

COMMISSION ECB DU CNPN du 10 juillet 2025

Avis du CNPN sur l'évaluation du Plan national d'actions en faveur de l'Aigle de Bonelli (2014 – 2023)

L'évaluation du plan national d'action en faveur de l'Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*) a été construite en 3 parties distinctes :

1. L'évaluation de l'efficacité et de la performance des actions du plan. Ce chapitre porte sur le volet technique et scientifique du plan d'action en comparant ce qui était prescrit dans le plan et ce qui a finalement été réalisé (indicateurs de suivi et de réalisation des fiches d'actions)
2. Analyse du bilan financier
3. Conclusion et perspectives

Contexte

L'Aigle de Bonelli demeure un des rapaces les plus menacés de France. En limite septentrionale de son aire de répartition ouest-européenne, cette espèce a subi un très sévère déclin dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle. Le déclin de l'espèce a commencé dans les années 1970 pour atteindre son plus faible effectif en 2002 (22 couples).

Les premières actions de conservation ont été imaginées dans les années 1980. Le comité de pilotage a acté en 2008 qu'un renforcement de la population en France par le biais d'une poursuite de l'élevage en captivité et des lâchers sur site n'était pas la meilleure solution pour restaurer l'espèce dans le contexte français. En effet, les études de dynamique de population ont montré une plus grande efficacité à agir sur la neutralisation des lignes électriques notamment. Par ailleurs, avec la stabilisation du déclin de l'espèce dans les années 2000, une telle politique n'était plus justifiée par une situation d'urgence. Au regard de ces éléments de contexte, le CNPN se réjouit de ces orientations qui prouvent aujourd'hui leur efficacité.

La conservation de l'Aigle de Bonelli a été un chantier pionnier de par son approche de recherche-action, en particulier par les apports des suivis démographiques, de baguage, leur analyse et leur prise en compte dans les décisions de conservation.

Aujourd'hui, il est important de faire le point sur une décennie d'actions conduites en faveur de cette espèce emblématique. Nous nous proposons de mener l'évaluation du CNPN en suivant la structure du texte soumis à cette évaluation.

1. Approche de la dynamique de l'espèce en France au XXI^e siècle

Pour rappel, le PNA Aigle de Bonelli avait pour objectif principal de consolider la population française de cette espèce et d'en assurer la pérennité en atteignant un taux de croissance de la population supérieur à 1%, hors dynamique migratoire, tout en maintenant et améliorant la capacité d'accueil des sites vacants potentiels.

Après une première décennie de dynamique très négative (22 couples en 2002) la tendance s'inverse progressivement avec une augmentation de la population relativement régulière (fluctuante au début puis en augmentation constante depuis 2008) pour atteindre 42 couples en 2021. Ce qui fait un taux d'accroissement observé d'environ 3% pour la période 2002-2021. Ces données doivent toutefois être relativisées car la population actuelle ne représente que 50 % de la population connue dans les années 1970.

Malgré une bonne productivité la situant dans la norme des meilleures populations du Nord de l'Espagne (Catalogne, Aragon), la surmortalité adulte et surtout immature dont souffre encore l'espèce en France freine ses capacités de récupération. L'amélioration des taux de survie au cours des 3 dernières décennies est toutefois notable. Elle est particulièrement significative chez les juvéniles, multipliée par 2 ces 30 dernières années. Malgré une amélioration des taux de croissance de la population dans la survie des juvéniles et des immatures, la population française de l'aigle de Bonelli reste donc en situation de précarité avec moins de 50 couples aujourd'hui sur l'ensemble du territoire national. Il est donc essentiel et vital pour cette espèce que les programmes en cours soient poursuivis, et notamment les travaux de neutralisation des lignes électriques dans les zones d'erratismo ainsi qu'au sein des territoires adultes, et les actions de préservation de son habitat.

L'électrocution demeure la première cause de mortalité pour cette espèce. Derrière viennent de manière moins prégnante d'autres causes : braconnage, empoisonnement, noyade, trichomonose.

Ainsi le CNPN recommande de continuer à améliorer la survie des adultes et des jeunes afin de conforter les effectifs de cette espèce.

Action 1.1 : Limiter l'impact des lignes et poteaux électriques : un axe prioritaire

Compte tenu d'un taux de mortalité par électrocution qui reste très fort pour cette espèce (26 oiseaux électrocutés pour la période 2014-2023, ce qui représente 40 % de la mortalité totale), il est essentiel de poursuivre l'équipement des lignes électriques.

Le conventionnement entre le PNA AB et les différents fournisseurs (ENEDIS, RTE, coopératives d'électrification) a permis d'aboutir à des actions correctives concrètes, soit préventives (étude de la dangerosité des lignes électriques, travaux de neutralisation, prise en compte des enjeux d'avifaune dans les projets d'enfouissement) ou curatives en cas de constat d'électrocution, (préconisations d'entretien des lignes et de leur abords, survol, débroussaillage, formation du personnel).

Parmi la liste des conventions signées ou en cours (tableau 1 p.10), le CNPN remarque un coup d'arrêt concernant le conventionnement en PACA (dernier conventionnement en 2023 contre une prolongation jusqu'en 2027-28 pour les autres régions). Le CNPN appelle donc à la vigilance sur le maintien de ces conventionnements qui sont vitaux pour la réussite du plan.

Evaluation des indicateurs de suivi

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

Le CNPN entend que le travail cartographique sur le réseau Enedis est d'une grande complexité comme cela a été expliqué en séance par l'opérateur PNA : en effet, l'organisation des bases de données d'Enedis ne permet pas un *reporting* automatique des actions menées sur le réseau. Enedis ne conserve pas d'image cartographique de son réseau au cours du temps mais possède seulement une image actualisée de ce dernier.

Cependant et malgré les difficultés rencontrées, le seul décompte sous forme de tableau (tableau 2, p. 11) ratio enfoui/aérien présenté dans cette évaluation de PNA n'est pas suffisant. Il serait intéressant de fournir un travail de fond cartographique (en collaboration avec ENEDIS ou construire une nouvelle base de données) ce qui permettrait d'identifier en détail les zones inventoriées (risques) les zones d'interventions (à venir) et les secteurs déjà sécurisés/neutralisés. Sans cela il est difficile en effet de se rendre compte du travail effectué, son rythme et son étendue géographique.

Indicateur 2 : réunion du comité national d'avifaune CNA

Le CNPN recommande en effet de poursuivre le travail initié par le CRAB Aura sur la cartographie des enjeux avifaune (approche multi-espèces, multicâbles) vis-à-vis des risques de percussion et d'électrocution qui permettrait en effet de hiérarchiser les espaces en fonction de la sensibilité de l'espèce par rapport aux risques de percussion/électrocution. Ces outils doivent être intégrés dans le fonctionnement d'ENEDIS. Le CNPN encourage donc le travail entamé en 2021 afin d'avoir une vision plus claire des lignes enfouies pour chaque année du PNA.

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

Sur les 26 oiseaux électrocutés (2014-2023), 20 étaient équipés de balises GPS, ce qui permet de détecter rapidement les cas de mortalité, voire de faire le lien avec la dangerosité de certains pylônes ou ont été trouvés les oiseaux morts. Ces cas concernent essentiellement des oiseaux erratiques non encore cantonnés.

Evaluation des indicateurs de réalisation

Indicateur 1: Nombre de poteaux dangereux

Le CNPN note la difficulté partagée par l'opérateur du PNA AB de produire des bilans chiffrés des poteaux traités (hors neutralisation curative).

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 uniquement celle des lignes et des poteaux aux fonctions particulières (type interrupteur à commande manuelle IACM, transformateurs ou dérivations) par conséquent il est difficile de donner des chiffres des poteaux traités en-dehors des cas de poteaux ayant déjà causé une mortalité.

Le CNPN se questionne cependant sur le fait que le département des Pyrénées-Orientales se retrouve en décalage temporel sur ce chantier de neutralisation (tableau 3 p.14) et que rien n'ait été entrepris avant 2020. Pour autant au moins 2 couples reproducteurs se sont installés dans ce département.

Un travail soutenu de traitement des poteaux a été fait dans le département du Gard entre 2014 et 2019 puis un coup d'arrêt est observé entre 2020 et 2022. L'interprétation de cette situation n'est pas donnée (Covid puis pénuries de matériaux post-covid ?).

Indicateur 3 : nombre de kilomètres de lignes enterrées dans les domaines vitaux et les zones d'erratisme.

On constate un gros travail de sécurisation des lignes, que ce soit dans les domaines vitaux ou dans les zones d'erratisme. On note un ratio largement favorable aux réseaux enfouis en zone d'erratisme, travail que le CNPN encourage à continuer à l'avenir.

Action 1.2 : Limiter les actes de destruction d'aigles

L'équipement des jeunes aigles et des adultes de balises GPS permet de mieux appréhender les causes de mortalité connues, y compris les causes qui étaient sous-estimées comme le tir ou la noyade.

Le CNPN note la rigueur du bilan télémétrique qui est mis en œuvre depuis 2009 :

- 40 sites suivis sur 49, 55 individus adultes capturés et équipés, les domaines vitaux sont calculés à partir des données de localisation avec la méthode des kernels, qui servent ensuite à délimiter les contours de la zone de référence ;
- Pour les sites encore non suivis par télémétrie, les zones de références ont été délimitées sur la base de la connaissance des experts.
- Pour les sites nouvellement occupés, l'équipement des individus devra être prévu. De même pour les sites déjà connus et suivis par télémétrie mais sur lesquels les contours du territoire ont pu être modifiés par l'arrivée récente d'un couple de Bonelli ou d'Aigle royal au voisinage.

Le CNPN recommande de s'appuyer encore plus sur la facilité et la rapidité de détection que permettent les balises GPS pour pratiquer les analyses éco-toxicologiques de façon plus régulière (seulement 4 individus ont été soumis à ce type d'analyses). Ces données pourraient enrichir la connaissance sur la présence ou non de métaux lourds et leur impact à moyen ou long terme sur le noyau de population des aigles de Bonelli.

2. Préserver, restaurer et améliorer l'habitat

L'Aigle de Bonelli se limite au pourtour méditerranéen, occupant majoritairement des milieux ouverts comme la garrigue et des falaises calcaires pour sa nidification. Après le risque d'électrocution, la perte des habitats due à l'artificialisation du territoire constitue un deuxième facteur qui freine la dynamique de population pour cette espèce.

Action 2.1 : Prévenir et réduire la destruction des milieux

La principale source de destruction des milieux est le développement de projets liés au déploiement des énergies renouvelables ainsi que les extensions de carrières.

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

Si à ce jour la mortalité directe (éolien) n'est avérée que pour un cas en Espagne, cela concerne plutôt l'impact sur les habitats de l'espèce qui pose problème avec ce genre de projet. Les deux types d'aménagement (éolien, photovoltaïque) occupent d'importantes superficies qui ont un impact direct sur la taille des domaines vitaux et donc des habitats disponibles pour l'espèce. Avec des conséquences comme des perturbations majeures sur la reproduction, une diminution de la ressource alimentaire et une modification des trajectoires. Dans l'Hérault, une étude a permis de démontrer un évitement aux abords des éoliennes dans un rayon de 200 m autour du mat et une hauteur de vol plus importante au-dessus des turbines a été démontrée. Les travaux conduits sur l'Aigle royal ont largement démontré l'impact négatif de ces aménagements sur un grand nombre de paramètres biologiques de l'espèce. Compte tenu d'une faible mortalité directe il est important de suivre les variations des populations autour des zones à forte pression d'artificialisation et d'évaluer les fluctuations possibles sur les paramètres biologiques (taux de reproduction, jeunes à l'envol, occupation de site vacants, élargissement des domaines vitaux pour compenser les pertes en ressources alimentaires). Actuellement les zones d'exclusion couvrent seulement 63% de la zone de référence, 70 % de la zone d'errance.

La pression est plus forte sur la filière photovoltaïque : de 31 projets dans les zones de référence, on est passés à 50 entre 2014 et 2023.

Le CNPN recommande de suivre toute modification ou changement biologique comportemental qui pourrait être mis en lien avec le déploiement du photovoltaïque, dans le cadre du quatrième PNA.

Par ailleurs, le CNPN est intéressé par les informations liées aux données comportementales en présence de projets photovoltaïques ou éoliens, dans le cadre des évaluations des études d'impacts de ce type de projet, et invite les animateurs du PNA à lui faire part des informations nouvelles qui lui paraîtront importantes pour une meilleure évaluation de l'impact de ces projets à l'avenir.

Action 2.3 : Favoriser la colonisation de nouveaux sites

L'Aigle de Bonelli sélectionne préférentiellement l'habitat méditerranéen (maquis et garrigues, landes et broussailles, forêt et végétation arbustive en mutation, végétation clairsemée, pelouses et pâturages naturels). Avec le déclin que l'espèce a connu, de nombreux territoires ont été abandonnés. Leur recolonisation est encore possible sur des sites où la composition des paysages laisse beaucoup de place aux milieux ouverts, et est moins évidente sur les zones forestières ou de reconquête végétatives qui restent actuellement des zones de second choix pour l'espèce.

Il est important de mieux comprendre les mécanismes de colonisation de sites par l'espèce, en distinguant des recolonisations de sites « historiques », de sites jamais connus comme occupés, et de colonisation spontanée. La question des facteurs qui déterminent le choix d'une nouvelle installation est centrale, il faut donc poursuivre les recherches sur les facteurs d'attractivité des sites pour l'espèce en prenant en compte tous les aspects (taille, forme et composition du DV, quantité, qualité et accessibilité de la ressource alimentaires, sites favorables à la construction d'aires...). Dans un contexte où presque tous les oiseaux (poussins, juvéniles) sont bagués, il serait important de faire ressortir des différences d'intensité d'utilisation suivant le type d'habitat sans oublier la compétition interspécifique avec l'Aigle royal. Une anticipation des possibilités en matière de protection forte de sites potentiels pourrait alors être envisagée.

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

La question des ressources trophiques est essentielle pour connaître la qualité et la quantité de la ressource alimentaire. Le programme STOC est mobilisé à ce sujet pour connaître les indices d'abondance pour les proies de L'Aigle de Bonelli ; il fait ressortir notamment dans la dynamique des principales espèces préparées un déclin notable de la perdrix rouge (-32 %) contre une augmentation de la population de pigeon ramier (+ 78 %). Il est nettement plus difficile d'avoir des données fiables pour le lapin de garenne dont les effectifs sont plus fluctuants ;

La pose de pièges photo dans les aires pourrait aider à mieux comprendre la fréquence et la nature des proies consommées par les aigles.

Lifemusiva, une méthode de suivi de l'abondance des proies, a été lancée à l'échelle des ZPS pour le lapin de garenne et le pigeon domestique, ainsi que le suivi du succès reproducteur de la perdrix rouge. Les premiers suivis ont montré que les abondances étaient faibles.

Soulignons que le PNA n'a engagé aucune action de restauration des habitats et zones de prédation, ce qui n'est peut-être pas dans l'ADN des PNA, en revanche il existe des actions compensatoires visant l'espèce qui sont engagées dans le cadre de projets d'aménagements, il aurait été intéressant d'établir un suivi complémentaire au suivi prévu dans les études d'impact (ou a minima, une analyse des résultats des suivis de mesures compensatoires effectués), dans le cadre du PNA.

3. Organiser la surveillance et diminuer les sources de dérangements

La pression de surveillance est assez importante sur tous les sites, ce qui permet un suivi constant et suffisant, plus soutenu en période sensible de reproduction.

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 du sanglier) est conduite chaque année grâce au travail conjoint avec la DDT(M) concernée.

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

L'amélioration de la connaissance sur l'espèce oriente les actions de conservation. Et pour que l'impact soit fort, il faut continuer à suivre la population nicheuse avec la même rigueur comme cela a pu être fait dans les sites historiques mais aussi dans les zones potentiellement attractives pour de nouvelles installations. L'aide des balises GPS est précieuse pour détecter une nouvelle installation et organiser des nouvelles prospections sur une zone.

Action 4.3 Caractériser l'habitat de l'Aigle de Bonelli

Il est utile à la compréhension des facteurs de conservation de l'espèce de connaître les liens entre succès reproducteur, qualité des territoires et sélection d'habitats.

La taille des domaines vitaux en moyenne étudiés en France est 2 fois plus vaste que ceux décrits en Espagne, ce qui s'explique en partie par le fait que la composition moyenne de ces DV en habitats considérés comme « optimum » serait seulement de 12 % dans notre pays pour les individus étudiés. Ce qui devrait guider la nouvelle définition d'habitat favorable. En effet on remarque une plasticité de l'espèce, une grande capacité d'adaptation et une composition d'habitats disponibles différente entre la France et l'Espagne.

Quelles seraient les sources de variation de ces qualités d'habitats ? La nidification arboricole (4 sites) ou dans les 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. Difficile donc de conclure sur un ensemble de critères déterminants susceptibles de caractériser l'habitat de l'aigle de Bonelli en France tant la variation inter-individuelle semble tout aussi importante que la plasticité de l'espèce.

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

Indicateur 1. Cartographie des habitats favorables

L'extension du climat méditerranéen pourrait nécessiter de prendre en compte d'autres habitats hors de la région méditerranéenne actuelle.

Il a été observé que les individus dont les territoires avaient une zone cœur plus restreinte et composée principalement d'habitats méditerranéens (garrigues, pelouses sèches, en somme milieux « naturellement » ouverts) avaient tendance à avoir un meilleur succès de reproduction.

Cette tendance pourrait mettre en évidence des différences de qualité des territoires.

Action 4.4: Etudier la dynamique de la population

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. Ce qui témoigne d'un effort important et constant.

Analyses des paramètres démographiques :

- taux de survie des adultes et des juvéniles en croissance, stabilité de la fécondité sur la période 2002-2022 ;
- pas de densité-dépendance, plateau démographique non encore atteint, population toujours en phase de recolonisation/croissance.

Indicateur de réalisation

Les taux de survie ont pu être évalués régulièrement grâce à l'investissement important porté par le baguage, le suivi et la recherche des cadavres.

Le taux de survie s'est largement amélioré pour cette espèce, grâce notamment aux « neutralisations » de pylônes. L'effet est particulièrement fort sur la survie en première année : le taux de survie passe de 28 % à 51 %. La probabilité de mourir électrocuté baisse fortement avec l'âge, passant de 58 % en première année à 13 % voire 0 % pour les adultes. C'est donc évidemment le taux de survie des adultes « fixés » (territoriaux) qui a contribué à améliorer l'état de la population, grâce notamment au travail de conservation dans le périmètre proche des aires.

Action 4.6 : Étudier la génétique de la population

Les données de baguages ont mis en évidence la forte connexion entre les populations françaises et ibériques (catalanes en particulier), ce qui limite très fortement le risque d'une population isolée génétiquement. L'opérateur fait part des difficultés à mobiliser des chercheurs sur la détection de changements dans la composition génétique des couples par analyse des échantillons prélevés lors du baguage.

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

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

La collaboration avec les gestionnaires de sites est une garantie pour le bon déroulement de ce PNA et son renouvellement. Il faut donc continuer à favoriser le partage de problématiques liées à une bonne prise en compte de l'espèce, ce qui permet d'enrichir la culture inter-sites pour cette espèce.

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

La sensibilisation constitue un levier essentiel pour la conservation durable de l'Aigle de Bonelli. Il s'agit de renforcer l'acceptation sociale des mesures de protection et de mobiliser les acteurs locaux autour de la préservation de cette espèce à travers ses expositions, l'utilisation de supports pédagogiques, l'implication dans des événements, le développement d'outils de communication

comme les films documentaires. Seule la malle pédagogique n'a pas été produite, ce qui est largement compensé par la force du réseau et sa capacité à démultiplier les messages.

7. Coordonner les actions et favoriser la coopération internationale

Face à des défis transfrontaliers tels que l'électrocution sur les lignes électriques et la perte d'habitat, une réponse concertée à l'échelle méditerranéenne semble essentielle. Des initiatives comme le Life Bonelli ont permis de mutualiser les efforts entre la France, l'Espagne et d'autres pays en facilitant le partage de données, le renforcement de population en Espagne et en Italie et l'amélioration des pratiques d'élevages en captivité.

Bilan financier

L'examen de ce bilan financier fait apparaître un investissement relativement équilibré entre l'État (32%) et les collectivités locales (régions, départements et EPCI) et l'Europe (27 %). Le CNPN remarque des variations importantes sur certaines années pour ENEDIS notamment.

Conclusion

L'objectif de restaurer une population qui a connu un fort déclin est atteint par le travail successif des trois PNA. Le travail doit être poursuivi afin d'améliorer la survie pour les juvéniles et continuer à renforcer la population de l'Aigle de Bonelli numériquement et spatialement. La métapopulation ibéro-française est plutôt stable, une marge de progression est possible côté français. La progression en nombre et en surface occupée de l'Aigle de Bonelli du côté français, lente mais constante, participe à rendre cette espèce résiliente.

La croissance démographique évidente de la population de l'Aigle de Bonelli, l'équipement quasi-systématique en balises GPS, la force du réseau impliqué dans la conservation de cet oiseau remarquable (ornithologues, gestionnaires, techniciens) ont contribué à la réussite de ce troisième Plan national d'action. Le quatrième plan devra être tourné davantage sur la spatialisation des actions et une connaissance plus fine des liens type d'habitat et choix de site de nidification.

En accord avec l'exposé en séance le CNPN soutient les objectifs pour ce 4ème PNA AB :

1. Consolider une population en train de récupérer ses effectifs historiques, la population actuelle représentant en 2023 environ 50% des effectifs historiques connus.

2. Explorer les liens entre régime alimentaire et typicité d'habitat pour évaluer une aire de distribution en tenant compte de la plasticité de l'espèce et du rôle joué par le changement climatique (recomposition paysagère, évolution des couvertures végétales, qualité et quantité alimentaire, aire de distribution, colonisation de nouveaux sites).

Dans le contexte du changement climatique le CNPN souhaiterait qu'un regard nouveau et appuyé soit apporté sur les conséquences des incendies en zone méditerranéenne sur l'espèce, en raison d'une forte probabilité de récurrence plus fréquente des incendies importants voire des méga-feux dans les années à venir. Les incendies auront probablement des effets dévastateurs à court et moyen terme par la destruction des habitats et des proies, mais dans un second temps il est possible que des zones réouvertes par les incendies deviennent plus favorables qu'avant au moins du point de vue du potentiel.

3. Spatialiser les actions de conservation sur les secteurs à fort potentiel de recolonisation

4. Construire une grille d'indicateurs sur les actions de restauration menées dans le cadre de mesures compensatoires les plus pertinentes pour l'espèce.
5. Mise en place d'actions concrètes pour améliorer la disponibilité trophique
6. Développer les outils techniques à destination des professionnels (guides, modules de formation) pour systématiser la prise en compte de l'espèce et la bonne appréhension des mesures favorables dans les projets d'aménagement
7. Améliorer l'outil ZSM (zones de sensibilités majeures) et ses modalités de diffusion et d'utilisation.

Le CNPN se prononce en toute logique, favorablement à la poursuite des actions dans un quatrième PNA pour cette espèce et renouvelle ses félicitations aux opérateurs du plan.

Le Président



Nyls de PRACONTAL