

Promotion du Balbuzard pêcheur en Suisse : bases scientifiques et stratégies



Raffael Ayé, Josephine Cueni, Reto Spaar et Olivier Biber
2017



vogelwarte.ch



Impressum

Auteurs

Dr. Raffael Ayé, Josephine Cueni, BirdLife Suisse

Dr. Reto Spaar, Station ornithologique suisse de Sempach

Dr. Olivier Biber, Nos Oiseaux

Collaboration

Nadine Apolloni

Traduction

Tania Brasseur Wibaut

Photos

Page de titre: H. Glader

Proposition de citation

Ayé, R., J. Cueni, R. Spaar & O. Biber (2017): Promotion du Balbuzard pêcheur en Suisse: bases scientifiques et stratégies. Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Station ornithologique suisse de Sempach et Nos Oiseaux. 35 pp.

Commande & Contacts

Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse La Sauge CH-1588 Cudrefin www.birdlife.ch aspo@birdlife.ch	Station ornithologique suisse Seerose 1 CH-6204 Sempach www.vogelwarte.ch info@vogelwarte.ch	Nos Oiseaux par son président Olivier Biber Brunngasse 2 Postfach 658 3000 Bern 8 www.nosoiseaux.ch
--	---	---

© 2017 Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, Station ornithologique suisse de Sempach, Nos Oiseaux

Il est interdit de publier tout ou partie de ce rapport sans l'accord préalable de l'Association pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse, de la Station ornithologique suisse de Sempach et de Nos Oiseaux.

Table des matières

1	Résumé.....	4
2	Introduction	5
3	Répartition, effectifs, menaces	5
3.1	Répartition au niveau mondial	5
3.2	Répartition en Europe.....	6
3.3	Présence en Suisse.....	7
3.4	Dynamique des populations	8
3.4.1	<i>Croissance des populations existantes.....</i>	8
3.4.2	<i>Colonisations spontanées à longue distance.....</i>	9
3.4.3	<i>Synthèse de l'évaluation de la dynamique en Europe centrale</i>	11
3.5	Perspectives de recolonisation en Suisse	12
3.5.1	<i>Distance des populations actuelles par rapport à la Suisse.....</i>	12
3.6	Aire de répartition potentielle en Suisse	12
4	Ecologie et exigences relatives à l'habitat.....	13
4.1	Biologie de reproduction.....	13
4.2	Milieu nourricier et régime alimentaire.....	13
4.3	Site de nidification	14
4.4	Distance d'installation pour la première nidification	14
4.4.1	<i>Installation à l'intérieur d'une aire de répartition existante</i>	14
4.4.2	<i>Installation à l'extérieur d'une aire de répartition existante</i>	17
4.5	Comportement de migration	17
4.6	Situation dans les zones de migration et d'hivernage.....	19
5	Menaces et facteurs limitants	19
5.1	Persécutions.....	19
5.2	Facteurs limitants	19
5.3	Mortalité en relation avec des installations humaines.....	19
5.4	Dérangements pendant la reproduction	20
5.5	Pesticides	20
5.6	Synthèse de l'évaluation des menaces	20
6	Actions menées jusqu'ici	21
6.1	Plans de protection et de promotion	21
6.2	Mesures de protection, conservation et de promotion en Europe	22
6.2.1	<i>Protection contre la chasse et le braconnage.....</i>	22
6.2.2	<i>Conservation dans les aires de nidification existantes.....</i>	22
6.2.3	<i>Promotion de la recolonisation naturelle de sites de nidification potentiels</i>	23
6.2.4	<i>Promotion de la recolonisation de sites de nidification potentiels par le biais d'une réintroduction</i>	23
6.2.5	<i>Evaluation comparée des colonisations naturelles et des réintroductions en Europe.....</i>	25
6.3	Mesures de conservation appliquées jusqu'ici en Suisse.....	28
6.3.1	<i>Protection contre la chasse</i>	28

6.3.2	Mesures en faveur de la recolonisation naturelle.....	28
6.4	Evaluation des activités menées jusqu'ici.....	28
7	Statut de protection.....	28
7.1	Niveau international.....	28
7.2	Suisse.....	28
8	Objectifs de la protection du Balbuzard en Suisse.....	29
8.1	Objectifs généraux recherchés.....	29
8.2	Objectifs généraux de mise en œuvre.....	29
9	Deux stratégies visant à favoriser le rétablissement de l'espèce.....	29
9.1	Scénario 1: Encouragement de la recolonisation naturelle.....	29
9.2	Scénario 2: Réintroduction par le transfert de jeunes oiseaux.....	30
9.3	Avantages et inconvénients des deux stratégies.....	31
10	Démarche à suivre, recommandations.....	31
11	Bibliographie.....	32

1 Résumé

Le présent rapport expose la situation du Balbuzard en Europe centrale et examine les deux stratégies principales de conservation de l'espèce en Suisse. Il a pour but de fournir une base scientifique commune au débat sur les différentes méthodes de conservation.

Le Balbuzard pêcheur, *Pandion haliaetus*, est une espèce presque cosmopolite. La persécution au moins depuis le moyen Âge, l'abattage de vieux arbres et plus tard l'utilisation du DDT ont été les raisons principales du déclin du Balbuzard dans une grande partie de l'Europe. L'espèce a disparu de nombreux pays d'Europe, y compris la Suisse où elle a niché pour la dernière fois en 1911.

En Europe, les effectifs ont été le plus bas au milieu des années 1970. Depuis, de nouvelles lois ont permis de réduire les menaces principales et les effectifs se redressent. Comparés aux effectifs, mieux connus, des années 1980, les effectifs ont presque doublé jusqu'en 2013 selon une étude récente (Schmidt-Rothmund et al. 2014). Dans la même période, les populations se disséminent et de nombreuses régions ont été recolonisées, à l'exemple d'une région en France à plus de 1000 km de l'aire de distribution des années 1970. Le Balbuzard est aujourd'hui classé dans la catégorie « non menacée » dans les listes rouges mondiale et européenne. Cependant, le statut de conservation de l'espèce n'est pas encore favorable. De nombreuses régions et pays de l'Europe restent inoccupés et notamment la population méditerranéenne est toujours menacée. La Suisse n'a pas encore été recolonisée non plus. Cependant, deux analyses indépendantes montrent qu'il y a toujours des zones potentielles étendues pour la reproduction de l'espèce dans notre pays.

Le Balbuzard colonise différents types de milieux aquatiques: zones littorales, lacs, étangs, canaux et rivières (Mebs & Schmidt 2006). Le critère décisif est la présence de poissons en suffisance. Pour construire son aire, le Balbuzard privilégie un emplacement élevé et exposé à la cime des arbres ou sur des pylônes électriques.

Les Balbuzards adultes sont en général fidèles au nid dans lequel ils se sont reproduits (Dennis 2008). Les nouveaux nicheurs s'établissent en général à une distance variant de quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres du lieu où ils ont grandi. Parfois, des oiseaux se sont installés à plusieurs centaines de kilomètres du lieu où ils ont grandi et y ont fondé de nouveaux noyaux de population.

Les Balbuzards du nord et du centre de l'Europe hivernent surtout en Afrique occidentale, du sud du Sahara jusqu'à l'équateur. La population nicheuse du bassin méditerranéen ne migre pas et présente un comportement erratique (Mebs & Schmidt 2006).

La pénurie d'arbres propices à la nidification, qui résulte de l'exploitation forestière, constitue sans doute, à l'échelle mondiale, le principal facteur limitant pour la population nicheuse du Balbuzard (Schmidt & Müller 2008). La présence d'arbres ou pylônes appropriés représente aussi un élément décisif pour la recolonisation de la Suisse (Krummenacher et al. 2009). Les dérangements sont considérés comme le second facteur limitant pour les populations d'Europe centrale. Il n'existe pas de publication détaillant les pertes liées aux persécutions humaines encore prévalentes surtout dans les zones de migration et d'hivernage.

Un plan d'action européen est en élaboration par la Convention de Berne. La France a publié un plan d'action et un plan de restauration pour le Balbuzard. En Allemagne, une partie des länder ont publié des plans d'action. Les plans publiés proposent notamment des mesures ciblées sur la protection et l'aménagement du site de nidification, y compris la mise en place d'aires artificielles et la canalisation des visiteurs. Des aires artificielles ont aussi été installées pour encourager la recolonisation dans différentes régions de l'Europe, y compris en Grande-Bretagne, dans plusieurs länder d'Allemagne et dans certains départements français.

Six projets de réintroduction sont en cours en Europe. Tous ont fait appel à la méthode appelée « hacking ». En Angleterre, en Espagne et en Italie, des projets de réintroduction qui

comportaient des lâchers sur 5–6 ans, se sont révélés fructueux (Dennis 2008, Monti 2012). Trois autres projets de réintroduction sont encore en cours : au Portugal, au Pays Basque et en Suisse. Il existe deux stratégies permettant de favoriser l'installation du Balbuzard en Suisse (et ailleurs) :

1) La mise en place de structures favorables à la nidification du Balbuzard, en particulier les aires artificielles et les perchoirs, ainsi que la gestion de l'habitat propice à l'espèce dans l'attente d'une recolonisation spontanée;

2) Le Transfert de jeunes pour la réintroduction de l'espèce par la méthode du « hacking ».

Les deux stratégies entraîneront, selon toute probabilité, la colonisation du Balbuzard en Suisse. La différence principale réside au niveau des coûts et du temps nécessaire à la colonisation.

2 Introduction

Le Balbuzard pêcheur, *Pandion haliaetus*, a été mentionné pour la dernière fois comme nicheur en Suisse en 1911, avec l'ultime présence d'un couple cantonné en 1915 (Stemmler 1932). Depuis, des Balbuzards traversent encore chaque année la Suisse lors de la migration, mais ils ne nichent plus dans notre pays.

Les raisons du déclin du Balbuzard dans une grande partie de l'Europe ont été la chasse et la mise à mort illégale, le prélèvement d'œufs par des collectionneurs, l'abattage des arbres porteurs de nids ainsi que, durant quelques décennies, l'utilisation du DDT. Les causes qui avaient autrefois provoqué la disparition de l'espèce n'existent généralement plus aujourd'hui.

En Europe, les effectifs du Balbuzard ont augmenté et l'espèce s'est à nouveau dispersée au cours des quatre dernières décennies. Mais elle ne s'est toujours pas réimplantée en Suisse. C'est ce qui a poussé différents acteurs à évaluer et à mettre en œuvre des mesures pour favoriser son retour (Krummenacher et al. 2009, Strahm & Landenbergue 2013). Il existe deux stratégies principales pour conserver cette espèce. D'une part, la promotion de la recolonisation naturelle et, d'autre part, la réintroduction par transfert de jeunes oiseaux.

Ce rapport présente la situation du Balbuzard en Europe centrale et examine les deux stratégies principales de conservation de l'espèce en Suisse. Il résulte de la collaboration entre la Station ornithologique suisse, l'Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse (par le biais de leur service de coordination dans le cadre du Programme de conservation des oiseaux) et Nos Oiseaux. Il a pour but de fournir une base scientifique commune au débat sur les différentes méthodes de conservation. Il ne s'agit pas d'un plan d'action à proprement parler mais le rapport est construit sur le modèle du plan d'action Cigogne blanche en Suisse (Kestenholz et al. 2010).

3 Répartition, effectifs, menaces

3.1 Répartition au niveau mondial

Le Balbuzard est un rapace diurne presque cosmopolite (Ferguson-Lees & Christie 2001, Mebs & Schmidt 2006), dont l'espèce se subdivise en quatre sous-espèces. Les sous-espèces sont parfois considérées comme des espèces à part entière (Helbig et al. 1998, Wink et al. 2004). La sous-espèce nominale *Pandion haliaetus haliaetus* peuple l'Eurasie (Ferguson-Lees & Christie 2001, Mebs & Schmidt 2006). Ce rapport traite de la sous-espèce

nominale, en particulier dans son aire de distribution en Europe et dans le bassin méditerranéen, ainsi que dans les zones de migration et d'hivernage.

3.2 Répartition en Europe

Avant le début du XX^e siècle, le Balbuzard était répandu dans toute l'Europe y compris la Suisse (Schmidt 1998, Krummenacher et al. 2009). Prélèvements d'œufs, persécution et modification des conditions sylvicoles ont entraîné sa disparition en Suisse et dans de nombreuses régions d'Europe occidentale (Glutz von Blotzheim et al. 1979). En Suisse, la dernière preuve de nidification attestée date de 1911 (Stemmler 1932). L'usage à grande échelle de DDT dans les années 1950–1960 a provoqué un recul supplémentaire de la population (entre autres Mebs & Schmidt, 2006, Wahl & Barbraud 2013).

Tab. 1. Effectifs du Balbuzard et leur évolution en Europe.

	Env. 1990*		Env. 2005°		Env. 2014*	
	de	à	de	À	de	À
Bulgarie	3	3	0	10	3	6
Biélorussie	120	180	120	180	150	180
Danemark	3	4	1	3	3	3
Estonie	20	25	40	45	50	60
Finlande	1000	1000	1200	1200	1300	1300
France continentale	6	6	25	25	38	38
France, Corse	25	25	26	30	38	38
Allemagne	260	260	500	500	550	550
GB, Ecosse	94	94	200	200	230	230
GB, Angleterre	0	0	3	3	10	11
GB, Pays de Galles	0	0	2	2	3	3
Italie	0	0	0	0	2	2
Lettonie	100	120	120	150	180	200
Lituanie	20	30	20	30	20	30
Norvège	150	200	210	260	500	500
Pologne	50	60	70	75	24	29
Portugal	1	1	0	0	1	1
Espagne continentale	0	0	0	0	13	13
Espagne, Baléares	17	17	15	21	20	20
Suède	2900	3200	3297	3592	4100	4100
Ukraine			5	10	1	2
Europe hormis Russie	4769	5225	5884	6356	7236	7316
Estimation moyenne en Europe		env. 4997		env. 6120		env. 7273
Hausse entre 1990 env. et 2005 env.				env. 1123		
Dont due à des translocations[§]				5		
Hausse entre 1990 env. et 2014						env. 2276
Dont due à des translocations[§]						24

* d'après Schmidt (1998)

° d'après Dennis (2008)

* d'après Schmidt-Rothmund, Dennis & Saurola (2014)

§ BBC (2012), Rutland Osprey Project (2014), R. Muriel *in litt.* (10 avril 2014), Nadal et al. (2012)

Depuis les années 1970 ou au plus tard depuis le début des années 1980, les effectifs européens s'accroissent et certains d'entre eux se disséminent. Cependant, l'aire de distribution d'origine est encore loin d'être occupée (Schmidt 1998, Müller & Langemach, 2005, Mebs & Schmidt 2006, Krummenacher et al. 2009, Schmidt 2010). De nombreuses régions d'Europe où le Balbuzard se reproduisait jadis restent inoccupées, notamment la Belgique, l'Autriche, la Tchéquie, la Slovaquie, la Grèce, la Roumanie et les pays de l'ex-Yougoslavie (Bijleveld 1974, Cramp 1980).

Le Balbuzard peuple aujourd'hui la Finlande, la Scandinavie, une grande partie de la Russie, de la Biélorussie, des pays baltes et de l'Allemagne, ainsi qu'une partie de l'Ukraine, de la Pologne, de la Grande Bretagne et de la France (Mebs & Schmidt 2006; Tab. 1). L'espèce vit dans des régions où elle peut trouver du poisson en suffisance ainsi qu'un site propice pour construire son nid (Mebs & Schmidt 2006).

L'interdiction du DDT dans les années 1970, les modifications des lois européennes sur la chasse en 1979, en particulier avec la protection liée à la directive Oiseaux de l'UE, ainsi que la protection régionale des nids occupés et des colonies ont eu une répercussion positive sur la plupart des populations européennes (Schmidt 1998, Müller & Langemach 2005, Mebs & Schmidt 2006, Schmidt & Müller 2008). Dans le sillage de cette évolution, les populations en Allemagne et en Ecosse se sont accrues, formant des aires de distribution plus ou moins continues. En dehors de celles-ci il est possible depuis les années 1980 d'observer régulièrement des tentatives de recolonisation naturelle dans différentes régions d'Europe centrale (Krummenacher et al. 2009). De nouvelles colonisations naturelles et spontanées ont été observées dans le centre et l'est de la France, en Allemagne (Bavière et Basse-Saxe) et en Grande Bretagne (Nadal et al. 2012, Dennis 1994, 1995, Hirtz 2008, Schmidt & Müller 2008). De plus, jusqu'à présent, six projets de réintroduction ont été mis en œuvre ou sont en cours : en Angleterre, au Portugal, en Espagne (2 projets), en Italie (Dennis 2008, Muriel et al. 2010, Monti 2012) et en Suisse. Toutefois, le Balbuzard n'a toujours pas reconquis son aire de répartition d'origine (Mebs & Schmidt 2006, Schmidt 2010).

Dans le bassin méditerranéen, les effectifs sont cantonnés aux îles (Baléares, Corse) et aux côtes rocheuses (Algérie, Maroc). Ils s'élèvent à environ 90 couples. Les oiseaux se distinguent par leur comportement de nidification et de migration (voir chapitres 4.2 et 4.3).

A l'heure actuelle, les effectifs européens sont estimés à 8'000–10'000 couples nicheurs, en tenant compte de la partie européenne de la Russie (Génsbøl & Thiede 2004, Mebs & Schmidt 2006, Dennis 2008). Les effectifs nicheurs sans la Russie sont plus précis; ils étaient estimés à 7'236–7'316 couples en 2014 (Tab. 1, cf. Schmidt-Rothmund et al. 2014).

D'après la Liste rouge mondiale, le Balbuzard est « non menacé » (BirdLife International 2014). Sur la Liste rouge européenne, l'espèce est également classée comme « non menacée » (BirdLife International 2015). Strahm & Landenbergue (2013) notent les statuts suivants pour des pays sélectionnés: « En Allemagne, l'espèce a été classée « vulnérable » (« Kategorie 3 : Gefährdet ») (Südbeck et al. 2007). En France [...], elle est aussi classée « vulnérable ». » Finalement, le Balbuzard est classé dans la « Liste Ambre » du Royaume-Uni, ce qui correspond à « potentiellement menacé » (Eaton et al. 2009).

3.3 Présence en Suisse

En Suisse, le Balbuzard a disparu en tant qu'espèce nicheuse. La dernière preuve de nidification remonte à 1911 à Ellikon am Rhein (ZH); en 1915, des oiseaux ont été observés dans cette zone, en train de construire leur nid, mais ne se sont pas reproduits (Stemmler 1932, Glutz von Blotzheim et al. 1979). Au milieu du XIX^e siècle déjà, le Balbuzard ne nichait plus qu'en quelques couples isolés en Suisse (Krummenacher et al. 2009).

D'après la classification de l'UICN, le Balbuzard est « éteint au niveau régional (RE) » en Suisse (Keller et al. 2010b). Aujourd'hui, il y est régulièrement observé pendant la migration et de temps à autres comme estivant durant les mois d'été (Krummenacher et al. 2009, Maumary et al. 2007). Ces dernières années, des individus isolés ont à nouveau passé l'été ou une partie de l'été en Suisse (Müller & Volet 2012, S. Baumann in litt., P. Parodi in litt.).

3.4 Dynamique des populations

Ce chapitre est consacré à la dispersion de l'espèce et à l'évolution de la répartition des populations nicheuses en Europe occidentale et centrale. La dispersion et l'installation des individus du Balbuzard sont décrites sous leur aspect biologique au chapitre « 4.4 Distance d'installation pour la première nidification ».

3.4.1 Croissance des populations existantes

Les effectifs européens ont atteint leur niveau le plus bas dans les années 1970 (Schmidt 1998, 2010, Mebs & Schmidt 2006). Depuis la fin des années 1970 et le début des années 1980, les populations d'Europe centrale et occidentale affichent une croissance et une dispersion élevées. Le présent chapitre détaille la dynamique des populations depuis le début des années 1980.

Allemagne : En Allemagne, à l'époque où les effectifs étaient au plus bas, le Balbuzard n'a survécu comme nicheur que dans le Brandebourg et le Mecklenbourg-Poméranie occidentale, à raison de 70–75 couples (Schmidt 2006, Schmidt & Müller 2008). Environ 550 couples nichent en Allemagne aujourd'hui (Schmidt-Rothmund et al. 2014). Au début des années 1990, l'espèce a recolonisé la Saxe-Anhalt, en 1996, la Saxe, et en 2009, la Thuringe (Schmidt 2010). Les populations présentes dans ces régions font aujourd'hui partie de l'aire de distribution plus ou moins contiguë située en Allemagne orientale (fig. 1). Durant la même période, la Basse-Saxe et la Bavière ont aussi été colonisées, mais ces populations se trouvent à l'écart de l'aire de nidification contiguë (voir *infra*).

France : Après la recolonisation naturelle survenue en 1984 dans le centre de la France, les effectifs de Balbuzards ont enregistré une hausse d'abord lente, puis rapide. En 1994, quatre couples nicheurs ont été recensés, en 2004, ils étaient 20, et en 2013, 40 (fig. 2) (MEEDM, 2009, Nadal et al. 2012, Armand & Patier 2015). En 2011, ces populations du centre du pays occupaient sept départements (Nadal et al. 2012).

Écosse : Depuis la première installation d'un couple en 1954, les effectifs n'ont cessé de s'accroître et l'aire de nidification de s'étendre. En 1968–72, ils s'élevaient à sept couples, en 1991, à 73 couples, et en 2010, à au moins 230 couples (Dennis 1995, 2008, Schmidt-Rothmund et al. 2014). En l'espace de 40 ans, la population s'est disséminée depuis le site de nidification initial à Loch Garten en direction du sud, sur environ 300 km, jusqu'au Lake District en Angleterre. L'aire de distribution de cette population naturelle s'est agrandie en 40 ans d'un facteur 11 (Balmer et al. 2013).

Fennoscandie : En Scandinavie, les effectifs de Balbuzards n'ont jamais subi un recul aussi marqué qu'en Europe centrale et occidentale. La Suède abrite la plus grande population de Balbuzards en dehors de la Russie. En 1971, les effectifs étaient estimés à 2'000 couples et au milieu des années 1990, à 3'400–4'100 couples (Svensson et al. 1999). Actuellement, ils sont estimés à 4'100 couples (Schmidt-Rothmund et al. 2014). En Finlande, les effectifs s'élevaient à environ 600 couples en 1980; de 1982 à 1994, ils ont progressé de 3% par an, pour atteindre environ 1'200 couples en 2010 (Saurola et al. 2013). Les effectifs norvégiens ont fortement augmenté et sont estimés à 500 couples (Schmidt-Rothmund et al. 2014).

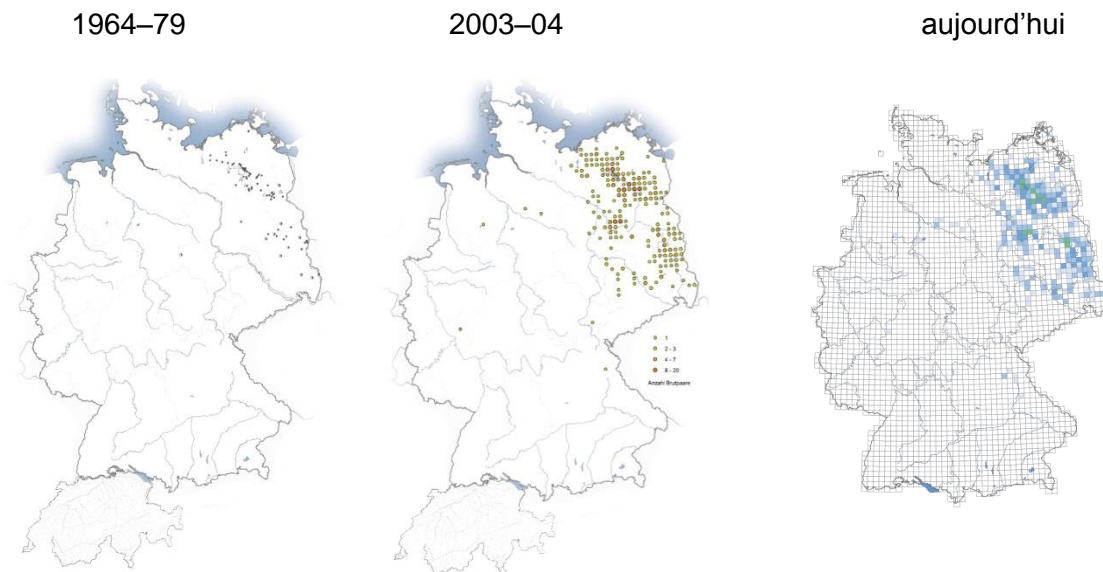


Fig. 1. Evolution de la répartition de la population nicheuse en Allemagne depuis les années 1970 (Glutz von Blotzheim et al. 1979, Schmidt, 2010, Gedeon et al. 2014).

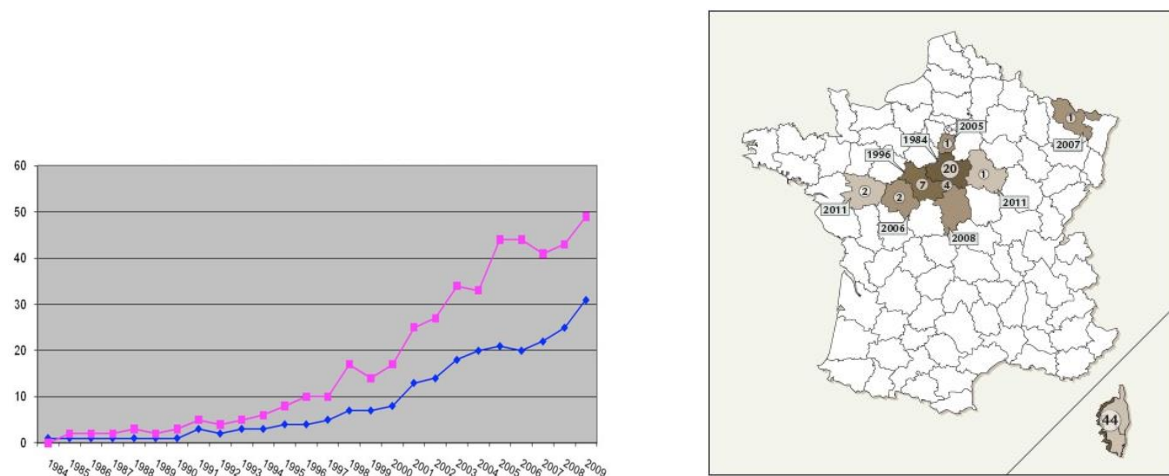


Fig. 2. A gauche: hausse des effectifs en France, depuis la recolonisation jusqu'en 2009, d'après MEEDM (2009). Couples nicheurs en bleu, jeunes à l'envol en rose. – A droite : répartition du Balbuzard en France en 2011. Les chiffres dans les cercles correspondent au nombre de couples nicheurs (couple territoriaux installés) dans le département. Les années indiquent la première implantation d'un couple nicheur au cours des dernières décennies dans le département correspondant. Illustration d'après Nadal et al. (2012).

3.4.2 Colonisations spontanées à longue distance

Allemagne : La Basse-Saxe fut recolonisée au début des années 1990 (Schmidt 2010). En 2009, 10 couples nicheurs occupaient les trois bastions de la Lande de Lunebourg, du Dümmer et du Lac de Steinhude (Schmidt 2010). Jusqu'en 2013, les effectifs ont poursuivi leur hausse pour atteindre 15 couples (Schmidt, in litt.). Les sites de nidification du Dümmer se trouvent à plus de 300 km à l'ouest des sites de reproduction les plus proches régulièrement occupés dans les années 1970 d'après Glutz von Blotzheim et al. (1979). Les distances des différentes étapes de dispersion ont été estimées entre 50 km (D. Schmidt in litt.) et 100 km (Schmidt 2010).

La Bavière fut recolonisée en 1992 par un couple dans le Haut-Palatinat (Müller et al. 2008, Schmidt 2010). A cette époque, la distance du site de nidification est-allemand le plus proche s'élevait, selon Nicolai (1993), à environ 180 km, celle de l'aire de nidification contiguë à environ 250 km. La croissance des effectifs a débuté lentement. En 2009, quatre couples se sont reproduits et un autre s'est installé dans une zone située à environ 40 km au sud (Schmidt 2010). En 2013, 10–11 couples nichaient en Bavière (Schmidt 2013).

France : La France continentale fut recolonisée en 1984 à proximité d'Orléans (Thiollay & Wahl, 1998, Wahl & Barbraud 2005, Nadal et al. 2012) par un couple qui réussit à se reproduire pour la première fois en 1985. L'origine des deux oiseaux est inconnue (Thiollay & Wahl 1998). Entre 1995 et 2011, 16 oiseaux bagués ont pu être examinés au sein de la population nicheuse; tous venaient d'Allemagne orientale. Il est donc très probable que la colonisation initiale de 1984 soit le fait d'oiseaux est-allemands (Thiollay & Wahl 1998, Mebs & Schmidt 2006, Schmidt, 2010, Nadal et al. 2012, Wahl & Barbraud 2013).

Une autre installation hors de la population contiguë est survenue en France continentale en 1995 avec la colonisation du parc du château de Chambord, situé à 65 km du premier couple nicheur de la forêt d'Orléans (Thiollay & Wahl 1998). Jusqu'en 2011, 37 couples reproducteurs ont colonisé sept départements du centre de la France (Nadal et al. 2012).

Un couple s'est installé en Lorraine en 2007 (Hirtz 2008, 2009, 2011, Nadal et al. 2012). Les deux oiseaux venaient d'Allemagne. Ils se sont reproduits avec succès pour la première fois en 2009 et, en 2013 et 2014, deux couples ont niché (LPO Mission Rapaces 2013, Costa 2013, Hirtz, 2011). A l'époque de l'installation, la distance entre le site de nidification lorrain et l'aire de nidification plus ou moins contiguë d'Allemagne orientale (frontière thuringo-saxonne) s'élevait à quelque 460 km, et la distance des aires de nidification du centre de la France, à quelque 350 km. La distance de dispersion par rapport au site de nidification le plus proche datant des années 1970 (Glutz von Blotzheim et al. 1979) s'élève à quelque 550 km – sur une période de 35 ans environ. Les premiers nids artificiels à cet endroit avaient été construits 30 ans plus tôt (Nadal et al. 2012), mais avaient été détruits par des tempêtes. Le nid artificiel occupé par le couple avait été construit en 1999, dix ans avant sa première reproduction réussie en 2009 (Nadal et al. 2012).

Grande-Bretagne : Jusqu'à récemment, tous les auteurs supposaient que le Balbuzard avait été une espèce nicheuse éteinte en Ecosse entre 1908 (ou au plus tard 1916) et 1954 (Gibbons et al. 1993, 1995, Thiollay & Wahl 1998, Gensbol & Thiede 2004, Mebs & Schmidt 2006, Nadal et al. 2012). C'est aussi ce qu'écrit Dennis (1993, 1995), mais il réunit plus tard des témoignages d'observations isolées et des comptes rendus d'observations par des tiers, gardés secrets et non confirmés, ceci tendrait à prouver, selon lui, que le Balbuzard n'avait pas totalement disparu d'Écosse. Il est généralement admis que des Balbuzards se trouvaient au Loch Garden en 1954 et qu'ils s'y sont reproduits pour la première fois avec succès en 1959. La progression de la population écossaise à partir de 1960 est décrite sous « Croissance des populations existantes ».

Dans le nord de l'Angleterre, le Lake District fut colonisé à la fin des années 1990, alors que les aires de nidification écossaises les plus proches se trouvaient à environ 100 km (Dennis 2008). En 1997, deux Balbuzards passent pour la première fois l'été au Lake District. En 1999 survient la première tentative de nidification et, en 2000, la première reproduction réussie, alors que l'espèce avait disparu de l'Angleterre durant 150 ans (Dennis 2008). La recolonisation naturelle de l'Angleterre a débuté non seulement au moment où les jeunes oiseaux lâchés dans le Rutland n'étaient pas encore revenus en Europe, mais en outre loin de ces lâchers.

Un autre comté d'Angleterre, le Northumberland, a connu aussi une colonisation naturelle en 2009 (Kielder Osprey Watch 2014). Deux couples s'y sont reproduits en 2013.

Au Pays de Galles, la première nidification récente a peut-être eu lieu dès 2003, mais en l'absence de preuves (Dennis 2008). Deux nidifications certaines se sont produites en 2004. Les deux mâles impliqués étaient des jeunes oiseaux lâchés à Rutland Waters, à plus de 200 km à l'est. L'une des deux femelles provenait d'Écosse, la seconde n'était pas baguée et son origine reste donc inconnue (Dennis 2012). En 2012, trois couples de Balbuzards ont niché au Pays de Galles (Aaron 2012, BBC 2012).

3.4.3 Synthèse de l'évaluation de la dynamique en Europe centrale

Comme les principales populations européennes ont stagné ou décliné jusque dans les années 1970, le comportement de dispersion ne peut être suivi que depuis 1980 environ. Depuis cette date, le Balbuzard a recolonisé une partie de l'Allemagne et de la France (fig. 3).

Plusieurs publications parlent d'une extension de 4–10 km par an de l'aire de distribution (Krummenacher et al. 2009, Schmidt 2013). L'expérience dans presque tous les pays montre néanmoins que la dispersion ne s'effectue pas sous la forme d'un front continu, mais à travers l'installation de nouveaux couples à des distances de plusieurs dizaines de kilomètres (entre 12,5 et 67,5 km; Dennis 1994), puis l'occupation des vides ainsi créés. Dennis (1994) a déjà décrit ce comportement au cours de la première phase de l'évolution des populations en Écosse et parlait alors de nouvelles petites « colonies » (fig. 4). La figure 3 montre que, depuis 1980, l'aire de distribution s'est élargie de plus de 1000 km jusque dans l'ouest de la France, mais avec de vastes zones inoccupées. Ailleurs aussi (Basse-Saxe, Bavière, Lorraine), il existe des populations situées à plusieurs centaines de kilomètres de l'aire de répartition à l'époque de son étendue la plus faible dans les années 1970.

Jusqu'ici, aucun indice ni en France (Wahl & Barbraud 2013) ni en Allemagne ne laisse supposer que l'évolution positive des effectifs s'affaiblirait ou même s'inverserait. Bien au contraire, ces dernières années, la dynamique s'est révélée particulièrement forte en Bavière, en Basse-Saxe et en Lorraine.

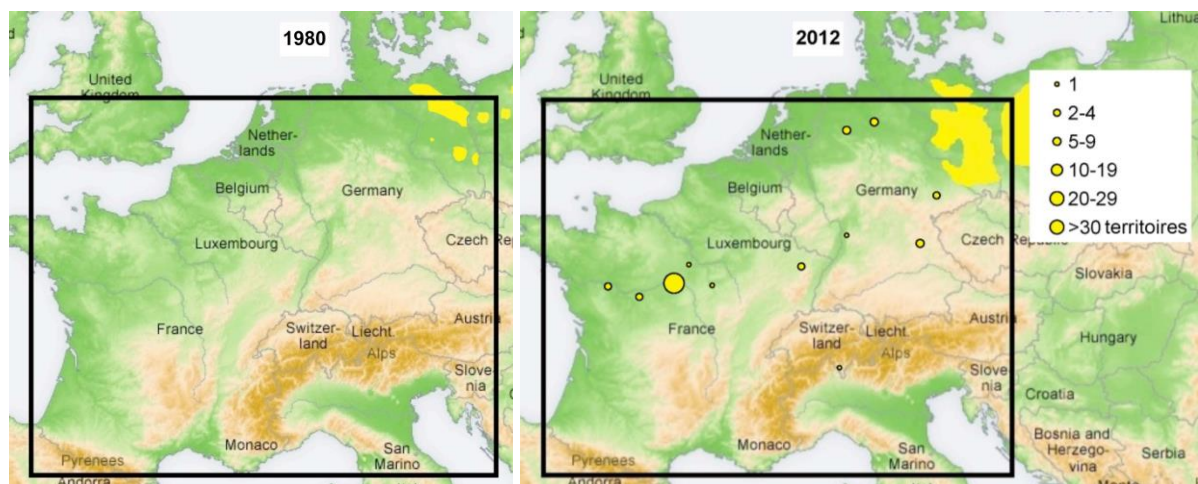


Fig. 3. Répartition des populations nicheuses de Balbuzards dans l'ouest de l'Europe centrale en 1980 et 2012. D'après Glutz von Blotzheim et al. (1979), Gensbol & Thiede (1984, 2004), Hirtz (2008), Schmidt (2010), Nadal et al. (2012), et d'autres.

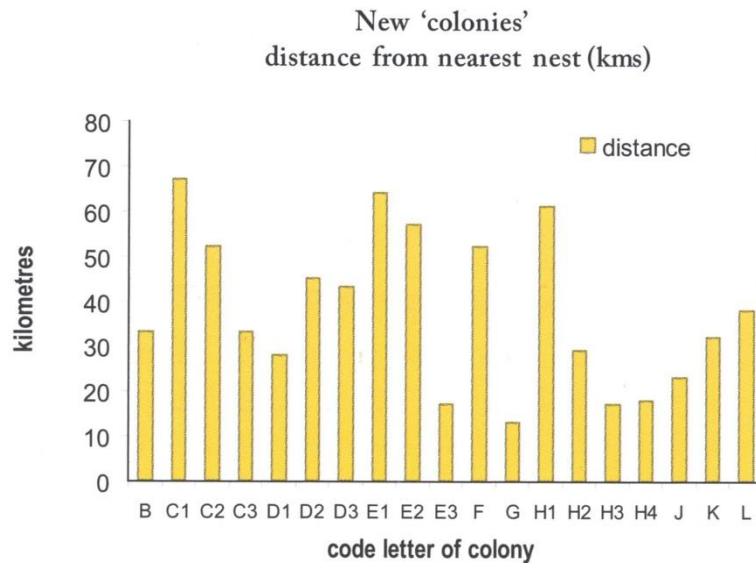


Fig. 4: Distance des nouvelles implantations (« colonies ») de Balbuzards en Écosse par rapport au nid occupé le plus proche (Dennis 2008).

3.5 Perspectives de recolonisation en Suisse

3.5.1 Distance des populations actuelles par rapport à la Suisse

La limite sud-ouest de la population plus ou moins homogène d'Allemagne orientale se trouve à la frontière entre la Saxe-Anhalt et la Thuringe (Schmidt 2010), soit à près de 450 km de la Suisse. Les oiseaux nicheurs allemands les plus proches, quatre couples vivant dans le nord-est de la Bavière, se situent à environ 300 km de la frontière suisse (Krummenacher et al. 2009). Un autre couple niche dans la région de Schwandorf (Schmidt 2010), à quelque 280 km de la frontière. En 2011, un couple territorial a été signalé à Sigmaringen, à environ 50 km de la frontière suisse (Schmidt 2011). En 2012 et 2013, un mâle a passé l'été au lac Ammer, en Bavière, à 110–120 km de la frontière (Griessmeyer 2013, Millonig 2013). Par la suite, deux aires artificielles ont été installées dans cette zone, et d'autres sont prévues (Millonig 2013). Mais par la suite, ces oiseaux n'ont pas fondé de nouveaux noyaux de population.

La population du centre de la France, autour d'Orléans, se situe à environ 360 km de la frontière suisse. Les effectifs du centre de la France enregistrent une forte croissance (Wahl & Barbraud 2013). Cependant, les oiseaux nicheurs les plus proches de la Suisse sont deux couples qui se trouvent en Lorraine (Hirtz 2008, LPO 2013), à environ 160 km de la frontière suisse.

3.6 Aire de répartition potentielle en Suisse

Les possibilités de recolonisation naturelle de la Suisse par le Balbuzard ont fait l'objet d'une étude en 2009 (Krummenacher et al. 2009). Elle montre que le pays offre des aires potentielles étendues (fig. 5). Les conclusions de cette étude exposées dans le résumé sont les suivantes : « En Suisse, le Balbuzard a toujours à sa disposition des aires de reproduction adaptées, mais celles-ci sont souvent utilisées à des fins de loisir. (...) Une progression de la limite de son aire de répartition estimée à 10 km par an en moyenne ne permettrait pas encore d'envisager une recolonisation de la Suisse dans les décennies à venir. En revanche, une colonisation spontanée à longue distance est tout à fait possible. »

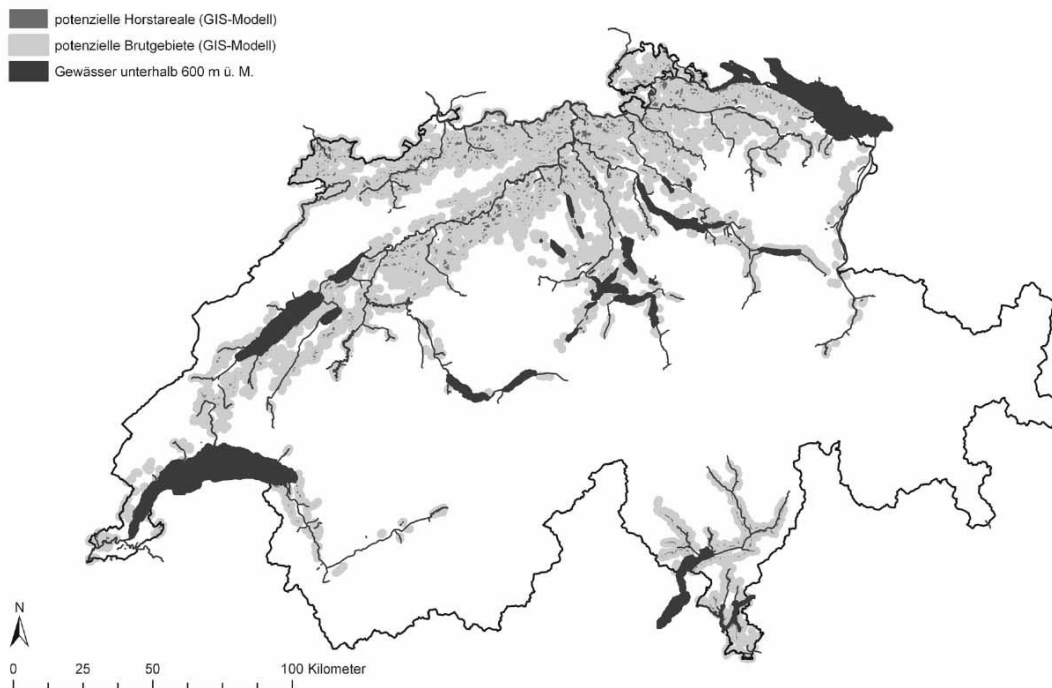


Fig. 5. Aire de répartition potentielle du Balbuzard en Suisse, d'après Krummenacher et al. (2009).

4 Ecologie et exigences relatives à l'habitat

4.1 Biologie de reproduction

Le Balbuzard atteint sa maturité sexuelle au cours de sa troisième année (Mebs & Schmidt 2006). Les deux partenaires font preuve d'un attachement marqué au nid, même en cas d'échec de reproduction l'année précédente (Mebs & Schmidt 2006). En Europe centrale, la ponte débute en général entre le début et la mi-avril. Une ponte complète comporte 2–3 œufs, parfois 4 (Ferguson-Lees & Christie 2001, Mebs & Schmidt 2006). La période d'incubation dure 38–41 jours, le séjour au nid, 50–54 jours (Mebs & Schmidt 2006). Après l'envol, les jeunes oiseaux sont encore nourris 4 à 8 semaines par les adultes (Ferguson-Lees & Christie 2001, Mebs & Schmidt 2006).

4.2 Milieu nourricier et régime alimentaire

Le Balbuzard colonise différents types de milieux aquatiques, des zones littorales aux lacs, passant par les étangs, canaux et rivières (Mebs & Schmidt 2006). Le critère décisif est la présence de poissons en suffisance. Contrairement à certaines hypothèses antérieures, la transparence de l'eau ne joue aucun rôle (Mebs & Schmidt 2006).

D'après une étude menée en Allemagne orientale, la taille des poissons capturés varie de 7 à 57 cm (Schnurre 1961, Ferguson-Lees & Christie 2001). Leur poids moyen est de 200 g. Les besoins nutritionnels quotidiens d'un Balbuzard s'élèvent à 300–800 g, la consommation totale d'une famille avec trois poussins de l'arrivée jusqu'au départ en migration représente environ 140 kg de poisson (Mebs & Schmidt 2006). Le Balbuzard pêche les poissons qui nagent près de la surface (Mebs & Schmidt 2006) en plongeant jusqu'à une profondeur d'un

mètre environ. Dans deux études allemandes, les proies capturées étaient surtout des poissons de la famille des *Leuciscinae* (Mebs & Schmidt 2006).

4.3 Site de nidification

La majeure partie de la population européenne occupe des plaines riches en lacs avec des boisements de hautes futaies (Mebs & Schmidt 2006). En revanche, la population du bassin méditerranéen niche dans des falaises le long des côtes (Thibault & Bretagnolle 2001, Mebs & Schmidt 2006). La distance du nid jusqu'aux eaux nourricières peut atteindre quelques kilomètres (2–7 km) (Mebs & Schmidt 2006). Des distances allant jusqu'à 10–20 km ont été observées en Écosse (Glutz von Blotzheim et al. 1979). Un territoire de chasse moyen représente 10–20 km². Différents territoires peuvent largement empiéter les uns sur les autres, il n'y a pas de défense territoriale (Mebs & Schmidt 2006).

Pour construire son aire, le Balbuzard privilégie un emplacement élevé et exposé à la cime des arbres, avec un envol libre de toutes parts. Dans son choix, l'essence joue un rôle moins important que la hauteur de la cime, l'âge élevé de l'arbre et la forme du houppier (Schmidt & Müller 2008). Le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) accueille souvent des nids car il répond à ces critères et parce qu'il est abondant. Les arbres porteurs ont une cime naturellement plate ou cassée, offrant ainsi une surface stable d'environ 1 m². Cette surface tabulaire peut être formée par 2 ou 3 grosses branches horizontales ou par un enchevêtrement de branches minces (Schmidt & Müller 2008). Dans les groupes d'arbres dominants, le Balbuzard accepte des écarts de hauteur moins élevés entre l'arbre porteur et les arbres voisins que dans le cas d'arbres dominants isolés. Les arbres isolés et les pylônes électriques sont aussi utilisés comme support de nid. Le Balbuzard accepte bien différents types de plateformes artificielles sur les arbres et les pylônes. Il utilise également des arbres vieux, morts ou à la cime déséchée, situés à proximité du nid ou du territoire nourricier, pour se reposer ou manger (Mebs & Schmidt 2006, Schmidt & Müller 2008).

En Europe centrale, la densité moyenne est estimée à 2,8 couples nicheurs/100 km² dans une aire de répartition contiguë (Sömmer 1995, Mebs & Schmidt 2006). Mais le Balbuzard peut également nicher en colonies lâches. A l'intérieur de ces colonies, la densité peut atteindre 13–20 couples nicheurs/126 km² (Mebs & Schmidt 2006).

4.4 Distance d'installation pour la première nidification

Les Balbuzards adultes sont en général fidèles au nid dans lequel ils se sont reproduits (Dennis 2008). Dans les paragraphes suivants, il sera question du lieu d'installation des oiseaux qui nichent pour la première fois.

4.4.1 Installation à l'intérieur d'une aire de répartition existante

A l'intérieur d'une aire de répartition existante, les nouveaux nicheurs s'établissent en général à une distance variant de quelques kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres du lieu où ils ont grandi (Poole 1989, Dennis 2008, Saurola et al., 2013). Mâles et femelles parcourent à cet effet des distances variables. C'est ce que Poole (1989) remarquait déjà dans sa comparaison entre la Nouvelle-Angleterre et la Suède (fig. 6). Ce constat a été confirmé par des études récentes. En Finlande, des mâles qui nichaient pour la première fois se sont établis à une distance de 0 à 150 km (un cas à plus de 251 km) du lieu où ils avaient été élevés, avec une médiane de 28 km (Saurola et al. 2013). Chez les femelles, la distance était de 0 à plus de 251 km, avec une médiane de 137 km (fig. 7 & 8).

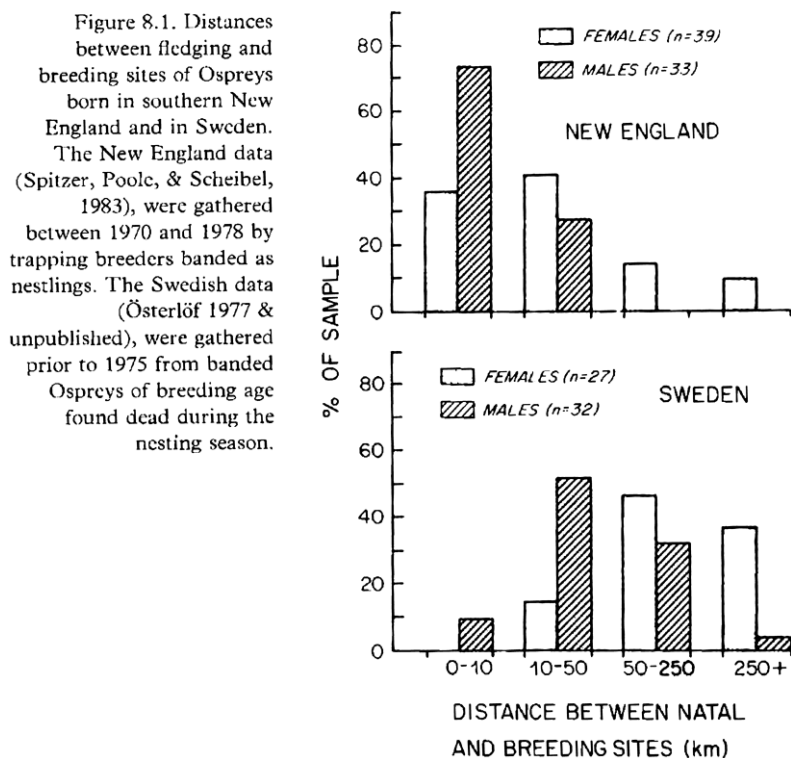


Fig. 6. Distance entre le lieu de l'envol et le site de nidification chez les mâles et les femelles d'une population de Nouvelle-Angleterre et de Suède. D'après Poole (1989).

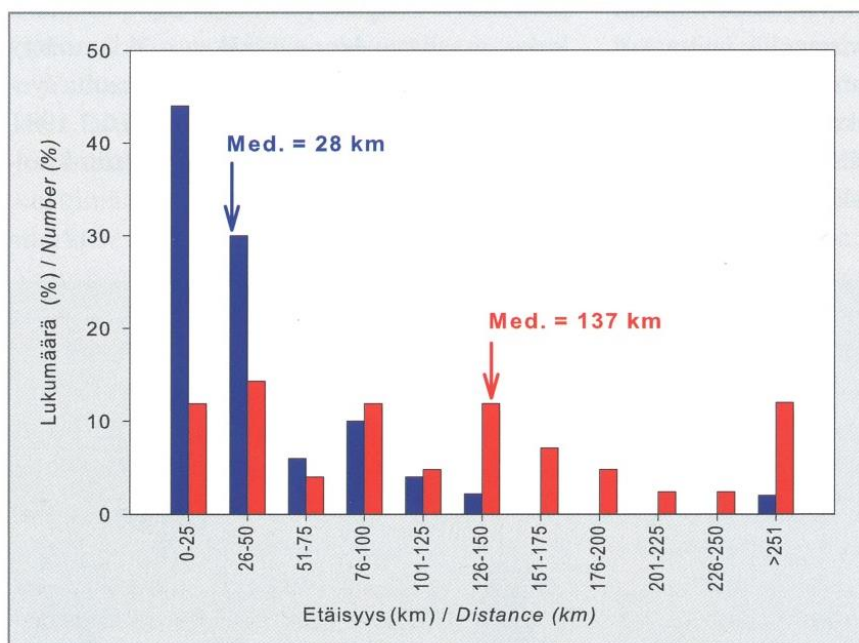
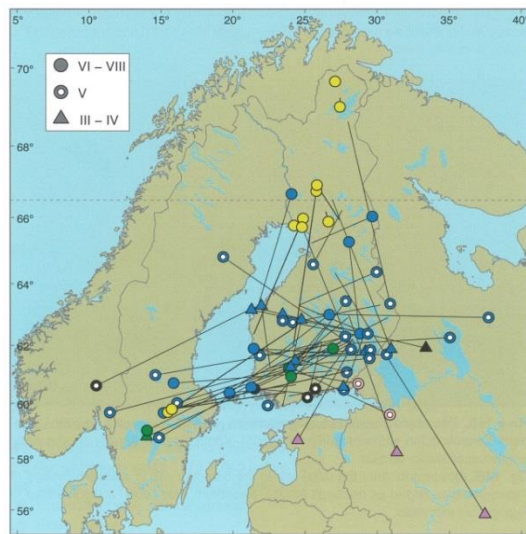


Fig. 7. Distance de dispersion entre le lieu de naissance et le premier site de nidification chez des jeunes Balbuzards finlandais. D'après Saurola et al. (2013).



Kuva 16. Poikasena rengastettujen ja myöhemmin pesimäaikaan toukoheinäkuussa Suomesta ja lähialueilta saadut sattumanvaraiset löydöt, joissa siirtymä rengastuspaikalta on vähintään 200 km (n=58). Kuvaan on lisäksi piirretty kaikki Pohjois-Suomen sääksenpesillä tehdyt kontrollit (n=8), joita ei esitetty kuvassa 14. Löytöpaikat (symbolit) on yhdistetty rengastuspaikoihin viivoilla.

Fig. 16. Encounters of Ospreys ringed as nestlings and encountered by the general public in the breeding season more than 200 km from the natal site (n=58). In addition, recaptures (n=8), not included in fig. 14, of the Ospreys ringed as nestlings and recaptured as breeders at the nest in northern Finland are shown here. Recovery sites (symbols) are connected to ringing sites with lines.

■ Tapettu 1970–1989. Killed in 1970–1989.
 ■ Tapettu ennen vuotta 1970. Killed before 1970.
 ■ Tahaton ihmisvaikutus. Indirect human impact.
 ■ Luonnolliset syyt. Natural causes.
 ● Eloissa. Alive.
 ■ Ei tarkkoja tietoja. No details.

Fig. 8. Dispersion de jeunes Balbuzards finlandais. D'après Saurola et al. (2013).

Tab. 2. Nidification de jeunes Balbuzards: distance et direction du site de nidification par rapport au lieu de naissance. Tableau de Dennis (2008).

distance	0-10 km	11-25 km	26-50 km	50+ km
mâle	8	9	8	4
femelle	2	0	8	24

direction	zéro	nord	est	sur	ouest
mâle	10	5	2	7	2
femelle	2	10	2	13	3

En Ecosse, Dennis (2008) a obtenu des chiffres similaires (tab. 2). Il a pu démontrer que 41% des mâles et 94% des femelles s'installaient à une distance de leur lieu de naissance supérieure à 25 km.

Les différences entre les deux sexes jouent surtout un rôle important dans la colonisation de nouvelles régions. En règle générale, les mâles reproducteurs commencent par occuper un site de nidification potentiel et tentent d'y attirer une femelle. Il en résulte que la colonisation de nouvelles zones dépend en premier lieu des distances de dispersion des mâles.

4.4.2 Installation à l'extérieur d'une aire de répartition existante

La France continentale a été recolonisée en 1984 par un couple à proximité d'Orléans (Thiollay & Wahl 1998, Wahl & Barbraud 2005, Nadal et al. 2012). L'origine des deux oiseaux est inconnue (Thiollay & Wahl 1998). Toutefois, entre 1995 et 2011, 16 oiseaux bagués ont été examinés parmi la population nicheuse; ils venaient tous d'Allemagne orientale, à plus de 800 km de là (Thiollay & Wahl 1998, Mebs & Schmidt 2006, Schmidt 2010, Nadal et al. 2012, Wahl & Barbraud 2013). L'origine des trois premiers oiseaux bagués retrouvés (sur les 16 cités) a fait l'objet d'une publication plus détaillée. Ils s'étaient installés à une distance de 923–971 km de leur lieu de naissance (Thiollay & Wahl 1998).

Les deux Balbuzards ayant recolonisé la Lorraine en 2007 provenaient d'Allemagne, à plus de 500 km de là pour la femelle et à environ 600 km pour le mâle (Hirtz 2008, 2009).

En Allemagne, des installations à l'écart de l'aire de répartition existante ont eu lieu en Bavière et en Basse-Saxe. En Bavière, l'origine des premiers oiseaux nicheurs est inconnue. En 2008, trois femelles baguées ont pu être identifiées; elles venaient toutes d'Allemagne orientale et la distance moyenne par rapport au lieu de baguage s'élevait à 260 km (Müller et al. 2008). Un premier couple s'est établi au Dümmer en 2004. Le mâle venait du Mecklembourg-Poméranie-Occidentale et s'est donc installé à une distance d'environ 340 km. La femelle du premier couple nicheur installé en 2006 au Lac de Steinhude était originaire du Brandebourg, situé à environ 230 km de là (Schmidt 2010).

Les mâles des deux premières nidifications au Pays de Galles étaient issus de la réintroduction dans le Rutland, en Angleterre, et s'étaient donc installés à environ 200 km de distance.

4.5 Comportement de migration

Au nord du bassin méditerranéen, le Balbuzard présente un comportement migrateur marqué. En Europe centrale, il migre à la fin de l'été et hiverne surtout en Afrique occidentale, du sud du Sahara jusqu'à l'équateur (Mebs & Schmidt 2006). En Allemagne, les premiers oiseaux quittent déjà leur aire de nidification entre le début et la mi-août. La seconde quinzaine de septembre constitue le pic de la migration d'automne, qui s'étend jusqu'à octobre et novembre. Les oiseaux retournent en général en mars en Allemagne (Mebs & Schmidt 2006). Les figures 9, 10 et 11 présentent la phénologie de la migration en Suisse.

Les immatures passent toute l'année en Afrique ou dans le bassin méditerranéen, et ne reviennent souvent en Europe qu'une fois la maturité sexuelle atteinte (Génsbøl & Thiede 2004, Mebs & Schmidt 2006). La population nicheuse du bassin méditerranéen (Corse, Baléares, littoral méditerranéen marocain) ne migre pas et présente un comportement erratique (Mebs & Schmidt 2006, Monti et al. 2013).

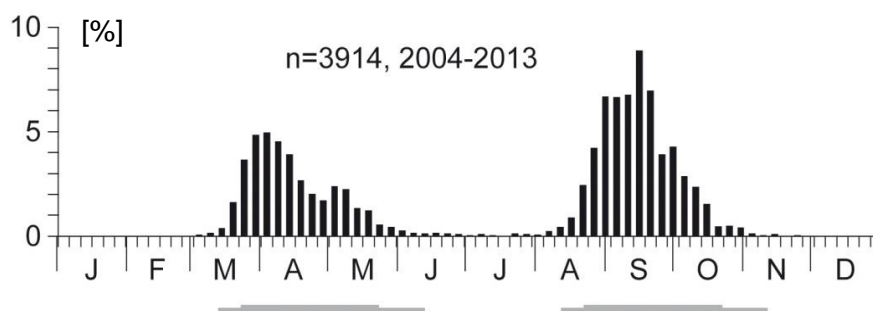


Fig. 9. Phénologie de la migration du Balbuzard en Suisse de 1990 à 2013 (source: Station ornithologique suisse).

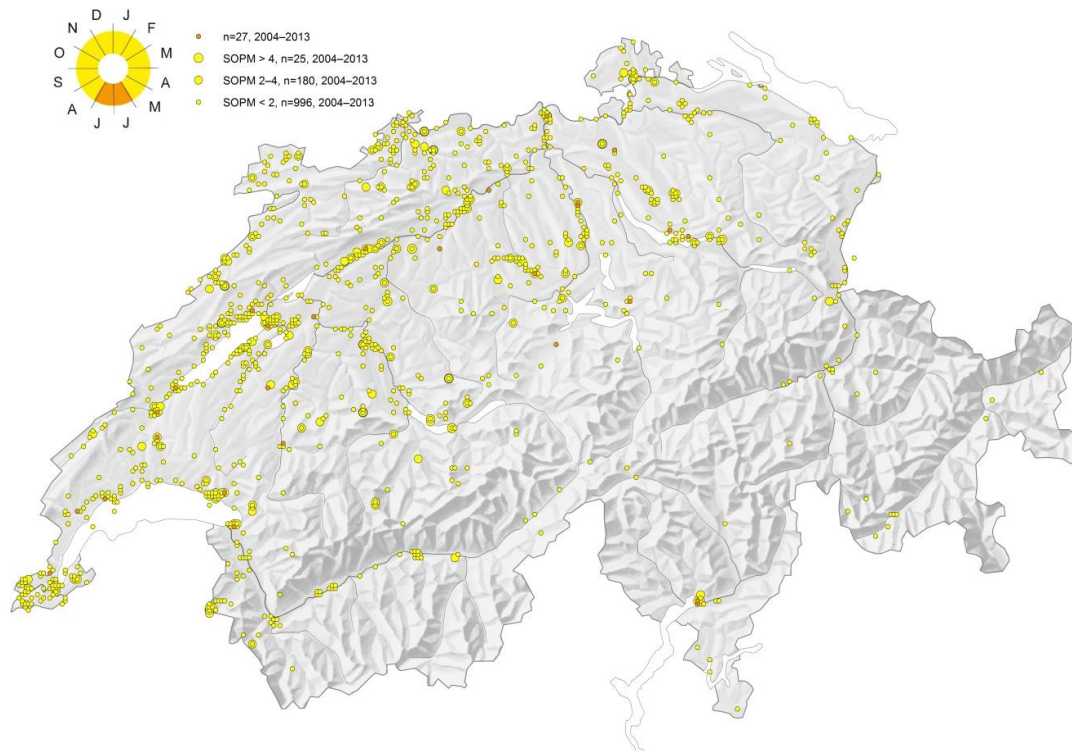


Fig. 10. Observations du Balbuzard en Suisse entre 2004 et 2013 (source: Station ornithologique suisse).

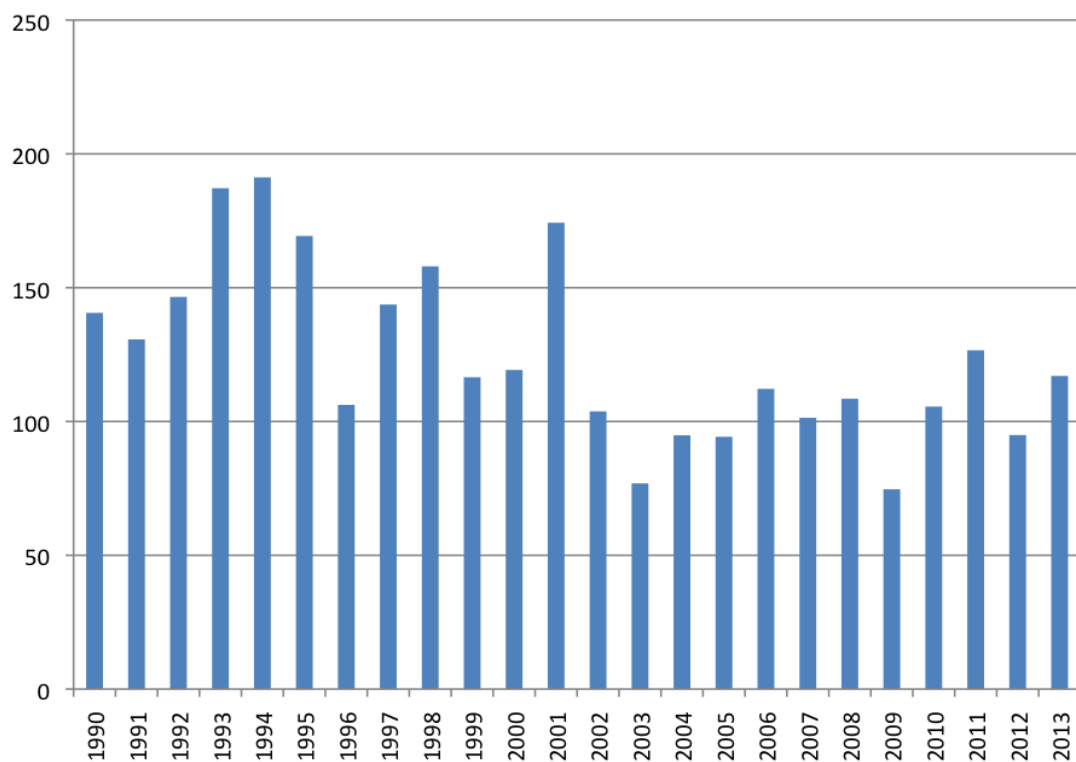


Fig. 11. Somme des maxima par pentade et par lieu en Suisse de 1990 à 2013 (source: Station ornithologique suisse).

4.6 Situation dans les zones de migration et d'hivernage

Le Balbuzard quitte son aire de nidification à la fin de l'été et migre sur un vaste front en direction de l'Afrique, survolant ainsi la mer sur de longues distances (Mebs & Schmidt 2006). On ne constate pas de fortes concentrations de migrateurs aux points de passages au niveau du bassin méditerranéen (Mebs & Schmidt 2006). Bien que l'espèce ait un caractère migrateur marqué, on observe un accroissement des hivernages dans la péninsule ibérique ainsi qu'en France (Mebs & Schmidt 2006).

5 Menaces et facteurs limitants

5.1 Persécutions

L'espèce a été confrontée à la persécution « d'un nuisible », du tir pour la taxidermie et au prélèvement de ses œufs très prisés par les collectionneurs (Stemmler 1932). Les collectionneurs d'œufs ont été un fléau pour le Balbuzard lorsqu'il se reproduisait encore au XIX^e siècle et même jusque dans une période avancée du XX^e. Des gardes à plein temps étaient organisées pour surveiller les nids, en Écosse par exemple, dans les années 1980 et, malgré cette protection, des collectionneurs ont réussi à en piller (Dennis 2008). Le braconnage peut encore jouer un rôle important aujourd'hui, comme le montre l'extermination d'une population isolée au Portugal en 2003 (Mebs & Schmidt 2006).

Par ailleurs, le Balbuzard est toujours chassé dans les zones de migration et d'hivernage (Mebs & Schmidt 2006, Monti 2012, NABU 2016). Il n'existe pas de publication détaillant les pertes liées aux persécutions humaines ou leur influence éventuelle sur les effectifs.

5.2 Facteurs limitants

D'après Schmidt & Müller (2008), le nombre de sites de nidification adaptés limite, à l'échelle mondiale, les populations nicheuses de Balbuzards. Comme l'âge des arbres porteurs de nids est en général nettement plus élevé que l'âge moyen d'exploitabilité (Schmidt & Müller, 2008) et que la sylviculture intensive ne laisse guère de place aux vieux arbres à la cime sèche ou cassée par la neige ou le vent, le nombre d'arbres potentiels peut s'avérer limitant pour la colonisation spontanée de l'espèce en Suisse (Krummenacher et al. 2009). Strahm & Landenbergue (2013) rapportent que l'espèce a souffert d'une industrie forestière provoquant la perte de grands arbres propices à la nidification (Mizera & Szymkiewicz 1995, Schmidt 1999). Toutefois, le Balbuzard niche aussi souvent sur des pylônes et accepte volontiers de se reproduire sur des aires ou des plates-formes artificielles (Poole 1989, Sauro-la, 1995, Köhler 1995, Mebs & Schmidt 2006, Schmidt & Müller 2008, Schmidt 2010, Nadal et al. 2012). L'offre en sites de nidification appropriés reste limitante, notamment pour la principale population allemande située dans le Brandebourg (Schmidt 2010).

5.3 Mortalité en relation avec des installations humaines

Eoliennes, lignes à haute tension et filets de protection incorrectement posés dans les piscicultures constituent des facteurs susceptibles de provoquer des blessures ou la mort des oiseaux (Müller & Langemach 2005, Mebs & Schmidt 2006, VSW & LUWG 2012, BirdLife International 2014). Illner (2012) classe le Balbuzard parmi les espèces très exposées aux risques de collision avec des éoliennes. La « Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten » (2015) exige une distance minimale de 1 km entre les installations éoliennes et les nids ou le centre des territoires de Balbuzards, ainsi que des investigations approfondies lorsque cette distance est inférieure à 4 km.

5.4 Dérangements pendant la reproduction

Le Balbuzard présente une sensibilité variable aux dérangements. En Europe, il tolère plutôt mal les dérangements en cas d'installation récente (Nadal & Tariel 2008). Mais il est capable de s'habituer aux dérangements réguliers et peut même parfois se reproduire dans des zones très fréquentées (Mebs & Schmidt 2006, Monti 2012). Les dérangements causés par le tourisme incontrôlé constituent, avec la pénurie d'arbres propices, le principal facteur limitant pour la population du Brandebourg (Schmidt 2010). Des dérangements sporadiques liés aux activités de loisir, à la sylviculture, au tourisme et à la chasse peuvent entraîner la perte de nichées (Müller & Langemach 2005, Mebs & Schmidt 2006, Nadal & Tariel 2008, Krummenacher et al. 2009, Monti 2012).

Le plan d'action français souligne par exemple que des dérangements doivent être évités à proximité du nid et que les travaux forestiers sont à proscrire durant la période de reproduction (Nadal & Tariel 2008). Des restrictions d'accès temporaires peuvent aussi s'avérer nécessaires (Nadal & Tariel 2008). Le problème des dérangements est particulièrement aigu dans le cas d'installations récentes et les mesures préconisées en France se concentrent sur celles-ci.

Le land du Brandebourg possède un programme de protection des aigles, qui inclut le Pygargue à queue blanche, l'Aigle pomarin et le Balbuzard pêcheur (Müller & Langemach 2005). Concernant le Balbuzard, il prévoit en outre les mesures suivantes : 1) interdiction des travaux forestiers dans un rayon de 300 m autour du nid entre le 1^{er} mars et le 31 août (ainsi que des travaux agricoles uniquement en cas de couvées dans une zone agricole), 2) canalisation et maintien à distance des visiteurs, 3) application stricte de l'interdiction de circuler, et 4) conservation de pins, de chênes et autres vieux arbres comme perchoirs.

Des mesures similaires sont prévues en Bavière: en cas de tentatives de reproduction du Balbuzard, des « mesures organisationnelles seront prises, comme par exemple interruption des coupes et de la chasse durant la période de couvaison et d'élevage, restriction de l'accès aux sentiers, déviation de sentiers » (Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2009).

5.5 Pesticides

Pendant les années 1950 et 1960 et notamment aux Etats-Unis, mais très probablement aussi en Europe, l'espèce a souffert de l'effet des pesticides organochlorés (Meyburg et al. 1996).

5.6 Synthèse de l'évaluation des menaces

Les menaces liées aux persécutions affichent une forte diminution en Suisse et en Europe (Mebs & Schmidt 2006, Krummenacher et al. 2009). Depuis le début des années 1980, les effectifs de Balbuzards se redressent après l'interdiction du DDT et des différents types de chasse dans les nouvelles législations de l'Union européenne (Saurola 1995, Schmidt 1998, Mebs & Schmidt 2006).

La pénurie d'arbres propices à la nidification, qui résulte de l'exploitation forestière, constitue sans doute, à l'échelle mondiale, le principal facteur limitant pour la population nicheuse du Balbuzard (Schmidt & Müller 2008). La présence d'arbres ou pylônes appropriés représente aussi un élément décisif pour la recolonisation de la Suisse (Krummenacher et al. 2009). Les dérangements sont considérés comme le second facteur limitant pour les populations d'Europe centrale et probablement aussi pour la recolonisation de la Suisse (Krummenacher et al. 2009, Schmidt 2010)

6 Actions menées jusqu'ici

6.1 Plans de protection et de promotion

A ce jour, il n'existe aucun plan d'action international pour la conservation du Balbuzard. Lors de sa réunion en décembre 2013, le comité permanent de la Convention de Berne a décidé d'élaborer un plan d'action européen en faveur du Balbuzard. Ci-après, les plans d'actions de différents pays ou sous-entités sont présentés.

Grande-Bretagne: Il n'y a pas de plan national en Grande-Bretagne.

France: Le plan national de restauration du Balbuzard pêcheur 2008–2012, prévoit les mesures suivantes (Nadal & Tariel 2008) :

- I. Améliorer la connaissance de l'espèce
 - a. Suivi et surveillance des populations.
 - b. Etude de la dynamique spatiale.
 - c. Autres études scientifiques.
- II. Recenser et aménager les sites favorables à l'espèce
 - a. Inventaire des sites favorables et détection d'oiseaux.
 - b. Expertises, propositions de gestion, et aménagements de sites pour la reproduction.
 - c. Maintien ou amélioration de la qualité des sites de reproduction.
 - d. Expérimentation de leurres.
 - e. Identification et limitation des dérangements.
 - f. Définition d'un seuil pour lequel l'intervention pour la sauvegarde des nids n'est plus systématique.
- III. Prévenir et diminuer les causes de mortalité
 - a. Mise en place d'une vigilance mortalité.
 - b. Aménagement des lignes électriques dangereuses.
 - c. Anticiper les problèmes liés aux prélèvements dans les piscicultures.
- IV. Favoriser la coopération internationale pour la conservation du balbuzard
 - a. Coopération européenne.
 - b. Echanges avec les pays du bassin méditerranéen.
 - c. Echanges avec les pays concernés par les dates migratoires et sites d'hivernage.
- V. Sensibilisation du public et animation d'un réseau national
 - a. Développer l'accueil du public sur site.
 - b. Diffusion des connaissances.
 - c. Sensibilisation du grand public.

Allemagne: Il n'existe pas de plan au niveau national, mais deux länder en ont un. Dans le Brandebourg, un « Programme de protection des aigles » en faveur du Pygargue à queue blanche, de l'Aigle pomarin et du Balbuzard pêcheur a été publié en 2005 (Müller & Langgemach 2005). Il fixe les objectifs de protection, de conservation et de développement suivants:

- Maintien de vastes zones non fragmentées à l'abri des dérangements.
- Conservation des effectifs actuels et encouragement de la tendance positive sur la base d'un taux de fécondité d'au moins 1,7 jeune à l'envol par couple.
- Sauvegarde des noyaux de population, ainsi que protection et encouragement de nouvelles implantations.
- Recolonisation des zones de reproduction désertées et extension progressive de l'aire de répartition.

- Préservation et développement de peuplements de vieux pins et d'arbres isolés ou dominants comme arbres propices à la nidification et au repos dans toutes les zones forestières étendues.
- parallèlement, promotion des installations sur les pylônes treillis, ainsi que préservation des sites de nidification ou création d'aires de remplacement en cas de démantèlement de lignes.
- Réduction des pertes d'origine anthropogène, notamment liées aux lignes électriques et aux installations de pêche.

Le Balbuzard figure dans le manuel pour la conservation des espèces en forêt pour la Bavière (Müller-Kroehling et al. 2006). Le manuel conseille de conserver et de favoriser des arbres dominants en tant que sites potentiels de nidification. Les mesures de canalisation des visiteurs et l'installation d'aires artificielles sont aussi mentionnées.

Reste de l'Europe : Dans les autres pays, en particulier dans la zone située au nord des Alpes, entre Lyon et l'Ukraine, il n'existe aucun plan d'action en faveur du Balbuzard.

6.2 Mesures de protection, conservation et de promotion en Europe

6.2.1 Protection contre la chasse et le braconnage

L'interdiction de chasser le Balbuzard est stipulée dans la Directive Oiseaux 79/409/CEE (European Union, 2009). Elle est appliquée avec succès dans la plupart des pays européens. Par ailleurs, la création et la surveillance de zones de protection des nids dans les aires de nidification ont permis d'accroître le succès reproducteur (Schmidt & Müller 2008). Dans la plupart des pays de l'aire de reproduction du balbuzard, l'espèce est protégée par la loi.

6.2.2 Conservation dans les aires de nidification existantes

Dans les aires de nidification existantes, plusieurs mesures sont appliquées. En Allemagne, en France, en Ecosse, en Finlande et en Suède, différents dispositifs d'aide à la nidification (plates-formes ou aires artificielles) groupés ou isolés sont installés sur les arbres et entretenus par des responsables chargés de leur surveillance (Dennis 1995, Saurola 1995, Thibault & Bretagnolle 2001, Müller & Langemach 2005, Schmidt 2010, Nadal et al. 2012, Wahl & Barbraud 2013, NLWKN 2014a, b). Le choix d'un lieu judicieux et la protection du nid sont des facteurs à prendre en compte (Schmidt & Müller 2008).

En Corse, des aires artificielles ont été garnies de leurres, ce qui a permis d'attirer des Balbuzards (Thibault & Bretagnolle 2001).

Les responsables locaux surveillent la zone à proximité de l'aire, empêchent le vol des nids ou des jeunes si nécessaire et transmettent leurs observations aux institutions. Ils coordonnent aussi les mesures de protection et servent d'interlocuteurs aux acteurs locaux (Müller & Langemach 2005, Schmidt 2010, NLWKN 2014a, b, Scottish Raptor Study Group 2014).

Les zones de protection des nids sont définies et surveillées (Müller & Langemach 2005, Wahl & Barbraud 2013, Bayerisches Landesamt für Umwelt 2014, NLWKN 2014a, b, Scottish Raptor Study Group 2014). Elles s'étendent sur un rayon d'environ 100 m durant toute l'année et d'environ 300 m durant la période de reproduction (de mars à août). Un nid précédemment occupé devra faire l'objet d'une protection pendant 5 ans après son abandon. Dans le Brandebourg (Allemagne) par exemple, la protection des aires est inscrite dans la loi (Müller & Langemach 2005).

La sauvegarde et la promotion des arbres porteurs sont régulées. La gestion forestière est adaptée aux besoins du Balbuzard dans les zones comportant des aires (Müller & Langemach 2005, Schmidt & Müller 2008, Wahl & Barbraud 2013).

6.2.3 Promotion de la recolonisation naturelle de sites de nidification potentiels

L'aménagement de plusieurs aires artificielles dans des habitats adaptés et leur protection en cas de nidification ont déjà souvent été expérimentés avec succès en France et en Allemagne (Müller et al. 2008, Krummenacher et al. 2009, Schmidt 2010, Nadal et al. 2012). Les aires artificielles ont aussi pour but d'inciter les oiseaux de passage à rester et les estivants à nicher. Elles jouent un rôle important pour encourager les tentatives de reproduction, par exemple en Bavière, en Saxe et en Saxe-Anhalt (Müller et al. 2008, Schmidt 2010). En Bavière, en Saxe et en Saxe-Anhalt, l'offre en grand nombre d'aires artificielles a permis de favoriser avec succès des tentatives de recolonisation naturelle (Krummenacher et al. 2009, Schmidt 2010). En Basse-Saxe, deux implantations ont eu lieu grâce à des aires artificielles, l'une au Dümmer en 2004 et l'autre sur le lac de Steinhude en 2006 (Schmidt 2010). En Rhénanie-Palatinat, où des Balbuzards ont été régulièrement observés ces dernières années durant les périodes de reproduction et de migration, des aires artificielles ont été construites pour favoriser une implantation (Schmidt 2010). Aucune n'a eu lieu jusqu'ici. Toutefois les réglementations sur les lieux affectés aux éoliennes tiennent déjà compte de l'espèce (VSW & LUWG 2012). Un autre couple a été découvert en 2008 construisant un nid en Hesse (à plus de 200 km de la petite population nicheuse la plus proche au Dümmer) puis un nid artificiel a été construit à leur intention en 2009. Depuis lors, ces oiseaux sont revenus deux étés et ont même eu des comportements nuptiaux, mais ils ne se sont pas reproduits (Schmidt 2010). Cet exemple montre qu'un couple apparemment installé ne garantit pas l'émergence d'un nouveau noyau de population.

En France, l'espèce a recolonisé la région Centre en 1984. Après la découverte du premier couple, des aires artificielles ont été aménagées pour encourager la nidification. En Lorraine, 30 ans se sont écoulés entre la pose de l'aire et la première nidification (Nadal et al. 2012). Plus de 100 aires artificielles ont été montées dans toute la France (Wahl & Barbraud 2005, Nadal et al. 2012). Dans la région Centre, elles ont contribué à la dispersion du Balbuzard et, en Lorraine, un couple s'est installé sur une aire artificielle. Il s'agit d'une installation à distance (Hirtz 2008).

Après la recolonisation de l'Écosse en 1954 au Loch Garten, la nidification de Balbuzards a été encouragée par l'installation d'aires artificielles et les nids ont été surveillés nuit et jour (Dennis 2008). Avec la colonisation d'autres régions écossaises, de nouveaux nids artificiels ont à chaque fois été aménagés afin de favoriser la diffusion. Au Pays de Galles et au Lake District également, des responsables locaux et spécialistes du Balbuzard ont construit de nombreuses aires.

De manière générale, la promotion de l'espèce par le biais d'aires artificielles s'est avérée efficace aussi bien chez des Balbuzards qui repéraient des territoires potentiels que dans des petits noyaux de population résultant d'une recolonisation naturelle (Schmidt 2010, Nadal et al. 2012).

6.2.4 Promotion de la recolonisation de sites de nidification potentiels par le biais d'une réintroduction

La technique du « hacking », initialement utilisée et décrite aux Etats-Unis, avait déjà fait ses preuves (Poole 1989, Rymon 1989, Cade 2000, Martell et al. 2002, Strahm & Landenbergue 2013), avant d'être ensuite reprise et affinée en Grande Bretagne (Dennis 2008, MacKrell et al. 2013). Cette méthode a été utilisée dans six projets de réintroduction en cours en Europe (tab. 3). Avant d'avoir atteint l'âge de l'envol, les jeunes Balbuzards sont enlevés de leurs nids, transportés au pays et/ou à la région de destination et nourris dans des volières protégées (« hacking site »), sans contacts humains, les plates-formes devant se situer à l'écart des visiteurs. Les jeunes peuvent se déplacer librement dans la volière (Poole 1989). En

Angleterre, en Espagne et en Italie, des projets de réintroduction qui comportaient des lâchers sur 5–6 ans, se sont révélés fructueux (Dennis, 2008, Monti 2012).

Le premier projet de réintroduction en Europe a été initié en 1996 à Rutland Water (Angleterre) où une aire artificielle datant de 1980 n'avait pas été occupée jusque-là (Dennis 2008). Sur six années en tout, 64 jeunes Balbuzards écossais ont été lâchés (Dennis 2008). En 2001, la réserve abritait un couple nicheur, en 2013, elle en comptait 5 (Rutland Osprey Project 2014). En 2005, 11 autres juvéniles (dont 9 femelles) ont été lâchés. En 2004, deux jeunes mâles réintroduits dans le Rutland ont colonisé le Pays de Galles à environ 200 km de distance, l'un avec une femelle écossaise, l'autre avec une femelle d'origine inconnue. On ignore pourquoi deux mâles en même temps se sont installés si loin du site de lâcher à un moment où de nombreux territoires étaient disponibles dans le Rutland.

En Andalousie (Espagne), un projet de réintroduction a été lancé en 2003 avec des oiseaux écossais et finlandais. 182 jeunes Balbuzards ont été lâchés jusqu'en 2013. Parmi eux, un couple a niché en 2009 (Muriel et al. 2010, 2013). En 2005, un couple nicheur dont les individus ne provenaient pas du projet de réintroduction s'est installé spontanément à 30 km du lieu de lâcher. Ce couple a pondu un œuf qui n'a pas éclos. Pour améliorer les chances de réussite du projet, les responsables ont mené une expérience d'adoption croisée (« cross-fostering »). Pour commencer, un jeune Milan noir a été placé durant deux semaines dans le nid du couple, qui l'a adopté et nourri. Ensuite, le jeune Milan noir a été remplacé par deux jeunes Balbuzards prélevés en Allemagne, qui ont également été adoptés et qui ont finalement pris leur envol (Muriel et al. 2006). Le couple nicheur est revenu en 2006, mais il a pondu à nouveau un œuf apparemment stérile. Pour la deuxième année consécutive, des poussins ont été données à l'adoption. Ils ont également réussi à prendre leur envol (Muriel et al. 2010). Comme évoqué plus haut, la première nidification d'oiseaux réintroduits en Espagne s'est déroulée en 2009 : avec l'aide de l'équipe du projet, un couple d'oiseaux lâchés en 2005 a pu déloger d'une aire des cigognes non reproductrices et y nicher avec succès (Muriel et al. 2010). En 2013, 9 couples se sont reproduits et 4 autres ont occupé des territoires. Parmi eux, la moitié des femelles et un mâle étaient des oiseaux sauvages (Muriel in litt.).

En 2006, un projet de réintroduction a été mis en place en Toscane (Italie), dans le parc national de la Maremme. Le projet est le fruit d'une collaboration entre l'Italie et la France (Monti 2012). Entre 2006 et 2011, 33 poussins ont été prélevés en Corse et 32 ont été lâchés. La première reproduction réussie a eu lieu en 2011. Le mâle était un oiseau réintroduit et la femelle était d'origine sauvage inconnue (Monti et al. 2014).

Un quatrième projet de réintroduction, a débuté en 2011 au barrage d'Alqueva au Portugal en 2011 (Palma 2001, Palma et al. 2013). En 2015, la recolonisation naturelle du Portugal et la première reproduction probablement liée au projet de réintroduction ont eu lieu en même temps (<http://aves-extremadura.blogspot.ch/2015/10/primera-reproduccion-segura-de-aquila.html>; 29 février 2016). La recolonisation naturelle a eu lieu dans une autre région du Portugal, notamment dans les falaises de la Costa Vicentina, où deux adultes non-baguées ont élevé deux jeunes. Un couple d'origine inconnue, s'est reproduit dans la région du barrage d'Alqueva, du côté espagnol. Il aurait élevé un jeune. L'information publiée sur ce deuxième cas est fragmentaire mais un lien avec le projet de réintroduction au barrage d'Alqueva semble fort probable.

Un cinquième projet européen de réintroduction a débuté en 2013 au Pays basque (Espagne).

Le 6^e projet a débuté en Suisse en 2015.

En France, en Allemagne et dans les autres pays abritant une population existante, aucun projet de réintroduction n'a été effectué ou n'est en cours. Sur les 7'236 à 7'316 couples de Balbuzards qui ont niché en 2014 Europe (hors Russie) (tab. 1), seuls 24 couples sont direc-

tement liés à un projet de transfert de jeunes (l'un des deux partenaires étant souvent d'origine sauvage). Parmi ces 24 couples, 6 se trouvent dans le Rutland, 3 au Pays de Galles, 13 en Espagne et 2 en Italie.

Tab. 3: Vue d'ensemble des projets de réintroduction en Europe.

Lieu	Distance de la population la plus proche à l'époque	Distance d'une population en croissance	Début des lâchers	Fin des lâchers	Nombre de juvéniles lâchés jusqu'en 2013	Première nidification	Nombre de couples nicheurs en 2013	Dispersion	Remarques
Rutland, Angleterre	Plus de 400 km	Plus de 400 km	1996	2005	75	2002	5	? km	5 couples nicheurs à proximité du site des lâchers. 2 mâles ont fondé, en s'accouplant à des femelles sauvages, la population nicheuse du Pays de Galles, à env. 200 km de distance.
Andalousie, Espagne	Env. 150 km	Env. 1300 km	2003	2012	182	2005	9	? km	Deux sites de lâchers, situés à env. 130 km l'un de l'autre. Deux oiseaux sauvages ont niché en 2005 et 2006 à env. 30 km de distance de l'un des deux sites. En 2013, 9 couples répartis sur les deux sites se sont reproduits.
Maremma, Toscane	140 km	750 km	2006	2011	33	2011	1	-	Réintroductions interrompues car seuls des poussins de Corse sont utilisés et la population corse a enregistré un faible succès de reproduction en 2012 et 2013.
Portugal	150 km	1400 km	2011	2015	33	-	0	-	Il est prévu de relâcher 50-60 poussins au total (Palma et al., 2013). Apparemment un couple nicheur lié à ce projet en Extremadure, Espagne, en 2015.
Pays basque, Espagne	600 km	600 km	2013	2017	60	-	0	-	
Sugiez, Suisse	210 km	300 km	2015	?	N/A	-	N/A	N/A	

6.2.5 Evaluation comparée des colonisations naturelles et des réintroductions en Europe

En Europe, il n'existe que trois projets de réintroduction suffisamment anciens pour en analyser l'évolution : celui du Rutland en Angleterre, celui (plus récent) d'Andalousie en Espagne et celui de l'Italie. Les populations issues de colonisations naturelles de Bavière, du centre de la France et de l'Ecosse servent de référence pour comparer la croissance de ces jeunes populations. Comme les projets de réintroduction commencent souvent sans couples ni-

cheurs mais avec un nombre appréciable de juvéniles, seule une comparaison portant sur le nombre de jeunes à l'envol s'avère pertinente. Les jeunes Balbuzards ne se reproduisent souvent qu'à l'âge de 3–4 ans; les données relatives aux effectifs nicheurs sont donc recueillies quatre ans après les données relatives au nombre de jeunes à l'envol.

En Bavière (Grafenwöhr), la première nidification consécutive à une recolonisation naturelle date de 1992. Durant les 17 premières années (jusqu'en 2008 compris), environ 41 jeunes oiseaux ont pris leur envol (Müller et al. 2008). En 2009, d'autres 11 jeunes se sont envolés (Schmidt 2010). Les effectifs ont atteint 10–11 couples en 2013 (Schmidt 2013).

Dans le centre de la France, 1 à 7 couples ont élevé 67 poussins jusqu'en 1997 (Thiollay & Wahl 1998). 13 couples nicheurs ont été dénombrés en 2001. Jusqu'en 2000, environ 120 jeunes ont pris leur envol et les effectifs ont atteint 20 couples nicheurs en 2004.

En Écosse, 15 jeunes ont pris leur envol jusqu'en 1966, ce qui a entraîné la nidification de 7 couples, qui ont élevé 29 autres jeunes jusqu'en 1970 (soit 44 au total) (Dennis 2008). Les effectifs se sont accrus pour atteindre 14 couples en 1974 (Dennis 2008). Le nombre de jeunes à l'envol en 1974 s'élevait à environ 110. En 1978, 24 couples se sont reproduits.

Dans le Rutland, 64 jeunes ont été réintroduits en 1996–2001, ainsi que 11 autres juvéniles en 2005, afin d'améliorer le sex-ratio, soit un total de 75 oiseaux (tab. 3 & 4). La première nidification date de 2001. Malgré le nombre élevé d'oiseaux lâchés, l'évolution s'est déroulée aussi lentement que dans le cas d'une colonisation naturelle provoquée par deux oiseaux. De 2001 à 2009, 1 à 5 couples nicheurs ont élevé 31 poussins. Au total, 106 jeunes oiseaux ont donc pris leur envol dans le Rutland jusqu'en 2009 (translocations comprises). En 2013, 5 couples se sont reproduits.

En Andalousie (Espagne), 129 juvéniles ont été réintroduits jusqu'en 2009. 6 jeunes nés sur place ont pris leur envol. Au total, 135 jeunes oiseaux ont donc pris l'envol entre 2003 et 2009. L'effectif a progressé pour atteindre 9 couples nicheurs en 2013.

Au Parc régional de la Maremme (Italie), le transfert a commencé avec 6 jeunes en 2006. Finalement, un total de 32 jeunes a été transféré jusqu'en 2010. Tous ont pris leur envol. Le premier couple a commencé à nicher en 2011 et en 2014, 2 couples ont niché (Monti et al. 2014).

Une comparaison de la croissance démographique entre les populations issues d'une colonisation naturelle et celles créées par translocation suggère que le recrutement de juvéniles locaux et d'individus migrants fonctionnent mieux dans les populations naturelles (fig. 12). Les raisons pour lesquelles un nombre nettement supérieur de jeunes sont nécessaires pour atteindre un effectif équivalent dans les populations créées par translocation demeurent inconnues.

Les résultats de cette comparaison sont toutefois à considérer avec beaucoup de prudence et un œil très critique. En effet, les conditions de départ sur un site où des balbuzards se sont réinstallés spontanément sont pas les mêmes que celles prévalant sur un site choisi selon des critères scientifiques et pratiques visant le rétablissement de l'espèce à court terme. Après une absence d'une durée inconnue mais de toute manière très longue, les sites n'ayant même peut-être jamais été occupés, les conditions ne sont pas directement comparables avec le passé non plus.

Ces questions ne peuvent être abordées en détail dans le cadre du présent rapport mais pourraient faire l'objet d'une étude plus détaillée.

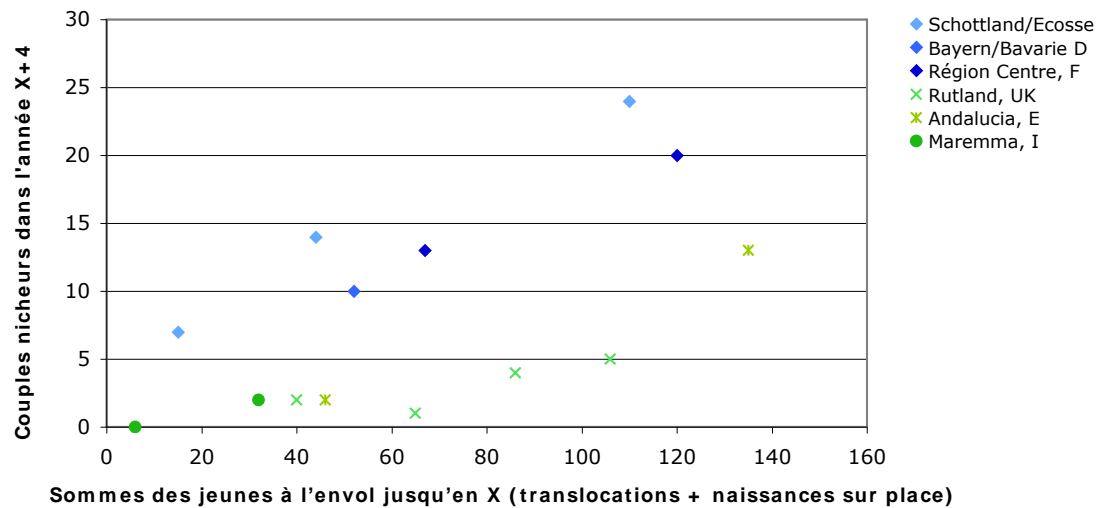


Fig. 12. Comparaison de la croissance de populations naturelles (coloris bleus) et de populations créées par translocation (coloris verts) en fonction du nombre de jeunes à l'envol. Détails et sources, voir texte.

Tab. 4. Evolution de la population ayant fait l'objet de translocation dans le Rutland (Angleterre), d'après Mackrill et al. (2013).

Birds translocated to Rutland

Year	Number of birds translocated	Number surviving to migration	Number returning	Number breeding
1996	8	4	0	0
1997	8	8	2♂ (+ 1♂ to Wales)	2♂ (+ 1♂ in Wales)
1998	12	12	2♂ (+ 1♂ to Wales)	2♂ (+ 1♂ in Wales)
1999	12	12	0 (+ 1♂ to Scotland)	0 (+ 1♀ bred in Scotland)
2000	12	12	2♂ and 1♀	1♂ and 1♀
2001	12	11	2♂ and 1♀	1♂ and 1♀
2005	11	10	0	0

Breeding Ospreys in Rutland

Year	Number of breeding pairs	Number of young fledged	Number of young returning to Rutland colony in future years	Number of translocated birds breeding	Number of Rutland-fledged birds breeding	Number of Scottish or unringed birds breeding
2001	1	1	0	1♂		1♀
2002	1	0	0	1♂		1♀
2003	2	5	0	2♂ and 2♀		
2004	1	2	2	1♂ and 1♀		
2005	1	3	2	1♂ and 1♀		
2006	1	3	1	1♂ and 1♀		
2007	2	5	0	2♂ and 1♀	1♀	
2008	3	3	1	3♂ and 1♀	1♀	1♀
2009	4	9	4	4♂	2♀	2♀
2010	5	12	6	3♂	2♂ and 2♀	3♀
2011	5	10	?	3♂	2♂ and 2♀	3♀
2012	4	9	?	3♂	1♂ and 2♀	2

6.3 Mesures de conservation appliquées jusqu'ici en Suisse

6.3.1 Protection contre la chasse

En Suisse, le Balbuzard pêcheur est protégé par la Loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et oiseaux sauvages (LChP, RS 922.0). Il n'existe aucun exemple connu de braconnage.

6.3.2 Mesures en faveur de la recolonisation naturelle

Depuis 1984, plusieurs plates-formes ont été aménagées dans la région du Doubs (Sanu 2013). Aujourd'hui, il existe huit plates-formes artificielles au total ; quatre depuis des années dans les cantons de Fribourg et du Jura, quatre dans les cantons de Zurich et de Schaffhouse (construites au printemps 2012). Cependant, une promotion et une sauvegarde suprarégionales d'arbres propices à la nidification, de même qu'une stratégie nationale relative à la construction d'aires artificielles, ont fait défaut jusqu'ici.

6.4 Evaluation des activités menées jusqu'ici

Les activités menées jusqu'ici en Suisse en faveur du Balbuzard sont très limitées. L'aménagement de quatre nids artificiels, d'ailleurs effectué sans identification des zones au potentiel le plus élevé sur le plan national ou au moins suprarégional, constitue une mesure insuffisante pour accroître la probabilité d'une recolonisation naturelle. Les aires construites sur le Haut-Rhin à la frontière suisse-allemande n'existent que depuis l'hiver 2012.

7 Statut de protection

7.1 Niveau international

Le Balbuzard est classé dans l'annexe 1 de la Directive Oiseaux (European Union 2009) qui lui octroie ainsi le niveau de protection le plus élevé au niveau européen. Il figure également dans l'annexe II de la Convention sur les espèces migratrices (CMS, Convention de Bonn), ce qui signifie que l'espèce « a un état de conservation défavorable ou peut bénéficier d'une manière significative d'une coopération internationale ». Le Balbuzard figure en outre parmi les espèces dont traite le Mémoire d'entente sur la conservation des oiseaux de proie migrants d'Afrique et d'Eurasie, un accord régional de la CMS, toutefois sans être considéré une espèce prioritaire. L'espèce figure à l'annexe II de la Convention de Berne, ce qui signifie qu'elle est strictement protégée dans toute l'Europe.

A titre d'exemple, le Balbuzard fait l'objet d'une protection sévère en Allemagne. Il est interdit de le tuer ou de le blesser. Les dérangements de ses sites de nidification et de refuge (visite, photographie, film) sont interdits. Le land du Brandebourg inclut de surcroît la protection du nid dans la législation (Müller & Langemach 2005).

7.2 Suisse

En Suisse, le Balbuzard pêcheur est protégé par la loi fédérale sur la chasse et la protection des mammifères et des oiseaux sauvages (LChP, RS 922.0) de 1986. La sauvegarde suffisante d'habitats est inscrite dans la loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, RS 451) de 1966.

Dans la Liste rouge suisse, le Balbuzard est classé comme espèce éteinte au niveau régional (Keller et al. 2010b).

Le Balbuzard ne figure pas parmi les espèces prioritaires du programme de conservation des oiseaux (Bollmann et al. 2002, Ayé et al. 2010, Keller et al. 2010a). Comme il est sur la Liste rouge, il compte toutefois parmi les espèces prioritaires au niveau national avec un degré de priorité 2 (Ayé et al. 2010, Keller et al. 2010a, OFEV 2011).

8 Objectifs de la protection du Balbuzard en Suisse

8.1 Objectifs généraux recherchés

Les objectifs visés sont les suivants:

- 1) Retour du Balbuzard comme oiseau nicheur en Suisse.
- 2) Réduction maximale des pertes liées à des facteurs anthropogènes.
- 3) Dispersion de la future population de Balbuzards sur le territoire suisse, lequel offre durablement un habitat adéquat.

8.2 Objectifs généraux de mise en œuvre

Il existe deux stratégies permettant de favoriser l'installation du Balbuzard en Suisse :

- 1) La mise en place de structures favorables à la nidification du Balbuzard, en particulier des aires artificielles et perchoirs, ainsi que la gestion de l'habitat propice à l'espèce dans l'attente d'une recolonisation spontanée;
- 2) Le transfert de jeunes pour la réintroduction de l'espèce par la méthode du « hacking ».

Ces deux scénarios requièrent une bonne connaissance des secteurs potentiels. Krummenacher et al. (2009) ont déterminé l'aire de répartition potentielle en Suisse et ont découvert qu'une grande partie de la plaine est propice au rétablissement de l'espèce. Tous les cantons devraient ainsi se préoccuper de la recolonisation de l'espèce.

Pour les deux stratégies, il doit exister une volonté de protéger les futurs sites de nidification des dérangements. Des dispositions (réglementation ou instruments juridiques) doivent être mises au point dans ce sens dans les cantons et les régions offrant un potentiel élevé.

9 Deux stratégies visant à favoriser le rétablissement de l'espèce

9.1 Scénario 1: Encouragement de la recolonisation naturelle

Procédé: Après avoir examiné le potentiel et défini les priorités du point de vue national, des aires artificielles sont aménagées en fonction des besoins dans les sites sélectionnés. Les aires sont disposées dans des zones identifiées comme aires de retour potentiel. Les expériences provenant d'Allemagne montrent que les nids artificiels présentent une probabilité de réussite nettement plus élevée dans ces conditions.

Les aires artificielles sont construites selon les modèles éprouvés les plus récents. Un groupe ou une personne responsable de l'aire s'occupe de son entretien régulier et de l'observation attentive des Balbuzards présents à ses abords. En accord et en collaboration avec les cantons et la Confédération, les associations de protection de la nature et organisa-

tions spécialisées se chargent de la formation et de la coordination de ces responsables. Un échange de connaissances a régulièrement lieu entre les services concernés.

Les instruments et les fondements légaux relatifs à la protection des aires, des habitats et de l'espèce sont mis au point avec l'implication des représentants concernés, sans contrainte de temps. La sauvegarde des habitats propices et des arbres utilisés pour la nidification ou comme perchoirs est assurée en collaboration avec le garde forestier dans le cadre des programmes de protection de la forêt. Les arbres dominants et des « arbres biotopes » constituent des sites de nidification potentiels, qui présentent aussi une valeur pour de nombreuses autres espèces. Lorsque des mesures de sauvegarde et de promotion d'arbres de réserves et d'arbres biotopes sont appliquées, il est possible de réduire le nombre d'aires artificielles. Le grand public est sensibilisé. Les décisions se prennent en impliquant à tous les niveaux les représentants concernés.

Chances de réussite : La probabilité que le Balbuzard recolonise la Suisse est élevée, mais il est très difficile de prévoir quand. Au cours des 40 dernières années, l'aire de répartition a progressé de plus de 1000 km. Grâce aux dynamiques positives, persistantes et marquées dans le centre de la France et en Allemagne, ainsi que dans les noyaux de populations en Lorraine et en Bavière, il est tout à fait possible que les premières nidifications se produisent rapidement. Toutefois, il se peut aussi qu'il faille attendre longtemps.

Conséquences : Les tentatives de recolonisation permanentes sur une longue période permettent d'étayer la sensibilisation du grand public et des groupes d'intérêt. Une population de Balbuzards qui résulte d'une recolonisation naturelle sera très bien acceptée dans l'opinion publique. Le temps nécessaire à l'élaboration d'instruments est disponible. Le budget requis pour ce scénario est relativement faible.

Le délai jusqu'à la première nidification en Suisse sera peut-être assez long, mais il peut aussi s'avérer bref. L'entretien des dispositifs aménagés doit être assuré jusqu'à ce que l'application des mesures forestières garantisse la présence d'arbres propices à la nidification.

9.2 Scénario 2: Réintroduction par le transfert de jeunes oiseaux

Procédé : Le transfert de jeunes oiseaux permettrait d'obtenir assez rapidement une première nidification en Suisse. La constitution d'une population en Suisse exige, comme dans le scénario 1, la construction d'aires artificielles dans de nombreuses zones potentielles ainsi que leur entretien durant des dizaines d'années et les fondements légaux relatifs à la protection des aires.

Une documentation présente les procédés, les risques et le financement du transfert ainsi que les mesures consécutives aux lâchers. Elle détaille la mise en application des critères IUCN relatifs aux réintroductions (IUCN 2013). Y figure aussi l'analyse de différentes variantes.

Parmi les lieux potentiels de lâcher identifiés, les plus adaptés sont sélectionnés d'après les exigences suivantes:

- site à l'abri des dérangements
- potentiel de plusieurs couples nicheurs dans un rayon de 10–20 km.

Les plates-formes de lâcher sont placées dans des endroits protégés et des déviations de sentiers sont mises en place. La méthode du « hacking » prévoit des lâchers de jeunes oiseaux pendant 5-6 ans. Tout projet doit contenir une évaluation scientifique constante et progressive. Cette évaluation comprend un suivi continu du progrès envers des objectifs intermédiaires et finaux (IUCN 2013). Un projet de transfert ou de réintroduction doit aussi prévoir une stratégie et des critères d'arrêt du projet (IUCN 2013).

Chances de réussite : La probabilité que le Balbuzard recolonise la Suisse est très élevée. La première nidification pourrait avoir lieu relativement rapidement.

Conséquences: Le Balbuzard nichera à nouveau assez rapidement en Suisse. Le risque que le projet échoue est faible mais toutefois possible; les conséquences d'un éventuel échec sont à prendre en compte. L'élaboration d'instruments destinés à éviter les dérangements, de même que la sensibilisation du public et des groupes concernés, s'effectueront sous la pression du temps. La réintroduction d'un oiseau piscivore peut susciter des conflits avec des groupes d'intérêt, qui doivent être discutés et réglés au préalable. La réintroduction d'une espèce éteinte pourrait suggérer que la sauvegarde de la biodiversité en Suisse n'est pas impérative et qu'elle pourrait être compensée par des projets. De plus, le Balbuzard serait catalogué comme une espèce réintroduite artificiellement.

Dennis (2012) pense que le projet serait réalisable si 80 jeunes au moins étaient transférés et introduits sur trois à cinq ans. Le raisonnement justifiant ce chiffre est qu'il existe une grande population allemande au nord-est et qu'une fois que des oiseaux auront été relâchés en Suisse, il est probable que la présence de ces Balbuzards réintroduits agira comme un aimant pour attirer des individus migrants originaires d'autres populations. Le principal effort, une fois que des oiseaux auront été lâchés, consistera à construire des nids artificiels dans des endroits favorables et à s'assurer qu'ils sont bien entretenus, afin d'attirer des oiseaux vers un site de nidification qu'ils considéreront alors comme propice.

9.3 Avantages et inconvénients des deux stratégies

Les deux stratégies entraîneront, selon toute probabilité, la colonisation du Balbuzard en Suisse. La différence principale réside au niveau des coûts et du temps nécessaire à la colonisation.

Selon le scénario 1, il faudrait d'abord procéder par la construction de nids artificiels pour rétablir le Balbuzard comme oiseau nicheur, la possibilité de le réintroduire pouvant être envisagée plus tard si aucun oiseau ne les utilise.

10 Démarche à suivre, recommandations

Du point de vue des auteurs, les deux scénarios sont réalisables, le scénario 2 étant au fond une extension du scénario 1 car il nécessite aussi une analyse approfondie des zones potentielles en Suisse et des travaux préparatoires dans les différentes régions concernées. Un tel projet doit par conséquent bénéficier d'un large appui.

Les organisations ayant participé à ce rapport contribueront volontiers à poursuivre le processus. Elles ne sont pas d'accord entre elles sur le choix du scénario à privilégier. Les deux scénarios ont leurs avantages et leurs inconvénients.

Le Balbuzard pêcheur est une espèce emblématique! Nous souhaitons tous son retour en Suisse. Néanmoins, les mesures de conservation le concernant ne figurent pas en tête de l'agenda politique suisse en matière de protection de la nature; d'autres espèces ont besoin d'aide et de ressources adéquates de façon autrement plus urgente.

11 Bibliographie

- Aaron M. (2012): First Glaslyn osprey chick of 2012 hatches. Consulté le 28.11.16 : <http://www.bbc.com/news/uk-wales-18021420>.
- Ayé R., Keller V., Müller W., Spaar R. & Zbinden N. (2010): Révision 2010 de la Liste rouge et des espèces prioritaires de Suisse. Nos Oiseaux 58: 67–84.
- Armand T., Patier N. (2015): Le Balbuzard pêcheur (*Pandion haliaetus*) en Lorraine. Synthèse des données 2014 et projets d'action 2015. Rapport, LOANA et coordination LPO Lorraine: 28 pp.
- Bakken V., Runde O., Tjørve E. (2003): Norsk ringmerkingatlas. Vol. 1. Stavanger Museum, Stavanger.
- Balmer D., Gillings S., Caffrey B., Swann R., Downie I., Fuller R. (2013): Bird Atlas 2007–11: the breeding and wintering birds of Britain and Ireland. BTO Books, Theford.
- Barbraud C., Wahl R. (2013): Paramètres démographiques et dynamique de la population en France continentale. Balbuzard pêcheur – Colloque international. Résumés. Office national des Forêts, Muséum d'Orléans & Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris & Orléans.
- Bayerischer Staatsforst (2013): Es fliegt was in der Luft. Consulté le 13.11.13 : <http://www.baysf.de/de/medienraum/pressemittelungen/nachricht/detail/es-fliegt-was-in-der-luft.html>.
- BBC (2012): Another pair of ospreys successfully breeds in Snowdonia. Consulté le 28.11.16 : <http://www.bbc.com/news/uk-wales-north-west-wales-18826597>.
- Bijleveld M. (1974): Birds of prey in Europe. MacMillan Press, London.
- BirdLife International (2004a): Birds in Europe. Population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series 12. BirdLife International, Cambridge: 374 pp.
- BirdLife International (2004b): Birds in the European Union: a status assessment. Wageningen, The Netherlands: BirdLife International.
- BirdLife International (2014): Species factsheet: *Pandion haliaetus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 19.03.2014.
- BirdLife International (2015): European Red List of Birds. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Bollmann K., Keller V., Müller W., Zbinden N. (2002): Prioritäre Vogelarten für Artenförderungsprogramme in der Schweiz. Ornithol. Beob. 99: 301–320.
- Cade, T. J. (2000): Progress in translocation of diurnal raptors. In: Chancellor R. D. & Meyburg B.-U. (eds.): Raptors at Risk. World Working Group on Birds of Prey (WWGBP). Hancock House Publishers, Surrey: 343–372.
- Costa P. (2013): Au berceau de l'aigle pêcheur. Est Républicain, 2 août 2013.
- Cramp S., Simmons K. (1980): The Birds of the Western Palearctic, Volume II. Oxford University Press, Oxford.
- Dennis R. (1994): Fischadler (*Pandion haliaetus*) in Schottland - Untersuchungen zur Wiederbesiedlung. In: Schmidt, D. (Hrsg.): Fischadler in Mitteleuropa. - Internationale Fachtagung, Tagungsband, Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz (ILN), Singen. pp. 27–30.
- Dennis R. (1995): Ospreys *Pandion haliaetus* in Scotland – a study of recolonization. Vogelwelt 116: 193–156.
- Dennis R. (2008): A Life of Ospreys. Whittles Publishing, Caithness.
- Eaton, M., Brown F., Noble D., Musgrove A., Hearn R., Aebischer N., Gibbons D., Evans A., Gregory R. (2009): Birds of Conservation Concern 3: the population status of birds in the United Kingdom, Channel Islands and the Isle of Man. Brit. Birds 102: 296–341.
- European Union (2009): Directive 2009/147/EC of the European Parliament and of the Council. Brussels.
- Ferguson-Lees J., Christie D. (2001): Raptors of the World. Chr. Helm, London.
- Galarza A., Zuberogoitia I. (2012): Proyecto de reforzamiento y recuperación del Águila pescadora en la Reserva de la Biosfera de Urdaibai (Bizkaia, País Vasco). Sociedad de Ciencias Aranzadi/Diputación Foral de Bizkaia.
- Gedeon K. (Hrsg.) (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten: Atlas of German breeding birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland, Münster.
- Génsbøl B., Thiede W. (2004): Greifvögel. Alle europäischen Arten, Bestimmungsmerkmale, Flugbilder, Biologie, Verbreitung, Gefährdung, Bestandesentwicklung. Bly, München.
- Geraldes H. (2011): Projecto de reintrodução da aguia-pesqueira em Portugal ja libertou as primeiras aves. In: Publico, online 23.9.2011. Consulté le 28.11.2016 : <http://www.publico.pt/ciencia/noticia/projecto-de-reintroducao-da-aguiapesqueira-em-portugal-ja-libertou-as-primeiras-aves-1513359>.
- Geraldes H. (2012): Oito aguias-pesqueiras ja foram libertadas junto a albufeira de Alqueva. In: Publico, online 6.8.2012. Consulté le 28.11.2016 : <https://www.publico.pt/ciencia/noticia/oito-aguiaspesqueiras-ja-foram-libertadas-junto-a-albufeira-de-alqueva-1557947>.
- Gibbons D., Reid J., Chapman R. (1993): The new atlas of breeding birds in Britain and Ireland: 1988–1991. T. & A. D. Poyser Ltd, London.
- Glutz von Blotzheim U.N., Bauer K.M., Bezzel E. (1979): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band IV. Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main.
- Griessmeyer R. (2013): Fischadler am Süden des Ammersees. Consulté le 24.03.2014 : http://www.schutzgemeinschaft-ammersee.de/fileadmin/user_upload/pdf/JB_2012/Fischadler_JB2012.pdf.

- Helbig A., Schmidt D., Seibold I. (1998): Mitochondrial DNA sequences reveal differentiation between Nearctic and Palearctic Osprey (*Pandion haliaetus*) populations. *Biologi e Conservazione della Fauna* 102: 224.
- Heinz Sielmann Stiftung (2014). Sielmanns Naturlandschaft: Gross Schauener Seen. Consulté le 28.11.2016 : <https://www.sielmann-stiftung.de/natur-erleben-schuetzen/gross-schauener-seen/>.
- Hirtz M. (2008): Première nidification contemporaine du Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Moselle. *Ornithos* 15: 380–381.
- Hirtz M. (2009): Nidification réussie du Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Moselle en 2009. *Ciconia* 32: 81–88.
- Hirtz M. (2011): Succès de la reproduction du Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Lorraine. *Ornithos* 18: 62–63.
- Illner H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie-Entwicklung und NATURA 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. *Eulen-Rundblick* 62: 83–100.
- IUCN (2013): Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission. 57 pp.
- Keller V., Ayé R., Müller W., Spaar R., Zbinden N. (2010a): Die prioritären Vogelarten der Schweiz: Revision 2010. *Ornithol. Beob.* 107: 265–285.
- Keller V., Gerber A., Schmid H., Volet B., Zbinden N. (2010b): Liste rouge oiseaux nicheurs. Espèces menacées en Suisse, état 2010: Office fédéral de l'environnement et Station ornithologique suisse, Bern et Sempach (L'environnement pratique n° 1019).
- Kestenholz M., Biber O., Enggist P., Salathé T. (2010): Plan d'action *Cigogne blanche* Suisse. Programme de conservation des oiseaux en Suisse. Office fédéral de l'environnement, Station ornithologique suisse, Association suisse pour la protection des oiseaux ASPO/BirdLife Suisse et Cigogne Suisse, Berne, Sempach, Zurich et Kleindietwil. (L'environnement pratique n° 1029).
- Kielder Osprey Watch (2014): Ospreys at Kielder. Consulté le 24.03.2014 : <http://www.visitkielder.com/play/discover/kielder-ospreys>.
- Köhler W. (1995): Der Brutbestand des Fischadlers *Pandion haliaetus* in Mecklenburg-Vorpommern. *Vogelwelt* 116: 177–179.
- Krummenacher B., Weggler M., Schmidt D., Bollmann K., Köchli D., Robin K. (2009): Wie gross sind die Chancen für eine Wiederansiedlung des Fischadlers *Pandion haliaetus* in der Schweiz? *Ornithol. Beob.* 106: 165–180.
- Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Bericht, 29 pp.
- LPO Mission Rapaces (2013): Balbuzard pêcheur, Actualités – Un second couple nicheur en Lorraine. Consulté le 30.10.2013 : <http://rapaces.lpo.fr/balbuzard/un-second-couple-nicheur-en-lorraine>.
- Mackrill T., Appleton T., McIntyre H. (2013): The Rutland Water Ospreys. London, Bloomsbury. 160 pp.
- Martell M. S., Englund J. V., Tordoff H. B. (2002): An urban Osprey population established by translocation. *J. Raptor Res.* 36 : 91–96.
- Maumary L., Vallotton L., Knaus P. (2007). Les oiseaux de Suisse. Station ornithologique suisse, Sempach & Nos Oiseaux, Montmollin.
- Mebis T., Schmidt D. (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Biologie, Kennzeichen, Bestände. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart: 495 pp.
- Meyburg B.-U., Manowsky O., Meyburg C. (1996): The Osprey in Germany: Its Adaptation to Environments Altered by Man. In: Bird D. M., Varland D. E., Negro J. J. (eds.): *Raptors in Human Landscapes. Adaptations to built and cultivated environments*. Academic Press: 125–136.
- Millonig S. (2013): Adlerhorst mit Seeblick. *Augsburger Allgemeine*, 20. März 2013.
- MEEDM (Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer) (2009): Agir ensemble pour le balbuzard pêcheur – Plan national d'action balbuzard. Télécharger: <http://rapaces.lpo.fr/balbuzard/protection-du-balbuzard-en-france>.
- Mizera T., Szymkiewicz M. (1995): The present status of the Osprey *Pandion haliaetus* in Poland. In: Meyburg B.-U., Chancellor R. D. (eds.): *Eagle studies*. Berlin, London and Paris: World Working Group on Birds of Prey: 23–34.
- Monti F. (2012): The Osprey, *Pandion haliaetus*, State of knowledge and conservation of the breeding population of the Mediterranean basin. Initiative PIM. 26 pp.
- Monti F., Dominici J. M., Fusani L., Gremillet D., Montgelard C., Sforzi A., Triay R., Arnal V., Duriez R. (2013): Combinaison du suivi par GPS et des techniques de géotypage pour l'étude des liens entre les populations de balbuzards méditerranéens. Balbuzard pêcheur – Colloque international. Résumés. Office national des Forêts, Muséum d'Orléans & Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris & Orléans, 48 pp.
- Monti F., Dominici J. M., Choquet R., Duriez O., Sammuri G., Sforzi S. (2014): The Osprey reintroduction in Central Italy: dispersal, survival and first breeding data. *Bird Study* 61: 465–473.
- Müller J., Schmid L., Schmidt D. (2008): Die Rückkehr des Fischadlers *Pandion haliaetus* als Brutvogel nach Bayern. *Ornithol. Anz.* 47: 105–115.
- Müller T., Langgemach T. (2005): Artenschutzprogramm Adler. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MLUV), Potsdam. 95 pp.

- Müller-Kroehling S., Franz Ch., Binner V., Müller J., Pechacek P., Zahner V. (2006): Artenschutzhandbuch der für den Wald relevanten Tier- und Pflanzenarten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie in Bayern. Freising, 190 pp. + Anhang.
- Muriel R., Casado E., Ferrer M. (2013): La réintroduction du Balbuzard pêcheur en Andalousie (Espagne) – Colloque international. Résumés. Office national des Forêts, Muséum d'Orléans & Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris & Orléans.
- Muriel R., Ferrer M., Casado E. (2006): First Breeding Success of Osprey *Pandion haliaetus* in Mainland Spain since 1981 using Cross-fostering. *J. Raptor Res.* 40: 303–304.
- Muriel R., Ferrer M., Casado E., Perrez Calabuig C. (2010): First successful breeding of reintroduced ospreys *Pandion haliaetus* in mainland Spain. *Ardeola* 57: 175–180.
- NABU (2016): Vogeljagd auf Malta. Consulté le 28.11.2016 : <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/voegel/zugvogelschutz/malta/>.
- Nadal R., Tariel Y. (2008): 2nd Plan national de restauration Balbuzard Pêcheur 2008–2012. Ligue pour la Protection des Oiseaux – BirdLife France. 66 pp.
- Nadal R., Wahl R., Lesclaux P., Tardivo G., Tariel Y. (2012): Le statut du Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en France continentale. *Ornithos* 19: 265–275.
- Nicolai B. (1993): Atlas der Brutvögel Ostdeutschlands – Mecklenburg/Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Sachsen, Thüringen. G. Fischer, Jena.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2014a): Positive Bestandsentwicklung bei See- und Fischadlern. Consulté le 28.11.2016 : <http://www.nlwkn.niedersachsen.de/aktuelles/pressemitteilungen/positive-bestandsentwicklung-bei-see-und-fischadlern-119646.html>.
- NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) (2014b): Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz. Vollzugshinweise zum Schutz von Brutvogelarten in Niedersachsen. Consulté le 15.1.2014 : http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html.
- OFEV (2011): Liste des espèces prioritaires au niveau national. Office fédéral de l'environnement, Bern. (L'environnement pratique n° 1103).
- Palma L. (2001): The Osprey *Pandion haliaetus* on the Portuguese coast: past, present and recovery potential. *Vogelwelt* 122: 179–190.
- Palma L., Beja P., Dias A., Ferreira J., Mirinha M. (2013): Reintroducing the Osprey to Portugal. *Raptors Conservation* 27: 21–31.
- Poole A. F. (1989): Ospreys. A natural and unnatural history. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rymon L. M. (1989): The Restoration of Ospreys *Pandion haliaetus* to Breeding Status in Pennsylvania by Hacking (1980–1986). In: Meyburg B.-U., Chancellor R. D. (eds.) : *Raptors in the Modern World*. World Working Group on Birds of Prey (WWGBP). Berlin, London & Paris: 359–362.
- Ruhle D. (1995): Bestandesentwicklung und Schutz des Fischadlers *Pandion haliaetus* in der Niederlausitz, Brandenburg. *Vogelwelt* 116: 187–190.
- Rutland Osprey Project (2013): Consulté le 13.11.13 : <http://www.ospreys.org.uk/osprey-facts/the-translocation-project/>.
- Saurola P. (1995): Finnish Ospreys *Pandion haliaetus* in 197–1994. *Vogelwelt* 116: 199–204.
- Saurola P., Valkama J., Velmala, W. (2013): The Finnish Bird Ringing Atlas. Vol I. Finnish Museum of Natural history and Ministry of Environment, Helsinki.
- Sanu (2013): Runder Tisch „Wiedereinführung / Freisetzung des Fischadlers“. Sanu future learning AG SA, Biel.
- Scottish Raptor Study Group (2014): Consulté le 15.1.2014 : <http://www.scottishraptorstudygroup.org/osprey.html>.
- Schmidt D. (1998): Osprey *Pandion haliaetus* breeding numbers in Western Palearctic. In: Chancellor R. D., Meyburg B.-U., Ferrero J. J. (1998): *Holarctic birds of prey: Proceedings of an International Conference*. Badajoz, Extremadura (Spain), 17–22 April 1995. W.W.G.B.P. The World Working Group on Birds of Prey and Owl: 323–328.
- Schmidt D., Müller J. (2008): Ospreys (*Pandion haliaetus*) and forestry. *Ber. Vogelschutz* 45: 61–69.
- Schmidt D. (2010): Der Brutbestand des Fischadlers *Pandion haliaetus* in Deutschland im frühen 21. Jahrhundert. *Charadrius* 46: 10–17.
- Schmidt D. (2011): Fisch- und Seeadler in Süddeutschland. Rückkehr nach vielen Jahrzehnten. *Falke* 58 (Sonderheft): 33–41.
- Schmidt D. (2013): Situation passée et présente du Balbuzard pêcheur en Allemagne. Balbuzard pêcheur – Colloque international. Résumés. Office national des Forêts, Muséum d'Orléans & Ligue pour la Protection des Oiseaux, Paris & Orléans.
- Schmidt-Rothmund D., Dennis R., Saurola, P. (2014): The Osprey in the Western Palearctic: Breeding Population Size and Trends in the early 21st Century. *J. Raptor Res.* 48: 375–386.
- Schnurre O. (1961): Zur Ernährung des Fischadlers (*Pandion haliaetus*). *Beitr. Vogelk.* 7: 284–291.
- Sömmer P. (1995): Zur Situation des Fischadlers *Pandion haliaetus* in Brandenburg. *Vogelwelt* 116: 181–186.

- Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2009): Antwort des Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom 06.08.2009 auf Schriftliche Anfrage des Abgeordneten Dr. Christian Magerl BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN vom 10.06.2009 zu „See- und Fischadler in Bayern“.
- Stemmler C. (1932): Die Adler der Schweiz. Grethlein & Co., Zürich. 254 pp.
- Strahm W., Landenbergue D. (2013): La réintroduction du Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* en Suisse romande - un projet pour le centenaire de Nos Oiseaux. *Nos Oiseaux* 60: 123–142.
- Südbeck P., Bauer H.-G., Boschert M., Boye P., Knief W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 4. Fassung, 30.11.2007. *Ber. Vogelschutz* 44: 23–1.
- Svensson S., Svensson M. & Tjernberg M. (1999): Svensk fågelatlas. Vår Fågelvärld, supplement 31, Stockholm.
- Thibault J.-C., Bretagnolle V. (2001): Monitoring, research and conservation of Ospreys *Pandion haliaetus* on Corsica, Mediterranean, France. *Vogelwelt* 122: 173–178.
- Thiollay J.-M., Wahl R. (1998): Le Balbuzard pêcheur *Pandion haliaetus* nicheur en France continentale. *Ecologie, dynamique et conservation*. *Alauda* 66: 1–12.
- VSW & LUWG (Staatliche Vogelschutzbehörde für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz) (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz – Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete. – Gutachten im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz. Frankfurt am Main/Mainz. 145 S. + Karten.
- Wahl R., Barbraud C. (2005): Dynamique de population et conservation du Balbuzard pêcheur en région Centre. *Alauda* 73: 365–373.
- Wahl R., Barbraud C. (2013): The demography of a newly established Osprey *Pandion haliaetus* population in France. *Ibis* 156: 84–96.
- Wink M., Sauer-Gürth H., Witt H.-H. (2004): Phylogenetic Differentiation of the Osprey *Pandion haliaetus* inferred from nucleotide sequences of the mitochondrial cytochrome b gene. In: Chancellor R. D., Meyburg B.-U.: *Raptors Worldwide. Proceedings of the VI World Conference on Birds of Prey and Owls*. Budapest, Hungary 18–23 May 2003. World Working Group on Birds of Prey and Owls, Berlin, Budapest: 511–516.