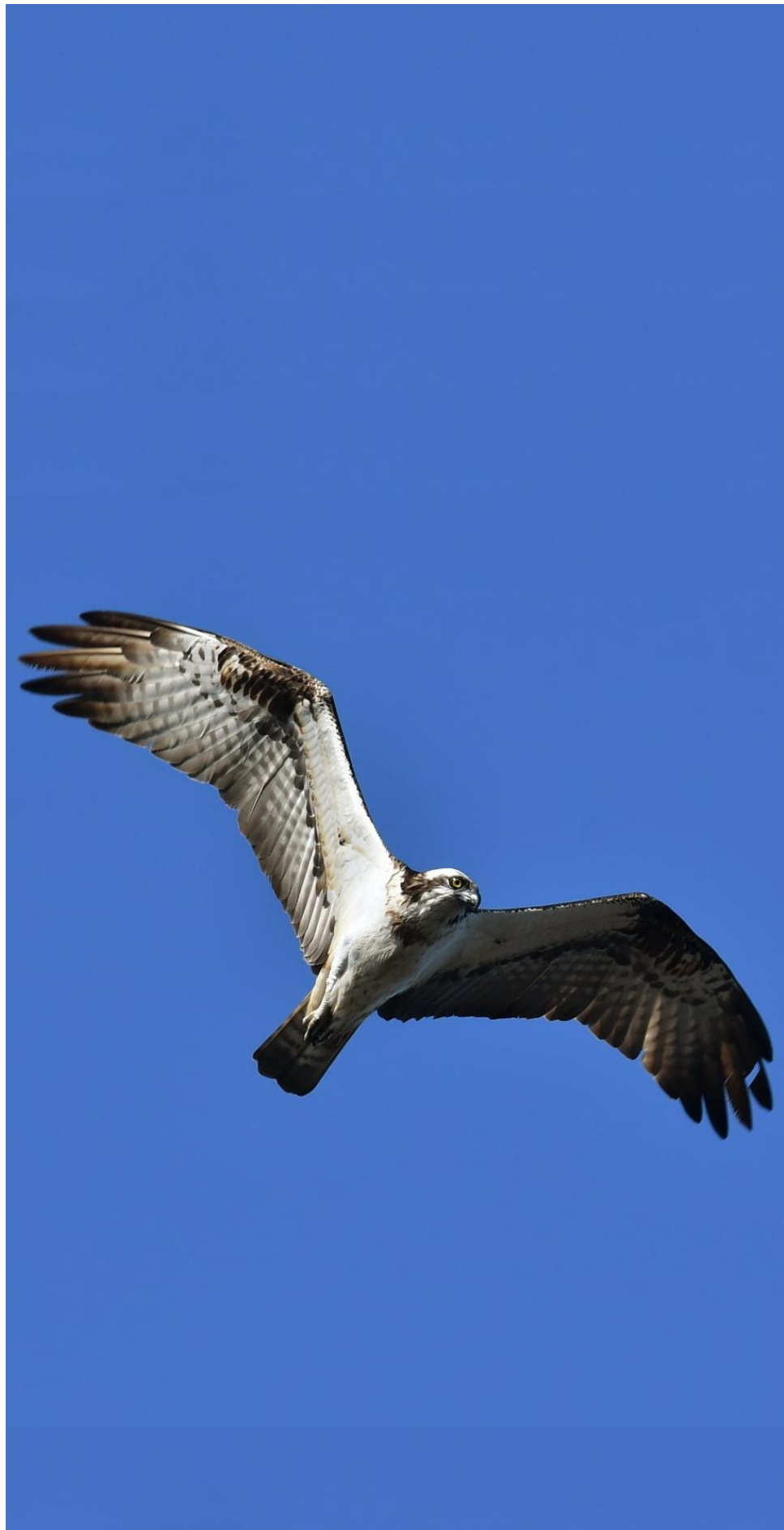




DREAL Corse



**PRÉFET
DE LA RÉGION
CORSE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur du Balbuzard pêcheur

8 novembre 2023

**Monographie du Balbuzard
pêcheur de Corse**



Citation recommandée	Biotope, 2023, Monographie du Balbuzard pêcheur en Corse. Déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur du Balbuzard pêcheur. DREAL Corse.	
Version/Indice	Version 1 de travail	
Date	08/11/2023	
Nom de fichier	Monographie_Balbuzard_Corse.docx	
N° de contrat	2021992	
Mandataire	DREAL Corse	
Interlocuteur	Perle ZLOTYKAMIEN	Contact : Mail : perle.zlotykamien@developpement-durable.gouv.fr Téléphone : 33633654708
Biotope, Responsable du projet	Thomas ARMAND	Contact : tarmand@biotope.fr Tél : 06.03.68.21.91
Biotope, Contrôleur qualité	Loïc ARDIET	Contact : lardiet@biotope.fr Tél : 06.77.34.75.81

Sommaire

Table des matières

1	Introduction	4
2	Description	5
2.1	Physionomie	5
2.2	Phylogénétique et relations inter-populations	6
2.3	Statuts de protection et de conservation	7
2.3.1	Statuts de protection	7
2.3.2	Statuts de conservation	8
3	Eléments de biologie	9
3.1	Territorialité, comportement et utilisation de l'espace	9
3.2	Alimentation et sites de pêche	9
3.3	Reproduction et sites de nidification	10
3.3.1	Définitions	10
3.3.2	Cycle de reproduction	10
3.3.3	Sites de nidification	12
3.3.4	Dynamique de population	12
3.4	Migration et hivernage	13
4	Répartition et dynamique	15
4.1	Répartition historique et évolution	15
4.2	Situation actuelle	16
5	Menaces	19
5.1	Anthropiques	19
5.1.1	Perte d'habitat	21
5.1.2	Destructions	19
5.2	Autres	Error! Bookmark not defined.
5.2.1	Compétition intraspécifique	25
5.2.2	Evolution du milieu	26
6	Actions menées	27
6.1	Programmes d'études	27
6.1.1	Suivi de la population nicheuse	27
6.1.2	Etudes baguage et télémétrie	28
6.1.3	Translocation	29
6.2	Espaces protégés et périmètres de protection	29
6.2.1	Périmètres de protection	29
6.2.1	Installation de nids artificiels	30
6.2.2	Communication	31
6.3	Plans de conservation	31
6.3.1	Plan de restauration	31
6.3.2	Déclinaison régionale du Plan National d'Actions	31
7	Bibliographie	32
8	Annexes	37

1 Introduction

Victime de nombreuses persécutions au XX^{ème} siècle, le Balbuzard pêcheur a disparu en tant que nicheur de la faune française. Seul un noyau relictuel d'une poignée de couples a pu subsister en Corse, et les premières mesures de protection et de conservation ont été mises en place à partir du début des années 1970. Ces mesures ont été couronnées de succès, puisque la population corse s'est étoffée au fil des ans, en passant de moins de 5 couples au début des années 1970 à près d'une quarantaine de couples territoriaux aujourd'hui. La situation de l'espèce s'est beaucoup améliorée en France continentale et dans le bassin méditerranéen, avec près d'une centaine de couples reproducteurs en France et le retour de l'espèce en tant que nicheuse en Italie voisine.

Toutefois, la situation du Balbuzard pêcheur en Corse reste précaire. En effet, après une rapide des anciens sites de nidification, la population a vu ses effectifs stagner voire son succès de reproduction diminuer. Plusieurs facteurs sont à prendre en compte pour expliquer cette baisse : la saturation des sites de nidification potentiels, le dérangement lié au tourisme...

De nombreuses mesures de protection et de conservation ont été mises en place. La protection des derniers couples de Balbuzard pêcheur en Corse a été l'un des arguments forts pour la création d'une réserve naturelle à Scandola, qui constitue toujours à l'heure actuelle une zone d'importance pour l'espèce. De nombreuses études ont été mises en place afin d'obtenir des informations sur l'état de la population, son régime alimentaire, ses déplacements...

Aujourd'hui, le Balbuzard pêcheur fait l'objet d'un Plan National d'Actions porté par la LPO France et la DREAL Centre-Val-de-Loire. Après deux plans de restauration, ce PNA vise à mettre en place et coordonner des actions de conservation en faveur de l'espèce sur l'ensemble du territoire. La déclinaison régionale de ce PNA, portée par la DREAL Corse, a pour but d'appliquer ce plan au niveau de la Corse, de coordonner les actions et les acteurs afin de proposer une protection concertée et efficace sur l'île.



Photo J.-M. Dominici

2 Description

2.1 Physionomie

Le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) est un rapace diurne pouvant atteindre 170 cm d'envergure, pour une longueur de 50-60 cm et un poids variant entre 1,2 et 2 kg. Il présente un plumage caractéristique, brun sur le dos et les ailes, et blanc sur le ventre et les parties inférieures. La tête blanche est barrée d'un bandeau sombre au niveau des yeux. Le dimorphisme sexuel existe, en particulier au niveau du poids et de la coloration du plastron, plus sombre et plus marqué chez les femelles. En raison de son régime alimentaire exclusivement piscivore, l'espèce a développé des adaptations particulières, comme de longues pattes avec un tarse court et très robustes, des serres incurvées et opposées avec des papilles saillantes sur la surface inférieure de la patte permettant une bonne prise des poissons visqueux, ainsi qu'un plumage dense et huileux.

Le dimorphisme sexuel est peu marqué chez cette espèce. Les caractères distinctifs sont le poids et le plastron, qui est plus marqué chez la femelle (peu marqué ou absent chez le mâle). Les couvertures sous-alaires participent également du dimorphisme sexuel, avec un pattern barré chez la femelle (blanc chez le mâle). Toutefois, ces critères sont variables et ne permettent pas toujours la distinction (Standberg, 2013). Les jeunes acquièrent rapidement un plumage de type adulte, comportant toutefois un motif écaillé sur le dos, qui disparaît au cours de la mue du deuxième automne (Patier et al., 2015). De même que chez les femelles, les jeunes arborent un plastron marqué ainsi que des couvertures sous-alaires barrées.

Aucun caractère morphométrique particulier ne distingue les populations corse et continentale (Prévost, 1982).

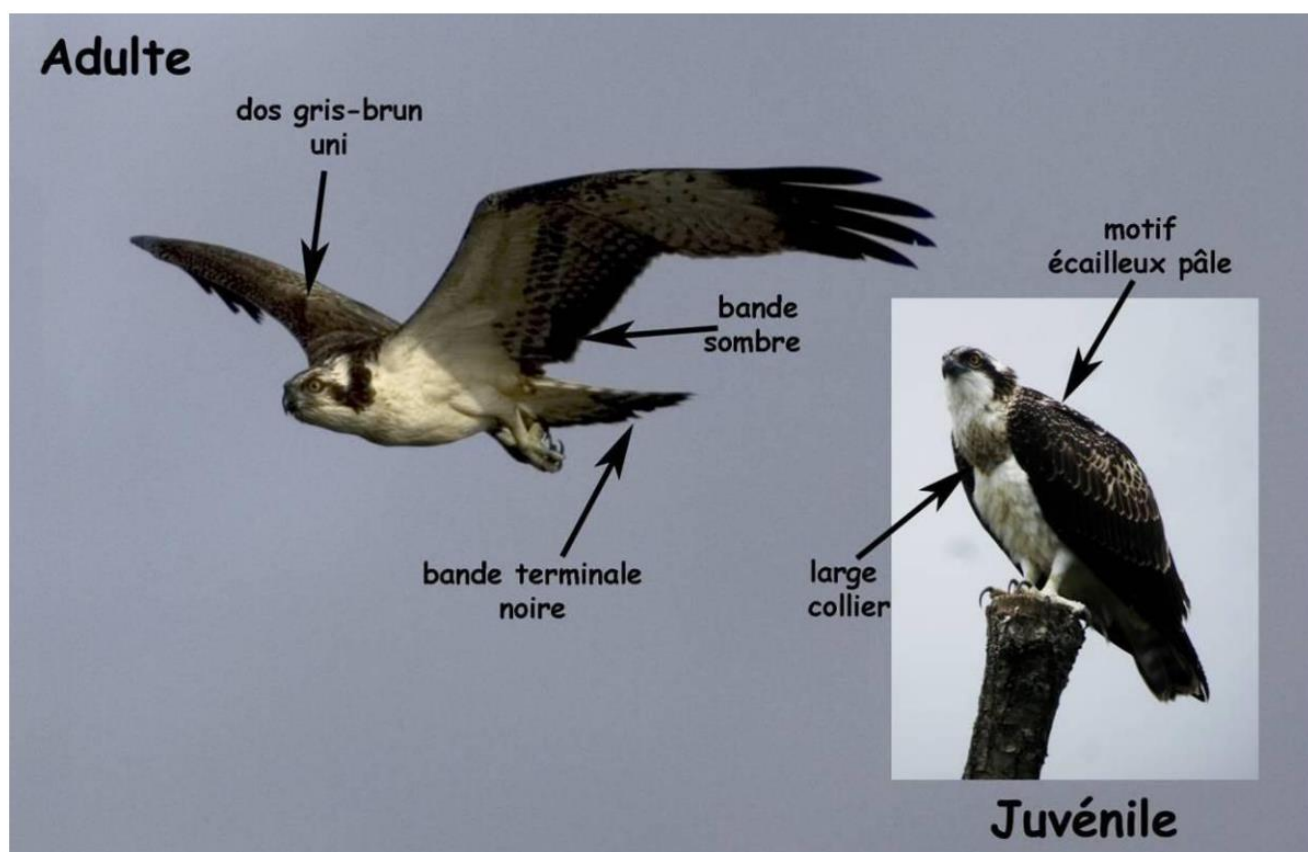
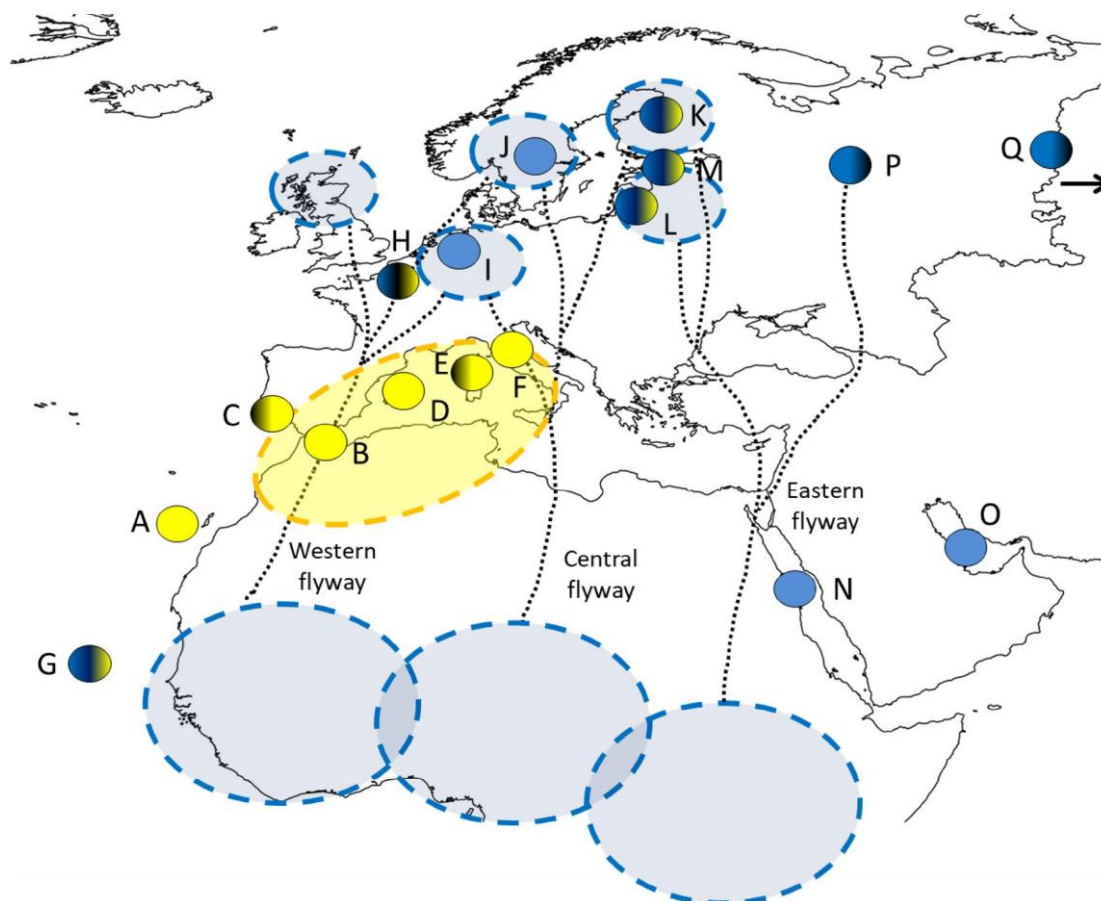


Photo : J-B. Pons et M. Hirtz, d'après Patier et al., 2015

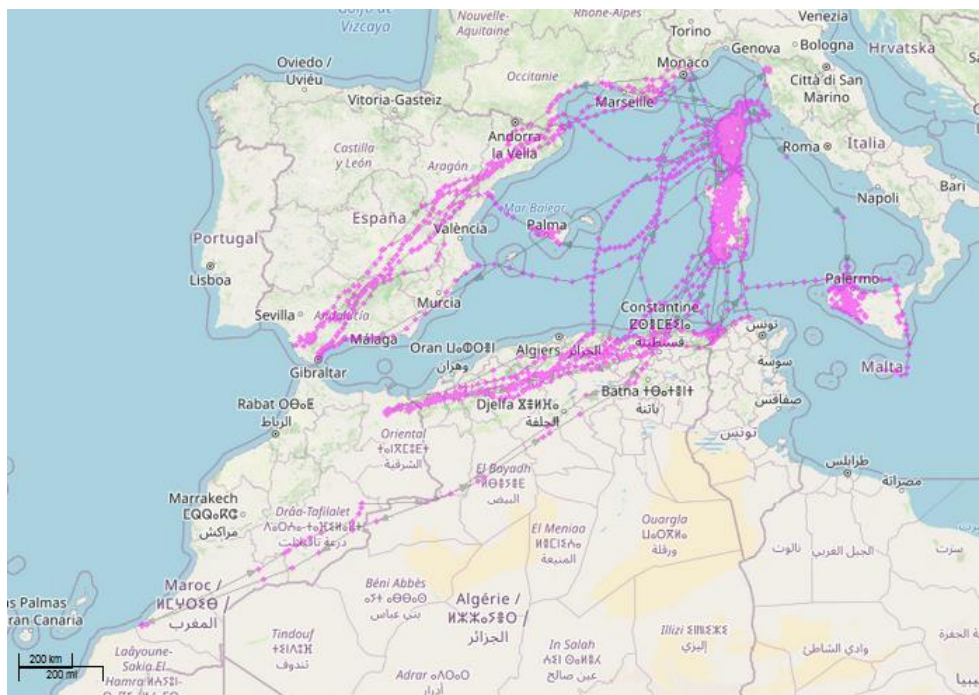
2.2 Phylogénétique et relations inter-populations

Les récentes études de génétiques ont mis en évidence des différences phylogénétiques entre les populations de Balbuzard pêcheur d'Europe du nord et celles du bassin méditerranéen (Corse, Baléares, Maroc...). Ainsi, les populations méditerranéennes constituent une entité génétique à part, avec un flux de gènes au sein de cette population (Monti et al., 2018a). Il en résulte des comportements similaires au sein de cette population (choix du site de nidification, sédentarité en hiver...), bien que les différences morphologiques ne soient pas notables (Prévost, 1982). Ces différences génétiques entre les différentes populations européennes induisent des implications pour les problématiques de conservation, notamment en ce qui concerne les programmes de translocation (Monti et al., 2022).



Représentation graphique de la structure génétique des populations de Balbuzard pêcheur en Europe (Monti et al., 2018a)

Les échanges entre les différentes populations du bassin méditerranéen et d'Europe du Nord sont mal connus, mais des reproductions d'oiseaux d'Europe du Nord ont déjà été notées (Faggio et al., 2020). Des échanges d'individus ont été mis en évidence entre la Corse et les régions voisines, notamment grâce aux programmes de baguage et de suivi GPS. Ainsi, plusieurs oiseaux italiens ont également pu fréquenter la Corse, et des oiseaux corses ont entrepris des déplacements à travers le bassin méditerranéen jusqu'en France continentale, Italie (dont Sardaigne et Sicile), Malte, Espagne (dont Baléares), Maroc, Algérie et Tunisie (suivi GPS, source Movebank). Ces déplacements au sein de la population méditerranéenne concernent en particulier les individus immatures et ont lieu dès la fin de la période de reproduction, en automne et en hiver (Thibault et al., 2001). Ainsi, une femelle née et baguée en Corse a été retrouvée nicheuse en 2018 à proximité du de la réserve naturelle du Courant d'Huchet, à près de 870 km de son lieu de naissance, preuve des capacités de dispersions des individus corses (Csabai, 2019).



Suivi GPS des individus équipés en Corse en 2013 (source Movebank)

En Corse, l'accroissement numérique des populations s'est fait presque uniquement grâce aux jeunes nés sur place (Thibault et al, 2001). Toutefois, les observations d'oiseaux exogènes reproducteurs en Corse existent. Ainsi, une femelle née en Toscane en 2020 et équipée d'une balise GPS a été observée reproducteur dans la région d'Ajaccio en 2023 et a mené deux jeunes à l'envol (CEN Corse, à paraître).

Une augmentation numérique de la population corse entraînera une augmentation des échanges avec la population méditerranéenne (Toscane, Sardaigne, Baléares, Maghreb...) et une augmentation du nombre de couples dans le bassin méditerranéen. Ainsi, la première nidification en Sardaigne depuis plus de 50 ans observée en 2020 est très certainement la résultante de l'augmentation du nombre de couples en Corse (Fozzi et al., 2020), de même que la première nidification sur l'île de Capraia en 2021 (Faggio, 2021).

2.3 Statuts de protection et de conservation

2.3.1 Statuts de protection

En France comme au niveau insulaire, le Balbuzard pêcheur n'a fait l'objet de mesures réglementaires qu'à partir des années 1960, époque à laquelle il avait déjà disparu de la zone continentale. Par la suite, l'arrêté du 27 novembre 1964 a interdit sa destruction. L'arrêté ministériel du 24 janvier 1972 interdit la chasse de tous les rapaces diurnes et nocturnes en France, qui inclut donc le Balbuzard pêcheur. La loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981 modifié) est promulguée : la destruction des oiseaux, des œufs et des nids sont interdits ainsi que leur transport, leur vente, leur naturalisation. L'arrêté ministériel du 29 octobre 2009 liste le Balbuzard pêcheur parmi les oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et fixe les modalités de leur protection. Tout manquement à ces règles est passible de sanctions pénales (Csabai, 2019)

Au niveau européen, le Balbuzard pêcheur est inscrit à l'annexe I de la Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux), à l'annexe II de la Convention de Bonn sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage, ainsi qu'à l'annexe III de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. L'espèce est également inscrite à l'annexe II de la Convention pour la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée dite Convention de Barcelone, et à l'annexe A de la Convention CITES (Convention de Washington) au sein de l'Union européenne.

Protection internationale	Statut du Balbuzard pêcheur
Directive européenne 79/409/CE dite « Directive Oiseaux » de 1979 mise à jour par la Directive 2009/147/CE du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages	Annexe I (espèces bénéficiant de mesures spéciales de conservation, en particulier en ce qui concerne leurs habitats)
Convention de Berne (1979) relative à la conservation de la faune sauvage	Annexe III (espèces animales protégées)
Convention de Bonn (1982) relative à la conservation des espèces migratrices	Annexe II (espèces migratrices à statut de conservation défavorable)
Convention Washington (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction - CITES de 1973)	Annexe A
Convention de Barcelone sur la protection du milieu marin et du littoral de la Méditerranée (1995)	Amendement de la liste de l'annexe II du protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la diversité biologique en Méditerranée
Protection nationale	
loi du 10 juillet 1976 (arrêté d'application du 17 avril 1981 modifié)	Protection sur l'ensemble du territoire national

2.3.2 Statuts de conservation

Le Balbuzard pêcheur est classé en catégorie « LC – Least Concern » (préoccupation mineure) sur les listes rouges de l'UICN au niveau mondial (UICN, 2016) et européen (UICN, 2015) : elle n'est donc pas considérée comme menacée à ces échelles. En France métropolitaine, la population nicheuse de Balbuzard pêcheur est toujours considérée comme « Vulnérable » dans la Liste Rouge UICN (2016) avec moins de 250 couples reproducteurs mais avec une tendance à l'accroissement des effectifs. (Csabai, 2019).

En Corse, le Balbuzard pêcheur est classé comme « En Danger » et sa priorité de conservation est estimée à Forte (Linossier et al., 2017). L'espèce est déterminante pour la désignation de ZNIEFF.

Statut international	Statut du Balbuzard pêcheur
Liste rouge UICN – Monde	LC – Least Concern
Liste rouge UICN - Europe	LC – Least Concern
Statut national	
Liste rouge UICN – France (2016)	Vulnérable
Statut en Corse	
Liste rouge UICN – Corse (2017)	En Danger ; priorité de conservation Forte

3 Éléments de biologie

3.1 Territorialité, comportement et utilisation de l'espace

Le Balbuzard pêcheur est une espèce territoriale, mais pouvant vivre en colonies lâches (Poole, 1989). En Corse, la distance entre plusieurs nids était d'environ 12 km dans les années 1970, tandis qu'elle a diminué à 2 km dans les années 1980 à la suite d'une augmentation de la population (Bretagnolle et al., 2008). Les densités de couples ont donc fortement augmenté : en 2022, la densité était estimée à 8 couples pour 100 km² sur le secteur de Calvi-Carghese et à 1 couple pour 2,7 km² dans le secteur de Capu Rossu, à mettre en perspective avec une densité de 3-4 couples par 100 km² en France continentale (Faggio, 2022). Dès lors, la population corse peut être considérée comme semi-coloniale (Bretagnolle et al., 1993).

Le suivi GPS d'adultes nicheurs a pu montrer que le territoire de chasse et d'alimentation était très réduit, et confiné aux abords des sites de nidification, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur des aires maritimes protégées (réserve de Scandola par exemple).

3.2 Alimentation et sites de pêche

Les sites de pêche sont principalement localisés en mer en période de reproduction à proximité des nids (Monti et al., 2018b). Les individus peuvent chasser jusqu'à 1 km en mer, et volent rarement à plus de 1,5 km des côtes ; ils fréquentent également les embouchures des fleuves côtiers (Francour et al., 1996).

Une étude sur le régime alimentaire du Balbuzard pêcheur en Corse menée entre 1983 et 1992 a permis d'identifier 12 espèces de proies, appartenant à 6 familles. En grande majorité, les espèces retrouvées étaient des mulets (*Chelon ramada*, *C. auratus*, *C. labrosus* et *Mugil cephalus*) à 72,9 %, puis des sars (*Diplodus sardus* et *D. vulgaris*) à 12,8 % et des Saupes (*Sarpa salpa*) à 10,8 %. Ces trois groupes constituent 95 % des poissons identifiés lors des récoltes, menées au nid pendant les opérations de baguage (Francour et al., 1996). Cela serait dû au fait que les mulets se regroupent en bancs près de la surface de l'eau, tandis que les autres espèces ont tendance à se regrouper plus en profondeur (espèces nectobenthiques). Le Balbuzard pêcheur serait donc opportuniste dans le choix de ses proies, les mulets étant les proies les plus facilement accessibles (Poole, 1989). Ce caractère opportuniste est étayé par le succès reproducteur qui ne varie pas significativement lorsqu'une fluctuation temporaire de l'abondance des mulets est constatée (Francour et al., 1995).

En période de migration et d'hivernage, les individus fréquentent également les lagunes côtières, comme l'étang de Biguglia, d'Urbino ou de Palu, ou certaines vallées intérieures comme la vallée du Golo. Les poissons pêchés peuvent donc être des poissons d'eau douce.



Photo Benoist Quintard in Nadal et al., 2008.

3.3 Reproduction et sites de nidification

3.3.1 Définitions

Plusieurs termes sont utilisés au cours du suivi des populations nicheuses de Balbuzard pêcheur, qu'il convient de définir (d'après Nadal, 2017) :

% de couples reproducteurs : nombre de couples reproducteurs / couples suivis

Productivité : nombre de jeunes à l'envol / couples suivis

Succès reproducteur = nombre de jeunes à l'envol / nombre de couples avant pondue

Taux d'éclosion (= réussite de la ponte) : nombre de poussins éclos / nombre d'œufs pondus

Taux d'envol (= taille des familles à l'envol = réussite de l'élevage) : nombre de jeunes volants / nombre couples producteurs

Taux de reproduction = nombre de couples ayant au moins 1 jeune à l'envol / nombre de couples cantonnés

Taux d'échec : nombre de couples ayant échoué (e) / nombre de couples suivis (a)

Couples suivis : couples cantonnés pour lesquels les résultats à l'envol sont connus

Couples reproducteurs (= nicheurs = pondueurs) : couples ayant pondue

Couples non reproducteurs (non-nicheurs) : couples n'ayant pas pondue

Couples producteurs : couples avec au moins un jeune à l'envol

Indices de reproduction :

- Possible : observation d'oiseaux près des nids ;
- Probable : oiseaux posés sur le nid, construction de nid, accouplement, couple présent mais sans ponte ;
- Certain : ponte, œufs, poussins, jeunes non volants, oiseau (femelle) couché vu à plusieurs reprises

3.3.2 Cycle de reproduction

Avant la ponte, le couple passe les nuits hors du nid. Dès que le premier œuf est pondue, la femelle passe les nuits au nid. Lors de la période de reproduction, le nid est surveillé presque en permanence par au moins un des deux partenaires, la femelle le plus souvent, qui reste toujours en vue du nid. Cela constitue une défense efficace contre l'attaque des prédateurs potentiels.

La ponte compte généralement deux (dans 27 % des cas) à trois (62 % des cas) œufs, pondus entre 1 et 3 jours d'intervalle. Des pontes de quatre œufs (4 % des cas), ou d'un seul œuf (7 % des cas), sont également observées. Les femelles qui se reproduisent pour la première fois pondent en général deux œufs (GREEN, 1976). Une seule nichée annuelle est produite. Les pontes de remplacement seraient inexistantes dans le nord de l'aire de répartition, exceptionnelles dans le sud. En cas de destruction de la première ponte, GREEN (1976) évoque la construction d'une deuxième aire, où les oiseaux ne recommencent pas à nicher. En Corse, la taille des nichées est comprise entre un et quatre jeunes, avec 44% des nids producteurs comprenant deux jeunes (Thibault et al., 1991).

L'incubation, prise en charge par les deux parents (mais surtout par la femelle), dure 37 jours en moyenne (entre 34 et 40 jours), et débute dès la ponte du premier œuf en mars/avril en Corse. Les éclosions sont asynchrones. Les disputes entre les jeunes sont rares, et ne sont observées que pendant les 14 premiers jours.

L'envol des jeunes intervient de manière étalée dans le temps en fonction des couples, entre le 7 juin et le 10 août, avec la majorité entre mi-juin et mi-juillet et un pic la première semaine de juillet ; la reproduction se déroule significativement plus tôt dans les territoires ayant été occupés depuis plusieurs années (Thibault et al., 1991)

Reproduction	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept
Accouplement										
Ponte										
Eclosion										
Envol										

Calendrier de la reproduction du Balbuzard pêcheur en Corse (Thibault et al., 1991 ; Bretagnolle et al., 1993 ; Monti, 2012).



Accouplement de balbuzards – photo N. Beer-Smith

Les poussins sont nidicoles. La femelle reste au nid en permanence pendant les dix premiers jours, couvant les jeunes. Elle continue à les couvrir si nécessaire, par mauvais temps, jusqu'à 28 jours. Elle se contente ensuite de garder le nid, perchée non loin, et abrite sa progéniture du soleil en lui faisant de l'ombre avec ses ailes ouvertes.

Les poussins sont nourris essentiellement par la femelle, le mâle se chargeant presque exclusivement d'apporter les proies au nid. Les rôles des deux sexes sont très clairement différenciés dans l'élevage des jeunes. La cadence du nourrissage va de 4 poissons par jour durant les 10 premiers jours, à 4 ou 5 durant les 10 jours suivants, pour atteindre 5 à 7 poissons jusqu'à l'âge de l'envol. Le ravitaillement du mâle induit une durée d'absence entre 18 et 77 min (Thibault, 1977).

Les jeunes prennent l'envol généralement lorsqu'ils sont âgés de 51 à 53 jours, en juin/juillet en Corse, plus rarement jusqu'en août. En raison des éclosions asynchrones, les jeunes (lorsqu'il y en a plus d'un) quittent le nid progressivement (BUSTAMANTE, 1995). Le mâle passe alors plus souvent en vol près de l'aire, avec une proie dans les serres. Ce comportement inciterait les jeunes à quitter le nid. De même, après la sortie du nid, ce même comportement serait un moyen d'indiquer où se trouvent les zones de pêche (CRAMP, 1980).

Après l'envol, les apports de proies diminuent progressivement pour inciter les jeunes à partir à la pêche. Les jeunes sollicitent surtout le mâle qu'ils guettent à son retour de la pêche. Ils repèrent ainsi les zones de pêche puis accompagnent le mâle sur ces sites. L'émancipation a lieu un mois après l'envol. Les groupes familiaux peuvent rester unis jusqu'en automne. Le comportement de pêche ne s'acquiert que lentement : les juvéniles ne seraient capables de pêcher correctement que 7 semaines après avoir quitté le nid. Ils reviennent dormir pendant quelques jours à quelques semaines au nid. Le mâle y apporte encore régulièrement du poisson vivant. Les jeunes entreprennent ensuite des déplacements migratoires, et ne reviennent sur leur lieu de naissance qu'après environ 18 mois (Poole, 1989). La philopatrie est très développée chez cette espèce, et les jeunes reviendront la plupart du temps nicher à proximité de leur lieu de naissance.

Des cas peu fréquents de polygynie ont été observés. Le plus souvent, la deuxième femelle s'installe dans un nid vide, à proximité du nid occupé par la première femelle. Alors que le mâle aide la deuxième femelle à confectionner le nid et à le défendre, il ne l'approvisionne presque pas, ni en période d'incubation, ni après l'éclosion des jeunes. Le plus souvent, ce deuxième nid ne donne aucun jeune à l'envol (Nadal, 2007). Dans d'autres cas, on a pu observer deux femelles partageant le même nid. Le succès reproducteur est alors variable. Poole (1989a) explique ces cas de polygynie par le manque de sites de reproduction dans certains secteurs ayant une densité de couples nicheurs élevée. Des mâles y défendent couramment deux aires. C'est seulement dans le cas d'échec de la première femelle, que la deuxième a une chance de mener à bien sa nidification.

3.3.3 Sites de nidification

Le Balbuzard niche dans des nids imposants constitués de branches, qui peuvent être installés dans différentes configurations, mais un des paramètres les plus importants est le fait de bénéficier d'une vue dégagée aux environs du nid. C'est pourquoi les nids de Balbuzard pêcheur sont très souvent installés au sommet de pitons rocheux, de grand arbres ou de pylônes électriques. Ils sont régulièrement rechargés et consolidés en particulier entre février et août pendant la période de reproduction (Thibault, 1977), et il en résulte des nids pouvant être très imposants.

En Corse, plusieurs types de nids sont répertoriés (Thibault et al., 1983 ; cf. carte paragraphe 4.1) :

- Sur des pitons rocheux surplombant la mer : type le plus fréquent actuellement, en particulier sur la façade orientale (secteur Calvi-Carghese) et dans le Cap Corse,
- Dans les terres : quatre sites historiques ont été recensés dans des secteurs de défilés au-dessus de torrents de montagne (secteur Porto-Vecchio, défilé de l'Inzecca, gorges du Fium'Orbu et gorges du Liamone). Ces nids ont été occupés jusqu'au début des années 1960 et 1970, et peu d'informations supplémentaires sont disponibles (pêche en mer ou en cours d'eau ?)
- Sur des îlots : peu de sites connus et aucun actuellement. Trois sites connus sur la côte occidentale, dont deux occupés à la fin des années 1970 à moins d'une trentaine de mètres du rivage. Il existe également une mention d'une nidification au début du XXème siècle sur un îlot situé à 300 mètres de la côte dans le secteur de Porto-Vecchio, seule nidification connue aussi loin du rivage.
- Au flanc de paroi rocheuse : un seul site connu historiquement, en falaise calcaire.
- Au sommet des arbres : une tentative de nidification a été enregistrée sur la Réserve Naturelle de l'Etang de Biguglia en 2020, avec la construction d'un nid au sommet d'un arbre. La nidification n'a pas abouti en raison de la chute du nid (Faggio et al., 2020a) et aucune nouvelle tentative n'a été observée les années suivantes (Leoncini, com. pers.).

Il est possible que le territoire d'un couple comporte jusqu'à trois aires (Anonyme, 1981). En règle générale, pour les oiseaux ayant réussi une première reproduction, ce sont environ 85% qui reviennent se reproduire au même nid (Wahl et al., 2005). En Corse, l'utilisation d'une aire par un couple est très variable d'une année à l'autre, et les couples changent fréquemment d'aires. Ainsi, sur la période 1977-1981, 68 % des nids ont été abandonnés après une reproduction réussie, et 75% après un échec (Thibault et al., 1983). La productivité des couples est plus forte dans un nid occupé plusieurs années de suite comparativement à un nid occupé récemment (Thibault et al., 1991).



Nid sur un piton rocheux au-dessus de la mer dans le Cap Corse
(photo Thomas Armand)



Nid au-dessus de la mer (photo F. Finelli)

3.3.4 Dynamique de population

La survie annuelle des balbuzards adultes (âgés de plus de deux ans) est assez élevée. Postupalsky (1989), en Amérique du Nord, a estimé qu'en moyenne elle atteignait 85 % chez les adultes de plus de trois ans. Le pourcentage de mortalité évolue avec l'âge des oiseaux. Ainsi, la mortalité serait la plus basse pour les oiseaux de la classe d'âge de 6 à 9 ans (9,5 à 10 % de mortalité annuelle). Ce taux augmente quelque peu ensuite : 15 à 17 % dans la classe d'âge de 10 à 13 ans, et 12 % dans la classe d'âge de 14 à 17 ans.

La survie des jeunes et des subadultes est plus difficile à évaluer. Ils ne sont en effet pas territoriaux dès la première année, et c'est pour cela que les chances de les contrôler sont moindres. D'après les estimations, 43 à 60 % des jeunes à l'envol seraient encore en vie après un an (Postupalsky, 1989 ; Poole, 1989a). Il est évident que ces chiffres sont très variables d'une population à l'autre. En région Centre, un suivi portant sur 152 poussins bagués entre 1995 et 2003, et 32 recaptures a permis d'évaluer la probabilité de survie. Pour les femelles, elle est de 0,910 et pour les mâles, de 1,000 (Wahl & Barbraud, 2005).

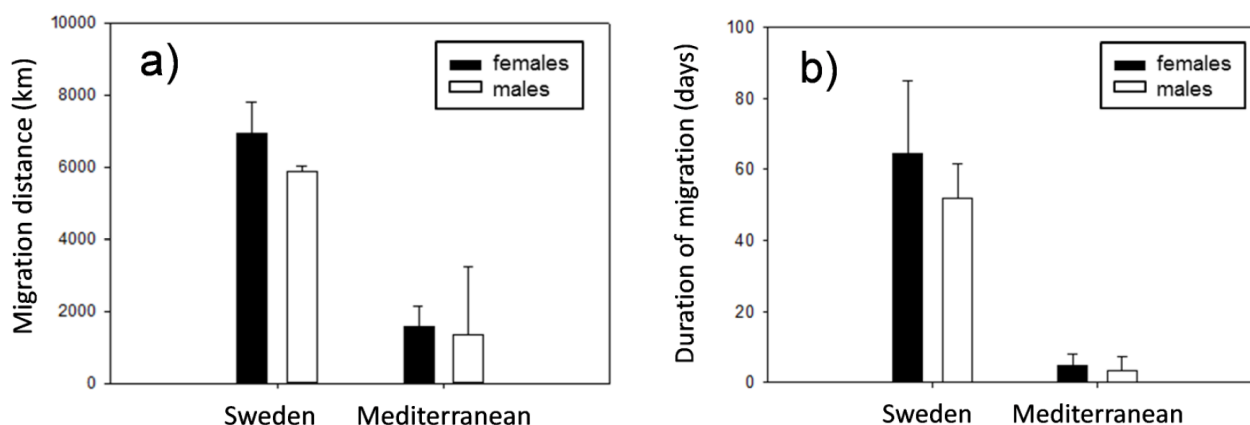
La probabilité de survie des femelles serait donc inférieure à celle des mâles. Cette différence serait attribuée à l'investissement supérieur des femelles dans la reproduction, et à l'inexpérience des jeunes femelles se reproduisant pour la première fois (Cramp & Simmons, 1980).

Globalement, sur 100 jeunes balbuzards qui survivent jusqu'à l'envol, 37 seront encore en vie 4 ans plus tard, et auront la possibilité de se reproduire. Huit ans après, 17 d'entre eux seront encore en vie. Seuls 6 à 8 atteindront l'âge de 12 ans. Il existe des nicheurs de plus de vingt ans. La durée de vie maximale observée dans la nature est de 24 à 25 ans pour un oiseau nicheur (Poole, 1989a).

Henny (1975, in Terrasse & Terrasse, 1977) estime que, en Amérique du Nord, pour qu'une population de balbuzards soit stable, les couples doivent produire entre 0,95 et 1,3 jeunes volants par an. La productivité moyenne des couples reproducteurs en France continentale est supérieure à ces valeurs puisqu'on relève en moyenne 2 jeunes à l'envol par nid, sur la période 1985-2005 (Wahl & Barbraud, 2005). En Corse, la productivité par couple reproducteur est de 1,3 jeunes sur la période 1993-2006 ; elle tombe sous la barre de 1 à partir de 2012 (voir en annexe).

3.4 Migration et hivernage

La population du bassin méditerranéen diffère de la population d'Europe du nord en particulier par son comportement migratoire (Monti et al., 2018a). Ainsi, si les individus d'Europe du Nord réalisent de grandes migrations vers l'Afrique subsaharienne, les individus du bassin méditerranéen (Corse comprise) réalisent des déplacements erratiques au sein de la population méditerranéenne. Les individus erratiques (principalement des immatures) réalisent leurs déplacements dès la fin de la reproduction et peuvent atteindre les autres noyaux de population (Italie, Baléares, Maghreb...) (Thibault et al., 2001).



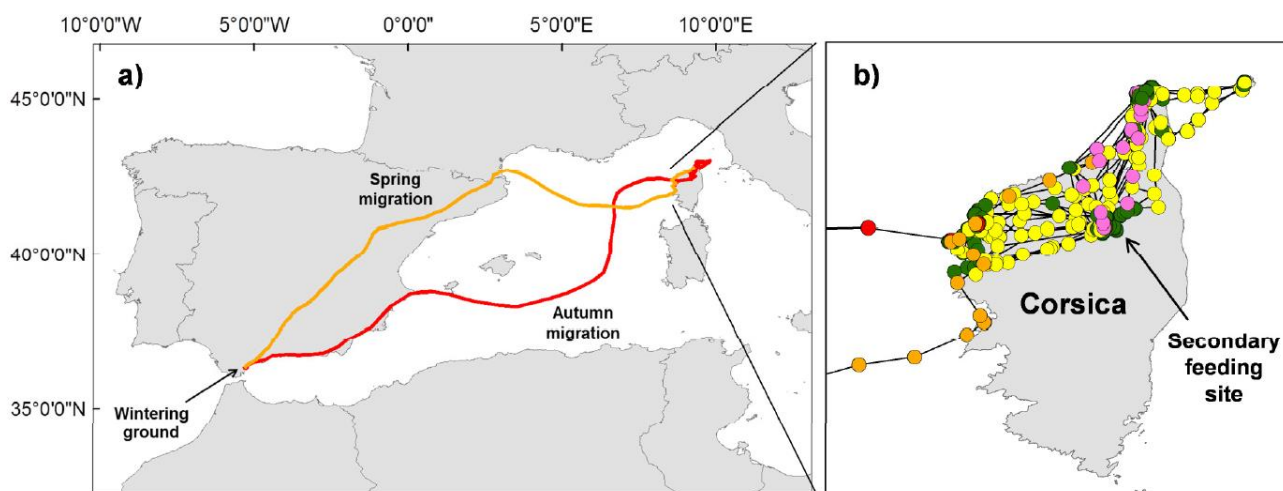
Paramètres de la migration du Balbuzard en fonction de la population d'origine (d'après Monti, 2015)

Les comportements migratoires sont très hétérogènes d'un individu à l'autre, ce qui est typique des populations partiellement migratoires (Monti et al., 2018d). Ainsi, certains individus peuvent réaliser des déplacements plus importants vers leurs quartiers d'hiver. Le suivi GPS de plusieurs individus corses ont montré des zones d'hivernages à faible distance (Sardaigne) ou à distance plus importante (Espagne, Maroc). Les déplacements au sud du Sahara sont exceptionnels pour les balbuzards du bassin méditerranéens (Monti, 2015).

Les balbuzards méditerranéens utilisent des sites secondaires avant et après la migration, avant ou après avoir traversé la mer, à la fois au printemps et à l'automne. Ces sites sont utilisés pour l'alimentation afin de constituer des réserves par rapport à la migration ou avant la reproduction : ces sites peuvent être éloignés des zones de nidification, comme sur des étangs littoraux ou dans des zones intérieures d'eau douce (Monti et al., 2018d).

La Corse constitue une étape migratoire importante pour un certain nombre d'individus, aussi bien au printemps qu'en automne. Ainsi, ce sont plus de 300 individus qui ont été comptés en migration active sur le site de suivi de la migration pré-nuptiale des Dunes de Prunete à Cervione depuis 2018 (suivi réalisé par le CEN Corse), avec une moyenne de 50 individus par année de suivi et un maximum annuel de 83 individus en 2020 (données issues de trekellen.nl). Par ailleurs, des individus équipés de balise GPS ont été observés en transit par la Corse : c'est notamment le cas d'un individu estonien équipé en 2015 et qui a fréquenté la Corse à deux reprises au cours de ses migrations de printemps, entre ses quartiers d'hiver en République démocratique du Congo et son site de reproduction en Estonie (données issues de Kotkaklubi). Le

Balbusard pêcheur est capable de traverser de longues portions de mer (entre 3h et 25h consécutives - Monti et al., 2018d) en utilisant des courants ascendants en pleine mer, une exception parmi les rapaces (Duriez et al., 2018) et est capable de migrer de nuit (Monti et al., 2018d). Avant la migration, les individus utilisent un site secondaire différent du site de nidification afin de constituer des réserves énergétiques suffisantes pour la migration : la fréquentation de ces sites secondaires

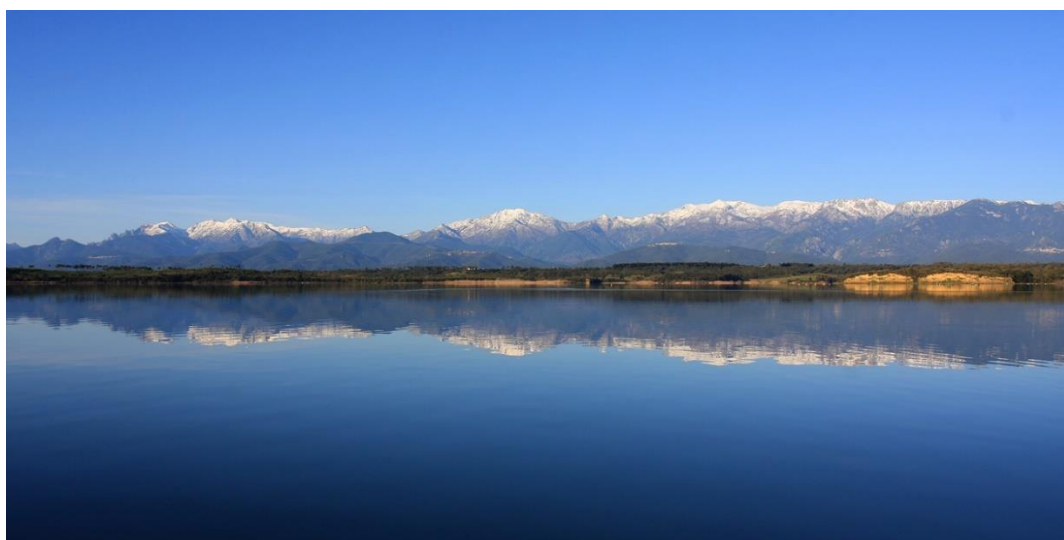


Exemple de migration pendulaire d'un adulte et déplacements au sein de l'île (vert : pendant la saison de reproduction ; jaune : période pré-nuptiale ; rose : période post-nuptiale - d'après Monti., 2015)

En hiver, la Corse constitue un site privilégié pour le Balbusard pêcheur : l'absence de période de gel des étangs côtiers permet un accès à la ressource alimentaire en continu tout au long de la période hivernale. Outre une partie des adultes nicheurs sédentaires qui restent à proximité de leur nid (près de 30% - Monti et al., 2018d), de nombreux individus fréquentent les différentes lagunes, en particulier sur la côte Est de l'île. Ainsi, ce sont 19 individus qui ont été dénombrés au cours du comptage Wetlands 2023 (CEN Corse, 2023).

Le Balbusard pêcheur présente une grande plasticité quant au choix des sites d'hivernage utilisés. Les habitats privilégiés sont assez différents, depuis les baies littorales jusqu'aux étangs côtiers ou aux marais, voire aux retenues de barrage. Le choix du site est également en partie dépendant de la population d'origine de l'individu : les individus migrateurs au long cours nichant en Europe du Nord auront tendance à fréquenter les habitats d'eau douce, tandis que les individus issus des populations du bassin méditerranéen rechercheront davantage des zones marines ou d'eau saumâtres (Monti et al., 2020). Néanmoins, ce constat est à nuancer puisque la majorité des individus corses suivis passent l'hiver dans des milieux différents de ceux fréquentés pendant la période de reproduction (Monti et al., 2021).

Les individus hivernants favorisent en majorité un seul site, rarement deux, de taille relativement réduite, et présente une grande fidélité interannuelle (Monti et al., 2018d ; Monti et al., 2021). Le temps passé sur les sites d'hivernages correspond à environ 6 mois en moyenne pour la population du bassin méditerranéen (Monti et al., 2021)



Etang d'Urbinu, un des sites d'hivernage du Balbusard pêcheur (photo J. Jouve / Département de la Haute-Corse)

4 Répartition et dynamique

4.1 Répartition historique et évolution

Au début des années 1900, le Balbuzard pêcheur était un nicheur répandu en Corse et occupait la majorité des côtes rocheuses de l'île. Les effectifs étaient estimés à 40-100 couples (Patrimonio & Tariel, 1994). On ignore la nature des interactions qu'il pouvait exister entre les balbuzards corses et le Pygargue à queue blanche, qui était un nicheur en Corse jusque dans les années 1950 (Thibault et al., 1999). La présence de nids à l'intérieur des terres comme par exemple dans le défilé de l'Inzecca (nid sur un piton rocheux dans une gorge) suggère l'existence d'individus nichant à plusieurs kilomètres de la mer (Thibault et al., 1990b).

La population insulaire n'a cessé de décliner jusqu'en 1974. Ce déclin fut d'abord lent jusque dans les années 1950, puis plus rapide, jusqu'au début des années 1970 (Nadal et al., 2008). La population relictuelle se composait de 4 couples en 1974, dont seulement 3 ont donné des jeunes à l'envol (Terrasse & Terrasse, 1977). Ce déclin en Corse est similaire au déclin global observé au niveau de la population méditerranéenne de l'espèce pour de nombreuses raisons. Le tir des oiseaux en migration, et surtout la destruction des nids et des couples sur les secteurs de nidification ont entraîné le déclin de cette espèce partout en Europe (POOLE, 1989a). Les causes de ce déclin drastique sont le développement touristique et l'urbanisation du littoral, le braconnage, le dénichage des jeunes et le pillage des œufs ; la contamination par des polluants (DDT par exemple) ou la surexploitation des ressources halieutiques sont également citées comme causes possibles (Bouvet & Thibault, 1981 ; Terrasse & Terrasse, 1977).

La présence de cette espèce a été l'un des arguments pour la création de la réserve naturelle de Scandola en 1975 (Duriez, 2019). L'entrée en vigueur des lois de protection de l'avifaune en 1976 a également permis d'apporter un sursis au Balbuzard pêcheur, tant en Corse qu'en Europe : le nombre d'oiseaux bagués en Scandinavie et tués en migration a été divisé par deux ou trois (Odsjö, 1982, in Poole, 1989a). La diminution des oiseaux tués s'accompagne progressivement du retour des couples sur les sites propices. La population européenne a fortement bénéficié des mesures de protection mises en place partout en Europe, et les effectifs nicheurs ont grandi de 3100 couples en Europe au début des années 1970 à près de 9000 en 1994 (Tucker & Heath, 1994).



Répartition historique et ancienne du Balbuzard pêcheur en Corse et localisation des indices de nidification (d'après Bouvet et al., 1981)

Suite à la mise en place des mesures de protection et de l'organisation du suivi de l'espèce, deux phases de développement de la population corse peuvent être distinguées :

- Une première phase d'accroissement rapide de la population entre 1974 et 1990, avec une augmentation du nombre de couples jusqu'à une vingtaine,
- Une période de relative stabilité après 1990 : les individus locaux retournent sur une zone géographiquement restreinte pour nicher en raison de la grande philopatrie des jeunes, ce qui a pour conséquence une augmentation de la compétition pour l'accès aux sites de nidification, ainsi qu'une forte réduction de la distance entre les territoires (de 12 km dans les années 1970 à seulement 2 km dans les années 1980). En conséquence, le nombre d'interactions entre les couples reproducteurs a fortement augmenté, et un changement démographique a été observé : le taux d'accroissement de la population ainsi que le taux d'éclosion, le succès à l'envol et le nombre de jeunes à l'envol par couple a diminué alors que la population totale a augmenté (Bretagnolle et al., 2008).



Réserve naturelle de Scandola (photo CDL)

La population nicheuse de balbuzards en Corse est suivie chaque année depuis 1977 (Thibault et al., 1995) et qui ont fait l'objet de nombreuses publications. Entre 1977 et 1990, le nombre de couples nicheurs est passé de 6 à 16. Malgré cette augmentation des effectifs, les balbuzards n'ont pas étendu leur aire de répartition sur l'île avant 1990. Une saturation du milieu a dû se produire, donnant lieu à une moindre production de jeunes à l'envol. Cela a poussé des couples à s'installer sur de nouveaux sites.

Thibault et al. (1996) évoquent l'augmentation assez lente des populations sédentaires nicheuses en Méditerranée. En Corse, comme dans les Baléares (Triay, 1995) qui sont les deux populations les mieux suivies de Méditerranée, il semble qu'il n'y ait pas eu de recrutements d'oiseaux extérieurs. L'accroissement numérique des populations s'est fait grâce aux jeunes nés sur place (Thibault et al, 2001). Ainsi, la population nicheuse de Corse augmente avec une croissance annuelle moyenne de 6,7 %. Cette augmentation est assez faible, en comparaison avec ce qu'on observe ailleurs : 17 % en Écosse, 10 à 20 % en Nouvelle-Angleterre, et 20,7% sur la période 1995-2003 en France continentale (Wahl & Barbraud, 2005). Une protection efficace du balbuzard en Corse a été menée en grande partie grâce à l'existence du Parc naturel régional.

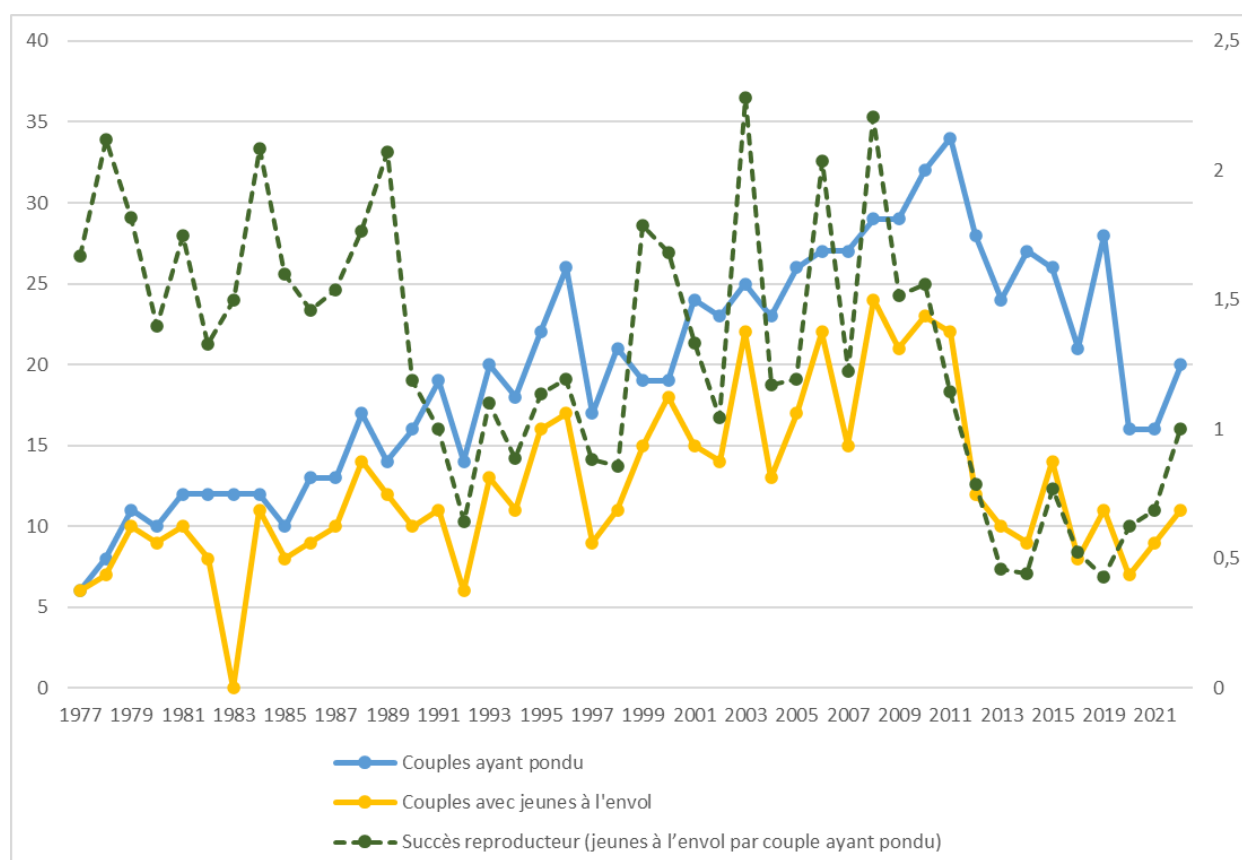
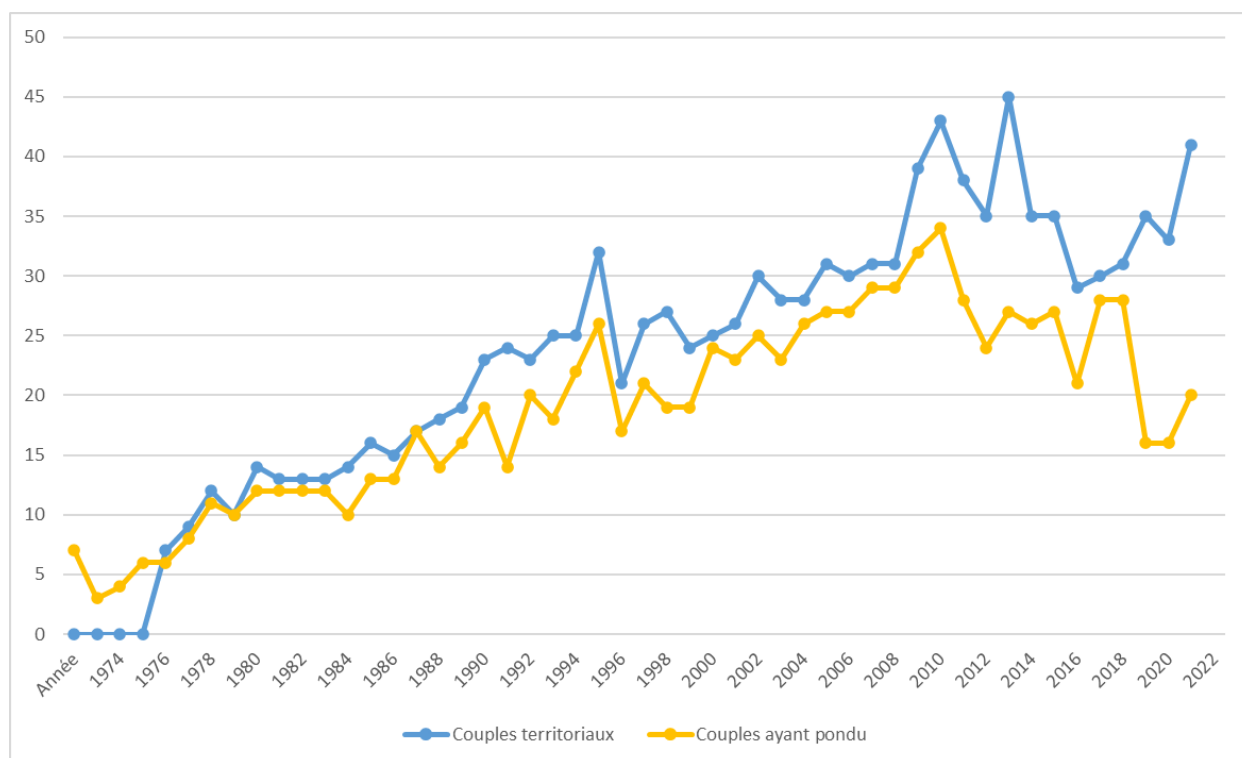
Depuis le début des années 1990, l'effectif des balbuzards pêcheurs en Corse reste stable avec une tendance à l'augmentation : 20 couples étaient reproducteurs en 1993, et 27 en 2006. Cette évolution est cependant assez chaotique, comme le montre l'accident démographique de 1996-1997. On constate que la productivité moyenne des couples nicheurs de Corse est moindre entre 1990 et 1995 qu'entre 1977 et 1989. Cette diminution est imputable à l'augmentation de la densité des couples (Tariel & Thibault, 1996). Par ailleurs, la saturation du site de présence de l'espèce explique que la population soit restée plus stable, de 22 en 1999 à 24 couples en 2004 (et 27 en 2006) (Nadal et al., 2008).

4.2 Situation actuelle

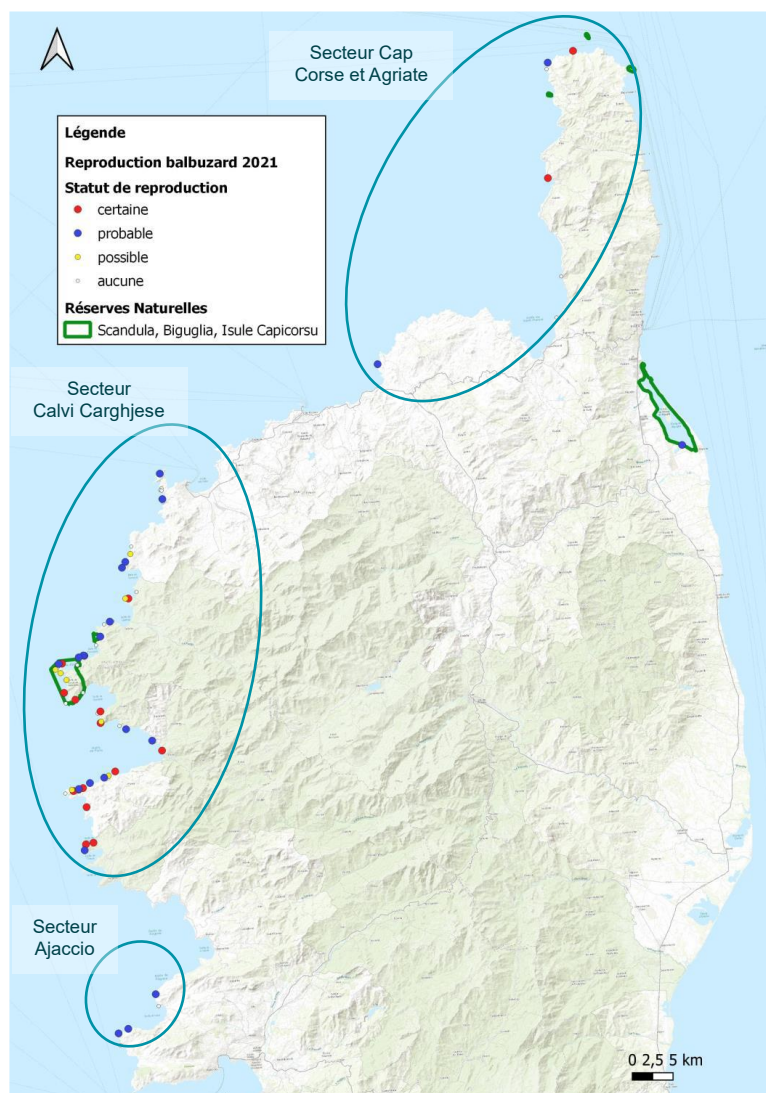
Depuis 2011, le nombre de couples producteurs et de jeunes à l'envol a fortement chuté : si le nombre de jeunes à l'envol était assez fluctuant entre 2000 et 2011, il a pu atteindre 64 jeunes en 2008, tandis qu'il s'est effondré à 12 en 2013. Depuis, le nombre de jeunes à l'envol est resté plus ou moins stable à un niveau très bas, proche d'une douzaine de jeunes par an, alors que le nombre de couples reproducteurs est resté assez stable (chute du nombre de couples reproducteurs et de couples avec ponte à partir de 2011, rétablissement du nombre de couples producteurs à partir de 2017 mais pas de hausse du nombre de couples avec ponte). Il est à noter que le suivi s'est poursuivi en 2020 malgré la situation sanitaire exceptionnelle liée à la pandémie de Covid-19.

A l'heure actuelle, plus de 70 nids sont connus sur le territoire et une quarantaine de couples territoriaux sont présents. Le nombre de couples avec ponte s'élève à une vingtaine, et seulement une dizaine de couples mènent des jeunes à l'envol. La population reproductrice de Balbuzard pêcheur s'établit sur plusieurs secteurs :

- Secteur de Calvi/Carghese : zone historique de reproduction de l'espèce avec la majorité des effectifs, en particulier au niveau de la réserve de Scandola,
- Secteur du Cap Corse et de l'Agriate : plusieurs nidifications en particulier sur la côte ouest du Cap,
- Secteur d'Ajaccio : plusieurs couples sur les côtes rocheuses



Paramètres de la reproduction du Balbuzard pêcheur en Corse depuis 1973 (données issues des différents suivis annuels ; voir également les données compilées en annexe)



Répartition des couples nicheurs et des noyaux de population en Corse en 2021 – source Faggio, 2022

5 Menaces

De nombreuses menaces planent sur le Balbuzard pêcheur. Parmi celles-ci, plusieurs ont une incidence directe avec la destruction d'individus (mortalité) tandis que d'autres ont une incidence à plus long terme (réduction de l'habitat favorable). Ces différentes menaces ont été hiérarchisées dans le tableau ci-dessous :

Type de menace	Priorité
Causes de mortalité d'origine anthropique	
Réseau électrique (percussion, électrocution)	Haute
Parcs éoliens (collision)	Moyenne
Destruction directe (filets de pisciculture, tir...)	Moyenne
Empoisonnement, intoxication	Basse
Linéaire de transport (collision)	Basse
Réduction de l'habitat favorable disponible (impacts sur l'alimentation et la reproduction)	
Dérangement près de l'aire de nidification (activités de loisirs et tourisme, sylviculture)	Critique
Autres dégradations de l'habitat (urbanisation, parcs éoliens...)	Haute
Variation d'abondance de la ressource alimentaire	Basse

Récapitulatif hiérarchisé des menaces sur le Balbuzard pêcheur (d'après Csabai, 2019)

5.1 Menaces d'origine anthropique

5.1.1 Destructrions

Les causes de destruction directe peuvent être multiples, directes (braconnage, tirs) ou indirectes (collisions, électrocutions...). L'importance de ces différentes causes est présentée ci-dessous.

Causes mortalité	Nombre	Proportions
Câbles	33	42%
Indéterminés	24	30%
Tirs	11	14%
Autres causes anthropiques	7	9%
Véhicules	4	5%
Totaux	79	100%

Origine de la mortalité en France d'après les reprises du fichier CRBPO 1988-2004
(Analyse de A. Perthuis pour le 25ème anniversaire de l'AMBE. Cambrai, 2005, in Nadal, 2008)

5.1.1.1 Destructions directes

Historiquement, le Balbuzard pêcheur a subi diverses destructions directes en Corse. C'était notamment le cas au début du XX^{ème} siècle avec le pillage des œufs à des fins alimentaires (Jourdain, 1912), le prélèvement de jeunes au nid pour en faire des animaux de compagnie, et le braconnage direct par tirs (disparition du couple des gorges du Liamone pour cette raison) (Bouvet et al., 1981 ; Thibault et al., 1984). La présence du Balbuzard pêcheur au niveau de bassins de pisciculture a pu amener à des tirs intentionnels (Poole, 1989), bien que l'espèce n'ait pas été identifiée comme une menace par la profession piscicole dans une enquête réalisée en 2013 (Csabai, 2019).

Il est estimé qu'entre 47 et 349 Balbuzards pêcheurs sont tués chaque année dans le bassin Méditerranéen, notamment en France (Brochet et al., 2016), et le braconnage sur les sites d'hivernage semble être un problème important même si difficile à évaluer (Dennis, 2016). Sur l'ensemble des Balbuzards du bassin méditerranéen suivis par GPS, 3 ont été victimes de tirs (Monti et al., 2018d)

5.1.1.2 Réseaux de câbles aériens et équipements électriques

La collision avec des câbles aériens représente une menace significative pour toutes les espèces de rapaces et de grands voiliers en général. Le Balbuzard pêcheur n'est pas épargné par ce phénomène : les électrocutions (18%) et les percussions (6%) dues aux lignes électriques représentent un quart des cas de mortalité connus de Balbuzards pêcheurs en France (Collectif, 2013). Au moins deux cas de mortalité par électrocution sont cités en Corse (Nadal et al., 2008). Sur l'île, les transformateurs du réseau moyenne tension ont été identifiés comme la principale cause de mortalité des balbuzards pêcheurs (Biotope, 2014).

5.1.1.3 Empoisonnements et intoxications

Entre les années 1950 et 1970, le dichlorodiphényltrichloroéthane (DDT) a constitué une menace sérieuse pour les populations de rapaces, en particulier en Amérique du Nord. Les métabolites du DDT causent en effet un dérèglement au niveau du métabolisme du calcium chez les femelles, entraînant ainsi une réduction de l'épaisseur de la coquille des œufs et la casse de ces derniers pendant l'incubation. Des quantités non négligeables ont été retrouvées dans deux œufs de balbuzards corses en 1973, de même qu'une forte quantité de PCB (polychlorobiphényles) et d'organochlorés (Terrasse & Terrasse, 1977). De nos jours, des problèmes sanitaires peuvent intervenir suite à l'absorption d'autres contaminants comme des pesticides organochlorés, les PCB ou les PFAS (per- et polyfluoroalkylées) qui peuvent être accumulés rapidement par bioaccumulation chez le Balbuzard pêcheur via la chaîne alimentaire aquatique (Monti, 2012). Les PCB ont été détectés chez l'ensemble des balbuzards analysés (Lemarchand et al., 2013), toutefois dans les concentrations actuelles des composés organochlorés (pesticides et PCBs) ne semblent pas menacer le Balbuzard en tant qu'espèce nicheuse en France, au moins à court terme (Nadal et al., 2008).

Le Balbuzard pêcheur est également sujet aux contaminations par le mercure. Ce métal lourd s'accumule dans les réseaux trophiques et peut provoquer des effets délétères sur l'état de santé des individus ou le succès reproducteur. Une étude toxicologique sur le Balbuzard pêcheur en France a montré que le mercure avait été détecté dans l'intégralité des échantillons testés, avec une très grande variabilité entre les individus. En tout, pour 40% de l'échantillon total les concentrations de mercure dépassaient le seuil théorique au-dessus duquel des conséquences délétères sont à craindre, en particulier sur le système nerveux, digestif et immunitaire. L'élimination du mercure par le Balbuzard pourrait être réalisée via la mue, comme en témoigneraient les concentrations en mercure plus faibles chez les adultes par rapport aux subadultes testés (Lemarchand et al., 2013).

5.1.1.1 Collisions avec les éoliennes

Les éoliennes présentent un risque sérieux pour les oiseaux, en particulier les rapaces planeurs comme le Balbuzard pêcheur. L'espèce est victime de collisions dans plusieurs pays, avec un total de 68 individus tués au minimum en Europe, incluant au moins 5 cas en France (Dürr, 2023).

Les individus corses sont soumis au risque éolien. En effet, si le nombre de parcs n'est pas élevé en Corse (2 parcs en activité), certains sont positionnés à proximité des zones de nidification. C'est notamment le cas du parc situé sur les commune de Rogliano et d'Ersa : on ignore aujourd'hui l'impact que ce parc pourrait avoir localement sur la population de Balbuzard pêcheur. A plus large échelle, les balbuzards corses peuvent être victimes de collisions dans d'autres territoires, à l'occasion des déplacements qu'ils effectuent en migration et/ou en hivernage.



Parc éolien du Cap Corse (photo G. BALDOCCHI / MaxPPP)

5.1.2 Perte d'habitat

5.1.2.1 Dérangement

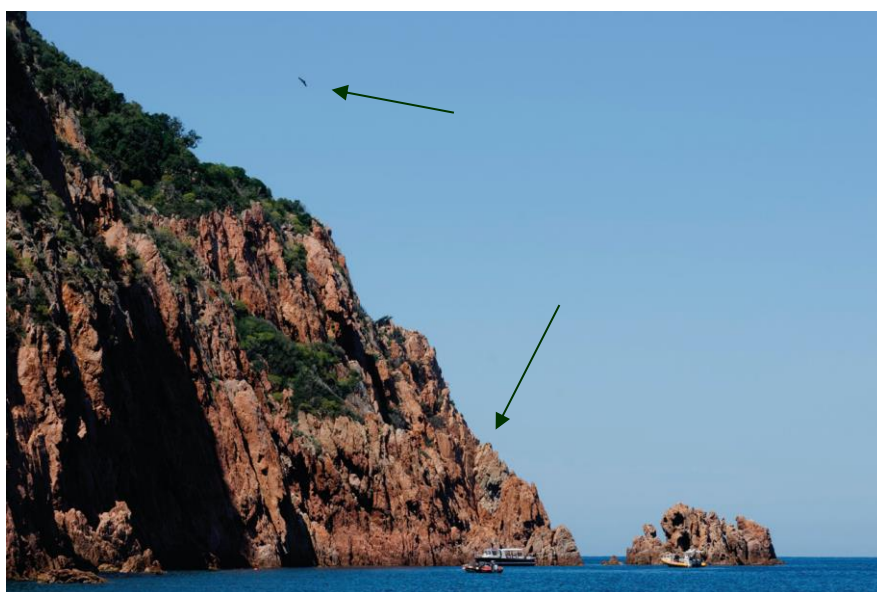
L'écotourisme est une source notable de dérangement environnemental (Buckley, 2004). Ainsi, une analyse sur 91 aires protégées maritimes réparties sur 36 pays a montré que les risques les plus élevés concernaient les bateaux motorisés (Thurstan et al., 2012). Le dérangement par les bateaux de croisière et les ferries ne constitueraient pas un dérangement majeur par rapport aux balbuzards nicheurs en falaise côtière. En effet, ces bateaux de taille imposante restent à bonne distance des côtes pour des raisons de sécurité. En revanche, les plus petites embarcations principalement de tourisme peuvent s'approcher très près des nids de balbuzard. Ainsi, l'important trafic maritime au sein des aires protégées (en particulier la réserve naturelle de Scandola) en lien avec le tourisme maritime peut en partie expliquer un déclin des performances reproductrices du Balbuzard pêcheur (Monti et al., 2018b).

Au sein de la réserve de Scandola, le trafic maritime est plus important au pic de la saison touristique, en juillet. Ce trafic peut se réaliser proche des nids de balbuzard : entre 2012 et 2014, près de 75 % des passages de bateaux ont été réalisés à moins de 250 mètres de distance de la côte, engendrant un dérangement significatif aux individus de balbuzard nicheurs (Monti et al., 2018b). Ce dérangement est plus important en période de reproduction de l'espèce, notamment sur la période juin-août : une estimation de la fréquentation de la réserve de Scandola (au niveau de la passe de Palazzu) révèle une fréquentation moyenne de 40 passages par jour d'avril à octobre, l'affluence maximale ayant été mesurée en août 2018 avec 124 passages en moyenne par jour et avec un record de 300 passages en une seule journée (Schohn et al., 2018). La fréquentation maritime est en constante hausse, avec une augmentation de 218 bateaux par jour à Scandola en 2010 en période de reproduction à 503 bateaux par jour en 2018 (Dominici et al., 2018).



Activité nautique sur la réserve de Scandola (passe de Palazzu – photo Schohn et al., 2019)

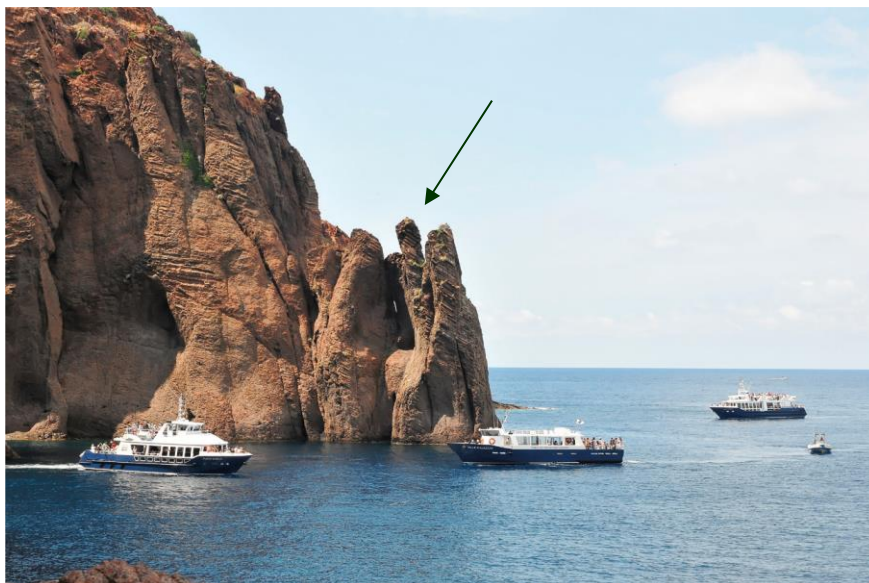
Le dérangement des nicheurs peut se traduire par des comportements inquiets, des alarmes ou des départs du nid des adultes. Le temps passé à alarmer ou à s'envoler du nid constitue du temps qui ne peut être alloué à d'autres activités comme le soin aux jeunes ou la chasse (Monti et al., 2018b). Lors de conditions météorologiques difficiles, les œufs, mais aussi les jeunes poussins exposés trop longtemps au froid ou au soleil peuvent mourir, car la thermorégulation ne s'effectue pas chez eux comme chez les adultes. Les jeunes sans surveillance des parents sont également exposés au risque des prédateurs (Grand Corbeau, Goéland leucophaée, Aigle royal...). Sur 44 dérangements observés en 1977, 6 ont provoqué des alarmes et 38 ont provoqué l'envol de la femelle ou du couple. La durée d'absence du nid de la femelle variait entre 2 mn et 2h40 ($X=36$). (Thibault, 1977). Au total, les envols sont plus fréquents chez les parents dans les zones à fort trafic maritime, et les femelles alarment plus longtemps à l'approche d'un bateau ; les événements déclenchant des réponses du balbuzard étaient jusqu'à six fois plus nombreuses que dans les zones à plus faible trafic (Monti et al., 2018).



Bateaux stationnant sous un nid de Balbuzard pêcheur, et mâle en comportement d'alarme (photo O. Duriez)

Par ailleurs, l'importance du trafic et donc des dérangements qui en résultent impactent l'alimentation des jeunes. Ainsi, le nombre de proies ramenées au nid par heure est 50 % plus bas par rapport à des nids situés dans des zones à faible dérangement (Monti et al., 2018b). Cela peut s'expliquer par la pollution sonore engendrée par les bateaux qui a un effet répulsif sur les poissons qui descendent dans la colonne d'eau et sont donc non accessibles par le Balbuzard pêcheur (Schohn et al., 2019), de même que par l'augmentation de la vortécité de la surface de l'eau résultant mécaniquement du

passage des bateaux dans les zones de chasse du balbuzard : la recherche d'eaux plus calmes pour la chasse impacte le temps passé hors du nid, et donc diminue les performances reproductives (Monti et al., 2018b).



Bateaux touristiques sous un nid occupé en juin 2014 (photo O. Duriez)

Les poussins élevés dans les zones à fort trafic maritime présentent des taux de corticostérone significativement plus haut que dans les zones à faible trafic : cette hormone est libérée en cas de stress, et des taux élevés pourront avoir un effet négatif sur la croissance et le taux de survie des individus (Monti et al., 2018b).

La pêche professionnelle et les activités de plongée sous-marine peuvent localement poser des conflits avec le Balbuzard pêcheur (suivi PNRC). Le dérangement maritime n'est pas le seul type de dérangement subi par les balbuzards. Le dérangement par voie terrestre est également existant, principalement lié à des activités sportives comme la randonnée, l'escalade ou le base jump (Faggio, 2022). Les activités liées à la photographie peuvent également entraîner des conséquences néfastes quand elles sont réalisées sans considération du respect des individus nicheurs (affût photographique installé à quelques mètres d'un nid ; suivi PNRC).



Grimpeur (en rouge) à proximité d'un nid de balbuzard (en bleu) – source Faggio, 2022



Base jump dans la zone de Capu Rossu (capture d'écran Youtube)

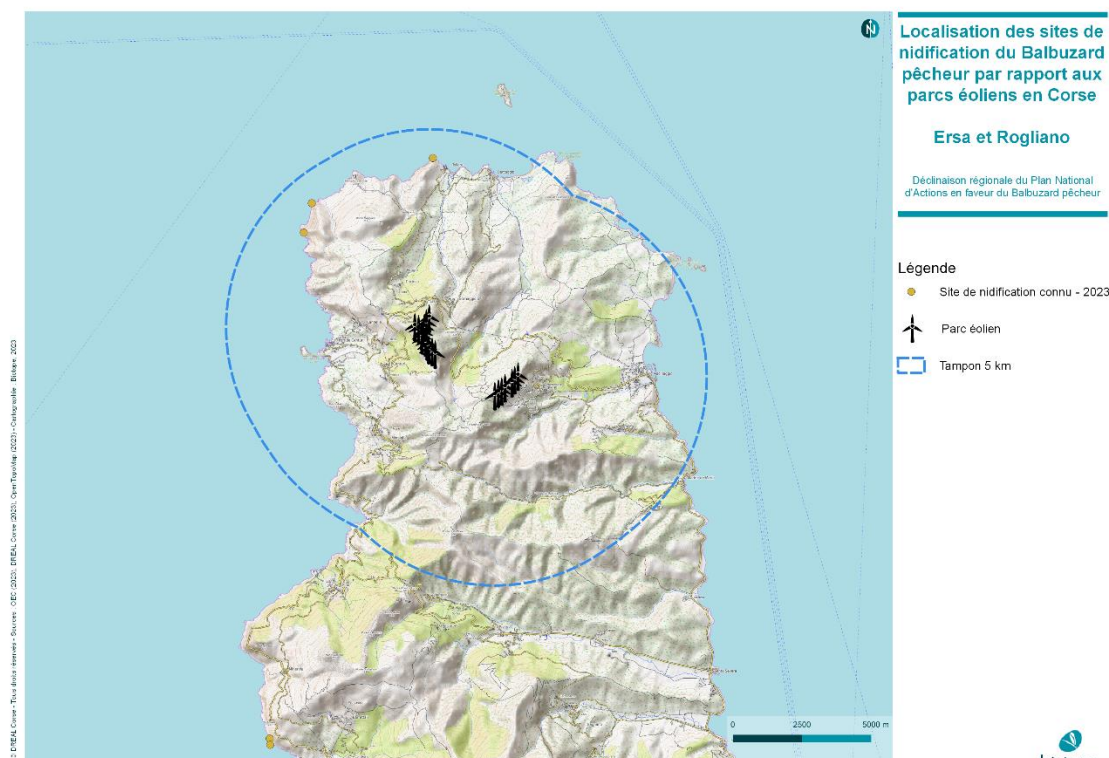
La sensibilité aux dérangements chez le Balbuzard pêcheur est variable d'une population à l'autre, voire d'un individu à l'autre. Ainsi, la nidification du Balbuzard pêcheur peut survenir dans des lieux très fréquentés par l'Homme, notamment en Amérique du Nord (nidification à proximité d'autoroutes... - Poole, 2019). La sensibilité des balbuzards corses aux dérangements pourrait être imputable aux intenses persécutions passées que l'espèce a subies et qui a mené à son déclin sur l'île (Monti et al., 2018c).

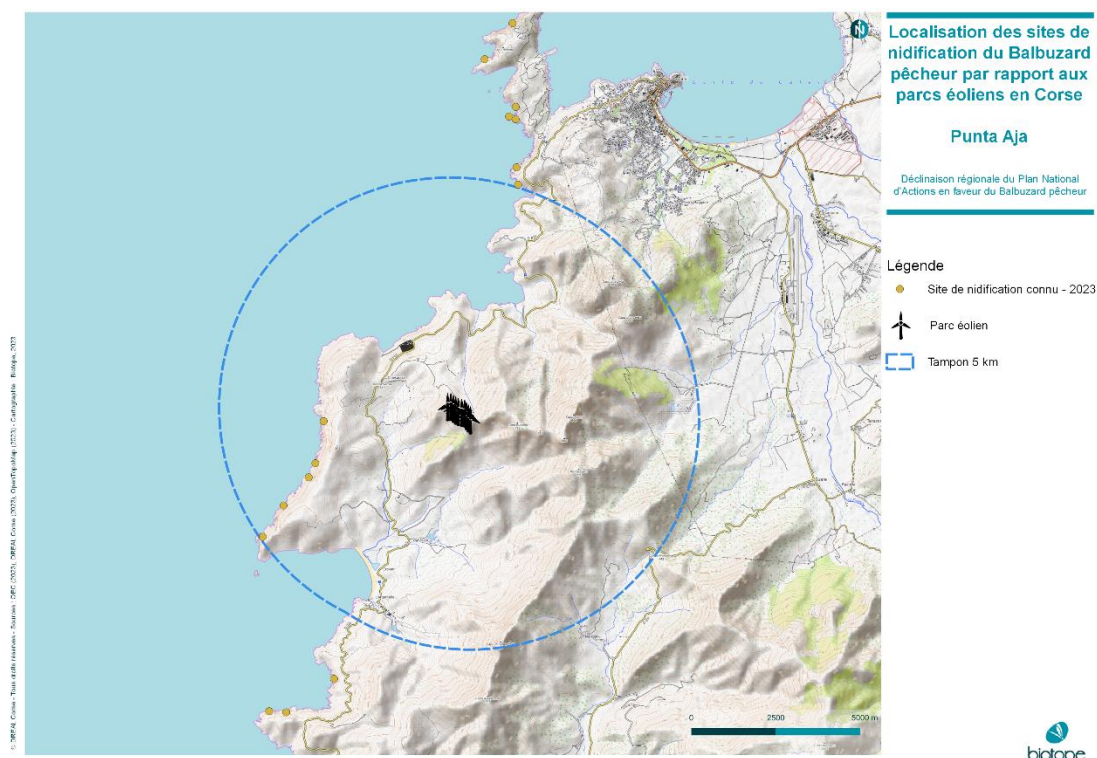
Initialement, la réserve de Scandola a eu un effet très positif sur le Balbuzard pêcheur de Corse, en permettant le retour d'une population florissante sur l'île. Cependant, les augmentations du trafic maritime notamment lié au tourisme impactent lourdement le Balbuzard pêcheur, et leurs performances reproductives ont chuté bien que la ressource alimentaire soit plus abondante à l'intérieur du périmètre de la réserve (Monti et al., 2018b).

5.1.2.2 Fragmentation de l'habitat

5.1.2.2.1. Eolien

A l'heure actuelle, on ignore l'impact que les parcs éoliens implantés en Corse pourraient avoir sur la population de Balbuzard pêcheur en tant que barrière physique aux déplacements, par exemple d'un côté à l'autre du Cap Corse. Les déplacements du Balbuzard pêcheur vers l'intérieur des terres pour se nourrir, ou pour passer d'une côte à l'autre du Cap Corse sont très peu connus, et les parcs éoliens implantés pourraient avoir un effet barrière sur l'espèce.





5.1.2.2.2. Urbanisation

En Corse, les sites de nidification disponibles sont saturés, notamment au sein de la région la plus favorable qui est la côte nord-ouest de l'île (nombre limité de sites rocheux favorables pour l'installation de nids de Balbuzard pêcheur ; cf. paragraphe 4.2). Ceci est la conséquence directe de l'urbanisation du littoral qui modifie et limite l'habitat du balbuzard et l'empêche de reconquérir son ancienne aire de reproduction (Thibault et al., 2001). La perte d'habitats de nidification est la principale cause de déclin des populations dans le bassin méditerranéen (Portugal, Espagne, Italie). L'urbanisation rapide du littoral, en particulier durant la deuxième moitié du XX^{ème} siècle a fait chuter le nombre de sites de nidification potentiels (nids en sur un surplomb rocheux dans une zone de tranquillité), notamment en Corse où la population restante doit se concentrer sur des zones plus restreintes ; la recolonisation d'anciens secteurs de nidification semble désormais difficile en raison de l'urbanisation (Thibault et al., 2001 ; Bretagnolle et al., 2008)

5.2 Menaces d'origine naturelle

5.2.1 Compétition intraspécifique

L'augmentation de la population corse provoque une pénurie des sites de reproductions potentiels disponibles (Bretagnolle et al., 2008). Une compétition entre individus reproducteurs s'installe donc pour s'approprier les aires, et des cas de compétition intra spécifique sont observés chaque année. Les aires sont défendues contre les congénères erratiques, et ces disputes, parfois violentes, peuvent causer l'échec de la reproduction. Le territoire défendu, de taille très variable, se limite, cependant, généralement aux abords immédiats de l'aire.

Sur les sites où les balbuzards sont en forte densité, ces altercations occasionnent de nombreux échecs de reproduction. Les interactions entre couples, à l'origine d'échecs de nidification, nuisent à la dynamique de population. De plus, là où les sites favorables de nidification manquent, les individus se reproduisent très tard (5-6 ans). La disponibilité en sites de nidification détermine l'âge auquel les oiseaux nichent pour la première fois, ainsi que leur fidélité au lieu de naissance et de reproduction. Elle influe donc de manière générale sur la stabilité et la dynamique des populations de cette espèce semi-coloniale (Poole, 1989b).

Plus les intrusions sur un territoire d'un oiseau étranger au couple sont fréquentes, plus le mâle passe de temps à défendre son territoire, et donc moins il s'investit dans les parades, moins les copulations sont fréquentes et plus les poissons qu'il ramène au nid sont petits (Mougeot et al., 2002). Les intrusions peuvent également provoquer une hausse des hormones de stress chez le juvénile (Bretagnolle et al., 1993), qui peuvent causer des problèmes de croissance et impacter le taux de survie.

Une saturation des sites de nidification qui entraînerait une forte densité de couples se ferait donc au détriment de la dynamique de population, avec des paramètres de reproduction en diminution. Ainsi, l'installation d'aires artificielles est tout à fait favorable à un "démarrage" des effectifs ; mais l'accroissement de la densité des individus peut conduire à une augmentation du nombre d'interactions, pouvant entraîner la perte de nichées et la baisse du succès reproducteur.

Des cas d'interactions agressives sur les sites de pêche ont déjà été observés, bien qu'ils ne soient pas fréquents : le territoire de pêche n'est en général pas défendu. Le balbuzard diffère en ce sens des autres oiseaux de proie qui défendent un territoire de chasse (Poole, 1989a).

5.2.1.1 Prédation et compétition naturelle

La prédation naturelle par d'autres espèces est un phénomène non négligeable en Corse. Ainsi, les jeunes balbuzards peuvent être des proies pour le Grand Corbeau ou l'Aigle royal (Faggio, 2022). Par ailleurs, cette prédation naturelle pourrait être renforcée par la surfréquentation touristique maritime. En effet, les bateaux s'approchant trop près des nids provoquent l'envol des parents, ce qui laisse les jeunes vulnérables aux attaques des prédateurs comme le Goéland leucophaée (*Larus michahellis*) ou le Grand Corbeau (*Corvus corax* - Bolduc et al., 2003).

5.2.2 Evolution du milieu

La pollution sonore sous-marine engendre des comportements de fuite chez les poissons comparables à ceux employés devant un prédateur (Bracciali et al., 2012). Ainsi, une surfréquentation des bateaux sur une zone de pêche pour le Balbuzard pêcheur pourrait entraîner une fuite de ses proies comme ça a été mis en avant au niveau de la réserve de Scandola (Schohn, 2019), avec une descente dans la colonne d'eau pour rejoindre des fonds marins plus calmes ou d'autres zones. La ressource alimentaire du Balbuzard pêcheur n'est donc plus accessible (l'espèce ne plonge pas à plusieurs mètres de profondeur) et les individus en chasse sont donc forcés à aller se nourrir plus loin, donc de s'éloigner plus longtemps du nid et de dépenser plus d'énergie pour aller se nourrir.

Les changements climatiques provoquent des modifications en profondeur de l'environnement. L'acidification des eaux affecte négativement l'ichtyofaune, et un réchauffement des eaux de surface combiné à une acidification des masses d'eau pourraient avoir des impacts sur la ressource alimentaire du Balbuzard pêcheur en Corse (Csabai, 2019). Par ailleurs, l'augmentation du nombre de journées de grand vent en lien avec les changements climatiques pourraient affecter négativement le nombre de jours de chasse favorables pour le Balbuzard.

6 Actions menées

6.1 Programmes d'études

6.1.1 Suivi de la population nicheuse

Le suivi de l'espèce s'est mis en place à partir de 1973 et organisé par le Parc Naturel Régional de Corse (Bouvet et al., 1981). Il est réalisé par les agents de la réserve de Scandola, en collaboration avec des bénévoles du FIR dans les années 1970-1980. Il est réalisé chaque année sur l'ensemble de la population nicheuse.

Depuis 2019, la coordination du suivi a été confiée à l'Office de l'Environnement de la Corse. Les suivis se poursuivent avec plusieurs acteurs locaux impliqués dans le monitoring de la population nicheuse de Balbuzard pêcheur partout en Corse, comme le Parc Naturel Régional de Corse, la réserve de Scandola, le Parc Naturel Marin du Cap Corse et de l'Agriate, le Conservatoire d'Espaces Naturels de Corse, la Collectivité de Corse par le biais de la Réserve Naturelle de l'Etang de Biguglia... En parallèle du suivi par bateau et terrestre, l'OEC a mis en place un suivi par caméra et réalise des contrôles de couples par drones lorsque le nid est difficilement contrôlable depuis la mer (Faggio, 2021).



Suivi de la reproduction par piège photographique à Scandola (photo Faggio et al., 2020)

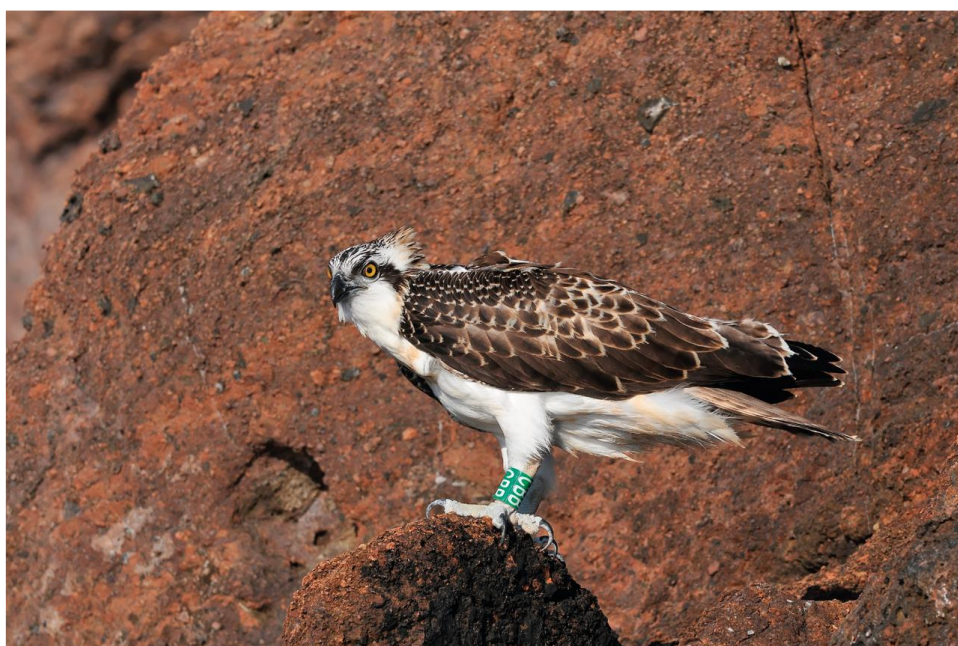
6.1.2 Etudes baguage et télémétrie

Le marquage des poussins et d'oiseaux adultes permet d'acquérir des données sur la dynamique de population, les processus de reformation des couples, les échanges entre populations, etc. Plusieurs programmes sont en cours dans divers pays européens. En Corse, un programme de baguage a été mené depuis 1984 et jusqu'en 2014. Des informations sur la dispersion des individus ont pu être obtenus de cette manière, aussi bien sur le territoire corse qu'en dehors : une femelle née et baguée dans le Cap Corse en 2014 a été retrouvée nicheuse en 2018 sur la réserve naturelle du Courant d'Huchet (Landes), à près de 870 km de son lieu de naissance. Elle s'est reproduite chaque année jusqu'à sa disparition en 2022 et a mené 7 jeunes à l'envol (Paul Lesclaux, com. pers.).



Femelle baguée en Corse et nicheuse sur la RNN du Courant d'Huchet (photo Jacques Bouillorce)

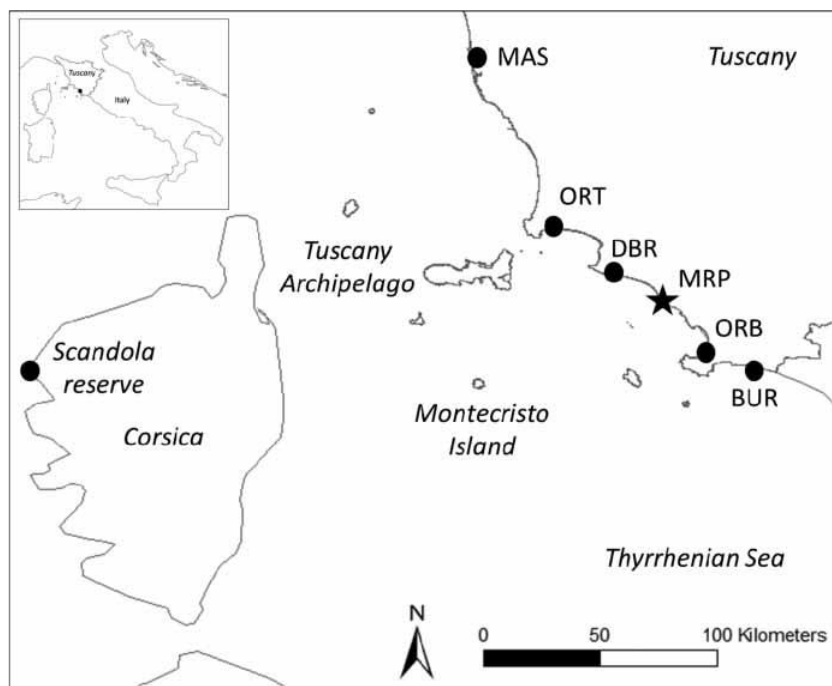
Un programme de suivi par balise GPS a été mené en Corse afin d'étudier la dispersion des individus en période de migration et d'hivernage. Au total, 15 individus ont été équipés, à savoir 7 adultes (5 femelles et 2 mâles) en mars/avril 2013 ainsi que 8 juvéniles sur leurs sites de reproduction en juin/juillet 2013 (Monti, 2015). Les résultats de cette étude ont été présentés précédemment dans le présent document (voir paragraphe 2.2).



Individu bagué et équipé d'un émetteur GPS en 2014 dans la réserve naturelle de Scandola (photo O. Duriez)

6.1.3 Translocation

La population méditerranéenne de Balbuzard pêcheur est fragile et limitée à quelques zones de nidification du Balbuzard (Corse, Baléares, Afrique du Nord...). L'espèce avait disparu en tant que nicheuse d'Italie dans les années 1960 : afin de renforcer la population méditerranéenne et d'étendre son aire de répartition dans la zone méditerranéenne, un projet de réintroduction du Balbuzard pêcheur a été mené en 2006 afin de recréer une population reproductrice viable en Italie continentale. Le projet Interreg IIIA a eu pour objectif de réimplanter une population dans le parc de la Maremma, en Toscane, à partir d'oiseaux prélevés en Corse, avec la coopération du Parc Naturel Régional de Corse (Sforzi et al. 2007).



Localisation du parc de la Maremma (MRP) et zones humides littorales proches (Monti et al., 2014)

Le projet avait pour objectif de transférer 6 à 8 poussins par an sur une durée de 5 années, collectés sur les couples nicheurs corses et relâchés en Toscane (Dominici et al. 2007c). Entre 2006 et 2010, ce sont 32 juvéniles qui ont ainsi été prélevés en Corse et transloqués dans le parc de la Maremma (Monti et al., 2014). Ce projet a permis l'installation en 2014 de trois couples reproducteurs en Toscane, ainsi que plusieurs individus territoriaux qui sont régulièrement observés dans le sud de la Toscane. Cette action de translocation participe au rétablissement d'une population méditerranéenne au sein de son ancienne aire de répartition et participe à la dynamique des populations dans le bassin méditerranéen.

6.2 Espaces protégés et périmètres de protection

6.2.1 Périmètres de protection

La conservation du Balbuzard pêcheur a été à l'origine de la création de la Réserve Naturelle de Scandola en 1975. Plusieurs dispositifs existent pour mettre en place une protection efficace de cette espèce.

- Charte Natura 2000 : elle est l'un des documents constitutifs du Document d'Objectifs des sites Natura 2000 du secteur Calvi-Carghese. Son objectif est de participer à la conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire du secteur et de favoriser un développement durable du territoire par la promotion de pratiques favorables à la préservation du patrimoine naturel. Les adhérents à cette charte s'engagent à respecter des bonnes pratiques de gestion ou d'exploitation : il s'agit d'un engagement volontaire et non contraignant juridiquement. 51 structures dont 27 compagnies de promenade maritime sont adhérentes de la Charte en 2021. En 2021, 34 nids sont concernés par ce document, dont 17 nids avec reproduction probable ou certaine (Faggio, 2022). Un périmètre de 250 mètres de quiétude est à respecter autour des nids, aussi bien par voie maritime que par voie terrestre.

- Réserves : aire protégée par le biais d'un règlement qui régule certaines pratiques. Plusieurs réserves naturelles sont concernées par la présence du Balbuzard pêcheur en Corse, en premier lieu la réserve naturelle de Scandola, mais également la réserve naturelle de l'Etang de Biguglia.

Par ailleurs, des protections réglementaires sont applicables en faveur du Balbuzard pêcheur.

- Arrêté Interpréfectoral de Protection de Biotope (AIPB) : actes administratifs pris en vue de préserver les habitats des espèces protégées, l'équilibre biologique ou la fonctionnalité des milieux. En 2022, plusieurs secteurs sont concernés par ces dispositifs (Faggio, 2022) :
 - Secteur du Cap Corse et de l'Agriate : 5 nids sont concernés par une interdiction de pénétrer à moins de 250 mètres des nids par voie terrestre ou maritime, du 1^{er} mars au 15 août
 - Secteur d'Ajaccio : 4 nids sont concernés par une interdiction de pénétrer à moins de 250 mètres des nids par voie terrestre ou maritime, du 1^{er} mars au 30 août
- Arrêtés de la Préfecture Maritime : arrêtés signés par la préfecture maritime en lien avec la Direction de la Mer et du Littoral de la Corse (DMLC). En 2023, il a été fait le choix de mettre en place ces périmètres de protection de 250 mètres autour des nids, uniquement en cas de reproduction certaine (preuve de ponte) à partir des observations de terrain. Ainsi, ce sont 15 zones de quiétude qui ont été mises en place en 2023 à partir du 15 mai et jusqu'au 31 juillet, avec allongement de la période de protection sur août si un envol tardif des jeunes était constaté.

6.2.1 Installation de nids artificiels

Afin de favoriser la recolonisation du Balbuzard pêcheur de son ancienne aire de répartition, des nids artificiels peuvent être utilisés. En effet, les jeunes oiseaux qui nichent pour la première fois préfèrent souvent s'installer sur une ancienne aire inoccupée (Dennis, 1987). D'autres, ne trouvant pas de site favorable pour installer leur aire, diffèrent leur reproduction. Les balbuzards rechignent à coloniser des sites où l'espèce n'est pas déjà présente (attraction intraspécifique). La présence de plusieurs aires sur un site leurre les oiseaux qui s'y installent plus facilement. Pour ces raisons, la construction d'aires artificielles ne peut qu'encourager une partie de la population estivante à nicher, et notamment les jeunes oiseaux, qui, inexpérimentés, arrivent souvent trop tard pour trouver une aire disponible. Il est fréquent d'observer ces jeunes oiseaux, le plus souvent de jeunes femelles, visitant des nids déjà occupés (Dennis, 1987), notamment lorsque le nombre de sites favorables à la nidification est insuffisant. Cela provoque parfois des altercations ayant pour résultat l'abandon des nids et la destruction des pontes.

Entre 1991 et 1998, au moins 9 nids artificiels ont été installés en Corse, en dehors des zones originelles de reproduction, et au moins 22 nids artificiels ont été implantés en Corse, en particulier sur le secteur de Calvi-Carghese (Faggio et al., 2020b). Si un certain nombre de nids n'a pas été visité de manière régulière par les balbuzards, certains nids artificiels ont participé activement au renouveau de la dynamique de l'espèce en Corse. Ainsi, il a été démontré en Amérique du Nord que les couples qui nichent dans des aires artificielles bien placées présentent un succès reproducteur supérieur aux couples qui construisent eux-mêmes leur nid en des sites suboptimaux (Poole, 1989b).

L'installation d'aires artificielles est tout à fait favorable à un "démarrage" des effectifs ; mais l'accroissement de la densité des individus peut conduire à une augmentation du nombre d'interactions, pouvant entraîner la perte de nichées et la baisse du succès reproducteur.

Un couple territorial s'est installé sur la Réserve Naturelle de l'Etang de Biguglia en 2020. A l'inverse de l'ensemble des couples présents en Corse, ce couple s'est installé dans un nid naturel construit dans un arbre. Cependant, les conditions climatiques et l'inexpérience probable des individus ont provoqué la chute du nid. Pour pallier cette disparition, un nid artificiel a été installé à proximité de l'étang de Biguglia (Faggio et al., 2020a). Ce nid n'a toujours pas été occupé par un couple en 2023 (Leoncini, com. pers.).



Nid artificiel installé sur l'étang de Biguglia – photo Antoine Leoncini / CdC

6.2.2 Communication

Les actions de communication auprès du grand public sont importantes pour faire connaître le Balbuzard pêcheur et informer sur les problématiques de conservation auxquelles il fait face. Ainsi, des films ont été réalisés par la télévision locale, des actions d'information ont été réalisées auprès des acteurs socioprofessionnels qui fréquentent les zones de nidification de l'espèce (réserve de Scandola notamment ; Thibault, 1981), et des conférences ont été organisées. A plus large échelle, une communication est réalisée sur internet via la mise en place de sites dédiés ou la diffusion bulletins d'information.

6.3 Plans de conservation

6.3.1 Plan de restauration

Pour mutualiser les différentes expériences régionales, un premier plan national de restauration de l'espèce est mis en œuvre durant la période 1999-2003. L'objectif était de renforcer la population en Corse et en région Centre, et d'assurer la concertation entre les différents acteurs agissant en faveur de l'espèce. Une stratégie de conservation a été définie à l'échelle nationale pour guider les actions des acteurs locaux. Coordonné par la LPO Mission rapaces, ce plan soutenait le suivi de la population (grâce à la surveillance des couples nicheurs et au baguage des oiseaux), la sensibilisation du grand public et des acteurs socioéconomiques, l'aménagement des lignes électriques dangereuses, etc. Durant cette période, en Corse, la saturation du site de présence de l'espèce explique que la population soit restée plus stable, de 22 en 1999 à 24 couples en 2004 (et 27 en 2006). L'évaluation du premier plan a mis en évidence la nécessité de poursuivre les actions en faveur de l'espèce. Un second plan de restauration du balbuzard pêcheur a donc été élaboré pour la période 2008 à 2012.

6.3.2 Déclinaison régionale du Plan National d'Actions

A la suite des deux premiers plans de restauration, un Plan National d'Actions en faveur du Balbuzard pêcheur et du Pygargue à queue blanche a été mis en place afin de favoriser la conservation de cette espèce menacée. Porté par la LPO France et la DREAL Centre-Val-de-Loire, ce plan ambitionne de rassembler les différents acteurs régionaux afin de coordonner les actions de conservation et de protection pour une meilleure efficacité. Ce plan est valable pour la période 2020-2029.

L'objectif de ce Plan National d'Actions est d'être décliné dans toutes les régions, afin d'adapter les actions au contexte local et de fédérer les différents acteurs locaux. Dans cette optique, une déclinaison régionale du Plan National d'Actions en faveur du Balbuzard pêcheur est mis en place en Corse depuis 2020. Portée par la DREAL Corse et animé par Biotope, cette déclinaison ambitionne de coordonner les actions des différents partenaires, d'apporter une approche globale de conservation sur l'ensemble du territoire corse et de poursuivre et pérenniser les actions déjà mises en place.

7 Bibliographie

- ④ Anonyme, 1981. Informe sobre la vigilancia del aguilá pescadora (*Pandion haliaetus*), Menorca, 1980-1981. Grup Balear d'Ornitologia i Defensa de la Naturalesa : Menorca, 1981.
- ④ BIOTOPE. (2014). Evaluation du Plan National d'Actions 2008-2012 en faveur du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*). DREAL Centre.
- ④ BOLDUC, F. & GUILLEMETTE, M. (2003). Human disturbance and nesting success of Common Eiders : interaction between visitors and gulls. Biol. Cons. 110, 77–83.
- ④ BOUDOURESQUE C.-F., DOMINICI J.-M., DURIEZ O., ASTRUCH P., LE DIRÉACH L., MÉDAIL F., SALA S., SCHOHN T., VICENTE N., 2021. A terrestrial and marine nature reserve in the NW Mediterranean, Scandola (Corsica) : Biodiversity and lessons from 46 years of management. Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park, 35 : 43-181 (2021)
- ④ BOUVET F., THIBAUT J.-C., 1981. Le statut du Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Corse. Rapaces méditerranéens, 1981, Aix-en-Provence
- ④ BRACCIALI, C., CAMPOBELLO, D., GIACOMA, C. & SARA, G., 2012. Effects of nautical traffic and noise on foraging patterns of Mediterranean damselfish (*Chromis chromis*). PLoS ONE 7, e40582.
- ④ BRETAGNOLLE, V., THIBAUT, J.-C., 1993. Communicative behavior in breeding ospreys (*Pandion haliaetus*) : description and relationship of signals to life history. Auk 110, 736–751.
- ④ BRETAGNOLLE, V., MOUGEOT, F. & THIBAUT, J.-C., 2008. Density dependence in a recovering osprey population : demographic and behavioural processes. Journal of Animal Ecology 77, 998–1007.
- ④ BROCHET AL, VAN DEN BOSSCHE W, JBOUR S, NDANG'ANG'A PK, JONES VR, ABDU WALI, AL-HMOUD AR, ASSWAD NG, ATIENZA JC, ATRASH I, BARBARA N, BENSUSAN K, BINO T, CELADA C, CHERKAOU SI, COSTA J, DECEUNINCK B, ETAYEB KS, FELTRUP-AZAFZAF C, FIGELJ J, GUSTIN M, KMECL P, KOCEVSKI V, KORBETI M, KOTROSAN D, MULA LAGUNA J, LATTUADA M, LEITÃO D, LOPES P, LOPEZ-JIMENEZ N, LUCIC V, MICOL T, MOALI A, PERLMAN Y, PILUDU N, PORTOLOU D, PUTILIN K, QUANTENNE G, RAMADAN-JARADI G, RUZIC M, SANDOR A, SARAJLI N, SAVELJIC D, SHELDON RD, SHIALIS T, TSIOPELAS N, VARGAS F, THOMPSON C, BRUNNER A, GRIMMETT R, BUTCHART SHM (2016) Preliminary assessment of the scope and scale of illegal killing and taking of birds in the Mediterranean. Bird Conserv Int 26 :1–28
- ④ BUCKLEY, R.C., 2004. Impacts of ecotourism on birds. In Environmental impacts of ecotourism : 187–209. Buckley, R. (Ed). Wallingford : CAB International.
- ④ CEN CORSE, 2023. Comptage Wetland 2023. Note de synthèse.
- ④ Collectif (LEMARCHAND C., DE BELLEFROID M.N. ET ROSOUX R., coord.), 2013. Le Balbuzard pêcheur – Histoire d'une sauvegarde. Catiche Production. 32p.
- ④ CSABAI, E., 2019. Plan national d'actions en faveur du Balbuzard pêcheur et du Pygargue à queue blanche - 2020-2029. Ligue pour la protection des oiseaux – DREAL Centre-Val de Loire – Ministère de la Transition écologique et solidaire : 75 p.
- ④ DENNIS, R., 2016. Plan for the recovery and conservation of ospreys in Europe and the mediterranean region in particular. Convention on the conservation of european wildlife and natural habitats. 23 p
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 1995. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1995. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 1996. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1996. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 1997. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1997. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 1998. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1998. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 1999. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1999. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.

- ④ DOMINICI J.-M., 2000. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2000. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 2001. Le Balbuzard pêcheur en Corse – Suivi de la reproduction pour la saison 2001. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 2002. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2002. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 2003. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2003. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 2004. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2004. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., THIBAUT J.-C., 2005. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2005. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 2007a. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2006. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 2007b. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2007. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI, J.M., SUSINI, P.A. & THIBAUT, J.C. 2007c. The Osprey in Corsica : from the near-extinction to the hacking project with the Maremma Park (Tuscany). In International meeting in Western-Palearctic Osprey populations (1–2 December 2007), Alberese.
- ④ DOMINICI J.-M., 2008. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2008. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 2009. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2009. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 2010. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2010. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 2011. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2011. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., 2012. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 2012. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ DOMINICI J.-M., GREMILLET D., 2018. Etat synthétique de la population du Balbuzard pêcheur en Corse et dans la réserve de Scandola. Parc Naturel Régional de Corse – CNRS-CEFE Montpellier.
- ④ DURIEZ O, PERON G, GREMILLET D, SFORZI A, MONTI F., 2018. Migrating ospreys use thermal uplift over the open sea. Biol. Lett. 14 : 20180687.
- ④ DURIEZ O., MONTI F., GREMILLET D., 2019. Quel futur pour les balbuzards de Corse et de la réserve naturelle de Scandola ? Sci. Rep. Port-Cros Natl. Park, 33 : 217-221
- ④ DÜRR T., 2023. Vogelverluste an Windenergieanlagen. Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Version du 09 août 2023.
- ④ FAGGIO, G. & LEONCINI, A. 2020. Projet d'installation de nids artificiels de Balbuzard pêcheur sur la Réserve Naturelle de l'Etang de Biguglia. Office de l'Environnement de la Corse / Collectivité de Corse. 10 p
- ④ FAGGIO G., LENORMAND V., 2020. Bilan du suivi de la nidification du Balbuzard pêcheur en Corse en 2020. OEC et PNRC.
- ④ FAGGIO G., 2021. Bilan résumé du suivi de la reproduction du Balbuzard pêcheur en Corse en 2020 et 2021. OEC.
- ④ FAGGIO G., 2022. Situation du Balbuzard en 2022. OEC.
- ④ FOZZI A., FOZZI R., FOZZI I., GUILLOT F., CARIA G., PISU D., ADDIS L., TRAINITO E., 2020. First successful breeding of Osprey *Pandion haliaetus* in Sardinia since 1968. Rivista Italiana di Ornithologia - Research in Ornithology, 90 (2) : 85-90, 2020
- ④ FRANCOUR P., THIBAUT J.-C., 1995. Le régime alimentaire du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) dans la réserve naturelle de Scandola. Trav. sci. Parc. nat. reg. Res. nat. Corse, Fr,53 :11-27.
- ④ FRANCOUR P., THIBAUT J.-C., 1996. The diet of breeding Osprey *Pandion haliaetus* on Corsica : exploitation of a coastal marine environment. Bird Study (1996) 43,129-133.
- ④ JOURDAIN F.C.R., 1912. Notes on the ornithology of Corsica, part III. Ibis : 63-82.

- ④ LEMARCHAND, C., ROSOUX, R., & BERNY, P., 2013. Etude écotoxicologique du bassin de la Loire à l'aide de bioindicateurs dans le contexte des effets prévisibles du changement climatique. Synthèse des principaux résultats. VetAgro Sup, Campus vétérinaire de Lyon et Muséum des Sciences naturelles d'Orléans. Etude réalisée dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature. 102 p.
- ④ LINOSSIER, J., FAGGIO, G. & BOSC, V., 2017. Listes rouges régionales des oiseaux nicheurs, des reptiles et des amphibiens de Corse. Document de synthèse. CEN-Corse. 14p
- ④ MONTI F., 2012. The Osprey, *Pandion haliaetus*, State of knowledge and conservation of the breeding population of the Mediterranean basin. Initiative PIM. 26p
- ④ MONTI F., DOMINICI J.-M., CHOQUET R., DURIEZ O., SAMMURI G., SFORZI A., 2014. The Osprey reintroduction in Central Italy : dispersal, survival and first breeding data. *Bird Study* (2014), 1–9.
- ④ MONTI F., 2015. Scale-dependent approaches in conservation biogeography of a cosmopolitan raptor : the Osprey. PhD thesis. University of Ferrara / University of Montpellier.
- ④ MONTI F., DOMINICI J.M., GRÉMILLET D., DURIEZ O., 2017. Écologie et conservation du balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Méditerranée. *Ornithos*, 24 (5) : 257-271.
- ④ MONTI F., DELFOUR F., ARNAL V., ZENBOUDJI S., DURIEZ O., MONTGELARD C., 2018a. Genetic connectivity among osprey populations and consequences for conservation : philopatry versus dispersal as key factors. *Conservation Genetics*, 19, pages 839–851.
- ④ MONTI, F., DURIEZ, O., DOMINICI, J.-M., SFORZI, A., ROBERT, A., FUSANI, L. & GRÉMILLET, D., 2018b. The price of success : integrative long-term study reveals ecotourism impacts on a flagship species at a UNESCO site. *Animal Conservation*, 21 (6).
- ④ MONTI F., DURIEZ O., DOMINICI J.-M., SFORZI A., ROBERT A., GRÉMILLET D., 2018c. Conserving wildlife facing mass-tourism calls for effective management. *Animal Conservation* 21 (2018) 463–464.
- ④ MONTI F., GRÉMILLET D., SFORZI A., SAMMURI G., DOMINICI J.-M., TRIAY BAGUR R., MUNOZ NAVARRO A., FUSANI L., DURIEZ O., 2018d. Migration and wintering strategies in vulnerable Mediterranean Osprey populations. *Ibis* (2018), 160, 554–567.
- ④ MONTI F., BIANCHI N., SFORZI A., LEONZIO C., ANCORA S., 2020 Drawing the baseline of trace element levels in the vulnerable Mediterranean osprey *Pandion haliaetus* : variations by breeding location, habitats, and egg components. *Environ Sci Pollut Res* 27(10) :10236–10248.
- ④ MONTI F., ROBERT A., DOMINICI J.-M., SFORZI A., TRIAY BAGUR R., MUÑOZ NAVARRO A., GUILLOU G., DURIEZ O., BENTALEB I., 2021. Using GPS tracking and stable multi-isotopes for estimating habitat use and winter range in Palearctic ospreys. *Oecologia* (2021) 195 :655–666
- ④ MONTI F., MONTGELARD C., ROBERT A., SFORZI A., TRIAY R., SARRAZIN F., O., 2022. Evolutionary risks of osprey translocations. *Science*, vol. 376, issue 6592
- ④ MOUGEOT F., THIBAULT J.-C., BRETAGNOLLE V., 2002. Effect of territorial intrusions, courtship feedings and mate fidelity on the copulation behaviour of the osprey. *Animal Behaviour*, 2002, 64, 759–769.
- ④ NADAL R., TARIEL Y., 2008. Plan national de restauration Balbuzard Pêcheur. 2008 – 2012. Ligue pour la Protection des Oiseaux – Birdlife France.
- ④ NADAL R., 2017. Cahier technique – Balbuzard pêcheur. LPO Mission Rapaces.
- ④ PATIER, N., ARMAND, T., LEBLANC, G., MOULARD, C., & LHOMER, E., 2015. Plan Régional d'Actions Lorraine 2015-2020 grands rapaces piscivores : Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* & Pygargue à queue blanche *Haliaeetus albicilla*. LOANA / DREAL Lorraine. 161 p.
- ④ PATRIMONIO O., TARIEL Y. 1994. Balbuzard pêcheur. in *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France* (Yeatman-Berthelot D. et Jarry G. Coord.), p. 202-203, S.O.F., Paris.
- ④ POOLE A. F., 1989. Ospreys. A Natural and Unnatural History. Cambridge University Press, Cambridge.
- ④ POOLE A. F., 2019. Ospreys : The Revival of a Global Raptor. John Hopkins University Press, Baltimore, USA. Sarrazin, F., Lecomte, J., 2016.
- ④ PREVOST Y. A., 1982. The wintering ecology of Ospreys in Senegambia. University of Edinburgh.
- ④ SCHOHN T., ASTRUCH P., BEST P., GLOTIN H., ROUANET E., LE DIREACH L., DOSSMANN L., GOJJARD A., BELLONI B., LYONNET A., POUPARD M., JEHL C., BUCHET L., FRANÇOIS M., FERRARI M., SCHLUTER J., GIRAUDET P., ARLOTTO P., DOMINICI J.M., 2019. Etude et caractérisation de la fréquentation maritime et de son impact sur l'herbier de posidonie, le peuplement de poissons et le balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) dans la Réserve naturelle de Scandola. Rapport final – décembre 2019. Programme GIREPAM - Contrat Parc naturel Régional de Corse - GIS Posidonie publ., Marseille : 231 pp + Annexes

- ④ SFORZI, A., MONTI, F. & SAMMURI, G. 2007. Re-establishing an Osprey breeding population in the coastal Tuscany : the Maremma translocation project. In International meeting in Western-Palearctic Osprey populations (1–2 December 2007), Alberese.
- ④ STANDBERG, R. (2013). Ageing, sexing and subspecific identification of Osprey, and two WP records of American Osprey. Dutch Birding, 35 : 69-87.
- ④ TERRASSE, J.-F., TERRASSE M., 1977. Le Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* (L.) en Méditerranée occidentale. Distribution, essai de recensement, reproduction, avenir. Nos Oiseaux 34 : 111-127.
- ④ THIBAUT J.-C., 1977. BILAN DE LA SAISON DE LA NIDIFICATION 1977. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., 1979a. RAPPORT SUR LA SURVEILLANCE DES AIRES DES BALBUZARDS DE CORSE : SAISON 1978. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., 1979b. 1979. RAPPORT SUR LA SURVEILLANCE DES AIRES DE BALBUZARDS DE CORSE : SAISON 1979. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., 1981a. RAPPORT SUR LA SURVEILLANCE DES AIRES DE BALBUZARDS DE CORSE SAISON 1980. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., 1981b. RAPUR LA SURVEILLANCE DES AIRES DE BALBUZARDS DE CORSE SAISON 1981. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., 1982. Rapport sur la surveillance des Balbuzards en Corse, saison 1982. TRAVAUX SCIENTIFIQUES DU PARC NATUREL REGIONAL DE CORSE, Année 1982, vol. 1, numéros 3-4.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1984. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1984. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1985. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1985. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1986. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1986. Parc Naturel Régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1987. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1987. Parc Naturel Régional de Corse, Réserve naturelle de Scandola.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1988. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1988. Parc Naturel Régional de Corse, Réserve naturelle de Scandola.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1989. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1989. Parc Naturel Régional de Corse, Réserve naturelle de Scandola.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1990a. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1990. Parc Naturel Régional de Corse.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1990b. La conservation du Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) en Corse. Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr, 27 : 36-83.
- ④ THIBAUT J.-C., 1991. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1991. Parc Naturel Régional de Corse.
- ④ THIBAUT J.-C., PATRIMONIO O., 1991. Some aspects of breeding success of the Osprey *Pandion haliaetus* in Corsica, West Mediterranean. Bird Study 38, 92-102.
- ④ THIBAUT J.-C., DOMINICI J.-M., 1992. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1992. Parc Naturel Régional de Corse.
- ④ THIBAUT J.-C., DOMINICI J.-M., VIDAL P., 1993. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1993. Parc Naturel Régional de Corse.
- ④ THIBAUT J.-C., DOMINICI J.-M., 1994. Le Balbuzard pêcheur en Corse - Saison de reproduction 1994. Parc Naturel Régional de Corse.
- ④ THIBAUT J.-C., BOUVET F., 1983. Les caractéristiques du nid de Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Corse. Nos Oiseaux, 37 : 35-73 (1983).
- ④ THIBAUT J.-C., BONACCORSI G., 1999. The birds of Corsica – An annotated checklist. British Ornithologist's Union checklist n°17.
- ④ THIBAUT J.-C., BRETAGNOLLE V., DOMINICI J.-M., 2001. Le Balbuzard pêcheur en Corse. Parc naturel régional de Corse, Ajaccio.
- ④ THURSTAN, R.H., HAWKINS, J.P., NEVES, L. & ROBERTS, C.M., 2012. Are marine reserves and non-consumptive activities compatible ? A global analysis of marine reserve regulations. Mar. Policy 36, 1096–1104.

- 🔍 TUCKER G.M., HEATH M.F., 1994. Birds in Europe : their conservation status. BirdLife International (Conservation Series No. 3). Cambridge, United Kingdom.
- 🔍 WAHL R., BARBRAUD C., 2005. Dynamique de population et conservation du balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en région centre, in : *Alauda* 73 (4). Actes du Colloque Francophone d'Ornithologie No29, 13/14 novembre 2004, Société d'Etudes Ornithologiques de France, Nantes, France, pp. 365–373.

Sites internet consultés :

- 🔍 Kotkaklubi : birdmap.5dvision.ee (consulté en juillet 2023)
- 🔍 Movebank : <https://www.movebank.org/> (consulté en juillet 2023)
- 🔍 Trektellen : <https://www.trektellen.nl/site/yeartotals/2072/2023> (consulté en juillet 2023)

8 Annexes

Paramètres de la reproduction du Balbuzard pêcheur en Corse

An- née	Couples territo- riaux	Couples ayant pondu	Couples avec éclosion	Couples avec jeunes à l'envol	Nombre de jeunes à l'éclosion (minimum)	Nombre de jeunes à l'envol	Poussins éclos par couples ayant élevé des jeunes	Poussins éclos par couple ayant pondu	Jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes	Taux d'envol (jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes)	Succès re- producteur (jeunes à l'envol par couple ayant pondu)	Productivité (jeunes à l'envol par couple terri- toriaux)	Succès d'élevage (jeunes en- volés / jeunes éclos)	Taux de re- production (% couples pondeurs)	Succès incu- bation (couples avec éclosion / couples avec ponte)	Succès éle- vage (couples avec jeunes à l'envol / couples avec éclosion)	Succès de re- production (couples avec jeunes à l'envol / couples avec ponte)
1973	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1974	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1977	7	6	6	6	12	10	2	2	1,67	1,67	1,67	1,43	83%	86%	100%	100%	100%
1978	9	8	7	7	20	17	2,86	2,5	2,43	2,43	2,12	1,89	85%	89%	88%	100%	88%
1979	12	11	10	10	21	20	2,1	1,91	2	2,00	1,82	1,67	95%	92%	91%	100%	91%
1980	10	10	10	9	19	14	2,11	1,9	1,55	1,56	1,4	1,4	74%	100%	100%	90%	90%
1981	14	12	10	10	24	21	2,4	2	2,1	2,10	1,75	1,5	88%	86%	83%	100%	83%
1982	13	12	8	8	18	16	2,25	1,5	2	2,00	1,33	1,23	89%	92%	67%	100%	67%
1983	13	12	-	-	-	18	-	-	-	-	1,50	1,38	-	92%	-	-	-
1984	13	12	11	11	26	25	2,36	2,17	2,27	2,27	2,08	1,92	96%	92%	92%	100%	92%

An- née	Couples territo- riaux	Couples ayant pondu	Couples avec éclosion	Couples avec jeunes à l'envol	Nombre de jeunes à l'éclosion (minimum)	Nombre de jeunes à l'envol	Poussins éclos par couples ayant élevé des jeunes	Poussins éclos par couple ayant pondu	Jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes	Taux d'envol (jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes)	Succès re- producteur (jeunes à l'envol par couple ayant pondu)	Productivité (jeunes à l'envol par couple terri- toriaux)	Succès d'élevage (jeunes en- volés / jeunes éclos)	Taux de re- production (% couples pondeurs)	Succès incu- cation (couples avec éclosion / couples avec ponte)	Succès éle- vage (couples avec jeunes à l'envol / couples avec éclosion)	Succès de re- production (couples avec jeunes à l'envol / couples avec ponte)
1985	14	10	9	8	18	16	2,00	1,80	1,78	2,00	1,60	1,14	89%	71%	90%	89%	80%
1986	16	13	9	9	21	19	2,33	1,62	2,11	2,11	1,46	1,19	90%	81%	69%	100%	69%
1987	15	13	10	10	24	20	2,40	1,85	2,00	2,00	1,54	1,33	83%	87%	77%	100%	77%
1988	17	17	15	14	35	30	2,33	2,06	2,00	2,14	1,76	1,76	86%	100%	88%	93%	82%
1989	18	14	12	12	30	29	2,50	2,14	2,42	2,42	2,07	1,61	97%	78%	86%	100%	86%
1990	19	16	10	10	23	19	2,30	1,44	1,90	1,90	1,19	1,00	83%	84%	63%	100%	63%
1991	23	19	14	11	28	19	2,00	1,47	1,36	1,73	1,00	0,83	68%	83%	74%	79%	58%
1992	24	14	12	6	19	9	1,58	1,36	0,75	1,50	0,64	0,38	47%	58%	86%	50%	43%
1993	23	20	16	13	32	22	2,00	1,60	1,38	1,69	1,10	0,96	69%	87%	80%	81%	65%
1994	25	18	13	11	25	16	1,92	1,39	1,23	1,45	0,89	0,64	64%	72%	72%	85%	61%
1995	25	22	18	16	39	25	2,17	1,77	1,39	1,56	1,14	1,00	64%	88%	82%	89%	73%
1996	32	26	18	17	46	31	2,56	1,77	1,72	1,82	1,19	0,97	67%	81%	69%	94%	65%
1997	21	17	12	9	31	15	2,58	1,82	1,25	1,67	0,88	0,71	48%	81%	71%	75%	53%
1998	26	21	14	11	33	18	2,36	1,57	1,29	1,64	0,86	0,69	55%	81%	67%	79%	52%
1999	27	19	17	15	43	34	2,53	2,26	2,00	2,27	1,79	1,26	79%	70%	89%	88%	79%
2000	24	19	19	18	46	32	2,42	2,42	1,68	1,78	1,68	1,33	70%	79%	100%	95%	95%
2001	25	24	20	15	52	32	2,60	2,17	1,60	2,13	1,33	1,28	62%	96%	83%	75%	63%
2002	26	23	19	14	47	24	2,47	2,04	1,26	1,71	1,04	0,92	51%	88%	83%	74%	61%

An- née	Couples territo- riaux	Couples ayant pondu	Couples avec éclosion	Couples avec jeunes à l'envol	Nombre de jeunes à l'éclosion (minimum)	Nombre de jeunes à l'envol	Poussins éclos par couples ayant élevé des jeunes	Poussins éclos par couple ayant pondu	Jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes	Taux d'envol (jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes)	Succès re- producteur (jeunes à l'envol par couple ayant pondu)	Productivité (jeunes à l'envol par couple terri- toriaux)	Succès d'élevage (jeunes en- volés / jeunes éclos)	Taux de re- production (% couples pondeurs)	Succès incu- bation (couples avec éclosion / couples avec ponte)	Succès éle- vage (couples avec jeunes à l'envol / couples avec éclosion)	Succès de re- production (couples avec jeunes à l'envol / couples avec ponte)
2003	30	25	23	22	67	57	2,91	2,68	2,48	2,59	2,28	1,90	85%	83%	92%	96%	88%
2004	28	23	19	13	56	27	2,95	2,43	1,42	2,08	1,17	0,96	48%	82%	83%	68%	57%
2005	28	26	22	17	49	31	2,23	1,88	1,41	1,82	1,19	1,11	63%	93%	85%	77%	65%
2006	31	27	23	22	64	55	2,78	2,37	2,39	2,50	2,04	1,77	86%	87%	85%	96%	81%
2007	30	27	22	15	50	33	2,27	1,85	1,50	2,20	1,22	1,10	66%	90%	81%	68%	56%
2008	31	29	27	24	79	64	2,93	2,72	2,37	2,67	2,21	2,06	81%	94%	93%	89%	83%
2009	31	29	24	21	62	44	2,58	2,14	1,83	2,10	1,52	1,42	71%	94%	83%	88%	72%
2010	39	32	27	23	69	50	2,56	2,16	1,85	2,17	1,56	1,28	72%	82%	84%	85%	72%
2011	43	34	30	22	74	39	2,47	2,18	1,30	1,77	1,15	0,91	53%	79%	88%	73%	65%
2012	38	28	16	12	36	22	2,25	1,29	1,38	1,83	0,79	0,58	61%	74%	57%	75%	43%
2013	35	24	-	10	-	11	-	-	-	1,10	0,46	0,31	-	69%	-	-	42%
2014	45	27	-	9	-	12	-	-	-	1,33	0,44	0,27	-	60%	-	-	33%
2015	35	26	-	14	-	20	-	-	-	1,43	0,77	0,57	-	74%	-	-	54%
2016	35	27	-	-	-	13	-	-	-	-	0,48	0,37	-	77%	-	-	-
2017	29	21	-	8	-	11	-	-	-	1,38	0,52	0,38	-	72%	-	-	38%
2018	30	28	-	-	-	14	-	-	-	-	0,50	0,47	-	93%	-	-	-
2019	31	28	-	11	-	12	-	-	-	1,09	0,43	0,39	-	90%	-	-	39%
2020	35	16	-	7	-	10	-	-	-	1,43	0,63	0,29	-	46%	-	-	44%

An- née	Couples territo- riaux	Couples ayant pondu	Couples avec éclosion	Couples avec jeunes à l'envol	Nombre de jeunes à l'éclosion (minimum)	Nombre de jeunes à l'envol	Poussins éclos par couples ayant élevé des jeunes	Poussins éclos par couple ayant pondu	Jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes	Taux d'envol (jeunes à l'envol par couple ayant élevé des jeunes)	Succès re- producteur (jeunes à l'envol par couple ayant pondu)	Productivité (jeunes à l'envol par couple terri- toriaux)	Succès d'élevage (jeunes en- volés / jeunes éclos)	Taux de re- production (% couples pondeurs)	Succès incu- bation (couples avec éclosion / couples avec ponte)	Succès éle- vage (couples avec jeunes à l'envol / couples avec éclosion)	Succès de re- production (couples avec jeunes à l'envol / couples avec ponte)
2021	33	16	-	9	-	11	-	-	-	1,22	0,69	0,33	-	48%	-	-	56%
2022	41	20	-	11	-	20	-	-	-	1,82	1,00	0,49	-	49%	-	-	55%



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

