sites vacants ont été colonisés durant la période de mise en œuvre de ce PNA (Tab. 10) ainsi que des sites vacants qui n'avaient pas été identifiés comme prioritaires en début de PNA (Tab. 11).

**Tableau 10 : Sites inconnus colonisés au cours de la période de mise en œuvre du PNA**

N° du site	Département	Année de recolonisation
86	Hérault	2014
87	Bouches-du-Rhône	2016
89	Vaucluse	2019
90	Bouches-du-Rhône	2019
91	Bouches-du-Rhône	2020
92	Bouches-du-Rhône	2021
93	Bouches-du-Rhône	2022

**Tableau 11 : Sites vacants non identifiés comme prioritaires et recolonisés au cours de la période de mise en œuvre du PNA**

N° du site	Département	Année de recolonisation
49	Pyrénées-Orientales	2023
77	Vaucluse	2018
83	Vaucluse	2023

\* A noter que 3 sites vacants (63 - Hérault, 73 – Bouches-du-Rhône et 84 – Alpes de Haute-Provence) ont été recolonisés en 2024, soit juste après la fin de ce PNA.

## Indicateur 2 : Nombre de sites vacants ou potentiels intégrés dans des périmètres de protection

La définition de critères objectifs de « sites potentiels » et leur application à l'ensemble du territoire national étant passé au second plan des priorités du PNAAB devant l'avancée réelle de la reconquête spontanée, seuls les sites vacants sont utilisés en référence.

Au total 30 sites vacants fin 2023 ont ainsi été considérés pour cette analyse. Nous parlons ici des sites de reproduction (ZSM) et pas des domaines vitaux. Sur ces 30 sites :

- 16 sont en ZPS,
- 21 sont en ZSC,
- 11 sont à la fois en ZPS et ZSC,
- 7 sont en APPB,
- 1 est en Parc national,
- 3 sont sur un périmètre ENS.

A noter que 4 ZSM ne bénéficient d'aucun statut de protection, deux en Occitanie (sites 49 et 60) et deux en PACA (sites 81 et 88).

### **Action 2.4 : Contribuer à l'amélioration de la capacité trophique sur l'aire de répartition**

La question de la ressource trophique sur un territoire est depuis de nombreuses années une boîte noire pour les gestionnaires. Que ce soit au niveau de l'amélioration de la capacité trophique ou de sa simple estimation sur un territoire donné, la production d'indicateurs fiables reste une vraie gageure. Au démarrage de ce Plan, de nombreuses propositions ont été faites afin d'impliquer le monde de la chasse (ONCFS puis OFB et Fédérations de chasse) dans la production de guides ou de diagnostics.

Un premier écueil est lié à la capacité de mesurer l'abondance des principales espèces proies (perdrix rouge, pigeon ramier et lapin de garenne) dans l'aire méditerranéenne (en lien avec l'action 4.7). De nombreuses méthodes ont été déployées sans que l'on puisse facilement utiliser les données en lien avec l'enjeu Bonelli. A l'échelle nationale, le programme STOC (Suivi temporel des oiseaux communs) permet d'avoir une bonne idée des tendances des deux espèces d'oiseaux qui présentent des trajectoires diamétralement opposées : +78% pour le Pigeon ramier sur la période 2001-2019 et -32% pour la Perdrix rouge dans le même temps (Fig. 4). Quand on resserre le focus sur la région méditerranéenne, on dispose de données issues des suivis de l'OFB en lien avec les fédérations de chasse (réseau oiseaux de passage). Les plus récentes datent de 2017 avec des projections d'abondances dans les régions Occitanie et Paca (Fig. 6 à 8). A la vue de ces cartes, on comprend mieux l'importance du Pigeon ramier dans le régime alimentaire de l'Aigle de Bonelli (cf. § 4.7).

Autre espèce proie considérée comme favorite des aigles, le Lapin de garenne reste une espèce très complexe à suivre et à gérer. Avec un statut NT en Europe et VU au niveau mondial, le Lapin de garenne est paradoxalement considéré comme ESOD (espèce susceptible d'occasionner des dégâts) de manière ponctuelle dans certains départements comme l'Hérault (ex : Arrêté préfectoral ESOD n°DDTM34-2024-06-14995). Par ailleurs, il est difficile de disposer de données précises sur la localisation et l'abondance de cette espèce aux effectifs très fluctuants. On peut néanmoins citer le travail de la FRC Occitanie avec son projet CynObs pour la région Occitanie (Fig. 9).

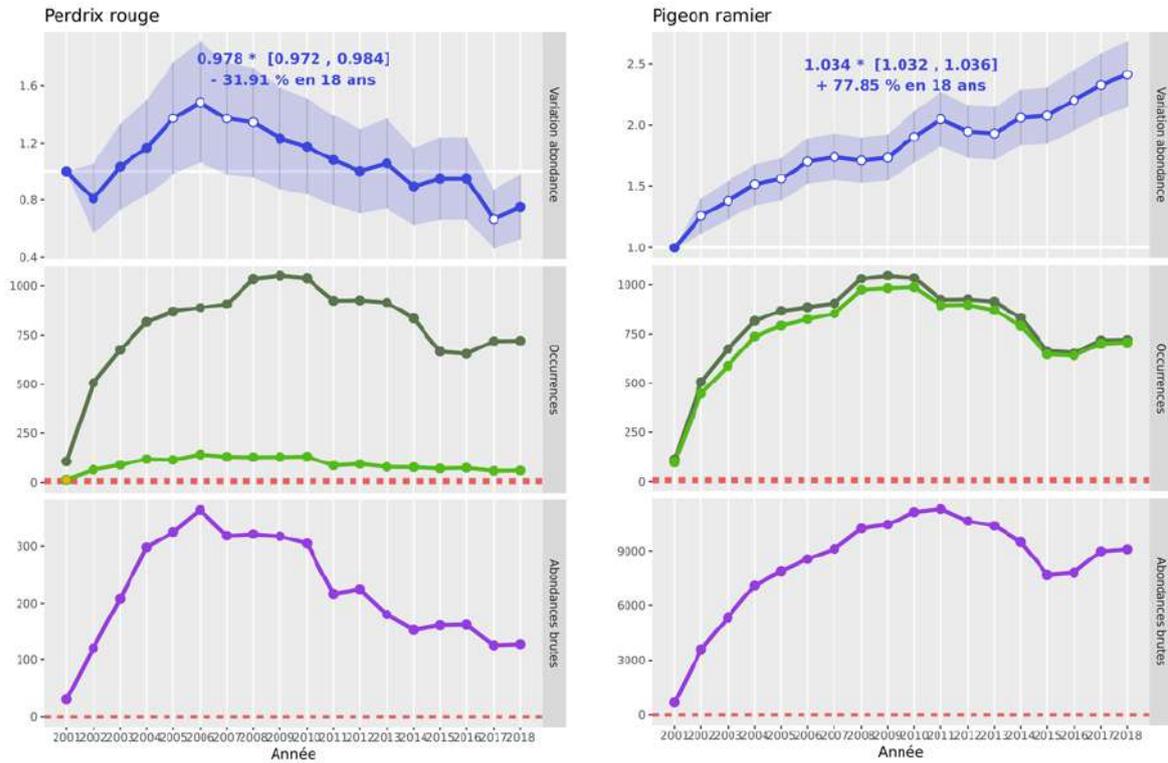


Figure 6 : Evolution de l'abondance de la perdrix rouge et du pigeon ramier en France entre 2001 et 2018. Données STOC-EPS.

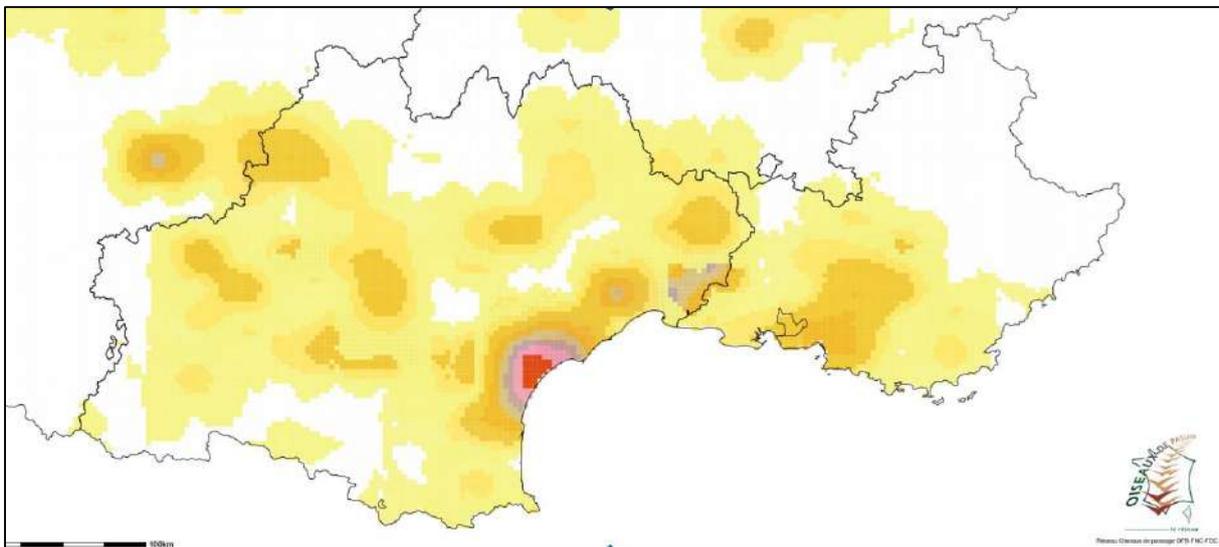


Figure 7 : Abondance de la perdrix rouge (reproduction) en 2017. Données OFB.

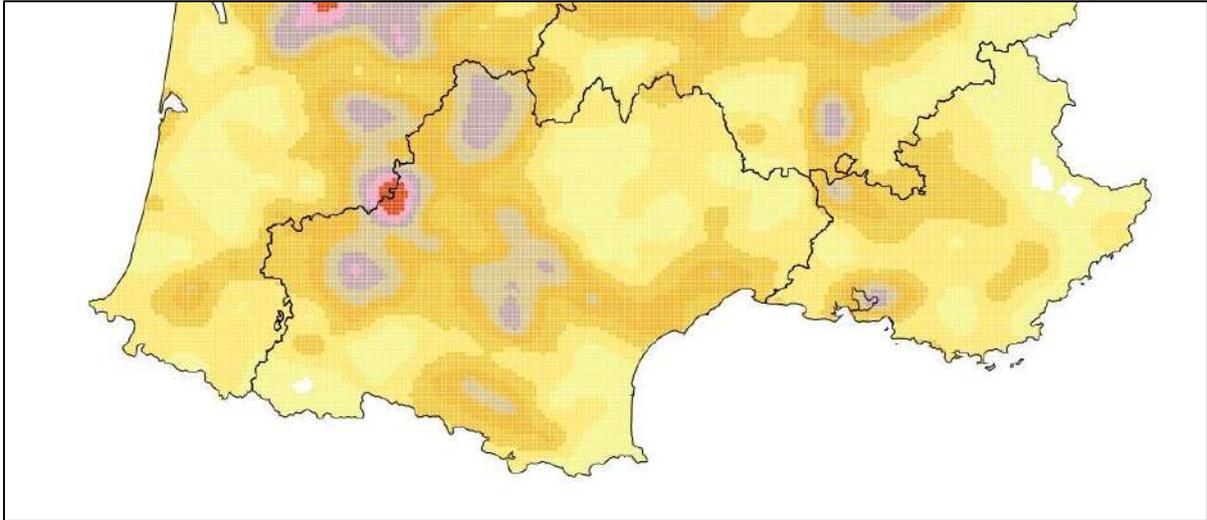


Figure 8 : Abondance du pigeon ramier (reproduction) en 2017. Données OFB.

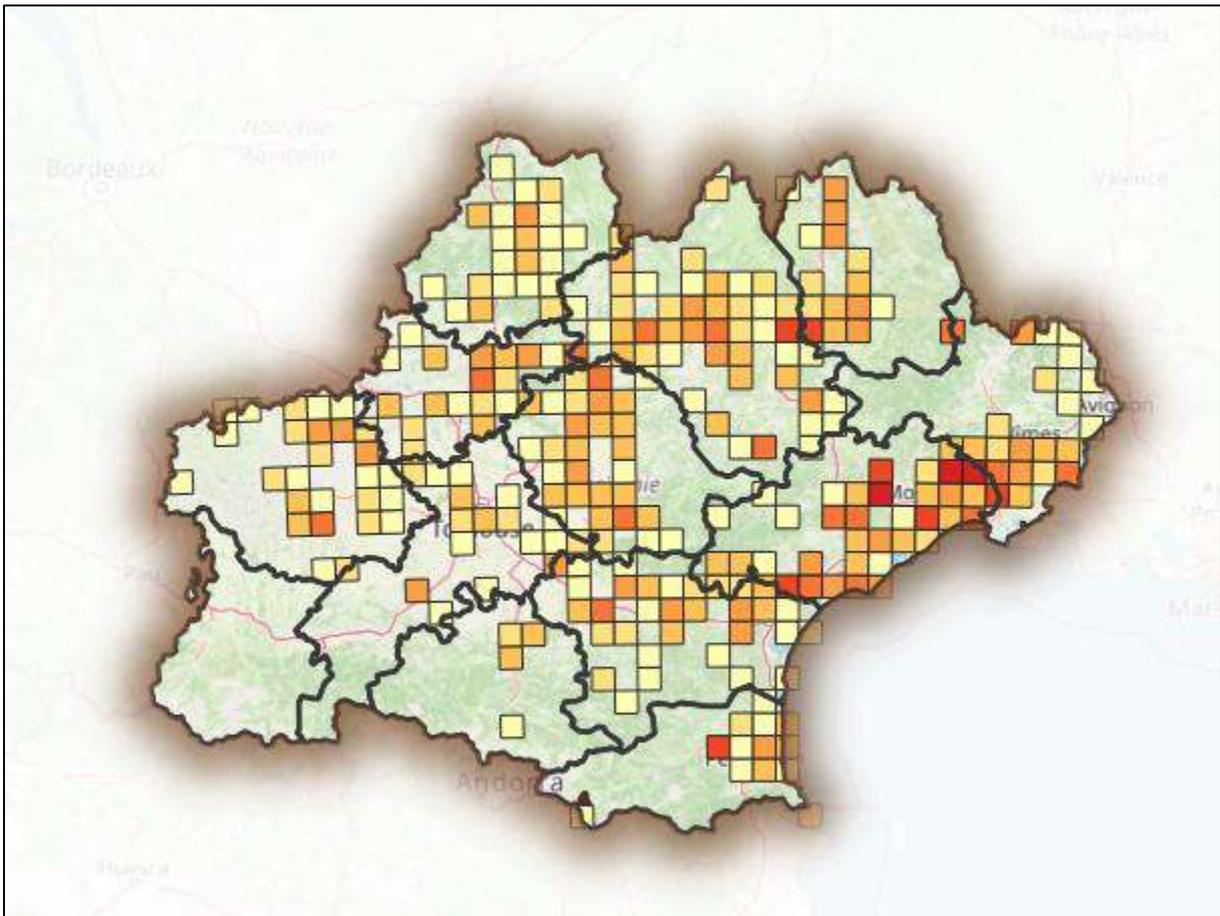


Figure 9 : Abondance du Lapin de garenne en Occitanie. Données CynObs.

Les rendus de ces différentes cartes restent cependant difficiles à croiser avec les données concernant la zone de référence Aigle de Bonelli.

### Evaluation des indicateurs de suivi

Indicateur 1 : Nombre de diagnostics réalisés dans les zones de référence / nombre de zones de référence

En Ardèche, un programme de renforcement des populations de lapins a été lancé en 2018 avec la création de plusieurs garennes et cultures associées dans le DV des aigles. Malgré le partenariat entre le SGGA (gestionnaire de la RNN des Gorges de l'Ardèche), la FDC07 et les ACCA, aucune visite de terrain n'a été conduite par la suite sur ce projet.

Des actions ont par ailleurs été menées dans le cadre du LIFE Alpilles (2013-2019) via la création de garennes et de cultures cynégétiques.

Dans le Gard, le LIFE Défense Nature 2 Mil (2012-2017)<sup>9</sup> s'est également intéressé à l'aspect trophique en favorisant le retour des lapins dans un DV d'aigles (Camp des garrigues).

Autre action gardoise portée par le SMGG, le Life Terra Musiva<sup>10</sup> en cours (2022-2026) a également réfléchi à la question de la ressource trophique au travers d'une évaluation de la disponibilité des proies et de son efficacité sur la dynamique de population de l'Aigle de Bonelli (Fig. 10).

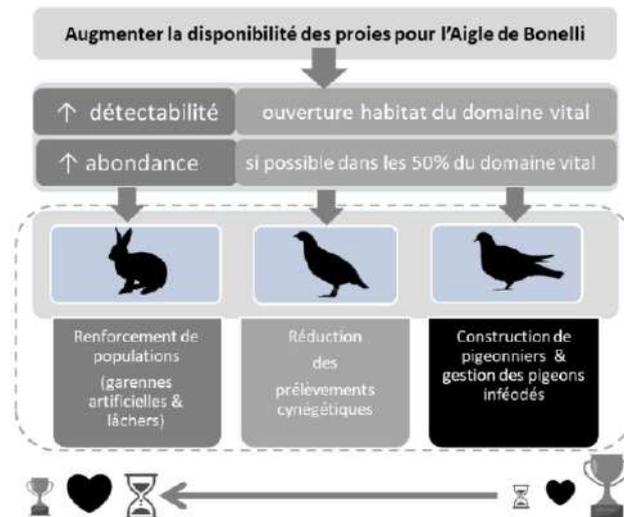


Figure 10 : Représentation des actions susceptibles d'augmenter la disponibilité de proies pour l'Aigle de Bonelli. Sablier=temps (petite taille=court terme) ; cœur=préférence Aigle de Bonelli en termes de proies ; coupe=chance de succès de l'action. Source : Life Terra Musiva.

<sup>9</sup> <https://www.lifeterrainsmilitaires.fr/wp-content/uploads/2021/02/laymans-report.pdf>

<sup>10</sup> <https://www.life-terra-musiva.org/le-life-terra-musiva.html>

## Evaluation des indicateurs de réalisation

### Indicateur 1 : Guide technique

Ce guide n'a jamais été produit dans le cadre de la mise en œuvre du PNA AB. En revanche, un retour d'expérience concernant la gestion des garennes de lapins a été produit par la FDC 07, le SGGA et la LPO en Ardèche.

### Indicateur 2 : Nombre des diagnostics locaux

A l'exception des diagnostics conduits dans le cadre du LIFE Alpilles, il est difficile d'identifier d'autres actions malgré l'existence d'actions menées dans le cadre de Natura2000 (pas de synthèse disponible).

Dans le cadre du Life Terra Musiva, une méthode de suivi de l'abondance des espèces proies a été lancée à l'échelle de la ZPS (Lapin de garenne et Pigeon domestique) ainsi que le suivi du succès reproducteur de la Perdrix rouge. Les premiers suivis ont montré que les abondances étaient faibles.

### Indicateur 3 : Nombre et superficie des travaux réalisés suite à des diagnostics

Dans le cadre du LIFE Alpilles, 180 ha ont été ré-ouverts dans les domaines vitaux dont 5 ha dévolus à des cultures cynégétiques. Par ailleurs, 14 ensembles de 5 garennes ont été construits à destination des lapins et près de 300 perdrix rouges relâchées<sup>11</sup>.

Dans le cadre du LIFE Défense Nature 2 Mil, 95 ha de pelouses méditerranéennes ont été restaurées et deux noyaux de populations de garennes implantées.

En 2023, dans le cadre du LIFE Terra Musiva, 33 garennes ont été aménagées et 70 lapins introduits (de nouvelles introductions sont prévues en 2025/2026). Par ailleurs, deux pigeonniers ont été créés et 120 pigeons introduits.

## 3. Organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements

Parmi les menaces qui pèsent sur l'Aigle de Bonelli, les dérangements d'origine humaine — qu'ils soient intentionnels ou accidentels — constituent un facteur de stress majeur, particulièrement pendant les périodes sensibles de reproduction et d'élevage des jeunes. L'aménagement du territoire, les activités de pleine nature, ou encore certains usages professionnels (travaux forestiers, survols, etc.) peuvent impacter directement le succès reproducteur ou provoquer l'abandon de sites.

Face à ce constat, le Plan national d'actions (PNA) en faveur de l'Aigle de Bonelli accorde une place centrale à l'organisation de la surveillance des territoires occupés, couplée à la mise en œuvre de mesures destinées à limiter les dérangements. Cette stratégie repose sur une coordination étroite entre les acteurs de terrain (naturalistes, gestionnaires, agents de l'État), l'implication des usagers et la mobilisation des outils réglementaires et pédagogiques existants.

---

<sup>11</sup> [https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/LIFE-PNRA\\_12P\\_LaymansReport\\_HR-1.pdf](https://www.parc-alpilles.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/05/LIFE-PNRA_12P_LaymansReport_HR-1.pdf)

Certaines actions concrètes ont été déployées pour renforcer la surveillance des couples nicheurs dans les sites les plus sensibles, structurer les réseaux de veille et de médiation, et agir de manière ciblée sur les sources de perturbation, dans l'objectif de garantir la tranquillité nécessaire à la reproduction et au maintien de cette espèce patrimoniale.

### Action 3.1 : Surveiller les sites les plus soumis à dérangements

Certains sites bénéficient d'une pression de suivi plus importante que d'autres du fait des dérangements potentiels qu'ils subissent. Il s'agit essentiellement des sites situés dans le Massif de la Sainte-Victoire en Provence (1,3 millions de visiteurs et 250 000 de plus dans le massif du Concors), des sites des Gorges du Gardon en Occitanie (plusieurs milliers de visiteurs) et des sites des Gorges de l'Ardèche en AuRA (1,5 millions de visiteurs dont 180 000 en canoë). Même si cette pression humaine est plutôt concentrée sur une période qui s'étend du printemps à l'été, il n'en reste pas moins que la présence humaine peut être assez forte pendant les périodes de sensibilité de l'espèce.

#### *Evaluation des indicateurs de suivi*

##### Indicateur 1 : Évolution du nombre de sites surveillés

Tous les sites sont surveillés pendant la période de reproduction par le réseau des bénévoles ou les opérateurs ou gestionnaires de sites. Ce suivi concerne à la fois les sites occupés et vacants. La surveillance ne concerne réellement que les sites occupés (Fig. 11). La surveillance fine est encore plus restreinte puisqu'elle ne concerne essentiellement que les gorges du Gardon, de l'Ardèche et le grand Site de la Sainte-Victoire.

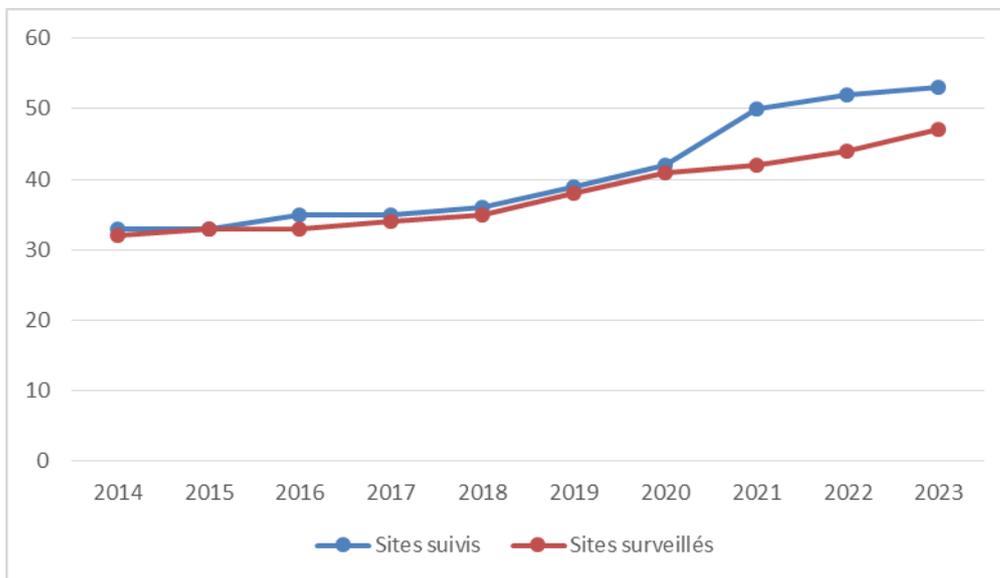
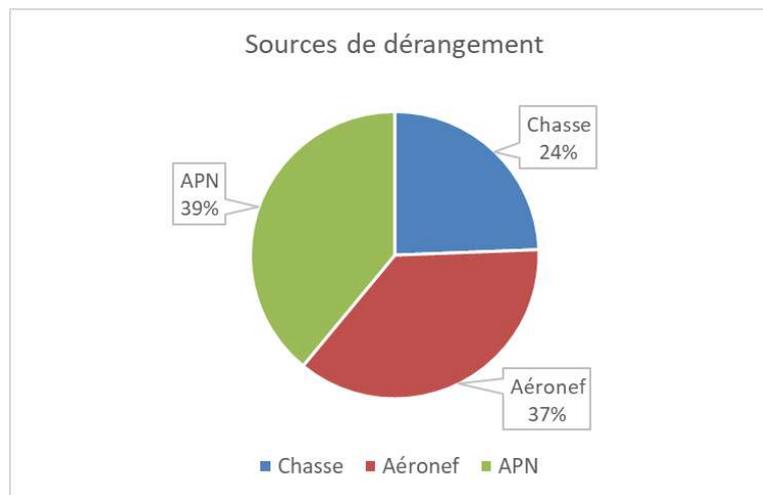


Figure 11 : Evolution du nombre de sites suivis (occupés et vacants) et surveillés au cours du PNA

## Indicateur 2 : Nombre et type d'interventions effectuées afin de neutraliser la source de dérangement (sur site, ou réunions/conventions)

Il n'existe pas de registre des dérangements par site. Néanmoins, certains dérangements ont pu être caractérisés. A titre d'exemple, nous pouvons nous appuyer sur les données relevées par le Syndicat mixte des Gorges du Gardon qui mobilise des services civiques depuis plusieurs années afin d'assurer cette tâche.

Sur la période 2014-2023, 46 dérangements ont pu être caractérisés sur les trois sites surveillés (Fig. 12). Sans surprise, les activités de pleine nature arrivent en premier (principalement la randonnée) suivies de dérangements liés au survol (avions de chasse et hélicoptères sur ce secteur) puis les activités de chasse (battues en particulier).



**Figure 12 : Sources de dérangement relevées par le SMGG sur la période 2014-2023 sur les trois sites suivis pendant la période de reproduction.**

Sur ces sites, les interventions consistent en une sensibilisation des usagers quand cela est possible, à un signalement auprès de la DGAC pour les survols et des discussions avec les associations de chasse. Néanmoins, dans ce cas précis, un PV a été rédigé par l'ONCFS en 2016 du fait du constat d'une battue au cœur de l'APPB en pleine période de sensibilité.

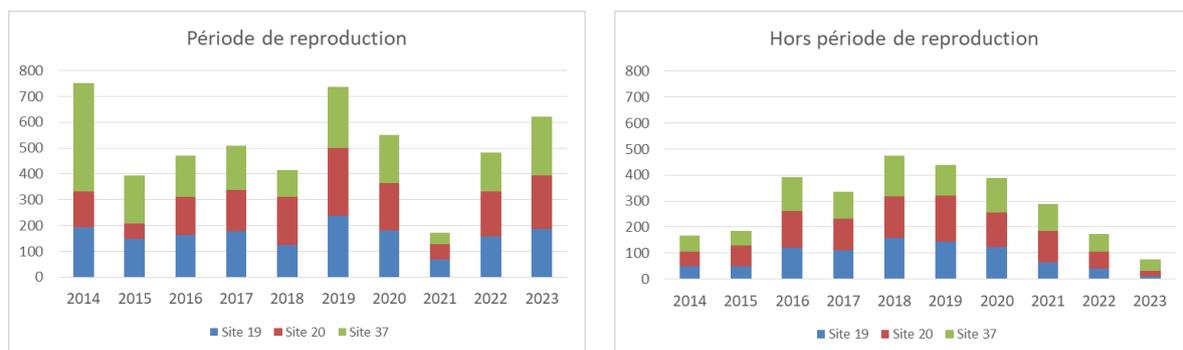
## Indicateur 3 : Pression d'observation par site suivi

La pression est très variable d'un site à l'autre. Elle est d'environ 60 heures par an sur les sites les plus tranquilles (Fig. 13) jusqu'à plus de 400 h par an sur les sites plus soumis à dérangement comme dans les gorges du Gardon ou les gorges de l'Ardèche (Fig. 14).



**Figure 13 : Nombre d'heures moyen de suivi sur un échantillon de sites occupés et de sites vacants**

La pression d'observation mise sur les sites vacants apparaît comme très variable d'un site à l'autre et dépend souvent de l'historique récent du site. Souvent ce suivi se limite à un passage au moment de la période la plus favorable afin de déterminer si une aire anciennement connue a été rechargée.



**Figure 14 : Nombre annuel d'heures d'observation sur les trois sites des gorges du Gardon pendant (à gauche) et hors (à droite) période de reproduction. Source : SMGG**

### **Evaluation des indicateurs de réalisation**

#### **Indicateur 1 : Nombre de dérangements constatés**

Comme indiqué plus haut, il n'existe pas de recensement systématique des dérangements constatés. Le plus complet est assuré par le SMGG sur son territoire (Tab. 12). On observe de fortes disparités dans ces constats de dérangement d'une année sur l'autre. On observe en particulier un pic important de ces derniers en 2020, certainement dû à toutes les perturbations entraînées par la fin du confinement.

Les survols apparaissent comme un dérangement récurrent sur ce secteur, souvent en lien avec la sécurité civile ou l'armée (vol d'avions de chasse à basse altitude). Le même constat avait été fait dans l'Aude en 2015 et avait nécessité l'intervention du Ministère de la Défense et du Premier Ministre.

Par ailleurs, plusieurs dérangements par des photographes indéclicats ont été constatés ces dernières années. L'explosion de la photographie animalière a en effet poussé certaines personnes à se lancer dans cette pratique sans aucune connaissance de la réglementation, ni de la biologie de l'espèce. Ceci a été observé dans les trois régions de présence de l'aigle avec plusieurs signalements à l'OFB des personnes observées.

**Tableau 12 : Nombre et type de dérangement constaté pendant la période de reproduction sur les trois sites des gorges du Gardon entre 2014 et 2023**

	Chasse	Aéronef	Randonnée	Trail	VTT	Engin motorisé	canoë
2014	1	2	1				
2015			2		1	1	
2016	1						
2017							
2018							
2019		1	1				
2020	6	10	2			1	1
2021		2	2				
2022	2		3	1			
2023							

#### Indicateur 2 : Rapports de synthèse issus des données intégrées dans SIGAB

La BDD SIGB n'ayant pas été développée, cet indicateur ne peut être renseigné (cf. § 7.1).

### Action 3.2 : Faciliter l'intervention de la Police de la Nature

La lutte contre les pressions humaines illégales constitue un enjeu majeur pour la préservation de l'Aigle de Bonelli. Pour y répondre efficacement, le renforcement et la facilitation de l'intervention de la Police de la Nature sont essentiels, en particulier au travers des plans de contrôle. Cette action vise à améliorer la détection, la prévention et la répression des atteintes à l'espèce et à son habitat. Elle s'appuie sur une meilleure coordination entre les acteurs de terrain (OFB, ONF, agents des Parcs nationaux ou des réserves naturelle, police nationale et gendarmerie), une montée en compétence des agents, ainsi que sur l'optimisation des outils juridiques et techniques disponibles.

#### *Evaluation des indicateurs de suivi*

##### Indicateur 1 : Nombre d'agents impliqués et d'interventions

Cet indicateur est impossible à renseigner en l'état. Les agents de l'OFB (anciennement ONCFS) sont systématiquement prévenus et mobilisés afin de récupérer des cadavres ou de participer à la recherche de potentiels cadavres (balise GPS avec positions fixes).

##### Indicateur 2 : Nombre de dossiers suivis par le procureur

Cet indicateur ambitieux, tel que rédigé au début du PNA, n'est clairement pas possible à renseigner tant il est difficile de suivre le devenir des constats d'infractions ou des plaintes quand on n'est pas à l'origine du constat.

On peut cependant faire la liste des affaires qui ont fait l'objet de plaintes (intégrant des cas constatés juste avant ce nouveau PNA) :

- Gorges du Gardon (Gard, 2012) Un aigle équipé d'une balise GPS a été retrouvé mort, criblé de plombs. Une plainte contre X a été déposée par le Syndicat mixte des gorges du Gardon et le Centre Ornithologique du Gard.
- Saint-Rémy-de-Provence (Bouches-du-Rhône, 2013) : Un jeune aigle de Bonelli a été retrouvé mort, probablement abattu par arme à feu. Une plainte contre X a été déposée par le Parc naturel régional des Alpilles et le CEN PACA pour destruction d'espèce protégée.

- Sud-Ardèche (2013) : Une femelle adulte a été tuée par arme à feu. Le Syndicat de gestion des gorges de l'Ardèche a porté plainte contre X, dénonçant un acte de braconnage portant atteinte aux efforts de conservation.
- Gers et Landes (2019-2020) : Deux jeunes aigles nés dans le Gard et l'Hérault ont été retrouvés morts, abattus près de palombières. Le CEN PACA, La LPO, France Nature Environnement et Nature en Occitanie ont porté plainte contre X. L'enquête dans le Gers a été classée sans suite faute d'identification du tireur.
- Saint-Chamas (Bouches-du-Rhône, 2021-2022) : Après la découverte d'un aigle empoisonné, une perquisition a permis de saisir un stock d'insecticides interdits et du matériel pour appâter avec du poison. Le CEN PACA a porté plainte pour destruction d'espèce protégée. Une enquête judiciaire a été ouverte.

### **Evaluation des indicateurs de réalisation**

#### Indicateur 1 : Nombre de formations réalisées / type d'acteur

Au-delà des échanges réguliers menés avec les acteurs de la police de la nature, plusieurs formations ont été conduites plus spécifiquement à des échelles régionales ou inter-régionales au cours du PNA (Tab. 13). On remarque que ce sont les services de l'OFB (anciennement ONCFS) qui ont été destinataires de ces formations, suivis de l'ONF. Une action particulière a été menée en 2014 auprès des services de gendarmerie suite au constat de l'absence de prise en compte d'une plainte suite à l'observation d'un tir sur un Aigle de Bonelli en 2011 dans le Gard (observation par un particulier).

**Tableau 13 : Nombre de formations conduites auprès des services de police de la nature**

	DDT	OFB	ONF	Gendarmerie
Formations	2	5	2	1

#### Indicateur 2 : Fiches procédure

Aucune fiche n'a été rédigée.

#### Indicateur 3 : Liste des référents « Police de la Nature » par site

Cette liste est mise à jour régulièrement par les référents de sites ou les coordinateurs régionaux qui disposent ainsi du contact le plus pertinent sur chaque site (en général, agent OFB et ONF). Il n'existe donc pas de liste partagée au sein de la coordination du PNA mais de listes gérées à l'échelle des référents de sites/coordonateurs de manière à pouvoir informer les observateurs en cas de besoin. Souvent les observateurs disposent déjà de ces contacts et entretiennent avec eux des échanges réguliers ou font intervenir les coordinateurs en cas de besoin.

#### Indicateur 4 : Liste des secteurs prioritaires et destinataires

Au cours du PNA, des discussions ont été conduites avec les DDT(M) afin d'intégrer certains secteurs à enjeux aux plans de contrôle. Ces derniers sont en effet élaborés par la Mission inter-services des polices de l'environnement (MIPE) instituée par l'arrêté préfectoral du 11 mars 2015 portant également création de la MISEN.

Ceci a été le cas du secteur des Gorges du Rieutord suite à l'acte de braconnage mené dans ce secteur.

Notons que ces plans de contrôle se focalisent souvent sur les sites en APPB car il est plus facile pour les agents de la police de l'environnement de relever des infractions quand une réglementation spécifique existe.

### Action 3.3 : Diminuer les perturbations d'origine anthropiques

Chaque année, des échecs sont constatés sur plusieurs sites et ce, à différents moments de la période de reproduction (installation, couvain ou élevage des jeunes). Ces échecs peuvent être liés à des dérangements qui, répétés, peuvent conduire à l'abandon du site. L'origine de ces dérangements peut être multiple : du survol par des engins motorisés ou non, à la fréquentation dans le cadre de différentes activités de pleine nature jusqu'à des travaux divers (DFCI, électricité, etc.) ou aux activités cynégétiques. Limiter ces dérangements passe par des actions de sensibilisation auprès de ces différents usagers jusqu'à la signature de conventions actant l'évitement de certaines zones à certaines périodes.

Au cours du PNA, hormis les conventions qui se sont renforcées avec les distributeurs d'électricité avec la prise en compte de l'impact des travaux, l'intégration, dès 2020, des zones de sensibilité majeure (ZSM) dans l'outil Géomatika développé par la DREAL Nouvelle-Aquitaine a été un vrai accélérateur de la prise en compte des zones à enjeux par des acteurs multiples. En effet, des conventions ont pu être signées avec les DDT(M), les directions régionales de l'OFB, l'ONF, RTE, Enedis ou des gestionnaires d'espaces naturels (PNA, opérateurs natura2000, etc.).

Un autre point a nécessité de nombreuses discussions avec les DDT(M) concernées, à savoir l'allongement de la chasse au sanglier voté par Décret en janvier 2020 (Décret n° 2020-59 du 29 janvier 2020 relatif à la période de chasse du sanglier en France métropolitaine). Cette mesure a nécessité de lister annuellement les communes où éviter les battues à cause du risque de dérangement pour les aigles.

Enfin, le travail régulier au sein des PDESI et auprès des fédérations sportives ou des groupes d'usagers a permis de limiter les dérangements les plus susceptibles d'impacter l'Aigle de Bonelli.

#### *Evaluation des indicateurs de suivi*

**Indicateur 1 : Nombre de conventions ou d'accords passés avec les responsables d'activités potentiellement dérangeantes**

##### **Travaux**

Un des premiers points est la prise en compte des activités bruyantes à proximité des sites de nidification pendant les périodes sensibles. Ainsi, si des accords ou des chartes ont pu être signées localement ou à l'échelle régionale avant 2013, nous retiendrons la signature de la convention Géomatika pour trois structures : l'ONF (échelle nationale) en 2022, RTE Méditerranée en 2023 et Enedis LARO (départements 30, 34, 11 et 66) en 2024. Il existe par ailleurs une Charte biodiversité signée entre la LPO PACA et Enedis PACA depuis 2007 et un comité régional avifaune à l'échelle Auvergne – Rhône-Alpes depuis 2014. Tous ces documents intègrent la prise en compte de périodes de tranquillité à respecter pour les travaux.

##### **Activités de pleine nature (APN)**

Pour les APN, l'une des principales actions est la participation active du réseau Bonelli aux Commission Départementales des Espaces, Sites et Itinéraires (CDESI) et aux Plans Départementaux des Espaces,

Sites et Itinéraires (PDESI) de pratique relatifs aux sports de nature<sup>12</sup>. C'est le cas dans les départements de l'Aude, de l'Hérault, du Gard, de l'Ardèche, du Vaucluse et des Bouches-du-Rhône (créé en 2019).

Par ailleurs, le LPO AuRA intervient chaque année dans la formation du diplôme d'état Escalade du CREPS de Vallon-Pont-d'Arc afin de préparer les futurs professionnels à la prise en compte des enjeux rupestres. La même chose est assurée par l'association La Salsepareille auprès du CREPS de Montpellier.

Les chartes « escalade » signées depuis la fin des années 90 dans les gorges du Gardon et de l'Ardèche ont été renouvelées, complétées par des actions portées plus localement par les comités départementaux comme la plaquette *Grimper en sites naturels – Pratique durable et protection de la biodiversité des falaises de l'Hérault* issue en 2015 du travail du CT FFME 34 et de l'association La Salsepareille. Cette dernière, en partenariat avec FNE LR, est également à l'origine du film « les emmerdeurs<sup>13</sup> » qui raconte le déséquipement d'un site d'escalade. Des actions similaires ont été portées en PACA avec le Parc national des Calanques.

Des informations ont pu également être intégrées dans des topoguides d'escalade (exemple Topoguide Toulon et ses environs en 2022 ou Alpilles version 2023 et antérieures).

Des conventions ou chartes de bonnes pratiques ont été rédigées avec des activités de survol comme le parapente dans le Grand Site Sainte-Victoire.

Enfin, quelques chemins de randonnée ont pu être modifiés afin d'éviter des vis-à-vis problématiques avec des sites grâce au travail avec la Fédération française de randonnée et les EPCI, à la fois dans le cadre des PDESI ou plus directement avec les gestionnaires de ces itinéraires (par exemple dans le Ravin des Arcs ou sur la Sainte-Victoire).

### **Survol d'engins motorisés**

Des discussions sont menées régulièrement avec la DGAC, la sécurité civile ou l'armée sur les problématiques de survol. C'est une question qui se résout souvent au cas par cas sans possibilité réelle de généraliser l'approche. Le travail avec les opérateurs Natura 2000 au travers de la démarche étude d'incidence a été mobilisé à de nombreuses reprises (tournage d'images par hélicoptère par exemple).

### **Battue au sanglier**

La prise en compte des communes ou secteurs à éviter dans le cadre de l'application du Décret d'allongement de la période de chasse au sanglier est conduite chaque année grâce au travail conjoint avec les DDT(M) concernées. Cette action concerne essentiellement l'Aude, l'Hérault, le Gard et les Bouches-du-Rhône.

---

<sup>12</sup> <https://www.sportsdenature.gouv.fr/publications/pour-un-developpement-maitrise-des-sports-de-nature-les-pdesi-et-cdesi>

<sup>13</sup> <https://youtu.be/P2UtirLz5Dg>

Indicateur 2 : Nombre de participations à des commissions, élaboration de schéma ou de plans de gestion

Au cours du PNA, les opérateurs se sont mobilisés de manière systématique face à chaque sollicitation issue du monde sportif ou de loisir (APN). Il est difficile d'en faire un compte précis et ne sont relatées dans le tableau 14 que les contributions à des schémas ou plans de gestion spécifiques à une activité ou site. De nombreuses validations de parcours ou de leur modification se font en effet essentiellement lors des réunions du PDESI.

**Tableau 14 : Nombre de participations à l'élaboration de plans ou de schémas d'organisation de certaines activités de pleine nature. La colonne « APN » intègre des activités variées.**

APN	Escalade	Vol à voile	Basejump
9	16	1	1

Indicateur 3 : Nombre de notices d'incidence Natura 2000

Dans le cadre des manifestations sportives de nombreuses notices sont produites dans l'ensemble des sites concernés par l'Aigle de Bonelli. Il n'a malheureusement pas été possible d'en faire la synthèse.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

Indicateur 1 : Évolution du nombre et du type de dérangements constatés annuellement sur chaque site surveillé (Cf. action 3.1)

Un exemple des activités ayant entraîné un dérangement (envol d'un oiseau de son nid) sur un site surveillé est résumé dans le tableau 12.

## **4. Améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli**

Améliorer les connaissances sur l'Aigle de Bonelli constitue un pilier essentiel pour orienter efficacement les actions de conservation. Au fil des dix années du PNA, les efforts déployés ont permis de mieux cerner la biologie, l'écologie et les menaces pesant sur cette espèce emblématique et menacée. La collecte et l'analyse de données ont soutenu des décisions plus éclairées, tant pour la gestion des territoires que pour la protection directe des individus. Cette partie revient sur les avancées majeures obtenues grâce aux suivis et aux études scientifiques.

### **Action 4.1 : Suivre la population nicheuse**

La population est suivie avec une forte pression d'observation depuis les années 1990. L'augmentation de l'effectif de la population n'a pas entaché la qualité du suivi. Le suivi de chaque site s'appuie sur un ou plusieurs observateurs, bénévoles ou salariés, qui assurent des passages réguliers de janvier à juin/juillet et plus de manière plus éparse en novembre/décembre (cf. Fig. 14). Le suivi en période estivale est beaucoup plus allégé, en raison de la chaleur, de la possible fermeture des massifs en lien avec le risque incendie, des congés estivaux des observateurs et de l'entrée dans une période moins « critique » concernant l'enjeu dérangement, les jeunes aiglons s'étant envolés.

Aussi, chaque année la recharge des aires est vérifiée, le code de l'aire occupée relevé et de potentiels recrutements détectés. Un effort important de contrôles des bagues des individus nicheurs est réalisé chaque année, le taux de contrôle avoisinant les 72% entre 2014 et 2023.

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

Les dates de ponte et éclosion ont pu être relevées avec une marge d'incertitude assez faible, en dehors des cas de découverte tardive de nouveaux couples nicheurs.

En plus des bénévoles, de nombreuses structures ont alloué du temps de travail à leurs agents pour le suivi: PNR, animateurs N2000, parc national, réserve naturelle nationale, conseils départementaux, Grand site, ONF, etc.

Lors de la présence sur le terrain des observateurs, les dérangements ou activités potentiellement dérangeantes ou interdites ont été systématiquement remontés aux coordinateurs régionaux et/ou aux gestionnaires des sites pour tenter d'y remédier. L'OFB a été sollicité parfois en cas de dérangement intentionnel avéré (par exemple : présence de photographe indélicat ou escalade sur site interdit par la réglementation, cf. § 3).

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Nombre de sites suivis annuellement**

Le nombre de sites suivis est passé de 33 en 2014 à 53 en 2023 (Fig. 11). Ce chiffre prend en compte l'évolution positive de la population et une pression accrue sur le suivi des sites vacants.

#### **Indicateur 2 : Nombre d'heures de suivi effectuées sur chaque site**

Les sites occupés sont suivis à minima de janvier à juillet avec des passages complémentaires à l'automne et en été. Ce suivi est en moyenne d'une soixantaine d'heures par an en fonction de la difficulté d'accès ou de la tranquillité supposée du site (Fig. 12).

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

#### **Indicateur 1 : Synthèses annuelles sur la saison de reproduction et de suivi**

Depuis 2014, une synthèse annuelle très complète sur la saison de reproduction a été produite chaque année (n=10). Cette synthèse se décline en une version étoffée destinée au réseau des observateurs et en une version synthétique destinée au grand public et mise en ligne sur le site du PNA.

## **Action 4.2 : Prospector les sites favorables et anciens**

Les sites vacants prioritaires ont fait l'objet d'un suivi régulier, sans forcément appliquer le protocole défini dans le précédent PNA (Tab. 15). Certains sites vacants occupés par une autre espèce (Aigle royal, Vautour percnoptère) font l'objet d'un suivi annuel, permettant ainsi de détecter le cantonnement éventuel d'un couple d'Aigle de Bonelli.



Photo LPO DT Aude

Tableau 15 : Sites prioritaires prospectés

Priorité	N° du site	Département	Année de recolonisation	Espèce cantonnée	Site suivi
1	9	Bouches-du-Rhône		Hibou Grand-duc	X
1	11	Bouches-du-Rhône		Aigle royal	X
1	17	Gard	2020		X
1	18	Gard	2023		X
1	23	Hérault	2021		X
1	28	Aude	2014		X
1	40	Gard			X
1	50	Ardèche		Vautour percnoptère	X
1	51	Ardèche	2023		X
1	52	Ardèche			X
1	54	Ardèche			X
2	38	Ardèche		Vautour percnoptère	X
2	45	Hérault		Vautour percnoptère	X
2	53	Ardèche	2019		X
2	59	Gard		Aigle royal	X

La majorité des nouveaux sites occupés sur la période 2014-2023 a été détectée suite à des remontées d'observations de la communauté naturaliste, grâce aux suivis GPS des jeunes équipés au nid ou encore suite à l'éviction d'adultes cantonnés équipés de balise GPS et à leur cantonnement sur un nouveau site (Tab. 14). En général, l'observation d'un ou deux oiseaux sur des sites inconnus quant à leur occupation antérieure, a systématiquement déclenché l'organisation de prospections et la confirmation de présence d'un couple.

Seulement deux couples ont été découverts lors de prospections spécifiques « sites vacants », sans application stricte du protocole (sites 49 et 51).

Tableau 16 : Origine de la découverte de chaque nouveau couple sur la période du PNA

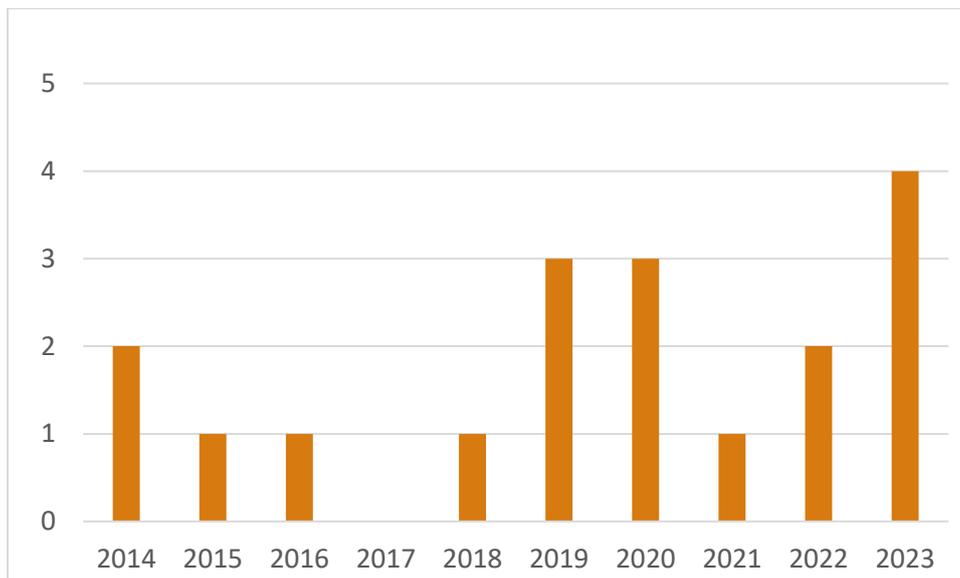
Année	Site	Origine de la découverte	Année	Site	Origine de la découverte
2014	28	réseau naturaliste	2021	92	GPS
2014	86	réseau naturaliste	2022	18	GPS
2015	75	réseau naturaliste	2022	93	réseau naturaliste
2016	87	réseau naturaliste	2023	49	prospection site vacant
2018	77	réseau naturaliste	2023	51	Visite site vacant
2019	53	suivi Faucon pèlerin	2023	83	Grimpeur + photographe
2019	89	réseau naturaliste	2023	94	GPS
2019	90	bureau d'étude			
2020	17	GPS			
2020	23	Suivi Faucon pèlerin			
2020	91	réseau naturaliste			

Aussi l'expérience de ces dix dernières années nous montre l'efficacité et la mobilisation du réseau naturaliste et d'utilisateurs et de la bonne communication auprès des coordinateurs régionaux. Il n'a pas semblé nécessaire de conventionner avec des bases de données naturalistes, l'information étant diffusée aux coordinateurs de manière informelle dans les meilleurs délais.

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

**Indicateur 1 : Nombre de sites prospectés annuellement / nombre de sites vacants et potentiels découverts**

Il n'y a pas vraiment de relation entre ces deux paramètres. Ce n'est pas l'augmentation des prospections qui permet la découverte des sites. C'est plus une question d'efficacité de la veille qui est à considérer. En effet, dès qu'un couple est détecté, un suivi se met automatiquement en place afin de vérifier son potentiel cantonnement et ne rien rater de sa présence.



**Figure 15 : Nombre de nouveaux sites occupés découverts annuellement**

**Indicateur 2 : Conventions passées**

Aucune convention n'a été passée au cours de ce PNA pour un éventuel accès à des données. Pour cette espèce dite sensible, ces informations sont plutôt diffusées entre experts afin d'être le plus réactif possible.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

**Indicateur 1 : Nombre de données issues d'autres réseaux et intégrés dans SIGAB**

Toutes les données sont produites par le réseau des opérateurs techniques et des observateurs et circulent en son sein. Les données d'observation hors site de reproduction sont demandées chaque année au réseau LPO qui collecte des données au travers de son outil Faune ou remontées via les autres BDD.

Toutes ces données synthétiques sont intégrées aux SINP régionaux.

## Indicateur 2 : Évaluation du protocole de suivi des sites vacants

L'expérience de ces dix dernières années montre que l'application stricte du protocole « suivi des sites vacants » comme il avait été défini par le précédent PNA n'est pas le plus approprié pour découvrir de nouveaux sites mais que des visites régulières sur ces sites peuvent permettre tout de même la détection de nouveaux couples.

### **Action 4.3 : Caractériser l'habitat de l'Aigle de Bonelli en France et identifier les sites potentiels d'accueil**

Cette question a été abordée dans le cadre de la thèse de Lise Viollat, soutenue en 2024<sup>14</sup>. Le chapitre II de sa thèse a cherché à approfondir les relations entre succès reproducteur, qualité des territoires et sélection d'habitat. Ses conclusions indiquent une grande plasticité de l'espèce, capable de s'habituer à des milieux plus fermés que ne le laissait penser la littérature scientifique disponible, notamment espagnole.

*« Nous avons observé que les individus dont les territoires avaient une zone cœur plus petite et composée principalement d'habitat méditerranéen (garrigue) avaient tendance à avoir un meilleur succès de reproduction. Cette tendance pourrait mettre en évidence des différences de qualité des territoires. Cependant, le type d'habitats que les individus sélectionnent ne dépend pas de la composition en habitat de leur territoire et n'influence pas leur succès reproducteur. Cela suggère une certaine plasticité comportementale dans la sélection de l'habitat chez les Aigles de Bonelli, permettant aux individus moins compétitifs d'exploiter des ressources de moindre qualité et de maintenir un bon succès de reproduction. Cette plasticité pourrait être en partie permise par le régime alimentaire généraliste de l'Aigle de Bonelli. »*

La taille des domaines vitaux étudiés en France, en moyenne deux fois plus vastes que ceux décrits en Espagne, dont la composition en habitats considérés comme « optimum » serait de seulement 12% pour les individus étudiés, nous laisse penser que les habitats favorables en France sont plus hétérogènes que ceux utilisés en Espagne. Une nouvelle définition des « habitats favorables » semble donc émerger, en lien avec la plasticité de l'espèce, sa capacité d'adaptation et une composition des habitats disponibles différents entre la France et l'Espagne.

Une comparaison entre les habitats composant les domaines vitaux récemment colonisés aux sites « historiquement » occupés n'a pas permis de relever de différences significatives dans la composition hétérogène de ces domaines vitaux.

Par ailleurs, la nidification arboricole (4 sites) ou dans des pylônes THT (2 sites) détectée ces dernières années ou encore la proximité des sites de nidification à des zones urbaines ou à des usages récréatifs importants, laissent envisager une grande capacité d'adaptation de l'espèce à son environnement, nous permettant difficilement de dresser une liste des caractéristiques les plus favorables pour essayer d'identifier par anticipation les futurs sites de nidification.

---

<sup>14</sup> <https://theses.hal.science/tel-04933296>

### **Evaluation des indicateurs de suivi**

#### Indicateur 1 : Liste des critères définis à partir des sites occupés

Malgré les travaux approfondis de Leyli Borner<sup>15</sup> et Lise Viollat, il n'a pas été possible de déterminer un ensemble de critères déterminants susceptibles de caractériser l'habitat de l'Aigle de Bonelli en France tant la variation inter-individuelle semble importante ainsi que la plasticité de l'espèce

### **Evaluation des indicateurs de réalisation**

#### Indicateur 1 : Cartographie des habitats favorables et des falaises disponibles à la nidification

Les travaux de recherche menés sur ce sujet montrent que certes, il est possible de réaliser une cartographie globale des milieux susceptibles d'être favorables à l'espèce mais que cela reviendrait à prendre en compte tout le biome méditerranéen en y excluant les zones urbaines, les surfaces aquatiques et les altitudes supérieures à 600m. En revanche l'extension du climat méditerranéen du fait du changement climatique pourrait nécessiter de prendre en compte d'autres habitats hors de la région méditerranéenne actuelle.

#### Indicateur 2 : Publications, rapports de synthèse

Plusieurs publications se sont intéressées à l'habitat de l'Aigle de Bonelli en France :

- Borner L. & O. Duriez (2018). Utilisation de l'espace et habitats de l'Aigle de Bonelli en France. Contrat LSP (n) 169713, UMR 5175) entre le CNRS et la DREAL LR. Rapport final, juillet 2018, 14 pp.
- Borner L., Viollat L., Ponchon C., Scher O., Ravayrol A., Boudarel P., Besnard A. & O. Duriez (2022). Domaines vitaux et sélection de l'habitat chez l'aigle de Bonelli en France. *Alauda* 90, 12–28
- Viollat L. (2024). La démographie animale en mouvement: explorer le lien entre les déplacements individuels et la variabilité des paramètres démographiques. Thèse de Doctorat. Ecologie, Environnement. Université Paris, Sciences et Lettres, 2024.

### **Action 4.4 : Etudier la dynamique des populations**

Le programme personnel de baguage a été reconduit en 2016 puis en 2020 (programme évalué tous les 4 ans par le CRBPO). L'objectif est de baguer tous les poussins avant l'envol.

Cependant des événements particuliers ont pu restreindre partiellement cet objectif :

- l'interdiction d'accès au domaine privé du site 8 (5 poussins envolés non bagués de 2020 à 2023),
- des difficultés de sortie en 2020 lors du confinement (1 poussin en Ardèche),
- l'âge tardif de découverte ou l'envol précoce (1 poussin site 75 en 2015, 1 poussin site 25 en 2017).

---

<sup>15</sup> Borner, L., Viollat, L., Ponchon, C., Scher, O., Ravayrol, A., Boudarel, P., Besnard, A., Duriez, O., 2022. Domaines vitaux et sélection de l'habitat chez l'aigle de Bonelli en France. *Alauda* 90, 12–28.

Lors des opérations de baguage, la présence d'abcès en lien avec la trichomonose a été vérifiée, 9 cas au moins ont nécessité un traitement, après l'avis d'un vétérinaire consulté à distance. 6 cas de traces faibles de trichomonose ont été détectés sans administration de traitement. Des plumes ont été récoltées pour chaque poussin bagué et les restes de proies trouvées au nid ont été collectés (voir Action 2.4)

Chaque année la présence/absence de bagues a fait l'objet d'une vigilance forte sur un maximum d'individus cantonnés. Ce taux de contrôle avoisine les 72% entre 2014 et 2023 (individus sans bague et individus avec bagues lues).

En PACA, un technicien ornithologue du CEN PACA est spécialement dédié à contrôler les individus cantonnés pendant la saison de reproduction, il intervient là où les observateurs n'arrivent pas à lire les bagues ou si les individus ne portent qu'une bague métallique.

En Occitanie, les référents de sites assurent ce contrôle visuel qui est complété par La Salsepareille si nécessaire.

Des bagueurs supplémentaires ont obtenu leur permis de bagueur spécialiste durant le PNA : Jérémie Demay et Elvin Miller. Différents grimpeurs sont intervenus en Occitanie et en Ardèche.

L'analyse des taux de survie a été mise à jour, en comparant les périodes 1990-1998, 1999-2009 et 2010-2021 (Fig. 17).

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Pourcentage de poussins bagués annuellement**

Le taux de baguage a varié de 93 à 100 % sur la période avec une moyenne de 98 % des poussins bagués (Tab. 17). Ceci montre un effort à la fois important et constant pour baguer l'ensemble des poussins produits chaque année.

**Tableau 17 : Taux de baguage des poussins**

Année	Nombre de poussins bagués	Nombre de poussins à l'envol	Nb poussins non bagués	Nb Poussin bagués non envolés	% de poussins bagués à l'envol
2014	38	38	0	0	100%
2015	38	38	1	1	97%
2016	40	39	0	1	100%
2017	36	37	1	0	97%
2018	29	29	0	0	100%
2019	38	36	0	2	100%
2020	39	40	2	1	95%
2021	37	36	0	1	100%
2022	35	35	2	2	94%
2023	26	28	2	0	93%

## Indicateur 2 : Pourcentage d'oiseaux cantonnés contrôlés

De la même manière que pour le baguage, un effort important est consacré chaque année au contrôle des bagues des individus cantonnés que ce soit par lecture directe à l'aide d'une longue-vue ou par lecture indirecte à l'aide de pièges-photos. Ce taux est relativement important puisqu'il est de  $72 \pm 7,24$  % sur la période de mise en œuvre du PNA.

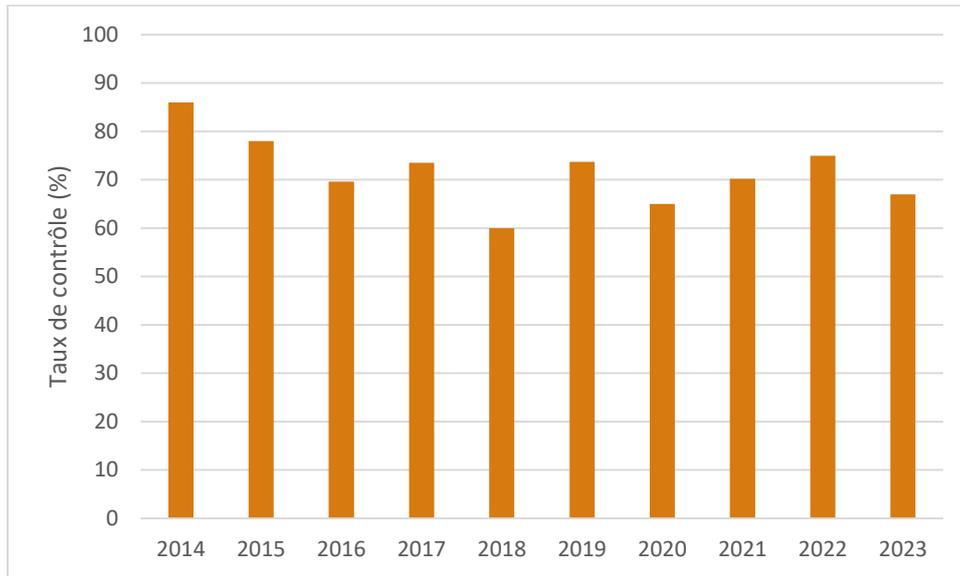
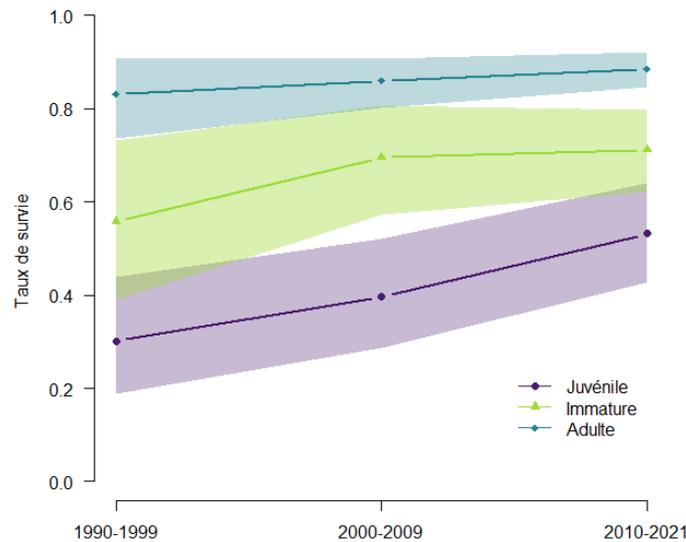


Figure 16 : Taux de contrôle annuel des individus cantonnés

### *Evaluation des indicateurs de réalisation*

#### Indicateur 1 : Évolution des taux de survie (tous les 5 ans)

Les taux de survie ont pu être évalués régulièrement grâce à l'investissement important porté sur le baguage, le suivi et la recherche des cadavres. Ainsi, il a été possible d'évaluer l'évolution de la survie des différentes classes d'âge de la population d'Aigle de Bonelli (Fig. 17). Au cours de la dernière décennie, la probabilité de survie annuelle poursuit son augmentation sur la première année de vie des individus (0.38 [0.27-0.51] pour 1999-2010 puis à 0.53 [0.42-0.64] pour 2010-2021). Elle augmente aussi légèrement sur les adultes même si la différence n'est pas significative (0.86 [0.80-0.91] pour 1998-2010 vs 0.89 [0.84-0.92] pour 2010-2021). La survie des immatures (entre 2 et 3 ans) ne change pas entre les deux dernières décennies (0.70 [0.57-0.81] pour 1999-2009 v 0.71 [0.61-0.80] pour 2010-2021).



**Figure 17 : Taux de survie des différentes classes d'âge des Aigle de Bonelli en France pour la période 1990-2021. Le taux de survie avec son intervalle de confiance à 95% des juvéniles (individus âgés d'un an) est représenté en violet, celui des immatures (âgé entre 2 et 3 ans) en vert et celui des adultes (4 ans et plus) en bleu. Tiré de Besnard *et al.* 2022.**

#### Indicateur 2 : Publications

- Chevallier C., Hernández-Matías A., Real J., Vincent-Martin N., Ravayrol A., & A. Besnard (2015). Retrofitting of power lines effectively reduces mortality by electrocution in large birds: An example with the endangered Bonelli's eagle. *Journal of Applied Ecology* 52:1465–1473.
- Ponchon C. & A. Ravayrol (2015). Aigle de Bonelli. 25 ans du programme de baguage: bilan et perspectives. *Rapaces de France - L'Oiseau Magazine*, Hors série n°17, 44–47.
- Lieury N., Besnard A., Ponchon C., Ravayrol A., & A. Millon (2016). Geographically isolated but demographically connected: immigration supports efficient conservation actions in the recovery of a range-margin population of the Bonelli's eagle in France. *Biological Conservation* 195:272–278.
- Ponchon C. (2016). Bilan PP358 HIEFAS-2016
- Ponchon C. (2021). Bilan PP358 AQUFAS-2021
- Besnard A., Viollat L., Lieury N., Ponchon C., Ravayrol A., Scher O., Boudarel P. & A. Million (2022). Dynamique de la population française d'aigle de Bonelli, *Aquila fasciata*: une amélioration qui se poursuit. *Alauda* 90(4): 5-14.

#### Action 4.5 : Etudier les domaines vitaux et identifier les zones d'errance de l'espèce

Au cours du PNA AB, un total de 43 sites sur les 51 occupés a fait l'objet d'un suivi télémétrique, soit 84% de sites occupés. Ceci a été assuré au travers de la capture d'adultes cantonnés ou par le cantonnement d'individus équipés poussin au nid.

L'objectif de cette action s'est orienté au fil du PNA vers l'exhaustivité du suivi des sites. Ceci s'est traduit par le suivi, via la télémétrie, d'au moins un individu par site, sur au moins une année (même si tous les sites n'ont pas encore pu être suivis de cette manière).

Une première application en termes de conservation, a été la définition des domaines vitaux avec une mise à jour régulière des zones de référence/domaines vitaux pour une meilleure prise en compte des enjeux par les aménageurs.

L'ensemble de ces données a fait l'objet d'un premier travail d'analyse par Leyli Borner puis par Lise Viollat dans le cadre de sa thèse (cf. § 4.3).

La finalisation du premier travail d'analyse des données de l'étude « juvéniles » sera réalisée en 2025. Un premier travail a permis de mettre à jour le périmètre de la zone d'erratum Crau/Camargue, avec une extension de celle-ci jusqu'à l'est de l'étang de l'Or dans l'Hérault.

Les causes de mortalité ont été recherchées systématiquement en cas de données anormales transmises par les balises. Au total 40 cas de mortalité ont pu être détectés avec comme principale cause l'électrocution dans 50 % des cas (Fig. 18).

Concernant l'objectif de Recherche & Développement avec le CEA indiqué dans cette action 4.5, il ne s'est pas poursuivi. En effet, le recours au suivi télémétrique pour un grand nombre d'espèces (avifaune et autres) s'est fortement développé au cours de la dernière décennie entraînant un développement rapide des technologies par les constructeurs. Ceci a donc permis d'accéder à des balises GPS très performantes auprès de différents fournisseurs.

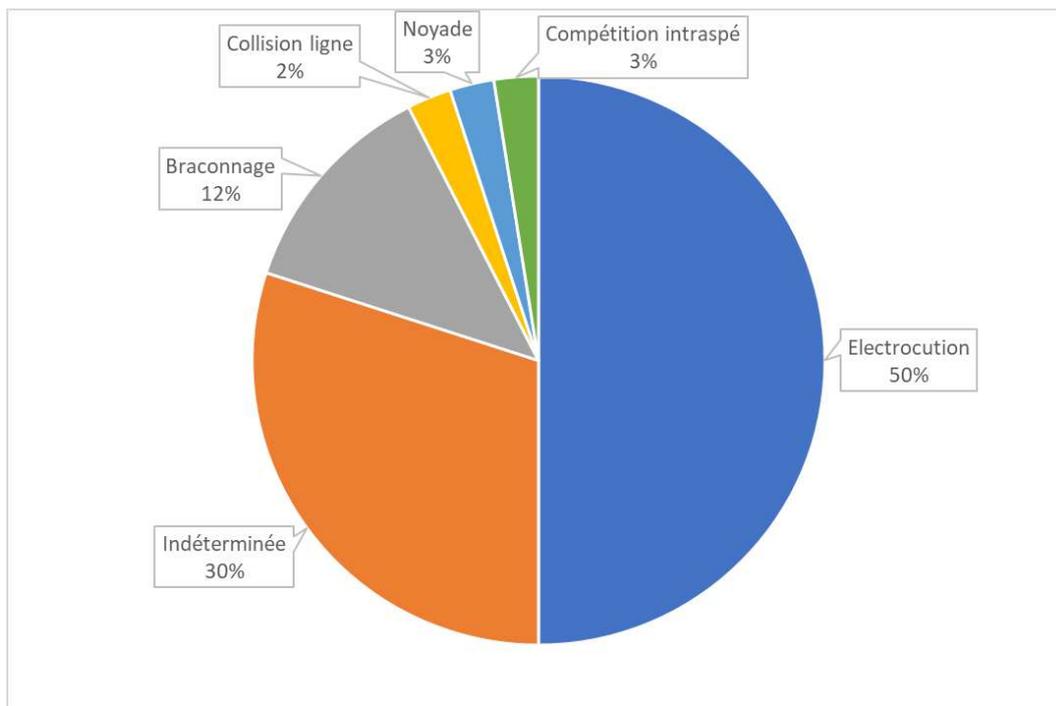


Figure 18 : Causes de mortalité des individus équipés d'une balise GPS

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Nombre d'adultes et de jeunes équipés et suivis**

Cette action a été particulièrement efficace avec 54 individus adultes équipés sur la période du PNA (Fig. 19) et 77 juvéniles alors qu'il n'était initialement envisagé d'en équiper que 30 (Fig. 20). A noter que certains individus adultes ont été équipés successivement sur les mêmes sites du fait de leur disparition rapide (spoliation ou mortalité) ou suivant l'opportunité d'équiper les deux individus du couple d'un même site.

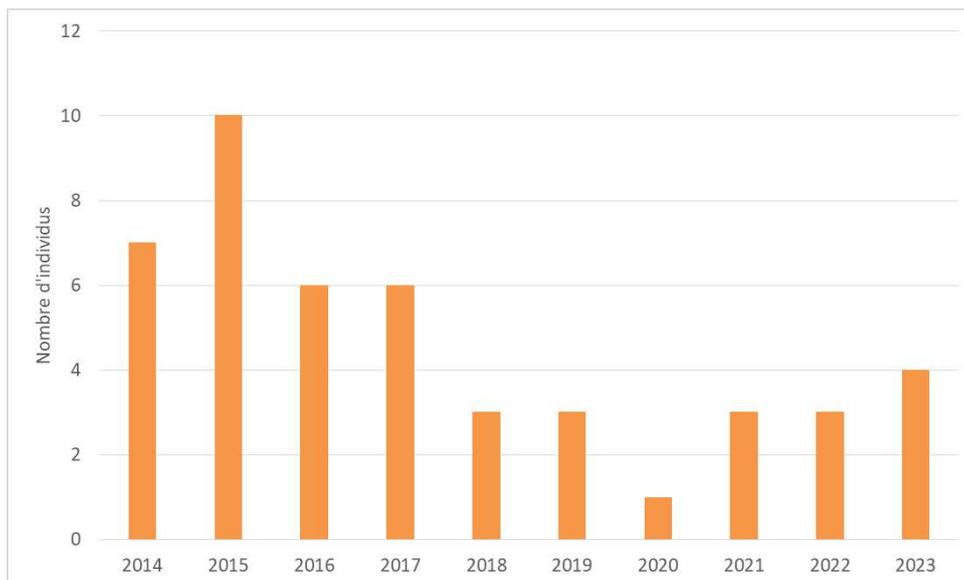


Figure 19 : Nombre d'adultes équipés annuellement sur la période 2014-2023

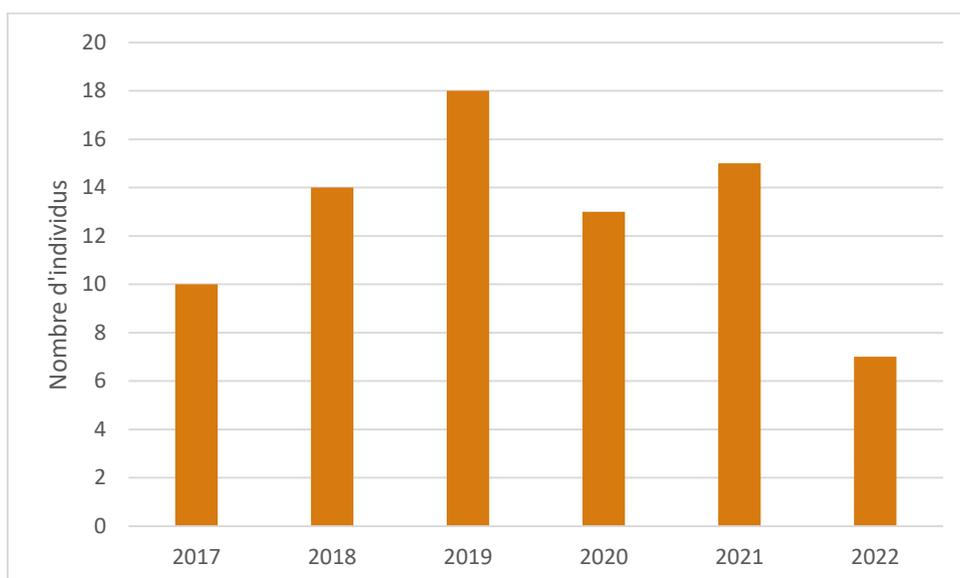


Figure 20 : Nombre de jeunes équipés annuellement sur la période 2017-2022

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

#### **Indicateur 1 : Nombre de personnes formées à la capture et à la pose de harnais**

Au cours du PNA, deux personnes ont acquis les compétences et expériences pour réaliser ces manipulations : Alain Ravayrol (La Salsepareille) et Christian Itty (OFB).

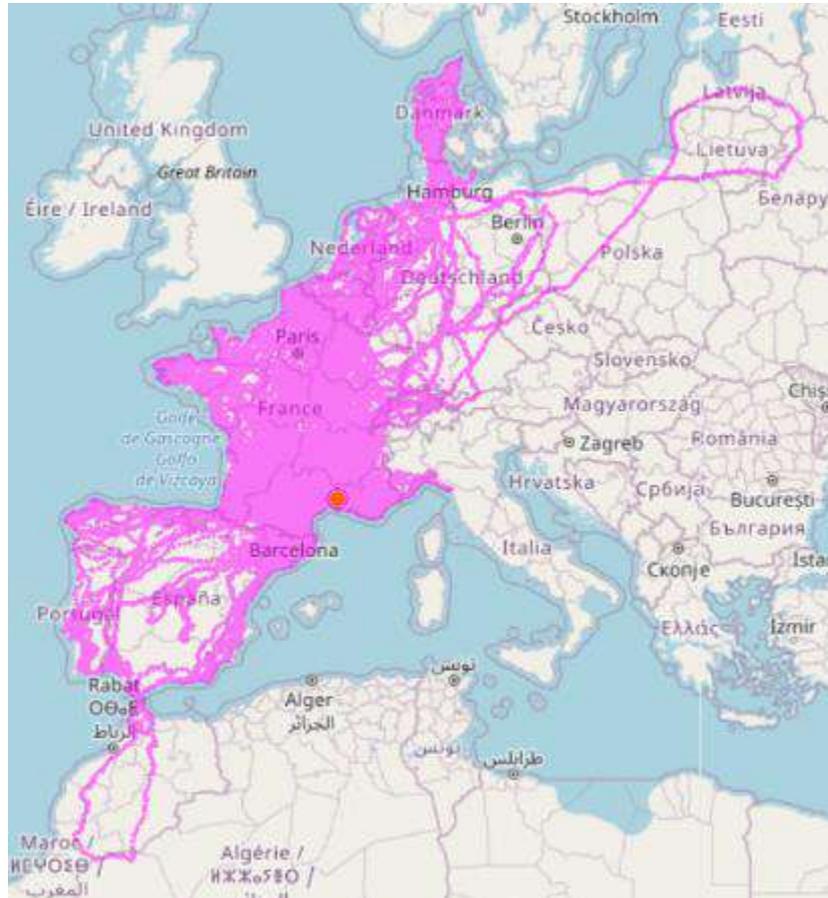
#### **Indicateur 2 : Cartographies d'habitats réalisées**

Comme indiqué au chapitre 4.3, les analyses ont été conduites dans le cadre des travaux de Leyli Borner puis Lise Viollat. Ces travaux ont mis en évidence la forte hétérogénéité des sites occupés.

#### **Indicateur 3 : Liste des secteurs prioritaires établie**

Le suivi télémétrique n'a pas permis de définir de secteur « prioritaire » mais de préciser finement les domaines vitaux et leur utilisation. Par ailleurs, le travail sur les juvéniles (toujours en cours au moment

de la rédaction de cette évaluation) a permis de mieux documenter les capacités d'exploration de l'espèce sur ses premières années de vie (avec de grosses surprises à la clef, cf. Fig. 21) et d'étendre la zone d'erratisme Crau-Camargue vers l'ouest.



**Figure 21 : Trajets de l'ensemble des aigles juvéniles équipés dans le cadre de l'action 4.5**

#### Indicateur 4 : Publications

- Borner L. & O. Duriez (2018). Utilisation de l'espace et habitats de l'Aigle de Bonelli en France. Contrat LSP (n) 169713, UMR 5175) entre le CNRS et la DREAL LR. Rapport final, juillet 2018, 14 pp.
- Borner L., Viollat L., Ponchon C., Scher O., Ravayrol A., Boudarel P., Besnard A. & O. Duriez (2022). Domaines vitaux et sélection de l'habitat chez l'aigle de Bonelli en France. *Alauda* 90, 12–28
- Boudarel P. & O. Scher (2022). Evolution spatiale des domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli *Aquila fasciata* en France : enseignements pour la conservation. *Alauda* 90, 29–36
- Viollat L. (2024). La démographie animale en mouvement: explorer le lien entre les déplacements individuels et la variabilité des paramètres démographiques. Thèse de Doctorat. Ecologie, Environnement. Université Paris, Sciences et Lettres, 2024.

Par ailleurs, des rapports annuels concernant le suivi des aigles juvéniles par télémétrie ont été rédigés par Cécile Ponchon (CEN PACA) et Alain Ravayrol (La Salsepareille) entre 2017 et 2024. Enfin de nombreux bilans annuels de suivis GPS par site ont été rédigés à destination des financeurs ou des gestionnaires concernés.

## Action 4.6 : Etudier la génétique des populations

Au début du PNA, plusieurs questions avaient été posées au sujet de la philopatrie de la population française de l'Aigle de Bonelli du fait de sa petite taille et du risque de consanguinité qui en découlait. Concernant ce point, les données de baguage ont mis en évidence la connexion et l'immigration/émigration des populations françaises et ibériques (catalanes en particulier) ce qui limite très fortement ce risque. Par ailleurs, l'examen de ces données avait aussi un intérêt quant à la détection de changements dans la composition des couples, potentiellement non détectés par les observateurs. La récolte des échantillons génétiques lors du baguage, qui avait commencé bien avant ce PNA, s'est donc poursuivie comme prévu. En revanche, l'analyse de ces échantillons n'a pu être conduite, principalement du fait de la difficulté à mobiliser les chercheurs sur cette question (sans moyens financiers dédiés) et ce, malgré l'initiation d'une étude en début de Plan.

### *Evaluation des indicateurs de suivi*

#### Indicateur 1 : Nombre d'échantillons analysés / nombre d'échantillons récoltés

Entre 2002 et 2011, 217 échantillons ont été analysés (travaux d'Olivier Boissier<sup>16</sup> puis Jawad Abdelkrim en 2012). En 2019, une recherche active des échantillons analysés à cette époque a été faite auprès de François Sarrazin qui a encadré ces deux études. Les échantillons ont finalement été localisés puis récupérés en vue d'une analyse future, en y incluant les échantillons récoltés plus récemment. En parallèle, la question d'une mise à disposition d'échantillons issus des différentes populations autour de la Méditerranée a été lancée auprès des différents chercheurs travaillant sur l'espèce. La plupart semblaient partant pour une analyse de ce type.

Pour ce qui est de la population française, **352 échantillons** ont été récoltés au cours du Plan et sont toujours en attente d'analyse.

### *Evaluation des indicateurs de réalisation*

#### Indicateur 1 : Protocole d'échantillonnage

Dans le cadre du programme personnel de baguage, la récolte de plumes en croissance de tous les poussins bagués en France a été validée. Cette action est donc réalisée de manière systématique lors du baguage.

#### Indicateur 2 : Publications

Les échantillons ayant été récoltés mais non analysés, aucune publication n'a vu le jour sur cette thématique.

## Action 4.7 : Améliorer les connaissances sur la disponibilité des proies et le régime alimentaire

La question de la ressource alimentaire est centrale quand on s'intéresse aux espèces prédatrices. Plusieurs pistes ont donc été envisagées afin de mieux appréhender cette question complexe à

---

<sup>16</sup> Boissier O. (2008). Génétique de la conservation de la population française d'Aigle de Bonelli *Hieraaetus fasciatus*. Master 2, Université Paris-Sud. 33 p.

l'échelle de la zone de présence de l'Aigle de Bonelli en France. En premier lieu figurent les données sur les espèces gibier, issues du monde de la chasse (carnets de chasse, nombres d'individus relâchés de Perdrix rouge ou Lapin de garenne, etc.). Mais il s'avère que ces informations sont difficilement accessibles malgré le développement récent d'outils numériques tels que ChassAdapt depuis 2023<sup>17</sup>. Néanmoins quelques estimations existent comme indiqué dans l'action 2.4. A noter qu'un suivi des tendances des populations de trois espèces proies (lapin, perdrix et pigeon) à l'échelle des sites Natura 2000 concernées par le Life Terra Musiva (Gard) a été lancé au printemps 2023.

Par ailleurs, une méthode indirecte a été utilisée pendant la durée du PNA permettant de caractériser l'alimentation des jeunes pendant la période d'élevage. Dans le cadre des sessions de baguage des aiglons au nid, des restes de proies ont été récupérés et identifiés en s'appuyant sur des ostéologues spécialistes (Christian Riols et Daniel Beautheac). Au total 523 proies ont été déterminées sur la période dont les espèces principales sont présentées dans le tableau 18. Les pigeons, toutes espèces confondues, apparaissent comme les proies les plus régulièrement retrouvées (21%).

Une première analyse des isotopes stables a été réalisée dans le cadre de la thèse de Lise Viollat, les résultats bruts, reçus tardivement au cours de la thèse (fin 2024), n'ont pas encore été exploités.

Enfin, plusieurs études ont été lancées avec le déploiement des balises GPS afin de retrouver des restes de proies sur des secteurs où des actes de prédation ont pu être identifiés. Ce travail très chronophage a d'abord été initié par Antoine Joris dans l'Hérault (site 27) puis développé par Guillaume Fréchet à l'échelle des Gorges du Gardon et des garrigues de Lussan depuis 2023 avec des résultats assez probants qui seront analysés à la suite de ce PNA.



Photo T. Roger – Regard du Vivant

<sup>17</sup> <https://www.chasseurdefrance.com/chassadapt/>

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### Indicateur 1 : Nombre de restes alimentaires analysés

Au total 523 proies ont été déterminées sur la période dont les espèces principales sont présentées dans le tableau 18.

**Tableau 18 : Pourcentage des proies récoltées dans les aires d'Aigle de Bonelli à partir d'un échantillon de 523 proies**

Espèce	Pourcentage des proies déterminées
Pigeon ramier	13,43%
Lapin de garenne	12,27%
Perdrix rouge	10,95%
Pigeon domestique	7,13%
Pie bavarde	6,47%
Geai des chênes	6,14%
Choucas des tours	4,31%
Ecureuil roux	4,31%
Faisan de chasse	4,31%
Lézard ocellé	2,82%
Goéland leucophée	2,16%

#### Indicateur 2 : Nombre de sites où une estimation de la ressource en espèces gibier a été effectuée

Aucune estimation de la ressource n'a été estimée au cours du PNA du fait de l'absence d'une méthode fiable et raisonnablement chronophage permettant de le faire.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

#### Indicateur 1 : Publications, synthèses

Une base de données simplifiée centralisant toutes les données de détermination de proies a été créée par le CEN PACA.

La dernière publication sur le sujet date de 2012<sup>18</sup>.

<sup>18</sup> Resano J., Bayle P., Real J., Hernandez A., Vincent-Martin N. & A. Ravayrol (2012). Analyse du régime alimentaire de l'Aigle de Bonelli *Hieraetus Fasciatus* (Vieillot, 1822) pendant la saison de reproduction 2010 en France. *Nature de Provence*, 1 :95-101.

## 5. Favoriser la prise en compte du plan dans les politiques publiques

La réussite du Plan national d'actions repose en grande partie sur son intégration dans les politiques publiques à différentes échelles. Cette partie évalue dans quelle mesure les orientations du PNA ont été prises en compte dans les domaines de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme ou de la protection de la nature. Il s'agit d'identifier les avancées obtenues en matière de coordination inter-institutionnelle, ainsi que les freins persistants à une meilleure articulation entre conservation de l'espèce et décisions publiques. L'analyse s'appuie sur les retours des acteurs de terrain, les documents de planification existants, et les retombées concrètes observées sur l'habitat de l'espèce.

### Action 5.1 : Favoriser l'insertion des recommandations du Plan dans les politiques publiques

Cette première action visait à favoriser l'intégration de l'enjeu « aigle de Bonelli » dans les politiques de préservation de la biodiversité et de l'aménagement du territoire. Pour ce faire, l'un des éléments clés était la nécessité de mettre à disposition les zones de références de l'espèce et le partage des connaissances. Pour une espèce sensible telle que l'Aigle de Bonelli, il apparaît évident que certaines données ne peuvent être rendues publiques et que le partage d'informations sensibles doit passer par une bonne appropriation des enjeux par les personnes et services concernés.

Dans cette perspective, les acteurs du PNA ont très tôt acté la mise en ligne d'une cartographie considérée comme la zone de référence Aigle de Bonelli incluant à la fois les sites occupés et vacants ainsi que les zones d'erratisme. Cette couche géographique nationale, qui a été mise en ligne pour la première fois en 2010 sur les sites des trois DREAL concernées, était basée sur la mise en œuvre d'une méthode centrée sur les connaissances d'occupation des sites et la taille théorique des domaines vitaux<sup>19</sup>. Elle s'est ensuite enrichie des données acquises grâce à la mise en place du suivi télémétrique dans les sites occupés. Il est d'ailleurs intéressant de noter que les zones qui avaient été cartographiées en 2010 ont par la suite finalement subi relativement peu de modifications (essentiellement des ajouts) grâce à l'apport des données télémétriques<sup>20</sup>.

---

<sup>19</sup> Boudarel P. (2010). Outil cartographie en ligne de porter-à-connaissance : les périmètres de référence du Plan national d'actions Aigle de Bonelli. Actes du colloque international sur l'Aigle de Bonelli, Montpellier, 28 & 29 janvier 2010, pp 70-73.

<sup>20</sup> <https://catalogue.picto-occitanie.fr/>

Évaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie



Ensuite, à partir de 2020, le PNA Bonelli a intégré la démarche Géomatika portée par la DREAL Aquitaine avec l'intégration des ZSM (Zones de Sensibilité Majeure) Bonelli, au même titre que le Gypaète barbu, le Vautour moine et le Vautour percnoptère auparavant<sup>21</sup>. Cet outil permet de mettre à disposition d'acteurs strictement identifiés, et par convention, un accès aux ZSM actives d'un territoire afin de pouvoir intégrer l'enjeu en amont de travaux ou d'activité bruyantes ou dérangeantes mais également pour l'évaluation de l'impact de projets d'aménagement par exemple. Ainsi, depuis 2021 des conventions ont été signées avec l'ensemble des DDT(M) concernées par l'espèce, avec l'ONF (national), l'OFB (les trois régions concernées), RTE Méditerranée, Enedis LARO (département littoraux ex Languedoc-Roussillon) et presque tous les Parcs naturels régionaux concernés par l'espèce.

Par ailleurs, tous les acteurs du PNA ont systématiquement contribué à la vie des DOCOB de leurs territoires respectifs en contribuant aux groupes de travail ou en répondant aux sollicitations des animateurs de ces sites.

Enfin, le PNA, au travers de la mise en place du réseau des gestionnaires (cf. action 7.4) a permis d'aborder des sujets de gestion ou de prise en compte de l'espèce dans les sites gérés.

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Nombre de formations ayant intégré un module PNA dans leur contenu**

Aucune formation, à proprement parler, n'a intégré de module PNA à l'initiative du PNA Bonelli. En revanche, plusieurs réunions techniques à destination des gestionnaires ont permis d'aborder des questions que se posaient les gestionnaires de sites naturels sur l'espèce (cf. § 5.3).

Par ailleurs, des formations et actions de sensibilisation ont été dispensées aux services internes de la DREAL Occitanie par le coordinateur national du PNA AB, Patrick Boudarel.

<sup>21</sup> [https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/principe\\_de\\_zones\\_de\\_sensibilite\\_majeure\\_zsm\\_.pdf](https://www.nouvelle-aquitaine.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/principe_de_zones_de_sensibilite_majeure_zsm_.pdf)  
Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)  
3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

## Indicateur 2 : Nombre de DOCOB (voire groupes de travail) auxquels le PNA a participé

Les opérateurs assistent dans la mesure du possible à tous les Copil et groupes de travail des ZPS concernées par l'Aigle de Bonelli (celles qui contiennent les ZSM). Ces ZPS sont :

- FR9312013 Les Alpilles (4 couples)
- FR9310069 Garrigues de Lançon et Chaînes alentour (4 couples)
- FR9112004 Hautes Garrigues du Montpelliérais (4 couples)
- FR9110081 Gorges du Gardon (3 couples)
- FR9310075 Massif du Petit Luberon (3 couples)
- FR9312026 Sainte-Baume occidentale (2 couples)
- FR9112033 Garrigues de Lussan (2 couples)
- FR8210114 Basse Ardèche (2 couples)
- FR9110111 Basses Corbières (2 couples)
- FR9310067 Montagne Sainte Victoire (2 couples)
- FR9112031 Camp des Garrigues (2 couples)
- FR9112012 Gorges de Rieutord, Fage et Cagnasse (1 couple)
- FR9312017 Falaises de Niolon (1 couple)
- FR9112003 Minervois (1 couple)
- FR9312016 Falaises du Mont Caume (1 couple)
- FR9312009 Plateau de l'Arbois (1 couple)
- FR9112002 Le Salagou (1 couple)
- FR9312018 Falaises de Vaufrèges (1 couple)
- FR9110080 Montagne de la Clape (1 couple)
- FR9312003 La Durance (1 couple)
- FR9112037 Garrigues de la Moure et d'Aumelas (1 couple)

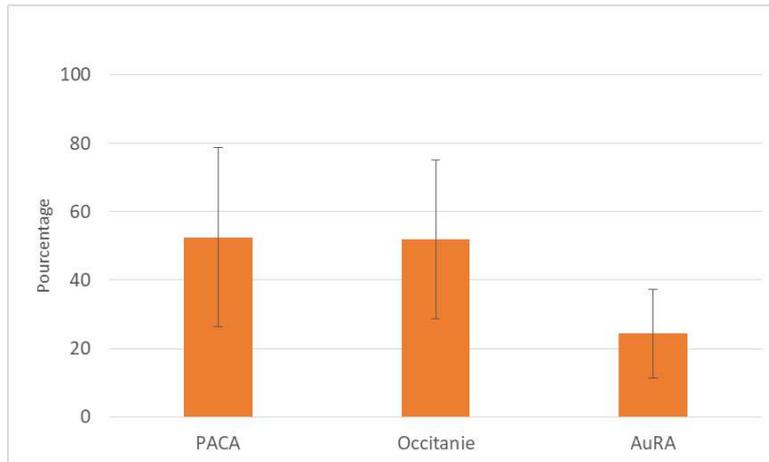
A noter que le couple franco-catalan des Albères a sa ZPS incluse dans le site français FR9112023 – Massif des Albères).

Au total, 8 couples n'ont pas leur ZSM incluse dans une ZPS. En revanche, parmi ces derniers, 5 sont incluses dans une ZSC :

- FR9301603 Chaîne de l'Etoile – Massif du Garlaban (1 couple)
- FR9301605 Montagne Sainte-Victoire (1 couple)
- FR9301602 Calanques et îles marseillaises (1 couple)
- FR8201656 Bois de Païolive et Basse Vallée du Chassezac (1 couple)
- FR8201657 Moyenne vallée de l'Ardèche, pelouses du plateau des Gras (1 couple)

Il reste donc quatre sites, le site 86 en Occitanie et les sites 75, 83 et 90 en PACA dont les ZSM ne sont intégrées dans aucun périmètre Natura 2000. En revanche, à l'exception notable du site 83, les trois autres ont une partie de leur DV incluse en secteur Natura.

Quand on s'intéresse au domaine vital des sites (occupés et vacants) on constate qu'en Occitanie et PACA, environ 52 % des DV sont inclus en périmètre Natura 2000 et seulement 24 % en Auvergne – Rhône-Alpes (Fig. 22).



**Figure 22 : Pourcentage du domaine vital inclus en périmètre Natura 2000 (± EC)**

### Indicateur 3 : Nombre de dossiers/argumentaires réalisés pour l'extension de périmètres Natura 2000

Des projets d'extension de ZPS (garrigues de Lançon et Chaîne alentours, Falaise de Niolon) et de création/extension d'une ZPS sur une ZSC (Chaîne de l'Etoile-Massif du Garlaban, Marais d'Arles et vallée des Baux, Côte bleue) ont débuté lors du PNA mais n'ont à ce jour pas abouti en raison du caractère jugé comme non prioritaire par le ministère en charge de l'Écologie. Par ailleurs, la relance de concertations pour des extensions de périmètres Natura2000 nécessite du temps et des moyens dont les collectivités ne disposent plus comme à la fin des années 90.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

#### Indicateur 1 : Nombre de formations ayant eu lieu avec le module PNA conçu dans le cadre du Plan

Du fait de l'absence de création d'un « module PNA » comme initialement projeté, aucune formation intégrant ce module n'a été assurée. En revanche, un diaporama de présentation de l'espèce et des enjeux associés a été produit et mis à jour au cours du PNA. Il a été mis à disposition des opérateurs du Plan en fonction de leurs demandes.

#### Indicateur 2 : Nombre de documents prenant en compte l'enjeu « Aigle de Bonelli »

Il est compliqué de renseigner cet indicateur du fait de son aspect imprécis. Les principaux documents produits (et actualisés) sont les couches de référence Bonelli mises à disposition sur les sites web des DREAL ainsi que les ZSM incluses dans l'outil Geomatika.

Une plaquette sur l'utilisation des drones, produite par la DDTM34, et intégrant l'enjeu Bonelli a été produite en 2023<sup>22</sup>.

<sup>22</sup>[https://www.herault.gouv.fr/contenu/telechargement/46932/352587/file/engins%20volants%20et%20oiseaux%2011\\_08\\_23.pdf](https://www.herault.gouv.fr/contenu/telechargement/46932/352587/file/engins%20volants%20et%20oiseaux%2011_08_23.pdf)

Indicateur 3 : Nombre d'avis émis par les autorités compétentes citant l'enjeu « Aigle de Bonelli »

Comme d'autres indicateurs, évaluer le nombre d'avis annuels émis par les autorités compétentes est une tâche difficilement atteignable tant ces avis sont nombreux et les moyens de reporting internes à l'administration insuffisants pour ce faire.

## **Action 5.2 : Favoriser la prise de mesures réglementaires ou contractuelles pour préserver les sites de reproduction sensibles**

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

Indicateur 1 : Nombre de dossiers de classement / désignation / extension réalisés (APPB, RNN, RNR, ZPS)

Au cours de ce PNA, deux ZPS ont été créées afin d'intégrer l'enjeu Aigle de Bonelli :

- FR9112037 – Garrigues de la Moure et d'Aumelas – 06/10/2016
- FR9312026 – Sainte Baume occidentale – 09/12/2016

Dans le même temps un seul APPB a été créé, FR3800953 - Falaise de Niolon, le 31/01/2018.

On peut également noter l'acquisition en 2022, par le Département de l'Hérault, de 170 ha du Ravin des Arcs dans le cadre de sa politique ENS ainsi que 600 ha dans le massif des Alpilles par le Département des Bouches-du-Rhône en 2023.

Indicateur 2 : Nombre et type de contrats/conventions/baux préparés

A ce jour, il n'y a pas eu de contrat ou convention particulière intégrant l'Aigle de Bonelli.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

Indicateur 1 : Nombre et type de périmètres réglementaires créés ou étendus (APPB, RNN ou RNR, ZPS)

Ce point est renseigné au § 5.2 - Indicateur 1.

Indicateur 2 : Nombre et type de contrats/conventions/baux signés

Cf. plus haut.

Indicateur 3 : Nombre de chartes dans lesquelles l'enjeu « Aigle de Bonelli » est pris en compte

Toutes les chartes des sites Natura 2000 concernés par l'Aigle de Bonelli le prennent bien en compte.

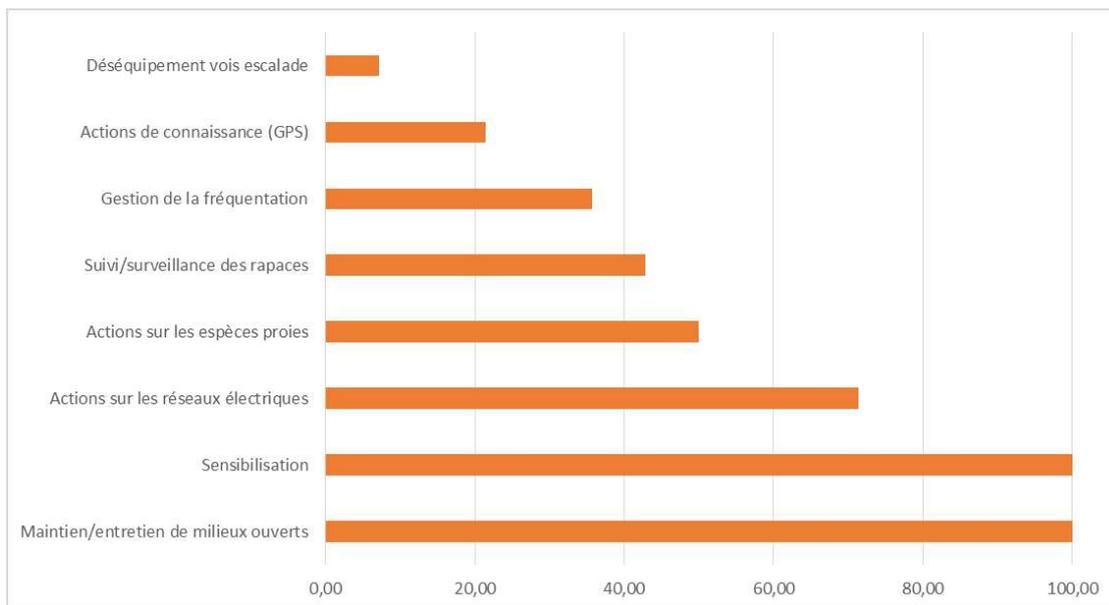
Par ailleurs, d'autres chartes ont été signées au cours du PNA avec les entreprises distributeurs d'électricité afin d'intégrer cet enjeu dans leur politique interne (cf. Tab. 1). Il s'agit de :

- Charte avifaune Enedis LARO
- Charte avifaune CESML (Coopérative d'électricité de Saint-Martin-de-Londres)
- Charte biodiversité Enedis PACA
- Convention avifaune Ardèche
- Comité régional avifaune & biodiversité AuRA

### Action 5.3 : Collaborer avec les gestionnaires de sites

Un Plan national d'actions comme celui qui concerne l'Aigle de Bonelli, de par le territoire qu'il couvre et le nombre de sites Natura 2000 concernés, ne peut être mis en œuvre sans y associer étroitement les gestionnaires d'espaces naturels. Leur rôle est essentiel, à commencer par la veille permanente qu'ils assurent dans leurs territoires respectifs. En effet, ils agissent comme de véritables sentinelles en amont des projets d'aménagement ou de manifestations sportives présentant potentiellement des impacts en période sensible.

Dès le début du Plan, la Fédération régionale des chasseurs du Languedoc-Roussillon a proposé un travail de synthèse sur les actions ciblant l'Aigle de Bonelli dans les Documents d'objectifs ou DOCOB<sup>23</sup>. Ce travail, complété avec l'examen de Docob plus récents, permet de constater que dans 100 % des 14 documents étudiés, l'entretien ou le maintien de milieux ouverts est une action récurrente, de même que la sensibilisation auprès du public même si les actions de suivi des rapaces nicheurs ou la gestion de la fréquentation ne sont pas systématiquement inscrites dans les Docob (Fig. 23). On observe également que dans plus de 70 % des sites, des actions ont été prévues pour évaluer la dangerosité des réseaux électriques pour les oiseaux, voire contribuer à leur neutralisation. Les actions sur les espèces proies (entretien ou création de garennes, de cultures faunistiques, gestion du petit gibier) reviennent dans près de 50 % des sites. Quelques actions plus spécifiques apparaissent également comme l'équipement GPS des individus ou le déséquipement de voies d'escalade.



**Figure 23 : Principales actions en lien avec l'Aigle de Bonelli inscrites dans les Docob de 14 sites Natura 2000 des trois régions de présence de l'espèce**

<sup>23</sup> ZANCA ROSSI M. (2013). Liste des actions ciblant l'Aigle de Bonelli dans les DOCOB des zones Natura 2000 concernées par cette espèce, des régions Languedoc-Roussillon, PACA et Rhône-Alpes. 48 p.

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Cette collaboration s'entretient également au travers du réseau des gestionnaires de sites concernés par l'Aigle de Bonelli. Ce réseau a été mis en place dans le cadre de ce nouveau Plan de manière à favoriser le partage de problématiques liées à une bonne prise en compte de l'espèce. Ce lieu d'échange a également permis d'assurer le partage d'une culture inter-sites sur l'Aigle de Bonelli.

### **Evaluation des indicateurs de suivi**

#### **Indicateur 1 : Nombre de participants (structures) à la réunion annuelle du réseau des gestionnaires**

Le réseau des gestionnaires s'est réuni à 4 reprises au cours de ce PNA sous format de journées de présentations et d'échanges (Tab. 19). Ce chiffre est donc inférieur au rythme envisagé d'une rencontre par an. Entre 2013 et 2019, une réunion a pu être programmée tous les deux ans, rythme ensuite perturbé par le covid en 2020 et le colloque international à Montpellier en 2021 qui peut être considéré comme une rencontre ayant bénéficié au réseau des gestionnaires.

**Tableau 19 : Nombre de participants aux réunions du réseau des gestionnaires**

	2015	2017	2019	2021*	2023
Participants	30	39	30	68	36
Structures	23	30	25	38	25

\*Symposium Bonelli

### **Evaluation des indicateurs de réalisation**

#### **Indicateur 1 : Nombre de DOCOB auxquels le PNA a participé (élaboration ou mise en œuvre)**

Le PNA, au travers de son réseau d'opérateurs techniques participe à la vie de tous les sites Natura 2000 et donc à la mise en œuvre de leurs Docob. Le PNA a également participé à la création de deux sites *Garrigues de la Moure et d'Aumelas* et *Sainte Baume occidentale*.

#### **Indicateur 2 : Compte-rendu des réunions de gestionnaire**

Au total, 4 rencontres ont eu lieu ainsi que le colloque international, les comptes-rendus ou des actes ont été produits après chaque rencontre :

- 16/06/2015 – Salon-de-Provence (13) – Apport de la télémétrie pour la conservation
- 27/06/2017 – Pont-du-Gard (30) – Instruction des dossiers de dérogation, activité de pleine nature
- 07/02/2019 – Saint-Rémy-de-Provence (13) – Gestion des espèces proies
- 23-24/09/2021 – Montpellier (34) – Colloque international sur l'Aigle de Bonelli
- 23/11/2023 – RNR du Scamandre (30) – Activités de pleine nature, droit et ZSM

#### **Indicateur 3 : Nombre de fiches thématiques produites**

La production de fiches thématiques, initialement imaginée lors de la rédaction n'a pas été retenue au cours du PNA. Les échanges directs avec les gestionnaires lors de rencontres ou formations (par ex. avec l'ONF) ont été privilégiés.

## 6. Faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable

La sensibilisation du public constitue un levier essentiel pour la conservation durable de l'Aigle de Bonelli, espèce emblématique mais encore méconnue du grand public. Le PNA a ainsi intégré un volet de communication et de valorisation dans ses actions. L'objectif était double : renforcer l'acceptation sociale des mesures de protection et mobiliser les acteurs locaux autour de la préservation de ce rapace menacé. Divers outils ont été développés — expositions, supports pédagogiques, événements — afin de toucher un large public, notamment dans les territoires de reproduction. Cette démarche vise à inscrire l'aigle de Bonelli au cœur de l'identité locale, en valorisant les liens entre biodiversité, culture et paysages méditerranéens.

### Action 6.1 : Elaborer un plan de communication

L'élaboration d'un plan de communication structuré a pour objectif accroître la visibilité de l'aigle de Bonelli et fédérer les parties prenantes autour de sa préservation. Ce plan visait à définir des messages clairs, adaptés aux différents publics (élus, scolaires, grand public, acteurs socio-professionnels) et à coordonner les actions de sensibilisation à l'échelle nationale et locale.

Malgré l'affichage d'une priorité 1 sur cette action, la question de la communication a suscité de vifs débats au sein du réseau des opérateurs du PNA du fait de la sensibilité de l'espèce au dérangement. Malgré tout, un plan de communication a été élaboré en 2019 afin de fixer les objectifs de communications du plan et les moyens d'y arriver.

### Action 6.2 : Améliorer / développer des outils de communication

La force du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli est son réseau et donc sa capacité à démultiplier les messages sur l'ensemble du territoire occupé par l'espèce. Par ailleurs, les trois coordonnateurs régionaux ont été à l'initiative de démarches régionales pour faire connaître l'espèce en complément aux actions portées au niveau national (exposition, participation à des colloques, festivals, etc.).

Du point de vue des outils, un certain nombre de projets avaient été évoqués en début de PNA parmi lesquels la production d'une nouvelle exposition, une malle pédagogique ou un film documentaire. Finalement, seule la malle n'aura pas vu le jour, remplacée par l'investissement de plusieurs opérateurs (PNR des Alpilles, PNR du Luberon, Département des Bouches-du-Rhône, CEN PACA, LPO AuRA et la communauté de communes gangeoises et suménoises) dans la production d'une maquette grandeur nature de l'espèce (Fig. 24). Un film documentaire de 56 mn a, quant à lui, été réalisé et produit par Regard du Vivant et diffusé sur France Télévision début 2025 après un lancement de la démarche dès 2021 (sur fonds DREAL Occitanie, Fond vert complétés par ceux des collectivités). Ceci illustre bien la difficulté à mobiliser des budgets suffisants pour se lancer dans ce type de projet. En parallèle à cette démarche, un film institutionnel sur le PNA Bonelli a été réalisé en 2024<sup>24</sup> pour la

---

<sup>24</sup> <https://www.dailymotion.com/video/x8yu1ks>

DREAL Occitanie coordinatrice du PNA, un autre sur le partenariat avec Enedis Languedoc-Roussillon en 2020<sup>25</sup>.



Figure 24 : Maquette d'Aigle de Bonelli grandeur nature. Photo Cécile Ponchon – CEN PACA

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Nombre de plaquettes imprimées/distribuées**

Un certain nombre de plaquettes issues de la précédente exposition sur l'Aigle de Bonelli ont encore été diffusées en début de ce nouveau PNA. Ensuite deux démarches régionales sont venues compléter le dispositif :

- Une plaquette en 3 volets produite par la LPO AuRA en 2018 accompagnant une exposition en six panneaux (nombre de plaquettes produites inconnu)
- Une plaquette produite par le CEN PACA en 2021 à 1500 exemplaires. Cette plaquette pédagogique à destination des enfants de CM1/2 intitulée « Agir pour l'Aigle de Bonelli » a été produite en partenariat avec la Métropole Aix-Marseille-Provence.

---

<sup>25</sup> [https://www.youtube.com/watch?v=Mcv1y\\_ywXbg](https://www.youtube.com/watch?v=Mcv1y_ywXbg)

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

## Indicateur 2 : Nombre et type de structures ayant accueilli l'exposition

L'exposition, initialement produite par la LPO AuRA en 2018 a été reproduite (et adaptée en PACA) en 2019 et 2020. Composée de 6 panneaux autoportés de dimension 80x200 et facilement transportable, cette exposition a été installée lors de nombreux événements (manifestations sportives, environnementales, conférences, etc.) ou mise à disposition des structures demandeuses (collectivités variées depuis les communes jusqu'aux métropoles). Un exemplaire est disponible par région de présence de l'espèce ainsi qu'un exemplaire géré par Enedis pour valoriser son partenariat avec le PNA.

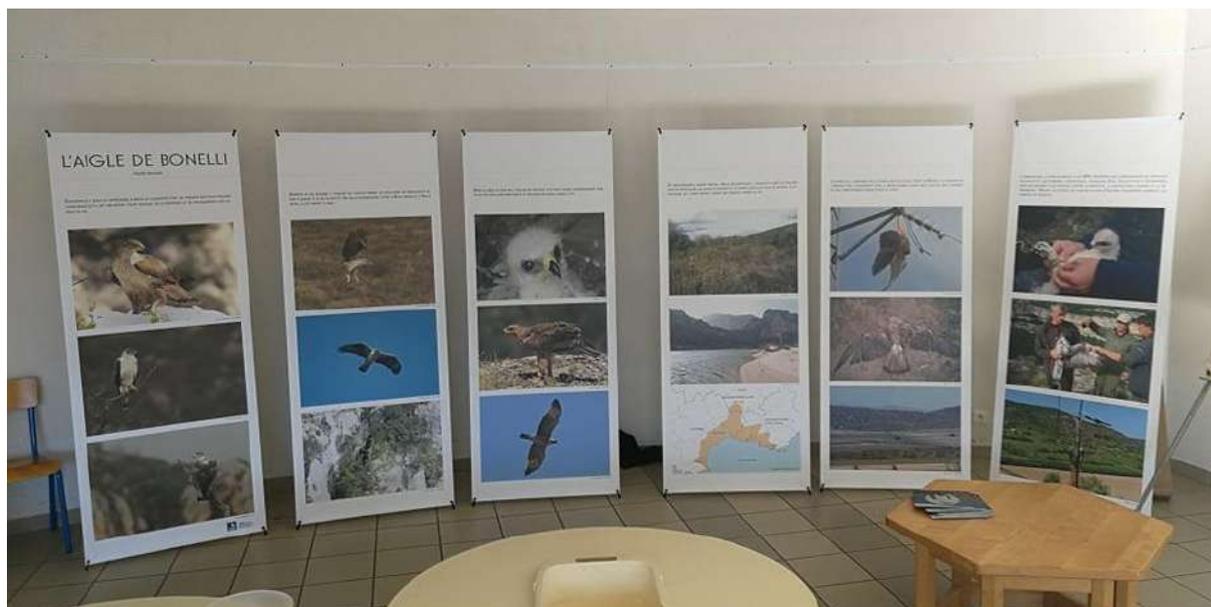


Figure 25 : Exposition sur l'Aigle de Bonelli. Photo Michel Mure – LPO AuRA.

## Indicateur 3 : Nombre d'images mises à disposition dans la banque d'images

La création d'une banque d'images n'a finalement pas abouti, cette action n'étant pas jugée prioritaire par les opérateurs. Les droits d'un certain nombre d'images avaient été acquis auprès de Regard du Vivant lors du Plan précédent ce qui a permis de disposer d'images d'illustration. En parallèle certains observateurs ont mis à disposition des images auprès de la coordination nationale ou auprès des opérateurs régionaux en fonction de leurs besoins.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

#### Indicateur 1 : Durée de mobilisation de l'exposition

Depuis sa création, l'exposition a été largement utilisée dans les territoires de l'aigle et l'est toujours. Il est en revanche impossible de renseigner cet indicateur qui, en tant que tel, ne présente finalement pas beaucoup d'intérêt.

#### Indicateur 2 : Durée de mobilisation de la mallette pédagogique

La mallette n'a pas été créée.

#### Indicateur 3 : Nombre de téléchargement à partir de la banque d'image

La banque d'image n'ayant pas été créée, cet indicateur ne peut être renseigné.

#### Indicateur 4 : Nombre de sollicitation / transmission d'images issues du film

Les sollicitations d'image proviennent essentiellement de la presse écrite ou de la télévision qui recherchent des images d'illustration. Ceci a toujours été relativement simple pour les photographies. En revanche, la mise à disposition d'images vidéo est plus complexe et a souvent posé problème. Le partenariat conclu avec Regard du Vivant pour la réalisation du film sur l'Aigle de Bonelli a inclus la mise à disposition de rush mobilisables pour des besoins d'illustration vidéo (aigle en vol ou posé). Ces rushes ont été mobilisés dès 2023 pour des besoins télévisuels (journal de France 3).

#### Action 6.3 : Sensibiliser et médiatiser

Cette action a pour principal objectif une appropriation de l'Aigle de Bonelli par le grand public et les usagers sur son territoire de présence (et au-delà) afin de les sensibiliser sur sa biologie et les menaces pesant sur lui. Le PNA a pu compter sur ses relais locaux (opérateurs techniques, animateurs Natura 2000, agents de l'Etat, forestiers, etc.) pour faire connaître l'espèce ou expliquer sa sensibilité à certaines périodes ou sur son territoire de vie.

Cette sensibilisation passe à la fois par des rencontres sur les sites (conférences, stands, réunions publiques, etc.) mais également par le relais dans les médias (presse généraliste ou spécialisée) ou le site web du PNA ([www.aigledebonelli.fr](http://www.aigledebonelli.fr)).

#### Evaluation des indicateurs de suivi

##### Indicateur 1 : Nombre et type d'interventions/animations

Les interventions ont pris différentes formes tout au long de la mise en œuvre du PNA :

- Conférences grand public dans les territoires de présence de l'Aigle,
- Tenue d'un stand lors de manifestations sportives ou environnementales,
- Travail de sensibilisation avec les scolaires,
- Interventions auprès de professionnels (ONF, DDT(M), agents Enedis et RTE, Fédérations sportives, etc.),
- Intervention dans des parcours de formation (DE escalade)

En faire une liste exhaustive n'a pas été possible du fait de la multiplication des interventions des différents opérateurs à diverses occasions au cours de ces 10 années. A noter que de nombreuses interventions ont été conduites à la demande des gestionnaires de sites.

##### Indicateur 2 : Nombre de communiqués de presse diffusés

Au cours de ce PNA, trois communiqués de presse ont été diffusés à l'initiative de la coordination du PNA (Tab. 20). Il est cependant important de noter que d'autres communiqués ont été diffusés à l'initiative d'autres partenaires en lien avec la coordination régionale du Plan pour des problématiques plus locales. Au total, 6 autres communiqués concernent l'Aigle de Bonelli (à l'initiative de l'OFB, de la LPO, de FNE et du COGard).

**Tableau 20 : Communiqués de presse diffusés pendant le PNA AB**

Année	Intitulé	Date
2015	Tir sur un jeune Aigle de Bonelli début 2015 en Lot-et-Garonne	26/01/2015
2020	Deux Aigles de Bonelli retrouvés criblés de plomb dans le Sud-ouest de la France	17/02/2020
2022	Doublement de la population des aigles de Bonelli depuis 20 ans	10/11/2022

### Indicateur 3 : Nombre de références bibliographiques accessibles aux partenaires sur le site Internet

Environ 70 références sont accessibles sur le site internet. Néanmoins, il s'est avéré que cette ressource était très peu, voire pas du tout utilisée. En effet, le développement d'outils comme *Google Scholar* voire *Research Gate* ces dernières années a rendu l'accès à ces documents relativement aisé.

## Evaluation des indicateurs de réalisation

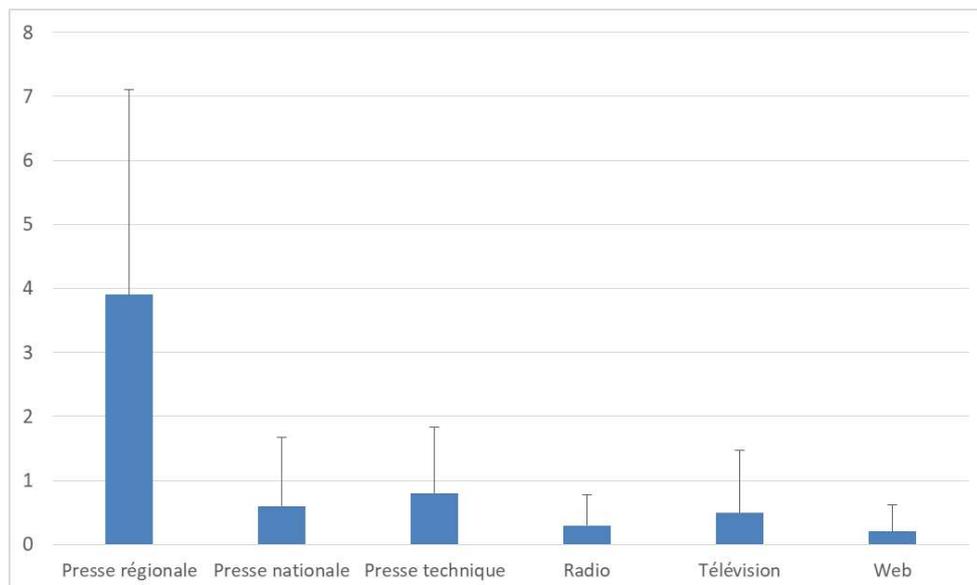
### Indicateur 1 : Nombre de personnes et types de publics touchés par les interventions et animations

Au cours des dix années de ce PNA on peut estimer que plusieurs milliers de personnes ont entendu parler de l'Aigle de Bonelli et de sa conservation. C'est une espèce devenue incontournable quand on parle des garrigues méditerranéennes et ceci devrait être encore plus évident avec la diffusion du film sur France Télévision en début d'année 2025.

### Indicateur 2 : Nombre d'articles de presse publiés chaque année, nombre de passages à la radio, nombre de reportages télévisuels et type d'échelle de diffusion des médias (locale, régionale, nationale)

Mobiliser la presse sur des questions environnementales reste souvent motivés par l'existence d'événements particuliers tels que la mort d'un aigle (liée à un braconnage) ou à de l'actualité locale (par exemple les opérations de baguage, le retour d'un couple sur un territoire, etc.). En fonction de ces événements, la couverture va pouvoir être régionale ou nationale, voire télévisuelle. L'examen des articles publiés au cours de ce PNA indique une surreprésentation de la PQR (Presse quotidienne régionale) sur le reste des autres médias avec en moyenne 4 publications par an (Fig. 26).

A noter que la presse nationale ne s'empare du sujet « aigle » que lors d'événements particulièrement médiatiques (on pense en particulier à l'aigle récupéré dans la gare de Marseille).



**Figure 26 : Répartition annuelle moyenne de la couverture médiatique du PNA.**

Il est également intéressant de souligner que le PNA a été régulièrement relayé dans de la presse plus « technique » ou du moins réservée à un public plus spécialisé : Rapaces de France (LPO), newsletters DREAL, sites Natura 2000, revues de chasse, revues agricoles.

Dans la catégorie « web » sont rassemblés les documents mis en ligne type page de blog ou autre.

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

### Indicateur 3 : Nombre de passage dans les médias où les élus ont été associés / nombre total d'interventions

Cette information n'a pas été relevée au cours du PNA. Néanmoins on peut souligner que les élus ont été plus facilement mobilisés à des actions en lien avec Enedis (travaux de neutralisation de réseaux dangereux par exemple) que lors d'autres occasions.

### Indicateur 4 : Nombre de Bonelli Info édités



Au total, 8 Bonelli infos ont été édités au cours des 10 ans PNA.

En effet, le rythme d'une publication par an a été maintenu de 2014 à 2020.

Ensuite un numéro double a été édité pour l'année 2021-2022 et aucun en 2023 (doit se faire en commun avec 2024).

### Indicateur 5 : Nombre d'articles scientifiques et/ou synthèses publiés dans des revues spécialisées

L'Aigle de Bonelli est une espèce particulièrement étudiée par nos voisins espagnols qui produisent une abondante littérature sur l'espèce depuis plusieurs années. Du côté français, les données récoltées en France ont été la base de travaux scientifiques en début de Plan puis à la fin avec le lancement de la thèse de Lise Viollat.

#### Publications internationales : 4

- 2015 – Chevallier *et al.* – Retrofitting of power lines effectively reduces mortality by electrocution in large birds: An example with the endangered Bonelli's eagle – *Journal of Applied Ecology*, 52: 1465-1473
- 2016 – Lieury *et al.* – Geographically isolated but demographically connected: Immigration supports efficient conservation actions in the recovery of a range-margin population of the Bonelli's eagle in France – *Biological Conservation*, 195: 272-278
- 2017 – Lieury *et al.* – Designing cost-effective capture-recapture surveys for improving the monitoring of survival in bird populations – *Biological Conservation*, 214: 233-241
- 2019 – Pontalier *et al.* – Conservation status of breeding eagle in France – *Raptor Conservation*, 38: 93-108

A noter que deux autres publications internationales ont été publiées après la fin du PNA :

- 2024 – Viollat *et al.* – Both movements and breeding performance are affected by individual experience in the Bonelli's eagle *Aquila fasciata*. *Ecology and Evolution*, 14(7), e70081.
- 2025 – Viollat *et al.* – Absence of negative effect of GPS-tags on survival and breeding success in a long-lived territorial raptor. *Ibis*, <https://doi.org/10.1111/ibi.13406>

Publications nationales : 7 (suite au symposium de 2021 à Montpellier)

- 2022 – Besnard *et al.* – Dynamique de la population française d’Aigle de Bonelli, *Aquila fasciata*, une amélioration qui se produit – *Alauda*, 90: 5-14
- 2022 – Borner *et al.* – Domaines vitaux et sélection de l’habitat chez l’Aigle de Bonelli en France – *Alauda*, 90 : 15-28
- 2022 – Boudarel & Scher – Evolution spatiale des domaines vitaux de l’Aigle de Bonelli *Aquila fasciata* en France : Enseignements pour la conservation – *Alauda*, 90: 29-36
- 2022 – Janel *et al.* – Evaluation de la disponibilité et de l’accessibilité des sites vacants pour l’Aigle de Bonelli dans le cadre des activités d’escalade en falaise – *Alauda*, 90: 49-62
- 2022 – Ponchon *et al.* – Dispersion juvénile de l’Aigle de Bonelli en France, premiers résultats et perspectives – *Alauda*, 90: 99-104
- 2022 – Pradel *et al.* – Les balises GPS affectent-elles la survie de l’Aigle de Bonelli ? – *Alauda*, 90: 105-112
- 2022 – Ravayrol *et al.* – Compétition intraspécifique chez l’Aigle de Bonelli en France, le cas des spoliations (premiers résultats, étude en cours) – *Alauda*, 90: 113-122

A ces publications nationales, il faut ajouter la publication annuelle des oiseaux nicheurs rares et menacés en France<sup>26</sup> dans la revue *Ornithos* dans laquelle un paragraphe sur l’Aigle de Bonelli est rédigé par l’animateur du PNA. Au total, 8 articles ont été publiés sur la période (deux numéros doubles).

Autres publications liées à des interventions dans des colloques : 1

2017 – Scher *et al.* – The conservation of Bonelli’s eagle in France: The National action Plan – Focus on electrocution mitigation – *Life Bonelli – recuperacion integral de las poblaciones de Aguila de Bonelli en Espana* – pp 153-159



Photo Antoine Joris

<sup>26</sup> <https://www.lpo.fr/la-lpo-en-actions/connaissance-des-especes-sauvages/suivis-ornithologiques/observatoire-des-especes-nicheuses-rares-et-menacees/bilans-enrm2/bilans-enrm>

Evaluation du Plan national d’actions en faveur de l’Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d’espaces naturels d’Occitanie

## Indicateur 6 : Nombre de présentation à des colloques



La principale action du PNA a été l'organisation du deuxième symposium international sur l'Aigle de Bonelli les 23 et 24 septembre 2021 à Montpellier. Lors de ce colloque 7 communications orales ont concerné la population française de l'Aigle de Bonelli.

Le PNA a été représenté à deux reprises à l'invitation des collègues espagnols pour des communications orales :

- 20-22/09/2017 – Seminario internacional (Sangüesa, Navarre)
- 21-23/09/2022 – Aquila-a-Life – Final Conference (Madrid)

Le PNA a également fait une présentation lors du congrès mondial de l'UICN à Marseille en septembre 2021 puis lors du comité national avifaune, le 25 novembre 2022 à Paris : *Actions de sécurisation Enedis dans le cadre du PNA Aigle de Bonelli.*

## 7. Coordonner les actions et favoriser la coopération internationale

Dans le cadre d'un Plan national d'actions, la coordination des actions et la coopération internationale ont joué un rôle déterminant pour la conservation de cette espèce menacée. Face à des défis transfrontaliers tels que l'électrocution sur les lignes électriques ou la perte d'habitat, une réponse concertée à l'échelle méditerranéenne semble essentielle. Des initiatives comme le projet LIFE Bonelli ont permis de mutualiser les efforts entre la France, l'Espagne et d'autres pays, facilitant le partage de données, les réintroductions en Espagne et en Italie et l'amélioration des pratiques d'élevage en captivité. Des événements tels que le symposium de Montpellier en 2021 ont renforcé les échanges scientifiques et opérationnels entre partenaires européens et méditerranéens. Cette coopération internationale apparaît comme essentielle pour harmoniser les stratégies de conservation et assurer une protection efficace de l'Aigle de Bonelli au-delà des frontières nationales.

Par ailleurs, l'association au comité de pilotage du PNA des chercheurs catalans de l'Université de Barcelone (Joan Real et Hernandez-Matias) a été un moyen de renforcer les échanges réguliers d'information sur les deux populations directement en contact.

### Action 7.1 : Gérer, préserver et valoriser les données acquises

Dès 2008, une réflexion a été menée sur la gestion des données produites dans le cadre du PNA et a abouti à la mise en place de l'outil SIGAB – Système d'informations Géographiques sur l'Aigle de Bonelli. Une des principales actions à l'époque a été la mise à disposition d'un outil de saisie des observations pour le suivi de la reproduction. Lors de la rédaction du nouveau PNA, l'ambition affichée était de pouvoir centraliser l'ensemble des données concernant l'espèce au sein d'une même base de données.

Très rapidement, cette approche a été critiquée au sein du réseau des opérateurs qui ne voyaient pas l'utilité d'une telle centralisation. En effet, l'ensemble des données relatives à la reproduction sont gérées à l'échelle de chaque coordination régionale, les données télémétriques intégrées automatiquement dans la BDD internationale Movebank et les ZSM gérées dans l'outil Geomatika. Enfin les données d'observation hors sites de reproduction sont collectées par les différentes BDD naturalistes (Faune-France en tête) et sont censées être intégrées aux SINP régionaux puis à l'INPN. Le suivi saisonnier des sites est quant à lui géré à l'aide d'outils partagés gérés directement par les différentes coordinations régionales.

Enfin, la production de kernels permettant la détermination des domaines vitaux est assurée par le CEN PACA dans le cadre du PP de baguage puis transmise à la DREAL, à la coordination nationale et aux financeurs des balises afin, entre autres, d'assurer la mise à jour de la couche de référence Bonelli en fonction des nouveaux suivis.

L'outil SIGAB n'a donc pas été développé au cours du PNA.

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

#### **Indicateur 1 : Nombre d'utilisateurs**

Aucun, outil non déployé.

#### **Indicateur 2 : État d'avancement de l'intégration des données existantes**

A ce jour les différentes BDD citées en introduction sont à jour sur une base annuelle.

#### **Indicateur 3 : Nombre de données récoltées annuellement**

Le nombre de données récoltées annuellement dépasse la dizaine de milliers du fait de l'apport conséquent de données lié aux suivis télémétriques. Ces données rejoignent la collecte plus classique de données de suivi des couples reproducteurs ou d'observations ponctuelles.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

#### **Indicateur 1 : Nombre d'études valorisant les données**

Cf. indicateur 5 de l'action 6.3

#### **Indicateur 2 : Synthèses produites et diffusées aux producteurs de données**

Une synthèse annuelle (20-30 pages) de la reproduction avec toutes les données associées est diffusée auprès des observateurs impliqués dans le suivi de l'Aigle de Bonelli (une cinquantaine de personnes). Une synthèse de ce document est mise en ligne sur le site du PNA Aigle de Bonelli.

## **Action 7.2 : Développer un réseau de coopération avec des scientifiques nationaux et internationaux**

La population française d'Aigle de Bonelli est en limite de distribution du gros noyau espagnol de l'espèce. Il apparaît donc essentiel de collaborer avec nos voisins espagnols sur la conservation de ce rapace. Suite à la dynamique lancée dans le cadre du premier congrès Bonelli en 2010 à Montpellier, il avait été envisagé la production d'une lettre d'information en anglais auprès de ce réseau international ainsi que de renforcer les échanges avec les chercheurs et gestionnaires étrangers. Cette lettre n'a pas duré dans le temps faute de temps et de répondant.

Finalement, seul un nouveau congrès a pu se réaliser avec des collaborations internationales moins dynamiques que ce qui avait été envisagé.

A noter tout de même la contribution du PNA à la définition du Plan d'actions européen sur l'espèce<sup>27</sup>.

### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

Indicateur 1 : Évolution du nombre de destinataires de la lettre d'information

Aucune lettre n'a été produite.

En revanche une liste de diffusion internationale a été créée permettant d'échanger avec l'ensemble des chercheurs intéressés par l'espèce.

### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

Indicateur 1 : Nombre de lettres d'information éditées

Aucune lettre n'a été produite.

Indicateur 2 : Nombre de participants et de pays représentés au colloque

Le congrès de 2021 a accueilli 106 personnes issues de six pays méditerranéens : France, Espagne, Grèce, Chypre, Israël et Maroc.



<sup>27</sup> Orueta, J.F. & Viada, C. (compilers). (2022). Single Species Action Plan for the conservation of Bonelli's Eagle *Aquila fasciata* in the European Union (2022-2026). LIFE 16 NAT/ES/000235.

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

## Action 7.3 : Bilan du Plan et évaluation

### *Evaluation des indicateurs de suivi*

#### Indicateur 1 : Bilan/évaluation à 5 ans

Le bilan intermédiaire a été produit en 2018.

### *Evaluation des indicateurs de réalisation*

#### Indicateur 1 : Évaluation finale

Le document de l'évaluation finale est réalisé.

## Action 7.4 : Coordonner et dynamiser le PNA aux niveaux national et régional

La coordination s'est concentrée sur l'animation des différents réseaux du PNA (opérateurs, gestionnaires et observateurs) et sur l'appui aux gestionnaires et distributeurs d'électricités (travaux sur le réseau RTE ou Enedis).

### *Evaluation des indicateurs de suivi*

#### Indicateur 1 : Nombre de dossier administratifs / de financements montés

Hormis le montage annuel des dossiers PNA auprès des DREAL coordinatrices, les dossiers administratifs ont essentiellement concerné Natura 2000 (en lien avec des équipements télémétriques) ou avec différentes fondations.

#### Indicateur 2 : Nombre de réunions dans les instances régionales, nationales et internationales

Les acteurs du PNA ont répondu à toutes les demandes des différentes instances en participant à des séminaires à l'échelle des trois DREAL impliquées dans ce PNA, au comité national avifaune (CNA) ou aux sollicitations des collègues espagnols (cf. § 6.3).

#### Indicateur 3 : Bilans annuels

Des bilans annuels ont été produits à l'échelle de chaque région et au niveau national.

### *Evaluation des indicateurs de réalisation*

#### Indicateur 1 : Nombre de demandes de financements obtenues

Toutes les demandes de financement demandées ont été obtenues (Cf. bilan financier).

#### Indicateur 2 : Nombre de réunion des différents réseaux (observateurs, gestionnaires et opérateurs techniques)

Dans le cadre du PNA, trois réseaux ont été mis en place : le réseau des opérateurs qui se réunit deux fois par an, le réseau des gestionnaires une fois par an et celui des observateurs une fois par an. A cela s'ajoutent les 2 à 3 réunions annuelles de la Charte avifaune en ex-Languedoc-Roussillon.

- Opérateurs techniques : 19 réunions (une seule réunion en 2020 à cause du covid)
- Gestionnaires : 5 rencontres
- Observateurs : 9 rencontres (pas de rencontre en 2020)

## Indicateur 2 : Synthèses de données produites

Comme indiqué au point 7.1, une synthèse annuelle des données (reproduction, mortalité, observations ponctuelles, faits marquants) est produite à destination du réseau des observateurs et une version synthétique est mise en ligne sur le site web du PNA.

Par ailleurs une synthèse annuelle des données de reproduction est également rédigée à destination de l'enquête sur les espèces d'oiseaux nicheurs rares et menacés de France dans la revue *Ornithos*.

### **Action 7.5 : Renforcer les liens entre le PNA et les élevages conservatoires français**

Au terme du deuxième PNA, l'étude de faisabilité de la réintroduction d'oiseaux en France avait mené les opérateurs du Plan à ne pas juger cette éventualité pertinente compte tenu de l'état et des paramètres de la dynamique alors observée dans la population française d'Aigle de Bonelli ainsi que du contexte sociologique peu favorable à ce type d'action, le bilan coût/avantages étant jugé défavorable. En contrepartie, poursuivre l'effort sur la réduction des menaces et destructions avait été jugé prioritaire. Ceci s'est avéré être une bonne décision.

En revanche, l'existence de deux élevages conservatoires en France (Vendée et Ardèche) a nécessité la mise en place d'une réflexion sur le devenir des aiglons nés en captivité.

Le centre ardéchois a cessé son activité en 2017.

#### ***Evaluation des indicateurs de suivi***

##### **Indicateur 1 : Nombre de programmes européens validés répondant aux critères UICN pour ce type d'opération**

Au cours du PNA, les espagnols ont déposé deux programmes Life – Life Bonelli (2014-2017) puis Aquila a-Life (2017-2022) – dans lesquels le LPO France a été impliquée et qui répondaient aux critères UICN permettant la réintroduction des aiglons produits en France.

#### ***Evaluation des indicateurs de réalisation***

##### **Indicateur 1 : Nombre d'aiglons nés en captivité chaque année, nombre d'aiglons relâchés et taux de survie des individus relâchés**

Sur la première phase du Life Bonelli (2014-2017), 4 aiglons étaient originaires du centre ardéchois et 32 du centre vendéen soit 36 oiseaux produits sur ces 4 années (9 par an en moyenne). Sur ces 36 aiglons, 27 sont morts, la plupart avant leur deuxième année. Parmi eux seulement 3 ont été ré-observés vivants à la fin du programme (dont un récupéré pour un centre d'élevage du GREFA), soit à peine 8 % du cortège initial.

Pour le Life Aquila a-Life les données sont partielles car uniquement disponibles pour les années 2018 et 2019. Sur cette période, 19 aiglons ont été envoyés en Espagne. Parmi eux, 9 étaient encore vivants fin 2019.

A l'échelle des programmes Life, les résultats sont meilleurs avec 225 oiseaux relâchés entre 2013 et 2022 parmi lesquels 103 seraient morts. Les oiseaux relâchés sont soit issus d'élevages conservatoires, récupérés dans la nature (Andalousie et Sicile) ou issus de centres de soin (du moins pour le Life Bonelli).

Indicateur 2 : Nombre de couples formés (et reproducteurs) à partir des oiseaux relâchés / nombre total de couple

Dans le cadre du Life Bonelli (2014-2017), en 2019, seul un des deux survivants était cantonné en Navarre.

A la fin du projet Aquila a-Life, 24 couples ont été formés qui ont produit 54 aiglons. A noter les résultats particulièrement positifs aux Baléares où l'espèce qui avait disparu a formé 11 nouveaux couples<sup>28</sup>.

Indicateur 2 : Coût des opérations

Nous ne possédons pas le détail du coût des actions, mais seulement le coût global des projets :

- Life Bonelli (2014-2017) : 2 062 691 € de budget
- Aquila a-life (2017-2022) : 4 752 383 €.



Photo Antoine Joris

---

<sup>28</sup> Aquila a-life. Un défi pour conserver une icône de la faune européenne ». LIFE16 NAT/ES/000235. Rapport Layman. 28 p.

### 3. Synthèse générale des actions

Au regard des actions prévues et de ce qui a été concrètement mis en œuvre, il est possible de dresser un tableau récapitulatif permettant de mettre en évidence les voies d'amélioration (Tab. 21).

Tableau 21 : Synthèse de la réalisation des actions menées dans le cadre du PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli

	Intitulé de la fiche/action	Priorité	Réalisation
<b>Objectif 1 : Réduire et prévenir les facteurs de mortalité d'origine anthropique</b>			
Action 1.1	Limiter l'impact des lignes et poteaux électriques	1	Réalisé en partie
Action 1.2	Limiter les actes de destructions d'aigles	1	Réalisé en partie
<b>Objectif 2 : Préserver, restaurer et améliorer l'habitat</b>			
Action 2.1	Prévenir et réduire la destruction des milieux	1	Réalisé en partie
Action 2.2	Prévenir et limiter l'impact des parcs éoliens et photovoltaïques industriels	1	Réalisé en partie
Action 2.3	Favoriser la colonisation de nouveaux sites	1	Réalisé en partie
Action 2.4	Contribuer à l'amélioration de la capacité trophique sur l'aire de répartition	2	Réalisé en partie
<b>Objectif 3 : Organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements</b>			
Action 3.1	Surveiller les sites les plus soumis à dérangements	2	Réalisé
Action 3.2	Faciliter l'intervention de la Police de la Nature	1	Réalisé en partie
Action 3.3	Diminuer les perturbations d'origine anthropiques	1	Réalisé
<b>Objectif 4 : Améliorer les connaissances pour mieux gérer et mieux préserver l'Aigle de Bonelli</b>			
Action 4.1	Suivre la population nicheuse	1	Réalisé
Action 4.2	Prospecter les sites favorables et anciens	1	Réalisé en partie
Action 4.3	Caractériser l'habitat de l'Aigle de Bonelli en France et identifier les sites potentiels d'accueil	2	Réalisé
Action 4.4	Étudier la dynamique des populations	2	Réalisé
Action 4.5	Étudier les domaines vitaux et identifier les zones d'erratisme de l'espèce	1	Réalisé
Action 4.6	Étudier la génétique des populations	3	Non réalisé
Action 4.7	Améliorer les connaissances sur la disponibilité des proies et le régime alimentaire	3	Réalisé en partie
<b>Objectif 5 : Favoriser la prise en compte du Plan dans les politiques publiques</b>			
Action 5.1	Favoriser l'insertion des recommandations du Plan dans les politiques publiques	2	Réalisé en partie
Action 5.2	Favoriser la prise de mesures réglementaires ou contractuelles pour préserver les sites de reproduction sensibles	2	Réalisé en partie
Action 5.3	Collaborer avec les gestionnaires de site	1	Réalisé
<b>Objectif 6 : Faire connaître l'espèce et le patrimoine local remarquable</b>			
Action 6.1	Élaborer un plan de communication	1	Réalisé
Action 6.2	Améliorer / développer des outils de communication	1	Réalisé en partie
Action 6.3	Sensibiliser et médiatiser	2	Réalisé en partie
<b>Objectif 7 : Coordonner les actions et favoriser la coopération internationale</b>			
Action 7.1	Gérer, préserver et valoriser les données acquises	1	Réalisé en partie
Action 7.2	Développer un réseau de coopération avec des scientifiques nationaux et internationaux	2	Réalisé en partie
Action 7.3	Bilan du Plan et évaluation	1	Réalisé
Action 7.4	Coordonner et dynamiser le PNA aux niveaux national et régional	1	Réalisé
Action 7.5	Renforcer les liens entre le PNA et les élevages conservatoires français	3	Réalisé en partie

L'examen de ce tableau nous indique que toutes les actions de priorité 1 et 2 ont été réalisées de manière assez satisfaisante puisqu'on considère que la moitié des actions de priorité 1 et un tiers des actions de priorités 2 ont été réalisées au cours du PNA. Les autres actions ont quant à elles été réalisées en grande partie mais ne peuvent pas être considérées comme totalement abouties (le PNA n'a par exemple pas pu empêcher la création d'un parc photovoltaïque au sol en DV 50).

Parmi les actions de priorité 3, seule l'action concernant la génétique est considérée comme non réalisée.

Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (PNA AB)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie

## II. Analyse du bilan financier

Un Plan national d'actions en faveur des espèces menacées, en tant que politique publique, est principalement financé par l'Etat. C'est ce financement initial qui va mobiliser d'autres financeurs à s'investir dans le soutien aux différentes actions mises en œuvre dans le cadre du PNA.

Réaliser un bilan financier réaliste d'un PNA mis en œuvre sur trois régions est une gageure tant il est complexe d'identifier les différentes sources de financement qui contribuent à un moment ou à un autre à la politique PNA (c'est en particulier le cas des actions portées dans le cadre de Natura2000).

Certains choix ont donc été faits pour objectiver au mieux ce que représente la mise en œuvre d'un Plan national d'actions sur dix années. Il faut juste garder en tête que ce bilan ne peut pas être exhaustif et que ce budget est discuté en fonction des éléments disponibles.

### 1. Recettes

Dans le tableau suivant (Tab. 22 et 23), il a été fait le choix d'intégrer toutes les sources de financement directes perçues par les opérateurs régionaux du Plan pour sa mise en œuvre. Ces recettes sont utilisées pour la mise en œuvre des actions à l'échelle régionale (PACA et AuRA) et à la fois régionale et nationale en Occitanie. Sur ce territoire, tout le financement dédié à la mise en œuvre régionale est redistribué à des partenaires locaux.

Par ailleurs, il a été fait le choix d'intégrer l'investissement d'Enedis sur les actions de neutralisation des réseaux électriques dangereux en Occitanie dans ce bilan ainsi que les financements mobilisés pour la dépose d'un réseau électrique sur la Caume dans les Alpilles (PACA) en 2017. Nous considérons en effet ces actions comme répondant directement à la mise en œuvre de l'action 1.1.

A noter qu'une action visant principalement l'Aigle de Bonelli et portée par RTE (dépose d'un réseau de 24 km) a été réalisée en 2018 avec un investissement de près de 70 millions d'euros. Cet investissement pourrait être versé au bilan de ce PNA également.

**Tableau 22 : Synthèse des recettes du PNA AB sur la période 2014-2023**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Europe	19675	13326	4793	346646	6396	3360	3500	2500	3500	3500
Etat	78986	84266	85950	134012	143447	166396	132960	127471	110204	104550
Collectivités	50230	52013	84652	133429	91961	23300	33300	59119	42807	38830
Mécénat	5879	2590	6973	25798	1540	7500	6000	6000	20000	5950
Enedis	165935	86421	102575	368134	93896	124235	79467	110099	96082	33409
Expertise	3030	4775	10200	5140	4365	15550	0	0	0	5600
MC (accompagnement)	0	0	0	0	0	0	0	20000	35000	35000
Aide à l'emploi	0	700	897	900	920	0	0	0	0	0
Thèse	0	0	0	0	0	0	0	0	14000	14000

L'examen de ce tableau fait apparaître un investissement relativement équilibré entre l'Etat (32 %) et les collectivités locales (régions, départements et EPCI) et l'Europe (27%) au cours du temps même si des variations importantes sont observées d'une année sur l'autre (Fig. 27 et 28). On note en particulier

une forte baisse des aides des collectivités à partir de 2019. A noter que les financements portés par Enedis représentent un investissement majeur en termes d'actions de réduction des menaces.

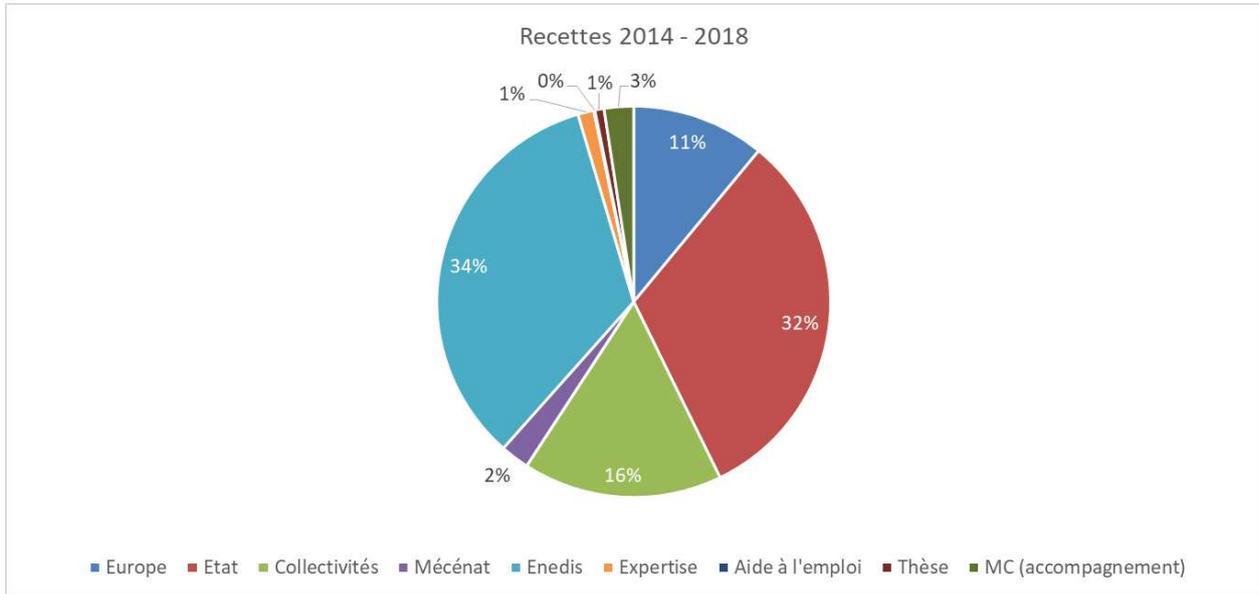


Figure 27 : Répartition globale des recettes au cours du PNA AB.

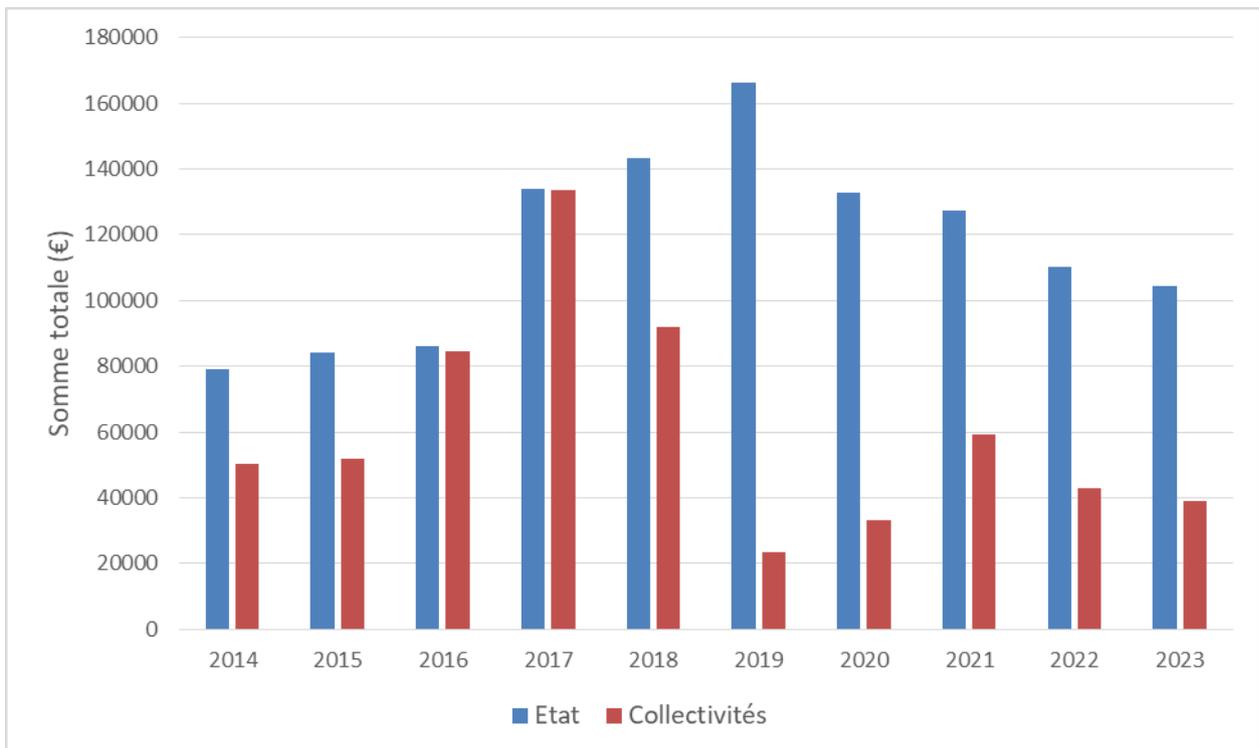


Figure 28 : Répartition de l'investissement de l'Etat et des collectivités au cours du PNA AB.

Quand on s'intéresse aux montants totaux mobilisés dans le cadre du PNA (Tab. 23), on s'aperçoit qu'en moyenne, 204 824 € ( $\pm$  32 070 €) ont été investis annuellement dans le PNA (hors investissements pour les travaux sur les réseaux électriques).

**Tableau 23 : Synthèse des recettes annuelles du PNA AB sur la période 2014-2023**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Recettes totales	323735	244091	296040	1014059	342525	340341	255227	325189	321594	255839
Sans travaux réseaux	157800	157670	193465	235779	248629	216106	175760	215090	225512	222430

Il est également intéressant que des fonds privés sous forme de mécénat abondent ce budget à hauteur de 2 % ce qui est loin d'être négligeable (Fig. 28).

Enfin, ne sont pas intégrés dans ce budget les temps agent (DREAL et DDT(M)) consacrés à la mise en œuvre du PNA (coordination, avis sur les dossiers, etc.) ni les temps agent des opérateurs Natura2000 ou contrats Natura2000 (ouverture de milieux en particulier) en lien avec l'enjeu Bonelli. Le temps bénévole n'est pas non plus intégré à ce bilan mais il représente plusieurs centaines d'heures annuelles.

Au final, sur 10 ans, 3 718 640 € ont été investis dans ce PNA, somme qu'il est intéressant de comparer aux différents projets Life portés sur l'espèce (entre 2 et 5 millions d'euros).

## 2. Dépenses

De la même manière que pour l'évaluation des recettes, il est délicat de pouvoir établir l'exhaustivité des dépenses liées à la mise en œuvre d'un PNA. Nous avons donc tâché de faire l'exercice en rapportant les dépenses en fonction des actions mises en œuvre. Ceci est résumé dans le tableau 24.

Au total, le cumul des dépenses s'élève à 4 055 525 € sur les 10 ans de vie du PNA AB.

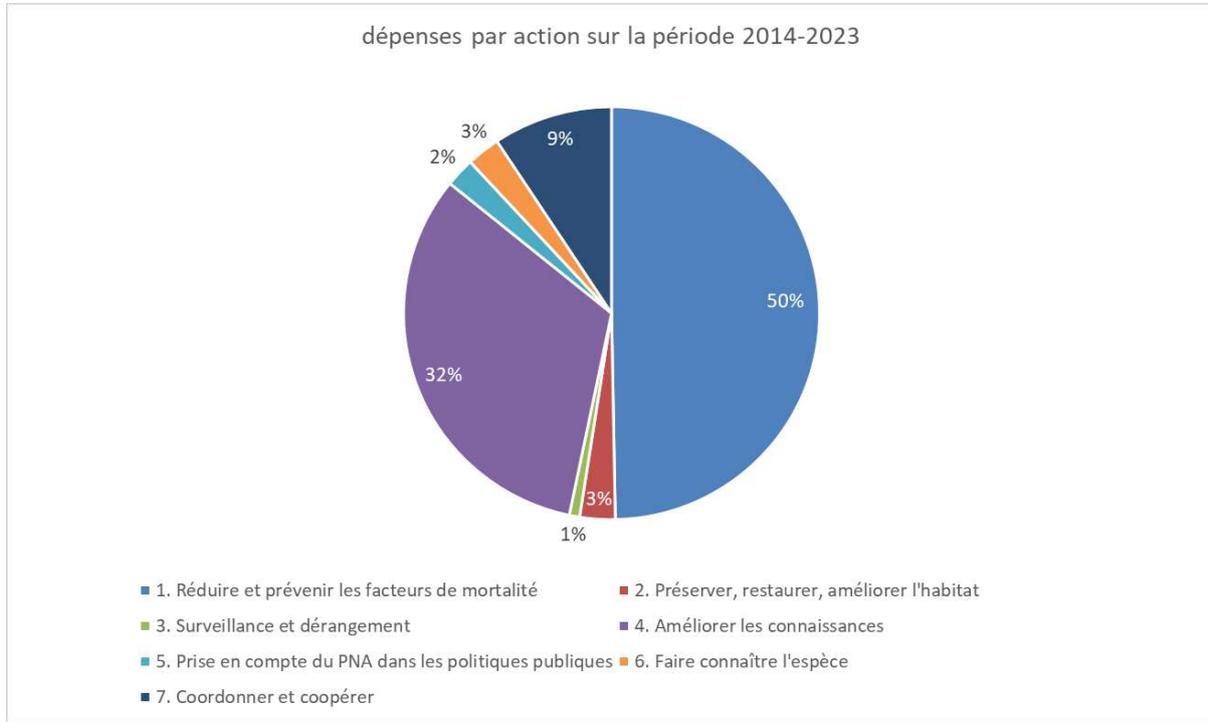
**Tableau 24 : Synthèse des dépenses annuelles du PNA AB sur la période 2014-2023**

	2014	2015	2016	2017	2018
1. Réduire et prévenir les facteurs de mortalité	170994	94109	111626	1044628	106110
2. Préserver, restaurer, améliorer l'habitat	8832	11259	8704	10879	17190
3. Surveillance et dérangement	2917	1950	6798	5663	600
4. Améliorer les connaissances	120991	100487	113730	164844	158614
5. Prise en compte du PNA dans les politiques publiques	6635	9398	9057	9816	8244
6. Faire connaître l'espèce	8059	7912	10006	17242	15566
7. Coordonner et coopérer	29771	28663	41082	36514	32869
<b>Total</b>	<b>348199</b>	<b>253778</b>	<b>301003</b>	<b>1289586</b>	<b>339193</b>

	2019	2020	2021	2022	2023
1. Réduire et prévenir les facteurs de mortalité	132719,5	88650	119873	104401	42962
2. Préserver, restaurer, améliorer l'habitat	12353,5	11691	11025	9419	10030
3. Surveillance et dérangement	2169	2022	3805	3095	3850
4. Améliorer les connaissances	126088	105559	107066	166149	156766
5. Prise en compte du PNA dans les politiques publiques	6620	10691	8481	8163	15295
6. Faire connaître l'espèce	9914	7434	15414	6523	7432
7. Coordonner et coopérer	30607	44210	72080	26369	34840
<b>Total</b>	<b>320471</b>	<b>270257</b>	<b>337744</b>	<b>324119</b>	<b>271175</b>

L'examen de ce tableau fait clairement apparaître deux pôles de dépenses, d'une part les dépenses liées à la gestion du risque d'électrocution, d'autre part celles qui sont liées au suivi et à la connaissance. Ces deux actions représentent à elles seules 82 % des dépenses identifiées (Fig. 29).



**Figure 29 : Répartition des dépenses par action au cours du PNA.**

Ceci n'est pas étonnant compte tenu de l'investissement important consacré à la principale source de mortalité identifiée pour l'espèce et l'effort conséquent investi dans une meilleure connaissance des domaines vitaux de l'espèce et de ses déplacements au travers de la télémétrie.

Néanmoins, ce bilan ne prend pas en compte toutes les actions de réouverture de milieux, d'entretien de milieux par le pâturage et tout le temps consacré à la concertation locale, essentiellement dans le cadre du réseau Natura2000.

### III. Conclusion

Le Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli 2014-2023 s'était donné comme objectif de consolider la population actuelle de l'espèce et d'en assurer la pérennité en atteignant un taux de croissance de la population supérieur à 1 (hors immigration et émigration) tout en maintenant et améliorant la capacité d'accueil des sites vacants potentiels.

Par ailleurs, il avait été acté de concentrer les efforts du PNA sur la réduction des menaces et la préservation des habitats.

Le premier constat est la réussite du PNA en termes de dynamique de la population française avec un gain de 15 couples en 10 ans (Fig. 27) et un accroissement annuel (immigration/émigration incluse) de 3 % (période 2002-2021), un résultat particulièrement positif pour une espèce aussi rare.

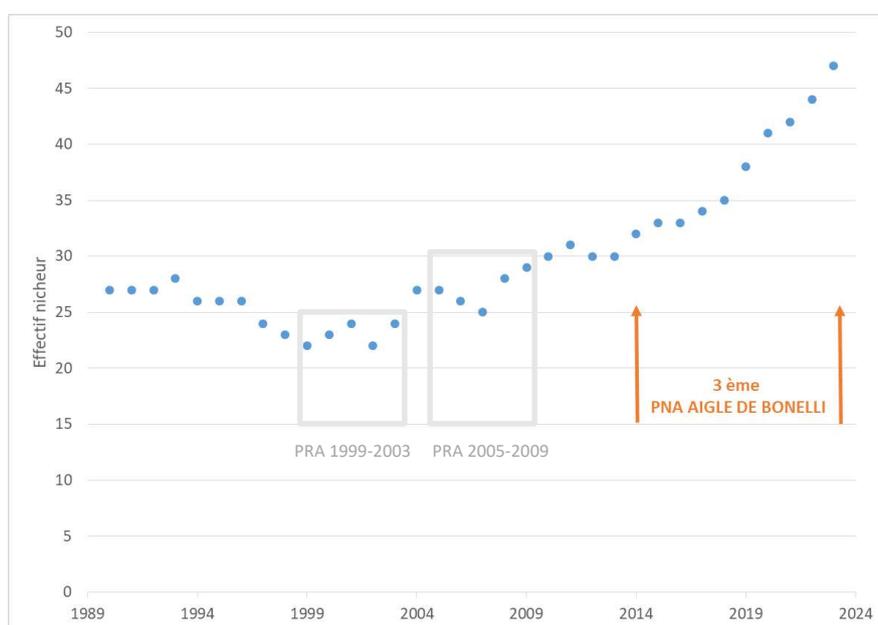


Figure 30 : Evolution de la population nicheuse d'Aigle de Bonelli en France.

Cette dynamique est également spatiale avec la reconquête de sites vacants (validant le choix fait par le PNA de préserver de la même manière sites occupés et vacants) accompagnée de la conquête de sites historiquement non connus pour avoir abrité l'espèce nicheuse. Par ailleurs, si cette dynamique a surtout concerné le cœur de l'aire de présence de l'espèce dans un premier temps (Bouches-du-Rhône, Gard et Vaucluse), des sites ont également été recolonisés dans l'Hérault, l'Ardèche, le Var et l'Aude.

Ce suivi de la population nicheuse s'est accompagné d'un renforcement conséquent des études télémétriques, à la fois sur les adultes (55 individus équipés entre 2009 et 2023) et les juvéniles (77 individus équipés). Ces données précieuses, qui ont permis de délimiter avec précision les domaines vitaux des individus suivis, ont ainsi contribué à préciser les contours de la zone de référence Aigle de Bonelli. Cette couche cartographique, qui intègre les domaines vitaux occupés et vacants d'une part et les zones d'errance de l'espèce d'autre part, est accessible sur les sites des DREAL concernées par la présence de l'Aigle de Bonelli. Elle doit être prise en compte dans les projets d'aménagement pouvant impacter l'espèce. Enfin, ces données ont servi de support à une thèse de Doctorat (Lise Viollat - La démographie animale en mouvement: intégration de la composante spatiale individuelle

[Evaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli \(PNA AB\)](#)

3<sup>ème</sup> phase, 2014-2023

dans l'étude de la variabilité démographique des populations) et à une analyse spécifique des données des aigles juvéniles. Ces études permettront de mieux dimensionner les actions à mettre en œuvre dans un nouveau PNA.

La question de l'accès aux données est un sujet souvent complexe quand on parle d'espèces sensibles au dérangement à forts enjeux de conservation. Cependant, certains opérateurs doivent pouvoir avoir accès à des données sensibles de manière à bien prendre en compte l'espèce dans le cadre de leur activité ou pour l'instruction de projets potentiellement impactant. Ainsi, l'Aigle de Bonelli a été intégré à la démarche Geomatika portée et administrée par la DREAL Nouvelle-Aquitaine, responsable de la coordination nationale des PNA Gypaète barbu et Vautour percnoptère (avec la contribution de la DREAL Occitanie pour les conventionnements concernant les PNA Aigle de Bonelli et Vautour moine). Cette démarche permet à des opérateurs dûment identifiés et signataires d'une charte d'utilisation, d'accéder à la localisation des ZSM (Zone de Sensibilité Majeure) sur leur territoire d'intervention. Cette démarche permet une meilleure prise en compte des périodes de nidification en amont de travaux ou d'interventions sur site (manifestations sportives, travaux forestier, entretiens des lignes électriques...) tout en responsabilisant ses utilisateurs. Les DDT(M), plusieurs OFB régionaux, l'ONF et la plupart des PNR concernés y ont d'ores et déjà accès ainsi que d'autres gestionnaires d'espaces protégés et certains distributeurs d'électricité (Enedis, RTE).

La pose de balises GPS permet également d'identifier avec plus de finesse les causes de mortalité de l'espèce en retrouvant plus facilement les cadavres. Le suivi télémétrique des jeunes a ainsi permis de confirmer la prépondérance de l'électrocution dans la mortalité juvénile (63% des 30 cas identifiés auquel on peut ajouter 3% de cas de collision) suivie du braconnage (20%), cause souvent sous-évaluée mais pourtant toujours bien présente. Sur ce dernier point, on note que sur cette période de 10 ans, en moyenne 10 à 20 rapaces victimes de tirs sont recueillis chaque année par les centres de soin de la faune sauvage de Buoux (84) et de Villeveyrac (34).

La lutte contre l'électrocution est menée de manière très active depuis de nombreuses années dans les trois régions concernées au travers de la forte mobilisation du réseau associatif puis par la signature de chartes avifaune (Occitanie) ou biodiversité (PACA) jusqu'à la mise en œuvre d'un comité régional avifaune (CRA) en Auvergne-Rhône-Alpes. Grâce à l'investissement d'Enedis, presque tous les sites occupés ont bénéficié de la neutralisation d'une partie des lignes dangereuses (pose de capots isolants, gainage des câbles) jusqu'à l'enfouissement de certains réseaux. Hors de ces secteurs, des actions restent à effectuer dans les zones d'erratismes (en particulier en Crau-Camargue) ou les secteurs nouvellement occupés voire plus largement dans les zones fréquentées dans le reste de la France avec l'identification de cas d'électrocutions sur des poteaux pourtant considérés comme à moindre risque. Il ne faut en effet pas perdre de vue que la recolonisation continue de territoires amène de nouveaux besoins (études de dangerosité des poteaux quand elles sont absentes) avant de pouvoir agir.

Un autre phénomène s'est fortement accentué au fil du temps. Il s'agit de la spoliation de sites de reproduction (remplacement d'un individu par un autre sur un site occupé allant parfois jusqu'à la mort d'un des protagonistes). Au total, 28 cas ont été recensés sur la période considérée soit près de trois par an. Ceci s'explique en partie par le grand nombre de jeunes adultes cherchant à se cantonner sur des sites de qualité, souvent dans le noyau de la population. Néanmoins, les cantonnements récents (post 2023) dans les Pyrénées-Orientales, l'Hérault ou les Alpes-de-Haute-Provence nous rassurent quant à la capacité des jeunes oiseaux à trouver encore de nouveaux sites de cantonnement.

Pourtant, au fil des ans, les territoires de cette espèce se réduisent du fait de l'urbanisation mais plus encore par l'émergence toujours plus forte de projets d'énergies renouvelables (ENR) impactant les milieux naturels au sein des domaines vitaux. Si le développement de l'éolien a pu être contenu au cours de cette phase du PNA, ceci semble plus difficile avec le solaire au sol dont les projets se multiplient au cœur des espaces naturels et agricoles. Si l'espèce est considérée comme assez peu sensible à la mortalité directe sur les éoliennes (à relativiser avec au moins 3 à 7 cas recensés en Espagne et 1 à Chypre), la consommation d'espaces engendrée par ces projets a un impact direct sur

la qualité des habitats nécessaires à la présence d'un couple sur un territoire donné. Sans chercher à opposer protection de la biodiversité et développement nécessaire des ENR, nous devons rester vigilants sur les sites d'implantation de ces projets en évitant systématiquement les territoires utilisés par les aigles.

En lien direct avec la présence humaine, ce sont les activités de pleine nature qui ont également explosé au cours de ces dix dernières années. Trail, slackline, wingsuit, VTT électrique ou autres machines « vertes » ont envahi les garrigues, créant de fait de nombreuses perturbations bruyantes dans des lieux qui étaient jusqu'à présent assez tranquilles. Pour répondre à ce développement, outre la mise en place efficace de Commission départementale des espaces, sites et itinéraires (CDESI) dans certains départements, c'est bien souvent le travail de terrain auprès des pratiquants et de leurs représentants qui permet de résoudre les conflits potentiels.

Une mobilisation importante de la police de l'environnement est aussi nécessaire et la création d'aires protégées comme des APPB reste une priorité pour faciliter leur contrôle.

Du côté de la communication et de la valorisation, malgré un contexte difficile (COVID), le congrès international de 2021 a été un succès et a permis de partager avec nos collègues méditerranéens nos principaux résultats. Les actes ont été publiés dans la revue *Alauda*. Par ailleurs, un film grand public sur l'Aigle de Bonelli, réalisé par Regard du Vivant, a été finalisé et diffusé en début d'année 2025 sur France 3 PACA et Occitanie. De plus, un film court sur le PNA Bonelli est disponible sur le site de la DREAL Occitanie. Enfin, de nombreux supports ont été créés dont une exposition itinérante diffusée dans les trois régions et de nombreuses interventions dans plusieurs manifestations et séminaires nationaux.

Finalement, seules les actions qui concernent la ressource trophique n'ont pu être menées de manière satisfaisante. Il est en effet toujours aussi complexe d'évaluer ou gérer des populations de proies sachant que l'espèce présente une certaine plasticité de ce point de vue.



Photo David Lacaze

## IV. Perspectives

A l'heure de la fin de ce 3<sup>ème</sup> Plan, il est important de réfléchir aux actions qu'il serait pertinent de mettre en œuvre afin de se donner l'objectif d'une récupération totale de la population française d'Aigle de Bonelli que l'on pourrait imaginer aux alentours de 80 couples nicheurs. En effet, si l'on sait que tous les sites historiques ne sont pas recolonisables, la plasticité de l'espèce laisse envisager des colonisations spontanées possibles de sites moins typiques (arbres ou structures artificielles).

Quelques perspectives d'amélioration ou de nouvelles actions sont dressées ci-après afin de servir de base aux réflexions d'écriture d'un nouveau PNA.

### Action 1 : Réduire et prévenir les facteurs de mortalité

L'électrocution et la percussion restent les principales causes de mortalité des individus qu'ils soient juvéniles ou adultes. Il est donc essentiel que le PNA continue à investir ce sujet en appuyant la mise en place de comités régionaux avifaune en Occitanie et PACA à l'image de ce qui existe depuis 2014 en Auvergne – Rhône-Alpes. Ces comités sont en effet un espace de concertation important permettant d'orienter les travaux de réduction des risques dans les secteurs prioritaires. Ceci n'enlève rien aux actions portées plus localement (à l'image des chartes avifaune). Il sera également important de pouvoir valoriser et adapter les outils mis en place dans le cadre du LIFE *SafeLines4birds* démarré en 2023.

Un état de l'art serait toutefois à réaliser en début de nouveau PNA afin de faire un bilan complet des lignes moyenne tension dont la dangerosité n'a pas été évaluée (notamment sur les nouveaux sites conquis) ainsi qu'un bilan sur les lignes neutralisées (notamment en Crau et Camargue) afin de définir une stratégie d'intervention pour la neutralisation des lignes.

Une réflexion serait également à porter sur le balisage des lignes THT, afin d'orienter RTE dans la pose de balises de visualisation sur les lignes (aller au-delà du curatif).

La mortalité par noyade est également à prendre au sérieux, une recherche de système préventif serait à mener (thématique déjà explorée par nos homologues espagnols) et les tests réalisés très ponctuellement seraient à valoriser.

Par ailleurs, la recrudescence des actes volontaires de destruction (tir ou empoisonnement) révélés par le suivi télémétrique des individus, nécessite un réinvestissement des plans rapaces auprès de l'OFB (réseau Sagir) et de la LPO (Vigilance poison) afin de mieux coordonner la prise en charge des autopsies et assurer une meilleure synthèse des cas identifiés. Une procédure claire serait à établir, en lien avec l'OFB et la LPO, permettant d'appliquer une démarche homogène et systématique pour chaque cas de mortalité recensé. Un ensemble d'actes, regroupant radiographie, nécropsie et analyses toxicologiques, devrait être réalisé systématiquement, afin de détecter d'éventuels facteurs de comorbidité. Concernant la prise en charge des oiseaux blessés, une fiche de procédure devrait être rédigée afin de la faciliter : quel centre de soin contacter, quelles démarches effectuer pour le transport, quels échantillons sanguins prélever, quel site de relâcher privilégier, etc.

La sensibilisation des magistrats pour un meilleur suivi des plaintes (destruction/dérangement) est également essentielle.

Enfin il apparaît important de mieux impliquer les instances de la chasse dans les PNA rapaces afin de trouver des actions partagées sur le territoire (suivi des espèces gibier par exemple).

## Action 2 : Préserver, restaurer, améliorer l'habitat

La consommation d'espaces naturels pour le développement de projets industriels ou commerciaux reste un enjeu de taille pour la préservation de l'intégrité des habitats de l'Aigle de Bonelli en Méditerranée. En effet, les demandes en énergie renouvelable de plus en plus importantes risquent à terme d'impacter de plus en plus les domaines vitaux de l'espèce en réduisant sa capacité à pouvoir se maintenir sur un territoire donné. Ces projets cumulés aux projets d'extension de carrières, de zones d'aménagement ou autres projets urbains dans les zones de garrigues aujourd'hui préservées auront un impact sur l'espèce.

Il est donc essentiel de continuer à défendre une position de non développement de projets industriels dans les milieux favorables à l'espèce au sein de leurs domaines vitaux (Kernel95) et zones d'erratisme, soit à l'échelle de la zone de référence de l'Aigle de Bonelli. La première analyse des habitats réalisée par Lise Viollat dans le cadre de sa thèse semble montrer que l'espèce occupe en France une niche écologique plus variée qu'en Espagne. La notion de mosaïque d'habitats est donc importante à considérer pour cette espèce et ses proies et il semble nécessaire de prendre en compte cette diversité dans la définition de mesures compensatoires pour cette espèce. L'ouverture de milieux ne semble en effet pas l'unique action de gestion à mettre en œuvre, et une remise en question de la compensation proposée pour cette espèce en cas de dérogation à l'interdiction de destruction d'habitat de l'espèce devrait avoir lieu.

L'amélioration de l'habitat passe également par un meilleur partage de l'espace entre usagers et biodiversité en favorisant le dialogue et l'accompagnement dans les domaines vitaux et en interdisant certaines pratiques dans les sites à enjeux.

En synthèse, le cumul du nombre grandissant de projets d'aménagements, l'augmentation du nombre de pratiquants de sport de nature et de la fréquentation touristique, ainsi que des événements sportifs, conduisent à des sollicitations de plus en plus nombreuses des opérateurs du PNA AB. Ceci incite à penser qu'il est, et sera, de plus en plus nécessaire de passer du temps sur cette action de veille écologique sur l'espèce et son habitat.

## Action 3 : Diminuer les perturbations d'origine anthropique

La gestion des activités humaines potentiellement dérangeante est prioritaire et chaque site devrait faire l'objet d'une évaluation de sa fragilité au dérangement et des mesures existantes ou à mettre en place. La diffusion des ZSM sur conventionnement est à développer, sans pour autant qu'elles deviennent accessibles à tous, au risque de provoquer l'effet inverse.

Dans les espaces gérés (PNR, ENS, RNR, RNN, Natura 2000...), la concertation doit demeurer et permettre d'atteindre des consensus partagés. Sur les sites orphelins de protection de ce type, des actions sont à envisager avec les propriétaires/gestionnaires (communes, ONF, CNPF, etc.) et usagers, et la prise de mesures de protection forte (type APPB) devrait être envisagée.

## Action 4 : Améliorer les connaissances

Elément essentiel de tout Plan national d'actions, l'amélioration des connaissances doit se poursuivre en mobilisant le monde de la recherche dans la lignée des travaux de thèse de Lise Viollat.

Certaines questions restent en effet creuser :

- Déroulement de la recolonisation : contagion/aggrégation/densification ? Sur quel type de sites (importance de la stratégie culturelle ou familiale des individus) ?
- Disponibilité de la ressource alimentaire : est-ce vraiment un facteur clef ?

- Peut-on caractériser des zones de chasse ? Mieux caractériser les espèces proies en fonction du cycle (isotopes, pièges-photos dans les aires, GPS haute résolution) ?
- Quelles mesures pertinentes proposer dans le cadre de la séquence ERC ?
- Quel est l'état toxicologique des oiseaux en lien avec l'état sanitaire des proies ?

Le programme de baguage, socle de la connaissance de cette population devrait perdurer pour continuer à évaluer l'état de la population et l'effet des actions de conservation. Le suivi exhaustif des différents sites occupés par l'équipement de balise GPS d'un adulte cantonné sur au moins 1 année est à reconduire afin de mieux préserver les habitats de l'espèce. La reconduite d'un suivi des juvéniles est à envisager, en fonction des résultats des premières analyses et éventuellement de gros projets risquant d'impacter la zone d'errance française Crau/Camargue (ex. ligne THT 400kV Fos/Jonquières).

Analyse génétique : les échantillons récoltés depuis de nombreuses années devraient faire l'objet d'une analyse approfondie répondant à des questions spécifiques. Le maintien de la récolte de matériel génétique est par ailleurs à questionner.

La poursuite de la pose de pièges photos dans les aires pourrait également mieux répondre aux questionnements liés aux ressources en proies.

### **Action 5 : Prise en compte du PNA dans les politiques publiques**

L'expérience du dernier Plan a montré le rôle essentiel de l'Etat lors de l'instruction des dossiers d'aménagement et des outils mis à disposition des agents pour bien prendre en compte l'espèce (outils réglementaires, Geomatika, etc.).

Il semble néanmoins important et essentiel de poursuivre la désignation d'APPB ou de zones de protection pour les sites aujourd'hui non pourvus et accompagner l'installation des nouveaux couples avec des mesures fortes. Ceci permet par ailleurs de mobiliser les forces de police de l'environnement.

Les gestionnaires de site sont un maillon essentiel de la préservation de l'espèce et il est essentiel de continuer à les associer fortement à la politique PNA et aux décisions prises dans ses instances.

### **Action 6 : Faire connaître l'espèce**

L'Aigle de Bonelli est une espèce discrète et sensible qui ne permet pas le développement d'observations du grand public sur le terrain qui pourraient lui nuire à terme. Il est cependant important d'en parler et des outils ont été développés dans ce sens (film, expositions et plaquettes). Même si la communication a été assurée convenablement pendant le PNA, certains écueils ont été notés, en particulier un manque de communication commune à l'échelle du PNA, la création d'une plaquette commune sur l'espèce pourrait donc être envisagée. Par ailleurs, des supports vidéos sur des thématiques particulières (Bonelli et activités humaines, Bonelli et grignotage des espaces naturels ...) pourrait être réalisé.

Il semblerait pertinent de mettre en place de vrais outils de communication disponible à l'ensemble des acteurs du PNA : banque photo, banque vidéo, recueil des outils de communication, etc.

Le site web du PNA mériterait également une modernisation et une mise à jour plus régulière en s'appuyant sur des réseaux plus modernes (instagram, LinkedIn) permettant de valoriser les actions portées par les opérateurs du Plan. Par ailleurs, le projet de plateforme européenne prévu dans le LIFE *SafeLines4Birds*, où les entreprises et les ONG pourront diffuser et échanger leurs expériences, devrait également devenir un support de communication supplémentaire pour le PNA AB.

## Action 7 : Coordonner et coopérer

Aujourd'hui les données produites dans le cadre du PNA ne sont bancarisées correctement nulle part (hormis les données télémétriques et les données de baguage). Il semblerait pertinent de réaliser ce travail afin de ne pas perdre les données produites et conserver un historique précis de l'utilisation des sites et des domaines vitaux dans le temps. L'expérience vécue avec Enedis montre également l'importance de conserver un historique de l'état du réseau électrique afin de pouvoir évaluer correctement les actions mises en œuvre. Ceci devrait être résolu avec la mise en place d'une application mobile dédiée dans le cadre du LIFE *SafeLines4Birds*.

De nombreuses tentatives de mise en place d'un réseau scientifique international se sont soldées par des échecs récurrents faute de moyens d'animation suffisants pour le faire vivre. Néanmoins, les rencontres ponctuelles entre experts de l'espèce ont toujours montré des attentes sur ce sujet. Il conviendrait de se poser la question du temps à passer ou non à la coordination d'un tel réseau dans le cadre d'un prochain PNA.

La coordination nationale est importante pour la mise en œuvre cohérente du PNA sur plusieurs régions et le rôle des coordinateurs régionaux est essentiel sur leurs territoires d'actions. Dans le cadre du PNA mis en œuvre, la complétude de ces deux échelles de coordination a permis un fort dynamisme autour de ce PNA. L'animation locale des réseaux d'observateurs et gestionnaires est essentielle pour la mise en œuvre des actions du PNA. Les réunions biennuelles des opérateurs sont aussi des jalons importants pour faire avancer la mise en œuvre du plan.

**L'ensemble de ces points démontre la nécessité de poursuivre nos efforts autour de l'Aigle de Bonelli afin de sa rapprocher au plus près d'un rétablissement de sa population en France. Il semble donc pertinent d'envisager la poursuite d'un nouveau PNA en faveur de cette espèce.**



Photo Antoine Joris



# Conservatoire d'espaces naturels Occitanie

Siège social :

Immeuble le Thèbes  
26 allée de Mycènes  
34 000 Montpellier

Courriel : [cen@cen-occitanie.org](mailto:cen@cen-occitanie.org)  
[www.cen-occitanie.org](http://www.cen-occitanie.org)

**PÔLE SCIENTIFIQUE VERTEBRES**

**Tél : 04 67 29 99 71**

**Responsable de Pôle : Olivier SCHER**

**Contact : [olivier.scher@cen-occitanie.org](mailto:olivier.scher@cen-occitanie.org)**

Le CEN Occitanie est agréé au titre du L.414-11 du Code de l'environnement  
et est membre de la Fédération des Conservatoires  
d'espaces naturels

