Revue internationale d'Ornithologie http://seofalauda.wix.com/seof

Société d'Études Ornithologiques de France - SEOF Muséum National d'Histoire Naturelle



Alauda 83 (2), 2015: 133-142

INCIDENCE DE L'UTILISATION D'AIRES ARTIFICIELLES SUR LA REPRODUCTION DU FAUCON PÈLERIN *Falco peregrinus* DE L'ARC JURASSIEN

René-Jean Monneret⁽¹⁾, Marc Kery⁽²⁾, Michael Coeurdassier ⁽³⁾, Jean-Yves Cretin ⁽⁴⁾, David Parish ⁽⁵⁾ Jean-Pierre Herold ⁽⁶⁾, René Ruffinoni ⁽⁷⁾ et les membres du « Groupe Pèlerin Jura ».

Consequences of artificial nest use by the Peregrine Falcon Falco peregrinus in the Jura range. The drop in productivity and the declining trend of the regional Peregrine population have various causes. One of them, human incursions into the rocky habitats naturally protected in the past, is playing an increasing role. With the aim of accelerating the comeback of the species, the building of artificial eyries and artificializing of natural eyries began in the early 1980s. Thereafter, it also acted to offset the negative impacts of anthropic disturbances. In 1984 two hundred and thirty one eyries (231) were enhanced by artificial means, the first of which were occupied in 1986. Following 423 nesting episodes, these "modified" evries produced 822 fledglings. During the same period, 3.68 natural eyries produced 4.65 fledged voung. Statistical analysis using the generalized linear model demonstrates that artificially enhanced eyries are significantly



Dessin François Lovaty

more productive than natural eyries, producing 2.20 young per breeding pair compared with 1.85 in natural sites.

Mots clés: Falco peregrinus, Aires aménagées/naturelles, Succès reproducteur, Évolution annuelle, Jura. Key words: Falco peregrinus, Peregrine falcon, Jura Mountains, Artificially enhanced/natural eyries, Reproductive success, Annual trends, Eastern France.

- (1) Moulin du Haut, 10 rue Abry d'Arcier, F-39140 Arlay (rimonneret@wanadoo.fr).
- ⁽²⁾ Imerstrasse 4, CH-4055 Basel, Suisse (marc.kery@vogelwarte.ch).
- (michael.coeurdassier@univ-fcomte.fr).
- (4) 8 rue des Alisiers, F-25870 Les Auxons (jycretin@club-internet.fr).
- ⁽⁵⁾ 51b Bettenstrasse, CH-4123 Allschwil, Suisse (david.parish@hispeed.ch).
- © 20 Rue du clos Munier, F-25000 Besançon (jpmhd@noos.fr).
- 7) F-39600 Les PLanches près d'Arbois.

INTRODUCTION - ÉTAT DE LA POPULATION RÉGIONALE

Les effectifs et la productivité du Faucon pèlerin ont subi de fortes fluctuations au cours des 6 dernières décennies (MONNERET, 2008). Dans l'Arc Jurassien, parmi les quatre cent quarante-

deux (442) sites potentiels identifiés, plus de 250 ont vraisemblablement été occupés simultanément juste après la deuxième guerre mondiale. On sait qu'ensuite l'utilisation des pesticides organochlorés, tout spécialement le DDT, a provoqué l'effondrement des populations du Faucon pèlerin et d'autres espèces de rapaces. Cette

Définitions: une aire artificielle est créée de toutes pièces en milieu anthropisé; une aire est dite artificialisée quand, dans un habitat naturel, elle a été soumise à des modifications plus ou moins importantes de la part de l'Homme.

134 Alauda 83 (2), 2015

corrélation est décrite de façon convaincante dans les travaux de RATCLIFFE (1970) en Angleterre: ils montrent en particulier que, l'effet des pesticides provoquait la mort des embryons avant terme, ou l'amincissement des coquilles des œufs jusqu'à l'écrasement par les parents, lors de la couvaison.

En 1964, début de notre suivi (Fig. 1, 2 et 3), on peut penser que, comme ailleurs en Europe, l'espèce était en régression rapide puisque 58 couples seulement ont été localisés pour 133 sites visités; le nombre total de couples cantonnés a été alors estimé à environ 70-80.

Le « creux de la vague » a été atteint entre 1969 et 1972 avec seulement une vingtaine de couples pour les trois départements jurassiens. À l'effet des pesticides s'était ajouté le « désairage » méthodique par les trafiquants, contre lequel le Groupe Pèlerin a tenté de lutter par la surveillance des falaises. Puis la législation est venue à la rescousse en plaçant les rapaces (et bien d'autres espèces) sur une liste d'animaux et de sites protégés. Simultanément les comportements vis-à-vis des oiseaux de proie ont évolué. Le « Projet Pèlerin » (MONNERET, 1990, doc. LPO 1) est venu s'inscrire dans cette prise en compte du statut précaire de l'espèce, avec des interventions humaines directes permettant soit de provoquer des secondes pontes (en principe moins polluées par les organochlorés), de transférer des ieunes d'une aire à une autre, voire d'insérer des jeunes issus de reproduction en captivité dans des aires naturelles (HÉROLD et al., 1986) ou encore de réaliser des aménagements d'aires destinés à les rendre plus favorables. Depuis lors la population s'est progressivement reconstituée et la plupart des anciens territoires est de nouveau occupée. Régulière de 1972 jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix, la progression des effectifs et de la productivité ont subi de fortes fluctuations annuelles ensuite.

SITUATION GÉOGRAPHIQUE DE L'ÉTUDE

L'arc jurassien est une montagne typiquement calcaire formée de plateaux et de zones plissées d'altitude moyenne, limitrophe de la Suisse vers l'Est, et qui s'étend sur environ 250 km du Sud au

Nord et de 50 à 60 km d'Ouest en Est à travers trois départements français, respectivement: Doubs, Jura et Ain, entre 45,63° à 47,49° de latitude N, et de 5,36° à 7,05° E de longitude.

Les sites occupés par le Faucon pèlerin sont pour l'essentiel des falaises dont l'altitude au sommet s'échelonne de la plaine à l'Ouest vers 220 m d'altitude au Jura plissé à l'Est jusqu'à 1450 m, pour une altitude moyenne de 630 m.

Les sites aménagés sont localisés dans la partie médiane de la région entre 260 et 1320 m d'altitude (605 m en moyenne), entre 45,46° et 47,49° de latitude et entre 5,39° et 6,44° de longitude.

LES AMÉNAGEMENTS D'AIRES

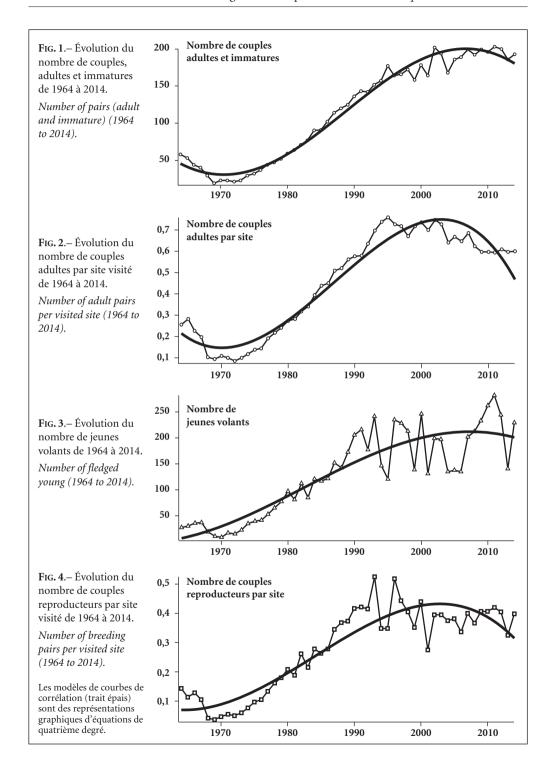
Motivations

Les premières « aires artificielles » ont été aménagées au début des années quatre-vingt pour tenter d'amplifier le processus de recolonisation (en complément du « Projet Pèlerin », Monneret, *loc. cit.*). Il a semblé alors logique de commencer cette expérience sur les sites de couples nicheurs improductifs, et leurs aires ont donc été aménagées les premières.

Les échecs ne pouvant plus être attribués à un éventuel « désairage », comme c'était le cas dans les années 60 et 70, puisque la reproduction en captivité de l'espèce avait permis de supprimer les prélèvements en nature, nous faisions l'hypothèse qu'ils étaient majoritairement dus aux causes suivantes:

1) À un dérangement intempestif, la ponte pouvant alors être retrouvée intacte sur l'aire (Photo 1).





136 Alauda 83 (2), 2015

2) À une contamination chimique toujours difficile à mettre en évidence sans analyse des œufs.

3) À un emplacement défavorable, par exemple une cavité soumise à la pluie et / ou à l'humidité... ou lorsque l'aire était facile d'accès pour des mammifères prédateurs. Dans ce cas, des restes de coquilles ou des plumes sectionnées sont retrouvées dans l'aire et trahissent l'œuvre d'un mustélidé *Martes* sp. (ou plus rarement un Renard roux *Vulpes vulpes*) (Photos 2 et 3).



Photo 2



Photo 3

4) Si le prédateur est le Grand Corbeau *Corvus corax*, aucune trace ne subsiste, les œufs et les jeunes étant emportés hors de l'aire. Seule une observation fortuite permet de mettre le corvidé en cause (Brambilla *et al.*, 2004, 2006; Monneret *et al.*, 2009). Il en est de même en cas de prédation des jeunes par le Grand-duc d'Europe *Bubo bubo* (Juillard *et al.*, 1991, 1998; Monneret, 2010).

Par la suite, l'instabilité de la fécondité sur d'anciens sites jusqu'alors productifs, et sans que la présence du Grand-duc ou d'autres prédateurs semblait pouvoir être incriminée a priori, nous a convaincus que les dérangements provoqués par les nouvelles activités de « plein air » étaient un des facteurs de nature à aggraver la situation. Il est significatif à cet égard que les effectifs et la productivité dans le département de l'Ain, le plus peuplé par le Pèlerin et le plus productif au début de notre étude, montraient une régression constante depuis une vingtaine d'années. Nous avons pu constater de façon étonnante, que quand les conditions météorologiques sont défavorables au printemps, la productivité diminuait dans les départements du Doubs et du Jura. En revanche, elle n'est pas altérée dans le département de l'Ain et inversement quand les conditions météorologiques alors beaucoup plus favorables.

Cette anomalie nous a alors paru pouvoir être mise en relation avec le fait que par beau temps, la partie méridionale de ce dernier département, le Bugey, se transforme chaque fin de semaine en un vaste « parc d'activités de plein air » pour la population lyonnaise voisine.

L'ensemble de ces observations nous a donc incité à poursuivre à plus grande échelle les aménagements d'aires pour tenter de compenser les effets néfastes de ces perturbations.

Mise en œuvre

Quand la configuration du site le permet, les faucons ont pour habitude d'utiliser des emplacements différents d'une année à l'autre (ZUBEROGOITIA et al., à paraître; MONNERET, 1974, 2000-2006). Cette « stratégie » est probablement positive pour l'espèce à moyen terme en « amortissant » l'impact négatif d'un choix hasardeux, puisqu'en fonction des aires choisies, les échecs éventuels peuvent avoir des causes différentes. Ayant une idée de l'origine de ces insuccès, les aménagements envisagés seront donc de nature différente, en tenant compte de la configuration et de l'historique du site et des informations apportées par des années de surveillance. Par exemple, si dans un lieu donné le taux de réussite constaté est variable d'un emplacement à un autre, l'intervention consistera à condamner la ou les aires « improductives » pour contraindre le faucon à n'utiliser que la ou les aires les plus « favorables ». Si la falaise ne dispose pas d'emplacements naturels permettant une reproduction viable efficace, une ou plusieurs aires artificielles peuvent être alors aménagées. Elles sont de différents types selon la configuration du site:

- 1) Simple « boîte » ou « étagère » en contre-plaqué de marine, en tôle ou ciment, si aucune solution plus discrète n'est possible (Photo 4).
- 2) Plaque de contre-plaqué ou de ciment insérée dans une excavation du rocher ou un dièdre abrité des intempéries (Photo 5).
- 3) Cavité agrandie ou creusée à la main ou à l'extrême à l'explosif (Photo 6).
- 4. Trou naturel réaménagé en conséquence (Photos 7 et 8)...



Photo 5



Photo 6



Photo 7



Photo 8

Dans tous les cas la plateforme de l'aire destinée à la ponte est recouverte de 4 à 5 cm de gravier de rivière, matériau dit « *mignonette* » en terme professionnel, de loin préférable au mélange de gravier et de terre susceptible de conserver l'humidité.

138

Dans les aires soumises aux prédateurs, l'aménagement consistera à barrer l'accès avec des tôles ou un muret de pierre, l'utilisation de la « naphtaline » et autres répulsifs ne semblant pas efficace. En 2008 par exemple, les trois jeunes d'une aire de la région de Salins-les-Bains ont disparu après 35 jours, comme les trois années précédentes, alors que plusieurs boîtes de « naphtaline » avaient été disposées sur le passage supposé des mustélidés. Quelques jours après l'échec de la nichée, l'une de ces boîtes a été retrouvée couverte de déjections de Martre des pins *Martes martes*.

RÉSULTATS

La surveillance et le suivi des sites depuis 1964 par les nombreux bénévoles sous l'égide du « Fonds Régional d'Intervention pour les Rapaces » devenu entre-temps « Groupe Pèlerin Jura » et des membres du « *Groupe Naturaliste de Franche-Comté* » dorénavant LPO Franche-Comté a fourni plusieurs milliers de données recueillies pendant près de 50 années d'observations. Dans le cadre de l'étude présente, seules les données concernant les couples nicheurs, réunies à partir de 1986, première année d'occupation d'une aire aménagée, sont prises en compte. Ce sont donc 3 675 épisodes de nidification en aires naturelles qui ont conduit à 4 646 jeunes à l'envol (TAB. I), pendant que 231 aires « aménagées » concernant 423 épisodes totalisant 822 jeunes.

L'évolution du nombre de jeunes à l'envol en fonction des années est représentée sur la Fig. 3 qui reprend la présentation des figures précédentes.

DISCUSSION

Si l'on constate une progression régulière de 1972 jusqu'au milieu des années quatre-vingt-dix (Fig. 1 et 2), on peut noter que les effectifs comme la productivité ont ensuite montré de fortes fluctuations annuelles (Fig. 3 et 4). Cette évolution et l'instabilité observée peuvent comme on l'a vu ci-dessus être associées à des causes tant naturelles (a et b) qu'anthropiques (c) :

TABLEAU I et FIG. 6.— Comparaison de la productivité des couples de Faucon pèlerin en aire naturelle et artificielle. *Productivity of breeding pairs in natural and artificial nests.*

AIRE NATURELLE (1986 à 2014)

Cn	Cr	JVol	GdCor	Gd DUc
3 6 7 5	2 504	4646	615	257
Ivol/Cn	Ivol/Cr	Cr/Cn	1	•

Jvol/Cn	Jvol/Cr	Cr/Cn
1,264	1,8554	0,681

AIRE ARTIFICIELLE (1986 à 2014)

Cn	Cr	JVol	A Artif	GdCor	Gd DUc
423	374	822	423	118	39

Jvol/Cn	Jvol/Cr	Cr/Cn
1,943	2,198	0,884

Productivité

	Jvol/Cn	Jv/Cr	Cr/Cn	Échecs
ANature	1,264	1,855	0,681	0,319
AArtifi.	1,943	2,198	0,884	0,116

Couple N ou CN = Couple nicheur: couple ayant effectué une ponte.

Couple R ou CR = Couple reproducteur: couple dont la ponte a produit de petits jeunes.

Jeunes V ou JV = Jeunes volants ou quasi-volants.

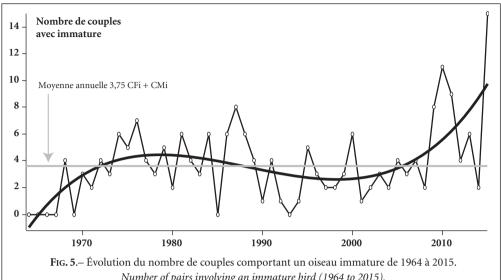
Jv/Cn = Nombre de jeunes volants par couple nicheur.

Jv/Cr = Nombre de jeunes volants par couple reproducteur.

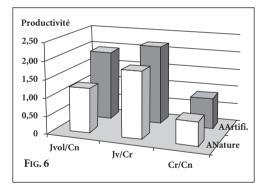
Cr/Cn = Nombre de couples reproducteurs par rapport aux couples nicheurs.

AArtif. ou AA = Aire artificielle construite de toutes pièces, ou aire naturelle améliorée.

ANature. ou AN = Aire naturelle.



Number of pairs involving an immature bird (1964 to 2015).



- a) La reconquête des anciens territoires s'est propagée des grandes falaises « refuges » vers celles de moindres dimensions.
 - les nichées y sont alors souvent plus facilement accessibles aux prédateurs terrestres, et la productivité y apparaît plus faible que dans les grandes parois (MEARNS et al., 1988),
 - la disponibilité de choix d'aires abritées est également plus restreinte. Les nichées y sont plus souvent à la merci de mauvaises conditions météorologiques durant la période critique du début de l'élevage des jeunes dont beaucoup meurent de froid et d'excès d'humidité (OLSEN et al., 1988, 1989a et 1989b).

- b) L'expansion du Grand-duc à peine amorcée au début des années 1980 s'est nettement accentuée depuis une vingtaine d'années. En occupant généralement les mêmes sites que ceux du Pèlerin, le grand nocturne perturbe sa reproduction quand il n'en menace pas directement la survie des poussins (loc. cit.).
- c) Le développement de l'escalade et du « vol libre », des disciplines quasi inexistantes ou de pratique limitée il y a quelques décennies, cible évidemment les falaises les plus attrayantes donc les plus grandes- très convoitées par les pratiquants. Sauf protections particulières par Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, ces falaises ne constituent plus les refuges « naturellement inaccessibles » qui en faisaient des habitats protégés.

Le cumul de ces facteurs négatifs, en réduisant la productivité de la population dans son ensemble, explique sans doute le tassement observé de l'expansion du Faucon pèlerin puis la tendance à une nouvelle régression au cours de la dernière décennie (Fig. 1 à 4).

Ce constat suggère qu'il existe un nombre insuffisant d'adultes surnuméraires « en réserve », lesquels dans une population saine viennent combler les disparitions. Ce phénomène semble

140 Alauda 83 (2), 2015

corroboré par l'accroissement du nombre de couples comptant aujourd'hui au moins un individu immature (Fig. 5).

Taux de réussite

La comparaison du taux de réussite des couples nicheurs en aires naturelles *versus* en aires « aménagées » montre un écart de productivité de 35 % supérieur avec respectivement 1,26 jeune à l'envol dans les aires naturelles pour 1,94 dans les aires artificielles ou modifiées.

La proportion d'échecs chez les couples nicheurs - qui ont pondu - est presque trois fois plus élevée dans les aires naturelles (31,9 %) que dans les aires artificialisées (11,6 %), comme l'indique la colonne Cr/Cn du Tableau I (FIG. 6).

La mortalité en cours d'élevage, toutes causes confondues, est égale à 65,9 % en aire naturelle, et seulement 22,7 % dans les aires modifiées - TAB. II. De même, la proportion de couples avec un nombre élevé de jeunes volants est plus importante en aire artificialisée qu'en aire naturelle - TAB. I et II et FIG. 7.

L'analyse de ces données soumises à un test adapté du Modèle Linéaire Généralisé et mis en œuvre par l'un d'entre nous (M.C.) montre que la productivité est améliorée de façon très hautement significative, dans les aires artificialisées (test Z de WALD; p < 0.0001). Pendant toute la période d'étude, la productivité des couples dans les aires modifiées atteint au moins trois jeunes à l'envol dans 41 % des cas contre 23 % dans les aires naturelles. De plus, la reproduction échoue (i.e., 0 jeune à l'envol) seulement dans 20 % des cas dans les aires artificialisées alors que les échecs atteignent 45 % dans les aires naturelles. Les aires aménagées - artificielles ou naturelles modifiées - autorisent donc une survie très significativement supérieure en jeunes volants, et tout particulièrement avec une productivité accrue présentant plus souvent 3 à 4 jeunes par aire grâce à la « protection » conférée par ces aménagements.

La différence entre les deux types d'aires est particulièrement marquée au cours des premières années du suivi (Fig. 8, interaction « année*type de nids » significative, test Z de WALD; p < 0,0001). On peut constater qu'elle tend à s'estomper au cours des années suivantes, un phénomène que nous entendons analyser prochainement pour tenter d'y trouver une explication, cette déflation pouvant traduire aussi bien le rôle négatif du Grand-duc que celui de l'utilisation « sportive » des parois.

TABLEAU II et Fig. 7.— Comparaison du nombre de couples avec « N » jeunes en aires naturelle et artificielle. *Number of pairs with "N" young in natural and artificial nests.*

Fig. 7

Couples à « N » jeunes par aire naturelle

Cple 0J	Cple 1J	Cple 2J	Cple 3J	Cple 4J	Cple 5J
1651	266	889	755	83	1

Couples à «N» jeunes par Cn

	-				
0J/Cn	1J/Cn	2J/Cn	3J/Cn	4J/Cn	5J/Cn
0,4493	0,072	0,242	0,205	0,023	0,0003
0,201	0,092	0,291	0,338	0,064	0

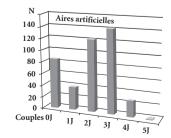
Aires naturelles
1200
800
400
0
121
21
31
41
41

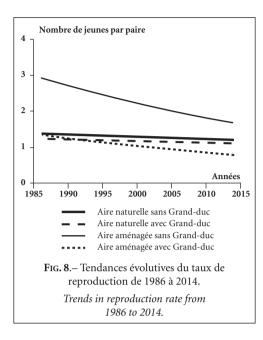
Couples à «N» jeunes par aire artificielle

Cple 0J	Cple 1J	Cple 2J	Cple 3J	Cple 4J	Cple 5J
85	39	123	143	27	0

Couples à « N » jeunes par Cr

0J/Cr	1J/Cr	2J/Cr	3J/Cr	4J/Cr	5J/Cr
0,6593	0,106	0,355	0,302	0,033	0,0004
0,227	0,104	0,329	0,382	0,072	0,000





CONCLUSION

L'analyse et la comparaison des données relatives à la reproduction du Faucon pèlerin dans les 3 départements jurassiens (Ain, Jura, Doubs) durant les 30 dernières années - ponte, élevage, envol des jeunes - démontrent l'influence à l'évidence positive de l'utilisation d'aires aménagées par rapport aux aires naturelles. Non seulement les échecs en cours d'incubation sont moins importants mais le nombre de jeunes élevés avec succès jusqu'à leur envol, aussi bien que la grandeur des nichées sont également statistiquement plus importants en aires aménagées autorisant une dynamique de population plus efficace. Cet effet positif avait été d'ailleurs démontré depuis longtemps et jusqu'à nos jours dans maintes publications, dont la diversité des espèces considérées montre l'étendue et l'efficacité: SCHIERER, 1959, pour la Cigogne blanche Ciconia ciconia, GÉROUDET et al., 1971, pour le Harle bièvre Mergus merganser, FROCHOT, 1979, pour les mésanges en milieu forestier, WAHL et al., 2005, pour le Balbuzard pêcheur Pandion haliaetus, Genton et al., 2014 pour les martinets (Apus sp.) et hirondelles... et tant d'autres!

Ce constat montre de façon péremptoire que la modification des aires naturelles existantes voire dans certains cas la construction de nouvelles aires totalement artificielles (LPO 2, *Notes du Pèlerin*) constituent un moyen efficace pour accroître la productivité du Faucon pèlerin, et dans une certaine mesure, de compenser les effets néfastes tant de la prédation que de certaines activités humaines.

REMERCIEMENTS

Membres du « Groupe Pèlerin Jura » participant au suivi de la population du Faucon pèlerin de l'arc jurassien: Gabriel BANDERET (CH), Pierre BASSET (CH), Daniel BEUCHAT (CH), Daniel BRÉMONT (F), Marc Briot (F), Christian Bulle (F), Agnès Bureau (F), Éric BUREAU (F), Sabrina CLÉMENT (F), Benjamin CLERGOT (F), Michel CLOT (F), Arnaud COLLIN (F), Georges Contejean (F), Michel Cottet (F), Laurence CRENN (F), Daniel CRETIN (F), Jean-Yves CRETIN (F), Fabienne DAVID (F), Carole DELORME (F), Jean-Luc Dessollin (F), Louis Éloy (F), M. et Mme ÉNAY (F), Michel GAUTHIER-CLERC (F), Bernard GOUGEON (F), Daniel GRENARD (F), Daniel HANRIOT (F), Jean-Pierre HEROLD (F), Henri JOURNOT (F), Michel JUILLARD (CH), Rodge GUILLET (F), Marc KERY (CH), Claude LEPENNEC (F), Simon LOVY (CH), Gilles MALEJAC (F), Raphael MELLADO (F), Jacques MICHEL (F), Dominique MICHELAT (F), Laurent et Claude MOLARD (F), René-Jean MONNERET (F), Louis MORLET (F), Martin NEUHAUS (CH), Vincent OEUVREY (CH), Yvan ORECHIONI (F), David PARISH (GB), Cyrille PARRATTE (F), Patrick PAUBEL (F), Jean-Luc Patula (F), Thierry Petit (F), David Pinaud (F), Gérard Ponthus (F), Jean-Pierre Prost (F), Fred RAVENOT (F), Michel REBETEY (CH), Jacques ROBLIN (F), Jean-Claude ROBERT (F), Pierre RONCIN (F), René et Frédéric Ruffinoni (F), Régis Saintoyan (F), Benoit et Catherine SALINER (F), Pascal TISSOT (F), Michel TRUCHE (F), Claude VUILLERMOZ (F), Franck VIGNERON (F), Gérard VIRET (F), Éric WOLFF (F).

BIBLIOGRAPHIE - WEBOGRAPHIE

 BRAMBILLA (M.), RUBOLINI (D.) & GUIDALI (F.) 2004.— Rock climbing and Raven *Corvus corax* occurrence depress breeding success of cliff-nesting Peregrines *Falco peregrinus*. Ardeola, 51: 425-430.

- BRAMBILLA (M.), RUBOLINI (D.) & GUIDALI (F.) 2006.
 Eagle Owl Bubo bubo proximity can lower productivity of cliff-nesting Peregrines Falco peregrinus.
 Ornis Fennica, 83: 20-26.
- FROCHOT (B.) 1979.— Augmentation de la densité des mésanges par pose de nichoirs artificiels dans une succession écologique. Bulletin de l'organisation internationale de lutte biologique contre les animaux et les plantes nuisibles, section régionale ouest paléarctique, 2-3: 405-410.
- Galliot (G.) Herold (J.-P.), Monneret (R.-J.) & Truche (M.) 1986.— L'introduction de jeunes Faucons pèlerins, issus de reproduction artificielle, dans la falaise de la Citadelle, à Besançon. Nos Oiseaux, 403: 229-232.
- GENTON (B.) & JACQUAT (M.S.) 2014.— Martinet noir: entre ciel et pierre. Édition de la Girafe, MHN La Chaux-de-Fonds, Cahier du MHNC 15: 192 p.
- GÉROUDET (P.), RYCHNER (R.) & DOEBELI (J.-C.) 1971. – Des nichoirs pour les Harles bièvres du Léman. Nos Oiseaux, 338-339: 111-116.
- JUILLARD (M.) 1998.— Quelques problèmes de cohabitation entre le Faucon pèlerin Falco peregrinus et le Grand-duc d'Europe Bubo bubo et entre le Pic mar Dendrocopos medius et l'Étourneau sansonnet Sturnus vulgaris dans le Jura. Nos Oiseaux, Supplément 2: 107.
- JUILLARD (M.) & REBETEZ (M.) 1991.— Capture d'une famille de Faucon pèlerin, Falco peregrinus, par le Hibou grand-duc, Bubo bubo. Nos Oiseaux, 425: 196.
- LPO 1: http://rapaces.lpo.fr/faucon-pelerin/suivi-etconservation
- LPO 2: http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/fauconpelerin/321/les-notes-du-pelerin.pdf
- MEARNS (R.) & NEWTON (I.) 1988. Factors affecting breeding success of Peregrines in South Scotland. Journal of Animal Ecology, 57: 903-916.
- MONNERET (R.-J.) 1974.— Répertoire comportemental du Faucon pèlerin Falco peregrinus, hypothèses explicatives des manifestations adversives. Alauda, 42: 407-428

- MONNERET (R.-J.) 1990.— Renforcement de la population de Faucon pèlerin de la chaîne jurassienne. *Terre et Vie*, suppl. 5.
- MONNERET (R.-J.) 2000-2006. Le Faucon pèlerin, collection Le Sentier du Naturaliste, Delachaux et Niestlé.
- MONNERET (R.-J.) 2008.– Évolution et situation de la population du Faucon pèlerin Falco peregrinus de la chaîne jurassienne de 1964 à 2007. Alauda, 76: 1-10.
- MONNERET (R.-J.) 2010. Incidence de l'expansion du Grand-duc d'Europe Bubo bubo sur la population du Faucon pèlerin Falco peregrinus de l'arc jurassien entre 1980 et 2009. Alauda, 78: 81-91.
- MONNERET (R.-J.), BULLE (C.) & RUFFINONI (R.) 2009. – Prédation de jeunes Faucons pèlerins Falco peregrinus par un couple de Grand Corbeau Corvus corax. Nos Oiseaux, 496: 231-234.
- OLSEN (P.D.) & OLSEN (J.) 1988.— Breeding of the Peregrine Falcon Falco peregrinus: I. Weather, nest spacing and territory occupancy. Emu, 88: 195-201.
- OLSEN (P.D.) & OLSEN (J.) 1989a.— Breeding of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus*: II. Weather, nest quality and the timing of egg laying. *Emu*, 89: 1-5.
- OLSEN (P.D.) & OLSEN (J.) 1989b.— Breeding of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus*: III. Weather, nest quality and breeding success. *Emu*, 89: 6-14.
- RATCLIFFE (D.A.) 1970.- Changes attributable to pesticides in egg breakage frequency and eggshell thickness in some British birds. *J. appl. ecol.*, 7:67-115.
- SCHIERER (A.) 1959. Efforts déployés pour la conservation des cigognes en Alsace. Bull. Ass. Phil. Alsace-Lorraine, 10: suppl. 2 p.
- WHAL (R.) & BARBRAUD (C.) 2005.— Dynamique de population et conservation du Balbuzard pêcheur Pandion haliaetus en Région Centre. Alauda, 73: 365-373.
- ZUBEROGOITIA (I.), ZABALA (J.), MARTINEZ (J.E.) &
 OLSEN (J.I.) à paraître.— Alternative eyrie use in
 Peregrine Falcons: is it a female choice. /Xpp84/
 wiley_journal_J/JZO/jzo_v0_i0/jzo_12221/