

L'ÉVOLUTION DE LA POPULATION DE FAUCONS PÈLERINS *Falco peregrinus* EN BOURGOGNE

LUC STRENNA

L'évolution de la population de Faucons pèlerins *Falco peregrinus* en Bourgogne. Un historique des populations de Faucons pèlerins en Bourgogne fait apparaître grossièrement 6 périodes : avant les années 1940 (pas de nidification connue), 1950-1960 (l'installation et l'expansion), 1961-1978 (le déclin), 1978-1984 (la stagnation), 1984-2003 (la recolonisation, lente puis très rapide), 2003-2008 (le tassement). Les mesures de protection n'ont sans doute pas été étrangères à l'expansion des populations sans qu'il soit possible d'en déterminer l'impact réel. Elles consistent principalement dans la protection générale des rapaces, la surveillance des aires, la prise d'Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope et une charte pour un bon usage des falaises. Il est difficile de savoir quelles sont les perspectives d'avenir, même à court terme : une stabilisation ou un déclin des populations ? A partir de 2003, on assiste à une stagnation du nombre de couples présents sur les sites de nidification et à une baisse de la productivité sans qu'il soit encore possible de dire à quel point elles sont significatives. Cela pourrait correspondre à un phénomène de saturation de l'habitat, les meilleurs sites ayant tous été occupés. Il faut également prendre en compte l'utilisation de sites

de nidification en dehors des parois rocheuses naturelles et la prédation récente par le Grand duc d'Europe.

Mots clés : *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, Suivi de populations, Bourgogne.

Key words : *Falco peregrinus*, *Bubo bubo*, Suivi de populations, Burgundy.

⁽¹⁾ 2 rue Pierre Joseph Magnin, F-21 000 Dijon (lstrenna@gmail.com).

INTRODUCTION

L'attention prêtée au temps long par les historiens, ceux du moins qui s'intéressent aux humains, est assez récente, puisqu'elle date au plus du XX^e siècle (BRAUDEL, 1993). En ornithologie, il reste très difficile de travailler sur des laps de temps importants pour pratiquer des suivis longitudinaux, dans la mesure où les données fiables

autres que récentes manquent. La Bourgogne a la chance de disposer d'une tradition ornithologique de haute qualité scientifique depuis la fin du XIX^e siècle (FERRY *in* STRENNA, 2000). Quant à la populations du Faucon pèlerin, elle est suivie dans cette région depuis plus d'un demi-siècle, ce qui est unique en France (STRENNA, 2000), à l'exception de l'arc jurassien, suivi toutefois seulement depuis 1964 (MONNERET, 2008) et très

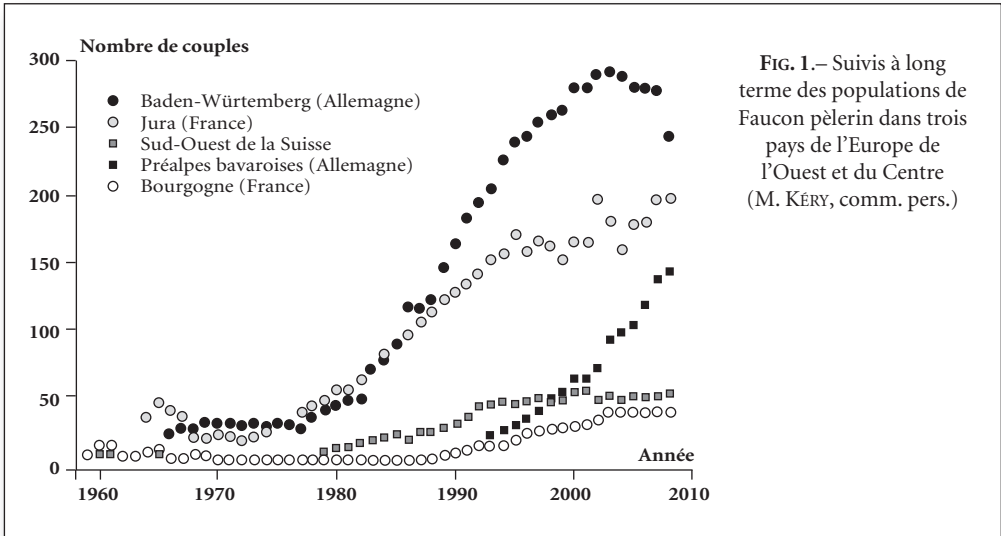


FIG. 1.— Suivis à long terme des populations de Faucon pèlerin dans trois pays de l'Europe de l'Ouest et du Centre (M. KÉRY, comm. pers.)

rare au niveau mondial, l'Angleterre mise à part (RATCLIFFE, 1993) ainsi que l'Allemagne et la Suisse en Europe (FIG. 1) tout comme les USA où l'espèce est suivie de longue date (p. ex. CADE, 1960).

Il est donc possible de retracer un historique de cette population, de tenter une analyse de ses fluctuations et d'esquisser quelques éléments de réflexion sur son devenir.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Zone d'étude

La Bourgogne est une grande région de plus de 30 000 km², avec des densités de population humaine relativement faibles, environ 50 habitants au km², ce qui lui permet de disposer de vastes territoires avec une avifaune encore relativement abondante et diversifiée. Carrefour climatique, avec la confluence des influences océaniques, continentales et méditerranéennes et géologique, elle est située au cœur de trois bassins versants : Rhône, Seine-et-Loire. On distingue traditionnellement la Bourgogne acide et la Bourgogne calcaire ; les sites de nidification du Faucon pèlerin, qu'ils soient en falaise ou en carrière, se situent presque tous dans cette dernière (STRENNA, 2000). La figure 2 fait apparaître les principales régions

payagères de Bourgogne. La très grande majorité des sites se situe dans la Côte bourguignonne et l'Arrière-Côte, la Montagne méridionale et la Montagne bourguignonne ainsi que dans l'Auxois et les Plateaux du Tonnerrois.

Un très grand nombre de falaises est constitué de calcaire compact du Jurassique moyen, datant soit du Bajocien moyen soit du Bathonien. La végétation calcicole se présente le plus souvent sous la forme d'une chénaie pubescente thermophile en cas d'exposition chaude ou d'une chénaie-charmaie xérophile plus ou moins thermophile sur le plateau et devenant davantage mésophile quand le sol s'épaissit. Sur les éboulis, on trouve souvent une chénaie pédonculée-frénaie.

Ces falaises, de faible hauteur (rarement plus de 50 mètres, quelquefois beaucoup moins) et de dimensions généralement modestes, sont situées le plus souvent en bordure d'une combe ou au bord d'un plateau calcaire. Comme pour beaucoup d'espèces rupestres (NEWTON, 1979), l'orientation ne représente pas un facteur déterminant d'installation chez les Faucons pèlerins bourguignons (FORMON, 1969). Les mosaïques de milieux qui y sont généralement associées sont, dans leur très grande majorité, favorables à une avifaune nicheuse et/ou hivernante relativement abondante et diversifiée et à des passages pré et post-nuptial modérés et diffus.



Fig. 2.— Principales régions paysagères et relief de la région Bourgogne. GODREAU in STRENN (2000).

HISTORIQUE DES POPULATIONS DE FAUCONS PÈLERINS EN BOURGOGNE

Avant les années 1950

Jusqu'à la période contemporaine.— Le Faucon pèlerin n'est pas représenté en tant que tel dans les différents artefacts ou figurisations de l'art paléolithique européen (NICOLAU-GUILLAUMET, 2008) mais ses ossements ont été trouvés dans un certain nombre de gisements des Pléistocène moyen et supérieur (TYRBERG, 1998). Il est présent au Pléistocène moyen dans les départements voisins du Jura, de l'Ain et du Doubs, mais pas en Bourgogne (MOURER-CHAUVIRÉ, 1975). Il est malheureusement impossible de savoir si cette absence est réelle ou due au manque de citations en Bourgogne où peu de gisements ont été exploités, les plus riches étant sans doute ceux d'Arcy-sur-Cure, dans l'Yonne,

dont une toute petite partie seulement a fait l'objet d'une publication (MOURER-CHAUVIRÉ, comm. pers.).

L'intérêt des fauconniers pour le Faucon pèlerin est bien connu depuis près de 4 000 ans (RATCLIFFE, 1994) : il est en effet considéré par eux comme le plus noble des oiseaux de haut vol, celui en tout cas qui présente la meilleure *ratio* rapidité/puissance (BECK & RÉMY, 1990). Des recherches réalisées sur les prises effectuées par les officiers du Duc de Bourgogne entre 1353 et 1420 dans la région du Châtillonnais mais surtout du Val de Saône, en Côte-d'Or et Saône-et-Loire, ont permis de recenser 272 captures de faucons (C. BECK, comm. pers.). Les officiers ducaux étaient des professionnels rétribués en fonction du type de capture qu'ils effectuaient. La tenderie avait lieu de début octobre à fin mars, plus particulièrement en novembre, décembre

et janvier, quelquefois au printemps. Les faucons étaient plutôt capturés dans le Val de Saône que dans le Châtillonnais. Les lieux de capture se situaient dans un milieu forestier très humanisé, avec une présence constante de bûcherons, un élevage extensif, des chasses princières et un ramassage du bois mort, essentiellement autour des villages, l'habitat étant groupé. Il s'agit donc d'une forêt claire, hêtraie ou chênaie avec pacage des porcs et autres animaux domestiques et pourvue en herbe pour les bovins et les chevaux. La proportion de forêt claire dépassait 60 %. Dans le Val de Saône, la région était parsemée de nombreux étangs, avec des inondations hivernales importantes. Dans les textes, les oiseaux sont appelés « Faucon gentil » ou « Faucon héronnier », noms qui sont donnés à l'époque aux oiseaux qui chassent des proies nobles et quelquefois « Faucon lanier ».

Au total, on compte 88 tiercelets (31 %), oiseaux plus chers à l'achat, dans la mesure où ils sont plus agressifs, volent plus haut puisqu'ils sont plus légers que les femelles et donc ont davantage besoin qu'elles de prendre de la hauteur pour piquer et, par conséquent, sont plus spectaculaires, les fauconniers avertis ne cherchant pas nécessairement à faire capturer par leurs oiseaux de haut vol les proies les plus grosses. La sexe-ratio déséquilibrée en faveur des femelles provient peut-être du fait qu'elles étaient plus facilement attirées par les grosses proies que les piègeurs utilisaient comme appâts, des Pigeons domestiques *Columba livia* par exemple.

Les textes collationnés par C. BECK mentionnent également 31 laniers, soient 11 % du total. Il ne s'agit pas de Faucons laniers *Falco biarmicus* mais de Faucons pèlerins en plumage juvénile, relativement clair, et ce d'autant plus que les fauconniers, d'une manière générale, ne gardaient pas d'une année sur l'autre les oiseaux qu'ils avaient capturés et donc ne s'apercevaient pas s'ils muaient. Comme ils étaient plus clairs, ils les prenaient pour une autre espèce. L'hypothèse de la nidification du Faucon lanier dans notre région au X^e et XV^e siècle est infirmée par les données climatiques que nous possédons, le Faucon lanier étant une espèce plutôt méditerranéenne et tribulaire d'un climat relativement chaud. Si elle ne trouve pas, du moins pas encore, sait-on jamais avec le réchauffement climatique, ce climat aujourd'hui chez nous, elle le trouvait encore moins à l'époque qui nous intéresse. Un autre sens du terme Lanier pourrait être, au Moyen âge rapporté à la capacité de certains rapaces à chasser des oiseaux de rivières plus grands que des canards.

La majorité des oiseaux étaient des oiseaux immatures, appelés « Faucon sors » (65 %). Les raisons sont au nombre de trois : (1) la population hivernante comporte nécessairement plus de jeunes, lesquels descendent plus au Sud que les adultes ; (2) ils sont plus faciles à capturer, étant moins expérimentés ; (3) ils sont plus aisés à affêter, donc plus intéressants. Les Faucons gerfauts *Falco rusticolus* et les Faucons sacres *Falco cherrug* étaient achetés à des marchands venant d'ailleurs. On dispose de quelques informations, très éparées, sur les Faucons émerillons *Falco columbarius*. Presque la totalité, des faucons

capturés était donc constituée de Faucons pèlerins. Aucune capture de poussins à l'aire n'est signalée. Aucune indication ne mentionne une aire située dans une falaise ou une barre rocheuse.

Par ailleurs, le docteur psychiatre J. DELAY, dans son livre *Avant mémoire, I. d'une minute à l'autre* (Paris 1555-1736), fait allusion à un de ses ancêtres, Antoine PARISOT, qui était capitaine de la Garde des Aires et Oiseaux du Roi à Châtillon-sur-Seine (21) et qui était chargé de servir la passion bien connue de Louis XIII pour la fauconnerie. Il est écrit dans les *États de la Maison du Roi* : « par le mot Aire, on entend les rochers ou les précipices que les Faucons choisissent pour faire leurs petits Fauconnaux, et les arbres en haut desquels les Autours font leur nid ». Il est donc impossible de conclure à la nidification certaine du Faucon pèlerin dans le Châtillonnais au XVII^e siècle, puisqu'il pouvait s'agir également de l'Autour des palombes *Accipiter gentilis*.

BRISSON (1760) et BUFFON (1770) ne disent rien de la nidification éventuelle du Faucon pèlerin en Bourgogne. Ce dernier, dans *Du Faucon*, ne distingue parmi toutes les espèces de faucons, ce qu'on appellerait aujourd'hui un « complexe Pèlerin », que seulement deux : « dont la première est naturelle à notre climat et se multiplie chez nous, et l'autre qui ne fait qu'y passer, et qu'on doit regarder comme étrangère ». Il nomme celle-ci « faucon passager ou pèlerin », celle-là « faucon commun ou gentil ». Il n'est pas à une contradiction près puisque, à la fin de l'article, il cite M. FORGET, capitaine du vol à Versailles qui, lui, considère qu'il n'y a qu'une seule espèce de faucon... Toujours est-il que les oiseaux de passage se retrouvent sur tout le territoire et que les nicheurs de France se cantonnent « dans nos provinces montagneuses » où ils habitent « les rochers les plus escarpés des plus hautes montagnes ». Il mentionne alors : Dauphiné, Bugey, Auvergne, pied des Alpes, puis Pyrénées. Dans *De la Crécerelle*, BUFFON considère la Crécerelle comme nicheuse très commune en Bourgogne et laisse entendre qu'elle se tient dans les vieilles tours proches de son domicile et qu'elle occupe d'ailleurs toujours aujourd'hui ; même s'il est bien plus un homme de cabinet qu'un naturaliste de terrain, il est probable qu'il n'aurait pas manqué

de signaler la nidification du plus noble des rapaces en Bourgogne, s'il en avait eu connaissance par son réseau de « chasseurs de peaux ».

Selon toute vraisemblance, les Faucons pèlerins ont été seulement hivernants et/ou de passage, du Moyen âge à la période contemporaine en Bourgogne même si on connaît en Suisse et en Écosse des sites qui étaient déjà occupés au minimum depuis le XV^e ou XVI^e siècle mais qui se situaient plutôt dans les zones montagneuses.

Le XIX^e siècle et la première moitié du XX^e siècle

MARCHANT (1869) considère que le Faucon pèlerin est de passage régulier, quoique devenu rare. F. DAGUIN (1922) signale que le Faucon pèlerin apparaît très rarement dans le Châtillonnais. DE VOGUÉ (1948) considérait le Faucon pèlerin comme migrateur régulier en petit nombre et exprimait sa surprise de ne pas rencontrer l'espèce comme nidificatrice dans les falaises de Côte-d'Or, qui lui convenaient parfaitement. Il ajoutait qu'il se pouvait qu'elle soit passée inaperçue. P. BERT (1864) qualifie le Faucon pèlerin de présent au passage dans l'Yonne et de très rare. Dans les notes du Docteur G. GUICHARD (*vide* J.P. DE BRICHAMBAUT) on trouve les mentions suivantes concernant le Faucon pèlerin : 3 œufs les 28 mars 1943 et 16 mars 1944 dans un site de l'Yonne occupé aujourd'hui, 3 œufs également les 20 mars 1948 et 16 mars 1952, dans un site voisin. L'espèce nichait donc bien en Bourgogne dans les années 1940 et il est possible qu'elle y ait été présente un peu avant, puisque GUICHARD (1956) affirme que l'espèce était installée, dans l'Yonne, dès 1939, dans un site qu'elle a réoccupé en 1989. Au XIX^e siècle et dans la première moitié du XX^e siècle, le Faucon pèlerin n'a jamais été considéré comme nicheur en Saône-et-Loire. MONTESSUS (1889) le qualifie « d'oiseau de passage régulier » en novembre - décembre et février » ; il est vrai qu'il pensait la même chose du

Faucon hobereau *Falco subbuteo*... DE LA COMBLE (1966 et 1978) le mentionne seulement comme hivernant et de passage et SOUVAIRAN (1963) comme de passage. Je ne dispose d'aucune information concernant la Nièvre à cette époque.

À titre de comparaison, la nidification est attestée au XIX^e siècle en France (YEATMAN, 1971) et en Europe, par exemple en Grande-Bretagne (RATCLIFFE, 1993). Dans la première moitié du XX^e siècle, MAYAUD (1936) donne *Falco peregrinus peregrinus* comme : « nidificateur : moitié Nord de la France, sur les falaises des régions accidentées ou du littoral marin, parfois dans les bois » et « migrateur : de passage régulier en France d'octobre à mars, en petit nombre ». Il est relativement commun en Europe où il occupe principalement les sites rocheux (GLUTZ VON BLOTZHEIM *et al.*, 1980 ; CRAMP & SIMMONS, 1980).

À partir des années 1950

Les différentes phases de la colonisation.-

Depuis 1943, 52 sites bourguignons, principalement en Côte-d'Or, ont abrité au moins un oiseau présent en période de reproduction sur un site et 41 une tentative de reproduction, réussie ou non. Ces sites ont été suivis de manière

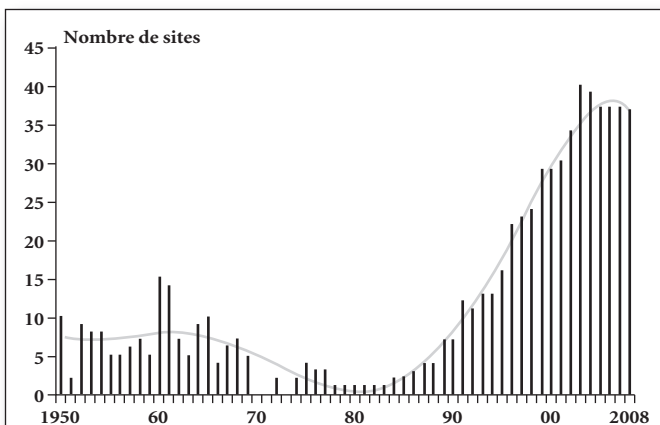


FIG. 3.- Nombre de sites occupés par un couple de Faucon pèlerin en période de reproduction de 1950 à 2008 en Bourgogne. La courbe de tendance est figurée (équation polynomiale d'ordre 5 ; $r = 0,97$; $p = 0,001$).

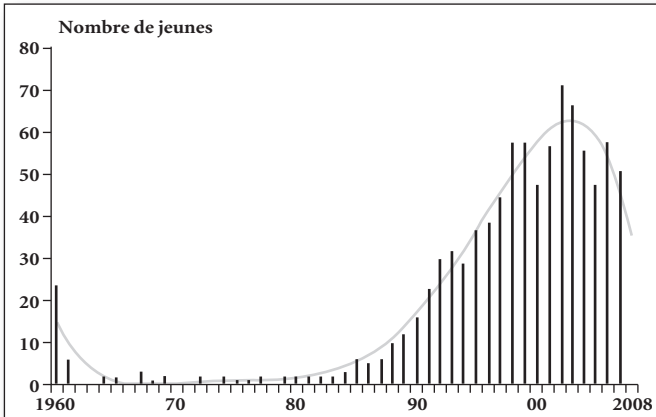


FIG. 4.— Total annuel du nombre de jeunes à l'envol chez le Faucon pèlerin de 1960 à 2008. La courbe de tendance est figurée (équation polynomiale d'ordre 5; $r = 0,97$; $p = 0,001$).

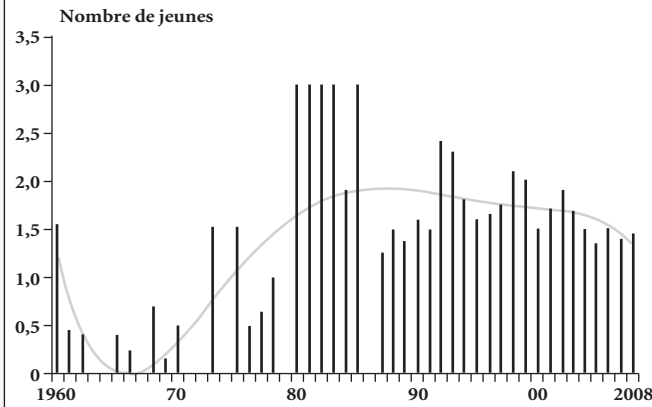


FIG. 5.— Moyenne annuelle par couple du nombre de jeunes à l'envol chez le Faucon pèlerin de 1960 à 2008. La courbe de tendance est figurée (équation polynomiale d'ordre 5; $r = 0,71$; $p = 0,01$).

non exhaustive depuis 1950 et systématiquement contrôlés, voire surveillés, depuis 1959, avec un minimum de 5 visites du 15 février au 15 juin, pour s'assurer des différentes phases de la reproduction.

Dans la mesure où une prospection a été conduite pour répertorier les nouveaux sites occupés, y compris dans les milieux artificiels, il est

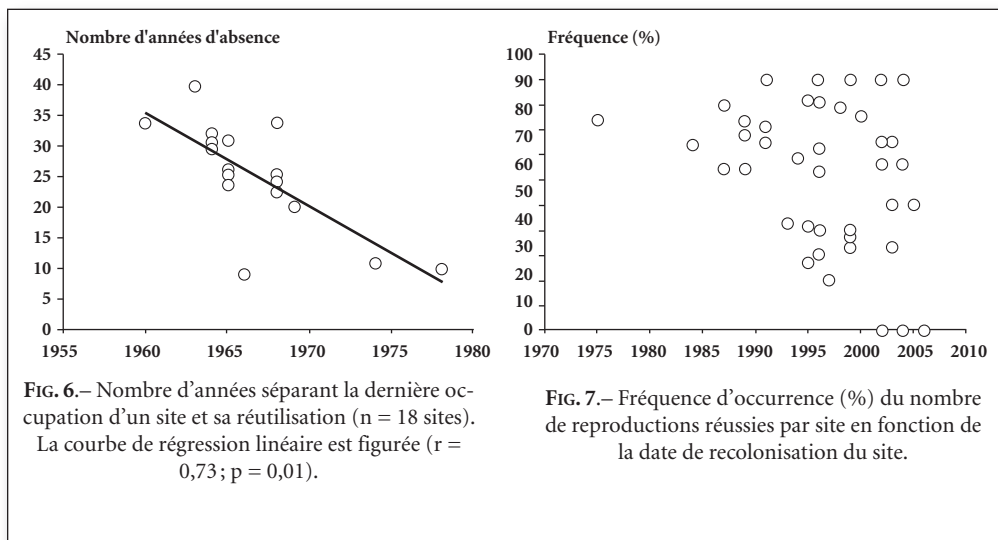
donc possible de retracer, de façon globalement fiable, l'évolution des effectifs de notre population nicheuse en terme de nombre de couples présents sur les sites de nidification en période de reproduction depuis 1950 (FIG. 3) et de nombre de jeunes à l'envol depuis 1972, avec toutefois une très faible prospection en 1951 et une interruption complète de cette dernière en 1970 et 1971 (FIG. 4).

La productivité représente le nombre total de jeunes à l'envol par nombre de couples présents sur les sites de nidification en période de reproduction. Étant donné le faible nombre de couples présents, la productivité observée n'a pas beaucoup de sens avant le début des années 1990.

Il est possible de différencier 5 phases au cours de la période 1950-2008 (FIG. 5). La première 1950-1960 correspond à la phase de colonisation: installation, du moins en Côte-d'Or, et expansion de la population. La prospection y est toutefois insuffisante et non systématique, c'est pourquoi les données ne seront prises en compte qu'à partir de 1959 pour les analyses de notre article. La deuxième 1961-1978 correspond à la phase de déclin, 1978-1984 à celle de stagnation: un seul couple se reproduit en Bourgogne, avec une

très forte productivité et sur le même site. 1984-2002 correspond à la phase de recolonisation qui va amener les populations bien au-delà de leur niveau historique. On appellera, par convention « sites historiques principaux » les sites occupés avant 1978.

D'abord lent, l'accroissement annuel du nombre de sites occupés par un couple en période de



reproduction en Bourgogne augmente, parallèlement avec le nombre de jeunes à l'envol. La recolonisation devient très rapide. Le gain annuel de sites est environ 6 fois plus élevé (1,47 site/an) que la perte annuelle observée lors de la phase de déclin (0,24 site/an). Le niveau maximal de 1960 est retrouvé dès 1991. La productivité des couples est également largement supérieure à celle observée avant 1981. Pour un nombre de couples déterminé, on remarque, dans la phase de déclin, un nombre important d'absences dans l'occupation des sites, ce qui n'est pas le cas dans la phase d'expansion. Enfin, la dernière phase : 2003-2008 laisse entrevoir la possibilité d'un tassement. En effet, à partir de 2003, le nombre de couples présents sur les sites en période de reproduction stagne et la productivité semble légèrement baisser.

À titre de comparaison, MONNERET (2008), pour la population voisine de l'arc jurassien, distingue 3 périodes : avant 1974, une régression ; de 1974 à 1994, une progression ; après 1994, une stabilisation suivie d'un déclin.

Une recolonisation ordonnée.— Le test de corrélation de SPEARMAN est hautement significatif : ($r_s = 0,73$; $p = 0,001$) : il y a donc une forte corrélation entre l'année de désertion d'un site et le temps d'absence ; plus le site a été délaissé tôt,

plus il a été délaissé longtemps (FIG. 6). La recolonisation est donc incontestablement ordonnée (STRENN *et al.*, 2000).

En revanche, il n'est pas possible de mettre en évidence une corrélation ($r = 0,17$; $p = 0,35$) entre la date de recolonisation du site et le pourcentage de reproductions réussies, soit un jeune minimum à l'envol (FIG. 7). Donc l'ordre de recolonisation n'apparaît pas lié de manière évidente à la qualité des sites.

La variance entre les différents sites augmente beaucoup. Même tard, quelques « bons sites » ne sont pas encore colonisés et les Pèlerins commencent aussi à nicher dans des sites beaucoup moins favorables.

La figure 8 met en perspective les 20 sites historiques principaux (sites occupés au moins une fois par un couple présent sur le site en période de reproduction avant 1978, en grisé) et les sites nouveaux (en noir).

Les 20 sites historiques principaux (en termes d'ancienneté et de durée d'occupation) ont tous été réoccupés, le dernier l'ayant été tardivement en 2002, mais il s'agit d'une falaise sur-fréquentée par le public. 21 autres sites (en vert) ont été occupés au moins une fois jusqu'à 2008, année où 37 sites sont occupés. A cette date, la population a atteint l'équilibre entre sites historiques principaux et nouveaux sites.

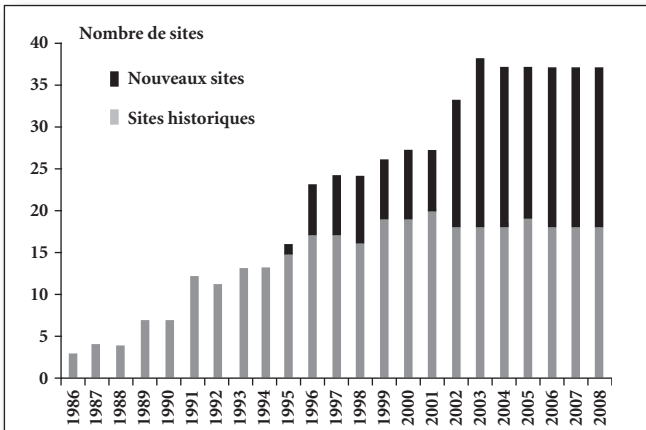


FIG. 8. – Recolonisation des sites en Bourgogne de 1986 à 2008 : distinction entre sites historiques et nouveaux sites.

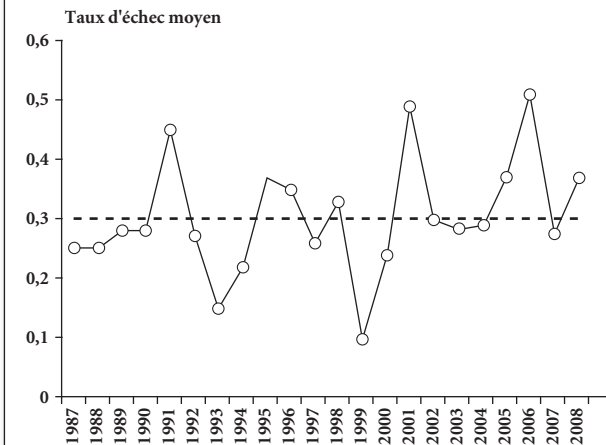


FIG. 9. – Taux d'échec annuel moyen des couples de Faucons pèlerins en Bourgogne de 1987 à 2008. La ligne figure la moyenne de 0,30.

Si, pour chacun des sites historiques ($n = 25$), on calcule le pourcentage de reproductions réussies durant les deux premières années suivant la recolonisation du site et le pourcentage de reproductions réussies à partir de la première année suivant la recolonisation jusqu'en 2007 et si l'on applique à ces deux séries appariées un test non paramétrique de WILCOXON, le résultat n'est pas significatif ($z = 0,93$; $p = 0,31$). Le même test appliqué en ne prenant pas 2 mais 3 années n'est

pas non plus significatif ($n = 25$, $p = 0,1$). Si l'on effectue le même test pour l'ensemble des sites sur lesquels on dispose de suffisamment de données, il est à nouveau non significatif ($n = 31$, $p = 0,8$ pour avant et après 2 ans et $n = 29$, $p = 0,22$ pour avant et après 3 ans). Le caractère récent ou plus ancien de l'occupation d'un site n'aurait donc pas d'effet significatif sur la réussite ou non de la reproduction.

Quant à la productivité, elle est significativement différente selon les sites. Le test de WILCOXON comparant le nombre de jeunes à l'envol pour chaque site chaque année pour les deux premières années et pour les autres n'est pas significatif ($n = 26$, $p = 0,09$). En revanche, la comparaison entre les 3 premières années et les autres montre des résultats proches de la significativité ($n = 26$, $p = 0,022$). Cela signifie que le nombre de jeunes par an est plus élevé après 3 ans à compter de la première recolonisation qu'avant. Le caractère récent ou plus ancien de l'occupation d'un site aurait donc un effet sur la productivité du couple.

La productivité moyenne (nombre total de jeunes à l'envol par nombre de couples présents en période de reproduction sur les sites de nidification) diminue depuis 2003

(FIG. 9). Nous chercherons donc à savoir si cette baisse est significative.

Le taux d'échec (nombre de couples dont la reproduction a échoué/nombre de couples présents, FIG. 9) n'augmente pas de manière significative au fil des années depuis 2003 ($\chi^2 = 0,634$ et $p = 0,999$). Avec une moyenne de 32 %, de 1987 à 2008, il existe une grande variabilité de ce dernier qui est, par exemple, quasiment le même en 2001 et en 2006.

LES MESURES DE PROTECTION

Les évolutions de populations peuvent être affectées par les actions de protection. Deux facteurs anthropiques se sont conjugués en Bourgogne : la loi de 1972 qui a protégé tous les rapaces sur le territoire français et le travail des protecteurs sur le terrain.

La surveillance des aires

Une surveillance des aires a été effectuée depuis les années 1970, d'abord de manière permanente, entre 1972-1985. Au « creux de la vague », quand la population française est au plus bas, avec l'aide du Fonds d'Intervention pour les Rapaces, des surveillants, dont certains sont rémunérés, sont venus se relayer sur les falaises pendant toute la durée de la reproduction. Ils avaient pour mission d'éviter les dérangements et de repérer des trafiquants qui s'emparaient des poussins pour quelques fauconniers peu scrupuleux (deux cas en Bourgogne).

Puis la surveillance est devenue épisodique entre 1985 et 2006. Sous la responsabilité du coordinateur régional, les sites occupés ou susceptibles de l'être ont été chacun dévolus à un surveillant, avec un ou plusieurs assistants. Ils avaient pour tâche de suivre la reproduction et, si possible, de prévenir d'éventuels dérangements par des varappeurs, des pratiquants de l'ULM (Ultra Léger Motorisé) ou de l'aile volante, des promeneurs non informés, des photographes légers ou d'autres usagers du milieu rupestre, par exemple les travailleurs forestiers.

À titre indicatif, sur l'ensemble de la Bourgogne, en 2006, 40 bénévoles ont ainsi consacré 162 journées-hommes à surveiller 54 sites dont 39 étaient occupés, avec 20 couples producteurs pour seulement 40 jeunes à l'envol autant dire une très mauvaise année en termes de productivité.

Les interventions

Quand la population était réduite à sa plus simple expression, quelques interventions ont été pratiquées pour permettre à des couples qui échouaient systématiquement de réussir leur reproduction. Elles ont consisté à aménager des aires pour éviter des prédatations (mustélidés, Chat sauvage) ou l'inondation des œufs par exemple et

elles ont été couronnées de succès. Ces interventions n'ont jamais eu un caractère systématique comme dans d'autres régions, le Jura par exemple (MONNERET, 2000). Aujourd'hui, nous avons affaire à une population relativement forte qu'il n'est pas nécessaire d'artificialiser ; c'est pourquoi les interventions sont devenues rarissimes.

Les Arrêtés préfectoraux de Protection de Biotope de 1986

L'Arrêté préfectoral de Protection de Biotope (ci-après APPB) du 18 décembre 1986 (10 sites), modifié par les arrêtés du 2 mars 1988 (1 site) et du 5 avril 1993 (1 site), le premier pris en Côte-d'Or, présente la particularité d'être préventif. En effet, en 1985, seulement 2 sites sont occupés par les oiseaux pour 10 mis en APPB. Les APPB ont donc pour objectif de favoriser le retour du Faucon pèlerin en lui permettant de recoloniser des sites autrefois occupés et d'y réussir sa reproduction (STRENNNA, 1990). Les sites ont par conséquent été choisis parmi ceux qui avaient été le plus tardivement et le plus régulièrement occupés, à l'exclusion de ceux qui connaissaient une fréquentation humaine trop importante. Effectivement, les oiseaux ont prioritairement réutilisé les sites prévus.

Les arrêtés portent classiquement sur la période du 15 février au 15 juin et interdisent l'escalade, la descente en rappel, l'aile volante ou l'ULM à partir du site. Sauf dérogations, les travaux, en particulier forestiers, ne sont pas acceptés dans un périmètre limité le plus souvent à 50 mètres au-dessus de la falaise et 150 mètres en dessous, en fonction de la topographie des lieux. Les APPB sont rappelés et matérialisés sur le terrain.

La Charte de 2002 pour un bon usage des falaises en Côte-d'Or

Une charte, intitulée : *Charte pour un bon usage des falaises en Côte-d'Or*, a été signée, en 2002, par les associations de protection, les grimpeurs et différents organismes gestionnaires, avec pour objectif de concilier la préservation du patrimoine naturel et la pratique des activités de pleine nature. Elle était destinée à être étendue à l'ensemble de la Bourgogne. Le principe en était que la pratique de l'escalade peut se poursuivre, voire se développer, tout en assurant la préservation et le

développement des espèces et milieux patrimoniaux présents sur les sites de falaise et plus particulièrement de la population de Faucons pèlerins. Sur les sites pour lesquels un Arrêté de Protection de Biotope n'existait pas et qui sont soumis à une forte pression de varappe, des accords ont été conclus avec les grimpeurs locaux et particulièrement la Fédération Française de Montagne et d'Escalade. Dès que le responsable du suivi de la falaise, souvent averti par les grimpeurs eux-mêmes, constate le début de la ponte, il appose, avec l'aide de ces derniers, un certain nombre de panneaux destinés à neutraliser les voies qui ont une vue directe sur l'aire. Ils demandent de ne pas utiliser ces voies jusqu'à une date figurant sur le panneau et qui correspond à l'envol des jeunes. Généralement bien respectés par les grimpeurs, ils sont enlevés dès cet envol, de manière à limiter au maximum la gêne occasionnée. Ce système permet un fonctionnement plus souple que les APPB mais demande de la bonne volonté de part et également d'autre et beaucoup de temps.

L'UTILISATION DE SITES DE NIDIFICATION EN DEHORS DES PAROIS ROCHEUSES NATURELLES

Les carrières

Elles offrent aux Pèlerins un milieu de substitution très proche du milieu rupestre et ont été anciennement occupées en Bourgogne, comme ailleurs en France. Entre 1950 et 2006, 6 carrières différentes, sur 49 sites de nidification, ont été occupées par un couple en période de reproduction, dont 4 en 2008.

Les pylônes

Le Faucon pèlerin peut se reproduire sur des pylônes électriques, généralement dans de vieux nids de corvidés (HARWOOD, 2000 ; GANZARAIN *et al.*, 2002). La première nidification rapportée en France sur un pylône Très Haute Tension a eu lieu en 1999 en Côte-d'Or (BOUGET & STRENNA, 2000). Avec au moins deux jeunes éclos, un jeune a été conduit à l'envol. Le pylône était situé dans une zone très peu fréquentée, à moins de deux kilomètres d'une falaise, occupée depuis 1993 par un couple de Pèlerins et en vue de celle-ci.

La surfréquentation de la falaise, très probablement à l'origine de l'échec de la reproduction en 1996, pourrait expliquer également le changement de site de nidification. Par la suite, des Pèlerins sont revenus nicher dans la falaise, avec plus ou moins de succès sans doute à cause des dérangements, avant de voir leur reproduction également perturbée cette fois par l'installation d'un couple de Grand-duc d'Europe.

En l'absence de tout baguage, il est difficile de savoir s'il s'agissait des mêmes oiseaux. Il n'est en effet pas exclu que les mêmes individus puissent disposer de plusieurs images de recherche de sites de nidification. CUGNASSE (2004) signale le déplacement d'un couple installé sur la tour de refroidissement d'une centrale nucléaire vers un nid de corvidés sur un pylône électrique aux Pays-Bas. Chez le Faucon crécerelle *Falco tinnunculus*, le même couple peut tenter une reproduction dans une cavité du mur d'une habitation (trou de boulin) puis, suite à des dérangements répétés, mener à bien une ponte de remplacement dans un vieux nid de corvidés (obs. pers.).

Cela a été noté aussi pour le Faucon sacre *Falco cherrug* en Hongrie : les mêmes individus pouvant échanger leur site de reproduction entre arbres et falaises, voire plus récemment les nichoirs (CHAVKO & DEUTSCHOVA, 2010).

Depuis, d'autres installations sur des pylônes par le Faucon pèlerin ont été signalées, dont 2 en Saône-et-Loire (C. GENTILIN, comm. pers.), de même que dans d'autres régions de France (CUGNASSE, 2004 ; J. FRANÇOIS, comm. pers.). Trois pylônes différents de la même ligne électrique sont occupés avec plus ou moins de succès sur l'un des sites de Saône-et-Loire depuis 2001, avec 2 jeunes à l'envol en 2008 (L. GASSER, comm. pers.). Cette ligne est située à plus de 10 kilomètres de la falaise la plus proche, avec d'autres lignes à proximité immédiate, ce qui laisse supposer qu'à la différence du cas de Côte-d'Or évoquée ci-dessus, il ne s'agit pas d'un site de substitution. Le phénomène ne serait donc pas si marginal qu'il y paraît pour la Bourgogne, s'il ne se doublait d'un déficit de prospection, les ornithologues s'intéressant peu au suivi des lignes Très Haute Tension (T.H.T.), sauf peut-être pour les Faucons hobereaux *Falco subbuteo*, mais à une période où les juvéniles de Pèlerins sont déjà dispersés.

Les bâtiments

La nidification sur des bâtiments en France est très anciennement connue (OLIVIER, 1953) et un certain nombre de couples y niche actuellement (DAVID/LPO MISSION FIR, 2003-2004). Un seul site, non urbain, un ancien château fort, est connu en Bourgogne, sur lequel l'espèce a tenté des reproductions avec des succès inégaux pendant trois ans, pour en être finalement chassée par des dérangements répétés, suite à des travaux. En Saône-et-Loire, en plaine, un nichoir a été récemment installé sur un silo et un couple adulte était présent en début de période de reproduction sur un autre silo (B. GRAND, comm. pers.). Un couple adulte occupe un site à proximité immédiate de la Côte-d'Or, sur une cimenterie, dans le Jura (obs. pers.).

La nidification en milieu urbain

Elle est de plus en plus fréquente en France comme en Europe (DAVID/LPO MISSION FIR, 2003-2004). Le Faucon pèlerin se reproduisait sur la cathédrale de Sens (Yonne) dans les années 1960 (MONNERET, 2000 et comm. pers.). Beaucoup de données sporadiques sont disponibles dans différentes villes de Bourgogne. Des oiseaux ont récemment hiverné sur une église de Chalon-sur-Saône et sur des églises dijonnaises. Des adultes fréquentent régulièrement le centre historique de Dijon en hiver ou en période de reproduction, sans qu'il soit possible de savoir s'ils nichent en ville ou viennent chasser depuis les sites des alentours. Un nichoir installé au sommet d'un immeuble du centre n'a jamais été occupé. Un nichoir a également été installé, en 2006, dans l'Yonne, sur la cathédrale d'Auxerre, où une femelle subadulte a été observée en 2008 (M. ABBOTT, comm. pers.).

LA PRÉDATION PAR LE GRAND-DUC D'EUROPE

L'évolution des populations de Grands-ducs d'Europe *Bubo bubo* en Bourgogne

Le Grand-duc d'Europe a disparu de Bourgogne dans les années 1940 (FERRY, 1949-1950), sans doute à cause des persécutions humaines. Son retour date des années 1990, avec la première

reproduction constatée en 1996 (PENTERIANI & STRENNNA, in STRENNNA, 2000). 13 sites étaient connus comme étant occupés en 1998, environ 40 en 2006 (S. MEZANI, comm. pers.), sans qu'il soit possible de faire la part respective entre l'augmentation, incontestable, de la population et celle, incontestable également, de la pression d'observation. Sur l'ensemble de la région, en 2006, le nombre estimé de couples de Grands-ducs (40) est donc sensiblement le même que celui de Pèlerins (39). Cependant, comme nous l'avons dit plus haut, la plupart des couples de Faucon pèlerin bourguignons doivent être connus; il n'en va pas de même de ceux de Grand-duc dont beaucoup échappent aux observateurs, étant donné son éclectisme quant au choix de ses sites de nidification (COCHET, 2000), et ce d'autant qu'ils ne font pas l'objet d'une prospection systématique en Bourgogne. En l'absence de toute donnée de baguage, il est difficile de savoir avec certitude si la population bourguignonne de Grand-duc est issue des programmes de réintroduction massifs allemands (GENSBÖL, 2005) et suisses ou si elle provient des populations voisines en expansion au Sud: Auvergne et Rhône, même si cette dernière hypothèse est de loin la plus plausible.

En 2006, 70 % des sites occupés par des Grands-ducs ont été trouvés en Saône-et-Loire où les Pèlerins sont peu présents (5 % des sites bourguignons occupés), contre 20 % en Côte-d'Or, qui concentre 85 % de la population de Pèlerin mais avec une bien meilleure productivité estimée pour ce dernier département (7 jeunes Grands-ducs à l'envol pour 7 sites occupés en Côte-d'Or contre 6 jeunes à l'envol pour 23 sites occupés en Saône-et-Loire). Au moins 129 jeunes Grands-ducs se sont donc envolés des falaises bourguignonnes en 10 ans.

Un phénomène nouveau est apparu lors des années 2000 en Côte-d'Or, où les Grands-ducs d'Europe ne s'installent plus seulement dans des carrières qui ne représentent qu'environ 10 % des sites de nidification des Faucons pèlerins, ni même dans les petites parois rocheuses, mais dans les grandes falaises (5 cas connus à ce jour) qui concentrent le maximum des effectifs reproducteurs de cette espèce (ABEL, 2007) et qui sont peu nombreuses en Bourgogne, à la

différence d'autres régions comme la montagne jurassienne.

La croissance probable de la population de Grand-duc d'Europe devrait donc logiquement conduire à la recolonisation des falaises au début du siècle dernier qu'ils utilisaient antérieurement à l'installation des Pèlerins et actuellement occupées par ces derniers.

Les cas de prédation

Il est difficile de mesurer précisément l'impact de la prédation du Grand-duc sur les Pèlerins, parce qu'il n'est pas possible d'acquérir une certitude sur sa réalité sans voir un Grand-duc capturer ou consommer un Pèlerin ou en trouver les restes dans une pelote de réjection et dans la mesure où il existe des sites où les deux espèces sont présentes et d'autres où elles nichent dans deux sites différents, mais très proches. Dans les quelques chiffres qui suivent, nous n'avons donc mentionné que les sites où les deux espèces sont présentes simultanément. Ces raisons expliquent l'impossibilité de mesurer actuellement l'impact du Grand-duc suivant un modèle statistique.

Sur 9 contacts entre les deux espèces sur un même site entre 2004 et 2006, 3 fois les Pèlerins ont laissé la place aux Grands-ducs et sont donc partis nicher ailleurs, quitte d'ailleurs à revenir l'année suivante, en cas d'abandon du site par le Grand-duc; trois fois la reproduction des Pèlerins a échoué sans aucune certitude que ce soit du fait d'une prédation directe exercée sur les jeunes, mais avec de fortes suspicions. Enfin, antérieurement à 2004, 2 cas de prédation indiscutable ont été notés.

DISCUSSION

Historique

L'installation.— Pour déterminer la date de l'installation d'une population nicheuse de Faucons pèlerins en Bourgogne, il nous faut nous interroger sur l'existence d'une telle population avant le XX^e siècle. Les données dont nous disposons concernant le XIV^e et le XV^e siècle nous permettent de vérifier qu'il y avait un passage et un hivernage important de cette espèce, au moins dans le département de la Côte-d'Or et en Saône-

et-Loire à cette époque, mais il n'est pas possible d'établir, de quelque manière que ce soit, la certitude de la nidification de l'espèce. Du XVI^e au XVIII^e siècle inclusivement, nous ne disposons, pour le moment, d'aucune information fiable permettant de supposer cette nidification.

En ce qui concerne le XIX^e siècle et le tout début du XX^e siècle, l'absence du Faucon pèlerin comme espèce nicheuse ne peut être attribuée ni à un déficit de documents ni à un manque de pression d'observation. En effet, le Grand-duc d'Europe était un nicheur relativement courant dans les combes de Côte-d'Or au cours de la seconde moitié du XIX^e siècle (MARCHANT, 1869) et au début du XX^e siècle (DE VOGUE, 1948). Il aurait disparu de ces dernières dans les années 1940 (GUICHARD, 1956), en 1945 ou 1946 (FERRY, 1949-1950), ou encore en 1948 (DE LA COMBLE, 1978). Il a été nicheur au moins jusqu'en 1929 dans l'Yonne (GUICHARD, 1956) et en Saône-et-Loire (DE LA COMBLE, 1966). GUICHARD (1956) attribue à la chasse la principale cause de sa disparition.

En tout état de cause, si la nidification du Faucon pèlerin n'était pas connue en Bourgogne au XIX^e siècle et au tout début du XX^e siècle, ce n'était pas par manque de prospection, puisque des dizaines de falaises avaient été visitées durant cette période en Côte-d'Or et dans l'Yonne pour y constater la nidification du Grand-duc. On peut donc raisonnablement en conclure qu'il n'y avait pas de Faucon pèlerin nicheur à cette époque. D'ailleurs, quand Camille FERRY a commencé à rechercher, au printemps 1950, s'il restait encore des Grands-ducs sur les sites connus des combes rocheuses de Côte-d'Or, il n'y avait plus trouvé ce nocturne, mais des couples de Faucons pèlerins nicheurs (FERRY, 1949-1950). Finalement, sur les neuf couples de Faucons pèlerins découverts, huit occupaient des falaises bien connues au début du siècle pour abriter des Grands-ducs. Tout s'est passé comme si les Faucons pèlerins s'étaient installés à la suite de la disparition des hiboux, ce qui n'aurait rien d'étonnant quand on connaît la prédation exercée par cette dernière espèce sur l'autre (COCHET, 2000). MONNERET (2000) a fait la même hypothèse au niveau national.

En résumé, jusqu'en 1939, il n'existe pas de relevé certain de nidification. L'installation de la

population nicheuse actuelle date donc très certainement de la fin de la première moitié du XX^e siècle (FORMON, 1969).

Il est possible que, comme en Écosse où, pendant la seconde guerre mondiale, plusieurs espèces (Busard Saint-Martin *Circus cyaneus*, Aigle royal *Aquila chrysaetos*) ont nettement augmenté (HARDLEY *et al.*, 2009), les humains ayant d'autres impératifs que les persécuter, cela ait aidé les faucons à s'installer. Il est possible également qu'ils aient été favorisés par une moindre pression agricole en période de guerre, tant il est vrai que les changements dans l'occupation des sols et les variations des pratiques culturelles influencent les fluctuations de l'avifaune (HARDEY *et al.*, 2009).

En tout cas, une ordonnance de 1940 interdisait en France la détention des armes, y compris de chasse, alors qu'une loi de 1942 la punissait de mort; cela a grandement participé à créer des conditions plus favorables à l'installation d'une population de rapaces.

La quasi-extinction.— Les ornithologues ont assisté, impuissants, à un véritable effondrement des populations de Faucon pèlerin partout dans le monde du milieu des années 1960 au milieu des années 1970 (DEL HOYO, 1994); plus de 90 % des populations auraient alors disparu (GENSBÖL, 2005). Dans toute l'Europe, cet effondrement a commencé lors des années 1950 et surtout 1960 (YEATMAN, 1976), ou de 1956 à 1965 (RATCLIFFE, 1997), en France à la fin des années 1960 (TERRASSE, 1969). Le niveau le plus bas des populations françaises a été atteint, quant à lui, au début des années 1970 (MONNERET, 1994).

Si l'on s'interroge sur la régression des populations de Faucons pèlerins bourguignons dans les années 60 et 70 et sur ses causes, force est de constater que la superprédation exercée par le Grand-duc d'Europe ne peut être invoquée puisque l'espèce avait disparu des falaises que le Faucon pèlerin allait occuper. L'impact de la chasse, réel, est très difficile à mesurer, à la fois parce qu'il n'est pas possible d'évaluer la pression de celle-là aussi bien avant qu'après la protection de tous les rapaces obtenue en 1972, et parce que cette pression portait sur une population en fort déclin et numériquement très faible. Le désai-

rage, dont on connaît un certain nombre d'exemples dans des régions voisines, par exemple en Franche-Comté, n'a pas dû avoir ici un poids décisif, même si, là encore, les informations manquent (un désairage et une quasi-certitude de désairage plus quelques présomptions seulement pendant cette période).

Les effets des pesticides organochlorés sur le Faucon pèlerin, le di-chloro-diphényl-trichloro-éthane connu sous le nom de DDT en particulier, sont bien connus (TERRASSE, 1965; SCHILLING & KONIG, 1980; MONNERET, 2000). Ils exercent en effet une action très pénalisante sur les adultes: lésions du système nerveux entraînant des comportements inadaptés défavorables à l'espèce, parfois stérilité ou mortalité, une action sur les œufs: dérèglements des transferts de calcium entraînant une baisse de la densité voire un amincissement de la coquille de l'œuf et, à un moindre degré, action sur les embryons et les jeunes (PAUBEL, 1980). RATCLIFFE (1970) constate une baisse brutale de l'épaisseur des coquilles au milieu des années 1940, qui correspondent à celles de l'utilisation massive du DDT. Les pesticides organochlorés ont alors entraîné un déclin holarctique simultané de l'espèce (RATCLIFFE, 1993).

À l'instar de l'arc jurassien voisin (MONNERET, 1973), ils ont donc sans doute constitué la principale cause de la presque disparition du Faucon pèlerin en Bourgogne (CRETENET & STRENN, 2000), dans la mesure où ils ont frappé une population peu nombreuse et qui n'était plus soutenue par les régions voisines dont les effectifs étaient à cette époque en très fort déclin. Tous les pesticides organochlorés rémanents sont interdits depuis 1972, sauf le DDT, interdit en 1975, le lindane, particulièrement dangereux quand il est associé au mercure, et l'hexa chlorobenzène, proscrits plus tardivement. Si cette interdiction a été bénéfique, elle ne l'a été qu'avec un certain retard et conjuguée à d'autres facteurs. Il reste très difficile de se prononcer: à une époque cruciale, quand les femelles élaborent les ovocytes, une part non négligeable des proies est constituée de très nombreuses espèces d'oiseaux migrateurs de différents pays de l'Europe du Nord et de l'Est, lesquels ont utilisé de manières diverses et interdit les pesticides organochlorés à des époques différentes.

Rappelons que les Faucons pèlerins bourguignons sont globalement sédentaires (FORMON, 1969; obs. pers.), les oiseaux restant sur les sites en hiver, sauf en cas de conditions météorologiques particulières, comme tous les oiseaux de basse et moyenne altitude (MONNERET, 1994 et 2004), sans qu'il ait été possible de mettre en lumière une plus grande sédentarité des mâles en Bourgogne, contrairement à ce qui se passe dans la chaîne jurassienne. S'y ajoutent, au passage pré et postnuptial comme en hiver, des Pèlerins d'Europe du Nord et surtout d'Allemagne et de Suisse, ainsi qu'en témoignent les reprises de bagues. Quant aux jeunes nés en Bourgogne, ils font preuve d'un grand erratisme (CRETENET & STRENNNA, 2000), fidèles en cela à leur nom d'espèce (GÉROUDET, 2000).

La reconquête.— En France, la recolonisation des sites par les Pèlerins s'est faite à partir des régions encore occupées, lentement dans les années 1970, beaucoup plus rapidement après (MONNERET, 1994) et des densités voisines de celles de la fin des années 1940 ont été atteints au milieu des années 1980 dans les régions de moyenne montagne de l'Est de la France (MONNERET, 1999). En Europe, sauf peut-être dans le Nord, le niveau de population des années antérieures à leur effondrement a été aujourd'hui atteint voire, dans certains pays, dépassé (RATCLIFFE, 1997).

De 1978 à 1983, un seul couple de Faucon pèlerin se reproduit en Bourgogne, et ce sur le même site, continuellement surveillé, sans qu'on puisse affirmer, en l'absence de marquage coloré, qu'il se soit toujours agi des mêmes oiseaux. De plus, ce site est remarquablement productif, puisqu'il a donné régulièrement 3 jeunes à l'envol, sauf en 1978 où 2 œufs n'ont donné aucun jeune à l'envol. Les individus qui occupaient ce site n'auraient donc pas été significativement affectés par les pesticides. À l'époque où cet unique couple de Faucon pèlerin représentait toute la Bourgogne, ainsi aucun individu isolé n'occupait les différents sites historiques, pourtant assidûment prospectés, plaçant pour un futur recrutement extra-régional.

Le renouveau de la population bourguignonne peut difficilement s'expliquer par une recolonisation à partir de ce site, dans la mesure où

le nombre total de jeunes à l'envol reste faible et où la mortalité juvénile de l'espèce est importante : de 50 à 70 % la première année, 20 à 25 % la deuxième année (MONNERET, 2000). En revanche, l'installation de migrants ou de jeunes en dispersion, est plus vraisemblable, en provenance d'autres régions ou pays, qu'ils s'agissent d'apports naturels ou d'oiseaux issus de réintroductions. Même si peu d'indices existent, il convient de noter que 4 oiseaux adultes (3 femelles et 1 mâle) nicheurs, probablement bagués en Allemagne ou en Suisse, ont été observés lors de la phase de ré-expansion.

Il faut pourtant rester particulièrement prudent dans la mesure où l'accroissement des effectifs dans les autres régions françaises et dans les différents pays d'Europe peut être, par rapport à celui constaté en Bourgogne, soit simultané, soit antérieur (par exemple : Isère : FRÉMILLON, 1997 ; Sud du Massif Central : CUGNASSE, 1984 ; Vosges moyennes et méridionales : MULLER, 1997), soit enfin postérieur (par exemple : Vosges du Nord : MULLER, 1997 ; une partie du Massif Central : BRUGIÈRE, 1991). Les populations de la chaîne jurassienne limitrophe de la Bourgogne sont à leur minimum au début des années 1970 et amorçant leur redressement à partir de 1975 (MONNERET, 1990), donc bien avant les populations bourguignonnes.

Les populations françaises étaient au plus bas au début des années 1970, période où on a pu observer un timide redressement, qui s'est considérablement accentué dans les années 1980 (MONNERET, 1994). Une utile synthèse (REGNIER, 1991) fait le bilan des populations, en France, à partir des informations fournies par les coordinateurs départementaux ou régionaux, chargés de centraliser le recensement et la surveillance des couples de Faucons pèlerins. Si l'on compare l'état connu des effectifs entre 1968 et 1989, région par région, 5 d'entre elles font apparaître une avance sur la Bourgogne quant au redémarrage de leur population : les Alpes du Nord, le Jura, les Vosges, le Massif Central et les Pyrénées, 3 un retard : la Bretagne, la Normandie et les Ardennes, alors que nous ne disposons pas d'informations suffisantes pour 2 d'entre elles : les Alpes du Sud et la Corse.

Les régions qui ont vu leurs effectifs se reconstituer les premières sont les régions de

montagne, aux nombreux sites rupestres, celles qui devront attendre le milieu des années 1990 pour voir une recolonisation s'opérer, les régions littorales de plaine, par exemple la Normandie (BELLARD, 1996) ou la Bretagne (COZIC, 2002), ou même les années 2000 comme la Picardie (ROBERT *et al.*, 2002). Cela confirme l'idée que, lors de la phase de diminution drastique de la population, les Faucons pèlerins se sont en grande partie maintenus, pour des raisons que nous examinerons plus tard, dans les régions de moyenne altitude, bastions de l'espèce qui ont constitué des « populations sources » (BLONDEL, 1995), par exemple le Jura et Pré Alpes du Nord. Le retard de la Bourgogne sur ces régions montagnardes montre qu'il s'agit en partie d'une « population puits », son avance sur les régions de plaine confirmant son statut intermédiaire.

Ajoutons que, chez nos voisins, en Suisse, la population avait presque disparu dans les années 1960 et au début des années 1970. Le redressement a commencé dans la seconde moitié des années 1970 et, maintenant, la population se retrouve à un niveau supérieur à celui qu'elle avait atteint avant la chute des effectifs. Ceci est dû à la disparition des effets des pesticides et à la protection légale qui a presque totalement mis fin aux persécutions (G. BANDERET & M. KERY, comm. pers.). En Belgique, l'espèce a disparu au début des années 1970 (VANSTEENWEGEN, 1998) pour revenir s'installer pour la première fois en nichoir dans une centrale nucléaire en 1996 (DE KEERSMAECKER & VAN DIJK, 2001)... Au Luxembourg, le Faucon pèlerin, disparu au début des années 1960, est de retour comme nicheur en 1998 (P. LORGNÉ *fade* J. M. CUGNASSE *et comm. pers.*), aux Pays-Bas en 1990 (DE KEERSMAECKER & VAN DIJK, 2001).

La recolonisation ordonnée.— La question se pose de savoir quel est le rôle des facteurs anthropiques, directs ou indirects, dans cette phase de recolonisation.

Tout d'abord, il est difficile d'évaluer l'impact de la protection de tous les rapaces, à partir de 1972, sur la dynamique de population des Faucons pèlerins bourguignons. Cette protection a eu des effets bénéfiques incontestables sur certaines espèces sur tout le territoire national et il est certain qu'elle a dû faire diminuer significativement

le nombre de tirs et de désairages, surtout concernant une espèce assez facilement repérable, particulièrement en période de reproduction où beaucoup de femelles se livrent à de bruyantes démonstrations aériennes en riposte à l'intrusion d'un intrus.

Quant aux Arrêtés de Protection de Biotope de 1986 (STRENNA, 1990), nous l'avons dit, ils ont été pris de manière préventive, avant que les oiseaux ne réoccupent les sites, sauf pour deux d'entre eux où des couples reproducteurs étaient déjà installés. Ils représentent donc une condition favorable de la recolonisation et non pas une cause. Les différents couples ont réoccupé d'abord les sites anciennement habités (16 entre 1987 et 1996), puis se sont mis à coloniser de nouveaux sites (7 entre 1996 et 1999). Cela est sans doute dû au relativement petit nombre de sites favorables mais surtout à l'attractivité de certains sites : localisation, situation, quantité de nourriture disponible... Le facteur limitant de l'occupation n'est pas, en Bourgogne comme ailleurs, la hauteur des falaises, les Faucons pèlerins n'ayant pas besoin de parois impressionnantes (MONNERET, 2000), à partir du moment où ils peuvent installer leur aire avec un minimum de dégagement pour prendre leur envol et à l'abri des prédateurs de toutes sortes.

Un autre facteur a peut-être joué, directement ou indirectement, pour certains couples : la provenance constituée par les Pigeons bisets domestiques *Columba livia* pour les oiseaux urbains ou suburbains et par les pigeons voyageurs pour les couples situés sur leurs trajets, comme en témoignent des observations directes et les bagues retrouvées en dessous de certaines aires (obs. pers.). Il est même possible de reconstituer l'occupation d'un site à partir des bagues de pigeon sur lesquelles figure la date de naissance de l'oiseau (COMTEJEAN, 1990). Les pigeons voyageurs représentent en effet des proies dont la *ratio* biomasse/dépense énergétique nécessaire à leur capture est très favorable et qui peuvent même, dans certains cas, conditionner directement l'abondance des Pèlerins (DIXON *et al.*, 2003 ; LÓPEZ-LÓPEZ *et al.*, 2009) ; y compris en milieu urbain (DIXON & DREWITT, 2012). En Grande-Bretagne, l'augmentation des populations de pigeons serait une des causes de l'existence de populations de

Faucons pèlerins devenues maintenant plus importantes que les populations historiques (RATCLIFFE, 1988 et 1994). Nous ne disposons malheureusement pas de données fiables sur les fluctuations des populations de *Columba livia* en France et sur d'éventuelles modifications de leur abondance locale.

PERSPECTIVES D'AVENIR: STABILISATION OU DÉCLIN DES POPULATIONS?

Un phénomène de saturation de l'habitat, après occupation des meilleurs sites de nidification?

La stagnation du nombre de couples présents sur les sites de nidification en période de reproduction depuis 2003.— On constate une stagnation du nombre de couples présents sur les sites et une baisse relative du nombre de jeunes à l'envol depuis 2003 (FIG. 3 et 4). MONNERET (comm. pers et 2008) remarque le même phénomène pour tout l'Est de la France: Vosges, Jura, Alpes, Sud-Ouest du Massif Central, ce qui n'est pas le cas pour les populations de plaine et/ou de l'Ouest du pays.

Le fait que les 20 sites historiques principaux aient tous été réoccupés (FIG. 8) s'explique à la fois par le petit nombre de falaises en Bourgogne et sans doute aussi par leur attractivité en termes de disponibilité trophique.

Les sites colonisés le plus rapidement ne sont pas suffisamment regroupés géographiquement pour que l'on puisse affirmer que la durée de l'absence des oiseaux est fonction de la proximité avec un éventuel foyer de population. D'ailleurs, les sites historiques, ont été les seuls à être recolonisés jusqu'en 1994. C'est seulement à partir de 1995 que de nouveaux sites l'ont été, corroborant l'hypothèse selon laquelle c'est plutôt la qualité des sites qui intervient pour fixer les oiseaux, d'où leur importance en termes de conservation. Cette qualité des sites, estimée en fonction de leur durée d'occupation, outre les risques de dérangements potentiels, a présidé au choix des Arrêtés de Protection de Biotope.

Le nombre de sites occupés reste stable depuis 2005, le gain de quelques sites nouveaux étant compensé par la non-occupation d'autres sites.

Cette stagnation peut-elle être due à un biais lié au manque de pression d'observation? Il ne semble pas que la recherche de nouveaux sites de reproduction ait été moins intensive ces dernières années. Quelques sites peuvent nous avoir échappé, mais ils sont sans doute relativement rares et le phénomène est probablement compensé par le fait que l'intérêt pour les Pèlerins et la connaissance de l'espèce ont beaucoup progressé auprès des naturalistes et des locaux, qui nous signalent rapidement les nouvelles installations.

Faute de recul, il semble difficile de tirer une conclusion de cette stagnation. Elle arrive en tout cas plus de 10 ans après celle de l'arc jurassien (MONNERET, 2008), confirmant le décalage entre les deux populations dans la dynamique générale de l'espèce en France. Elle pose en tout cas la question de l'utilisation par l'espèce de sites de nidification en dehors des parois rocheuses naturelles et celle de la prédation par le Grand-duc d'Europe.

La baisse de la productivité depuis 2003? La baisse de la productivité moyenne depuis 2003 (FIG. 5) ne signifie pas une augmentation du taux d'échec depuis 2003 (FIG. 9), lequel traduit une grande variabilité. Comment expliquer cette variabilité? Comme le montre la littérature (p. ex. MONNERET, 2000 et 2008), sur le long terme, le taux d'échec est principalement lié à une pluviosité printanière importante. Au moment de la ponte et de la couvaison, beaucoup d'œufs sont noyés sur les sites mal drainés, ce qui entraîne l'échec de la ponte. Durant l'élevage des jeunes, de très mauvaises conditions météorologiques, au pire conduisent la femelle à ne plus couvrir ses petits jeunes pour aller chercher de la nourriture, induisant des risques de mortalité des embryons par hypothermie ou de prédation, au mieux diminuent les performances de chasse des adultes à un moment crucial, conduisant un ou plusieurs poussins à mourir de faim ou à s'envoler dans des conditions de dénutrition très défavorables à leur survie. Or cet effet météorologique, déterminant quant à la réussite de la reproduction, et qui peut justifier des aménagements d'aires artificielles, est beaucoup plus fort sur les sites les moins favorables (MONNERET, 2008).

Dans l'hypothèse où la baisse de la productivité serait avérée, elle ne saurait être expliquée par une augmentation significative des dérangements mais pourrait correspondre à un phénomène de saturation de l'habitat, les meilleurs sites ayant tous été occupés, ainsi que le constate MONNERET (2008) dans le massif jurassien. Dans l'hypothèse d'une sélection active des sites par les oiseaux, il faudrait comparer les productivités des sites considérés comme plus favorables et celle des sites considérés comme moins favorables. Mais il faudrait alors avoir procédé à une étude fine de la structure de l'habitat sur et autour des sites de nidification (p. ex. GAINZARAIN *et al.*, 2000 ; VERDEJO & LOPEZ-LOPEZ, 2008).

Pourtant, même si l'échantillon était suffisant, ce qui n'est pas encore le cas, une difficulté subsiste. Par hypothèse, les oiseaux se sont installés récemment dans les sites considérés comme moins favorables, alors qu'ils sont là depuis beaucoup plus longtemps dans les autres, les sites historiques par exemple. Or, les couples installés récemment dans un site ont une productivité moindre que ceux qui le fréquentent depuis de longues années (NEWTON, 1979). En effet, leur « manque d'expérience » sur leur territoire de chasse les conduit à être moins efficaces dans leur activité de prédation (DAWSON *et al.*, 2011) : la nidification est donc plus tardive, ce qui décale le pic d'abondance maximum des proies, crucial pour l'émancipation des jeunes, les femelles élaborent une moins grande quantité d'œufs et les poussins, étant moins nourris, ont moins de chances de tous s'envoler. En revanche, les couples installés depuis plus longtemps comportent le plus souvent au moins un des deux parents bénéficiant d'une bonne « connaissance » du terrain.

Il faudra donc disposer d'un long pas de temps pour comparer sites anciens et sites occupés très récemment, *a priori* moins favorables.

Il n'a pas été possible de mettre en évidence le rôle de l'expérience des oiseaux dans la réussite ou non de la reproduction. En revanche, une occupation ancienne (plus de 3 ans) entraîne une meilleure productivité. Tout se passe comme s'il fallait ce laps de temps pour qu'au moins 1 des 2 membres du couple, plus probablement le mâle, dispose de suffisamment de connaissance du

terrain pour amener davantage de jeunes à l'envol. Par la suite, cet avantage se conserve avec le renouvellement d'un oiseau après l'autre.

La prédation par le Grand-duc d'Europe

La nidification en carrière du Faucon pèlerin ne peut pas constituer un argument décisif pour appréhender une saturation de l'habitat, dans la mesure où elle a toujours existé depuis les années 50 dans notre région, même si c'était de manière limitée. Les nidifications sur pylône et bâtiment sont encore trop marginales pour être significatives, mais il paraît logique de s'attendre à ce qu'elles se multiplient, comme ailleurs, dans les années à venir, ce qui serait peut-être aussi un moyen pour l'espèce d'échapper à la prédation du Grand-duc.

Une étude détaillée sur la relation entre ces deux compétiteurs et les facteurs environnementaux dans les Alpes italiennes a montré que le Grand-duc privilégiait les falaises les plus hautes et plus abritées des pluies. La productivité du Grand-duc était affectée par la présence du Faucon pèlerin, compétiteur interspécifique, alors qu'à l'inverse, celle du Pèlerin était affectée par la disponibilité et l'exposition de la falaise (BRAMBILLA *et al.*, 2010). C'est sans doute très différent, en termes de prédation, dans les petites, voire minuscules, falaises bourguignonnes dans lesquelles le Grand-duc est amené à cohabiter presque à coup sûr avec le Faucon pèlerin. De plus, en Bourgogne, le nocturne occupe également les plus petits rochers.

Même si, traditionnellement, il est considéré que la disponibilité en sites rupestres naturels limite la distribution et l'abondance du Faucon pèlerin (CADE, 1982 ; RATCLIFFE, 1993), en Grande-Bretagne, RATCLIFFE (1988 et 1993) constate ensuite qu'avec l'expansion de la population, le nombre de couples nichant sur des constructions humaines augmente, les oiseaux devenant plus enclins à s'adapter et moins sensibles aux dérangements humains. Cela est vrai dans l'ensemble de l'Europe. Si donc les ornithologues, depuis BUFFON (1770), ont longtemps pensé que le Faucon pèlerin nichait exclusivement dans les hautes parois des sites naturels, c'était parce que ce dernier y était contraint par les persécutions humaines (CUGNASSE, 2004).

Il est incontestable que la prédation due au Grand-duc, dès qu'elle s'exerce sur les Pèlerins, est un facteur limitant de l'expansion de ses populations (BRAMBILLA *et al.*, 2006). Quand les deux espèces sont en contact et cela ne daterait pas d'hier, puisque D. BRAMWELL, cité par COCHET (2000), avance que les restes de Faucon pèlerin des dernières périodes glaciaires, trouvés dans des grottes en Angleterre, proviennent des captures du Grand-duc, qui y était présent à cette époque. RATTCLIFFE (1997) suppose, quant à lui, que les populations de Pèlerins des Îles britanniques ont atteint aujourd'hui un niveau supérieur à ce qu'elles étaient quand le Grand-duc y habitait encore, avant d'en être éradiqué par les persécutions humaines. L'impact du hibou sur le Faucon pèlerin a été observé dans toutes les régions de France où les deux oiseaux « cohabitent » (COCHET, 2000; enquête nationale FIR LPO).

Même si la prédation est rarement constatée *de visu*, elle peut être décelée à partir des restes de Pèlerins dans les pelotes et un peu moins assurément des plumées sur les lardoirs; elle ne doit presque jamais l'être de disparitions apparemment inexplicables autrement. Le Grand-duc est un oiseau très opportuniste quant à son régime alimentaire et très plastique quant à ses sites de nidification et le Pèlerin, aussi bien les jeunes, à l'aire ou volants, que les adultes quand ils sont perchés sur des pitons bien en vue, reste très exposé à ses attaques (JUILLARD, 1991 & 1998), même si ces derniers le sont moins que les premiers qui payent un lourd tribut, particulièrement en phase d'émancipation, où ils sont particulièrement vulnérables (MONNERET, 2008). La prédation pourrait entraîner un déséquilibre de la sexe *ratio*, dans la mesure où les femelles, couvant en moyenne 75 % du temps, sont par la plus vulnérables aux attaques du super-prédateur. D'autres facteurs que la prédation jouent également: la concurrence sur les sites de nidification, toujours à l'avantage du grand rapace nocturne (BRAMBILLA *et al.*, 2010), qui empêche le Faucon pèlerin de s'installer, mais aussi les dérangements en cours d'incubation, en particulier de la couveuse la nuit, qui entraînent la mort des embryons par hypothermie, quand ils ne sont pas victimes de prédation. L'impact du hibou se

trouve encore accentué lorsqu'il est conjugué aux contraintes anthropiques, et notamment à la pratique de l'escalade (BRAMBILLA *et al.*, 2004) qui affecte moins un nocturne.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il est impossible d'en mesurer l'importance exacte; il sera donc intéressant de rassembler suffisamment de données sur cette question dans l'avenir, comme la description et l'évaluation des potentialités d'utilisation des sites par le Grand-duc (MARTINEZ *et al.*, 2003 et 2008).

Concernant la compétition interspécifique avec le Grand Corbeau *Corvus corax*, elle semble peu marquée même si le faucon est dominant sur le corvidé (MONNERET, 2008). Dans les Alpes italiennes, la présence du Pèlerin est associée à celle du Grand corbeau -sans baisse de la productivité chez le Faucon pèlerin -ce qui représenterait un avantage dans la lutte contre les prédateurs (SERGIO *et al.*, 2004). À l'heure actuelle, le Grand Corbeau ne fait pas partie de l'avifaune nicheuse de la Bourgogne même s'il se reproduit à proximité immédiate de cette région (obs. pers.). Le nombre d'observations, en augmentation, peut cependant laisser entrevoir une éventuelle colonisation.

Conclusion: quel avenir pour les Faucons pèlerins bourguignons?

Aujourd'hui, les tirs sont revenus sans doute à un niveau supportable pour l'espèce et les prélèvements d'œufs et de jeunes à destination de la fauconnerie ont, semble-t-il, disparu, en particulier grâce aux succès de l'élevage en captivité, même si les aléas de la consommation pourraient les faire revenir. L'utilisation des pesticides et les destructions d'adultes ou de jeunes ne paraissent plus des menaces significatives, même si, là encore, les contaminations chimiques par les PCB semblent connaître un regain de vigueur (MONNERET, 2008). Les dérangements en période de nidification: varappe, parapente, Ultra Léger Motorisé, promenade, photographie, représentent un danger certain mais encore ponctuel, en partie grâce aux efforts des protecteurs. Il est d'ailleurs extrêmement difficile d'établir avec certitude qu'il y a eu dérangement, tant la sensibilité à ce dernier est différente en fonction des individus, de même que la résistance des embryons et

des poussins à l'hypothermie varie avec les circonstances, météorologiques par exemple. Quant à la saturation de l'habitat comme cause d'une stagnation du nombre de couples présents sur les sites de nidification ou d'une baisse de la productivité, elle est peu facile à mettre en évidence avec des paramètres objectifs. Le régime ornithophage du Faucon pèlerin lui permet en effet de se nourrir dans beaucoup d'habitats en dehors du milieu rupestre ; la population pourrait donc se maintenir sinon continuer son expansion, si elle sait s'adapter à de nouveaux sites de reproduction (pour une revue voir CUGNASSE & BOUDET, 2012), comme les pylônes et les bâtiments voire les arbres (MONNERET, 1994), ou le sol, comme cela était le cas par exemple aux Pays-Bas au XX^e siècle (BIJLSMA, 1994). L'espèce niche de longue date au sol et dans les arbres en Grande-Bretagne (depuis 1984, RATCLIFFE, 1994) et aux USA (en Colombie britannique, région où existent également des falaises, CAMPBELL *et al.*, 1977 ; WHITMAN & CAIKOSKI, 2008 ; PAGEL *et al.*, 2010). Pour l'anecdote, elle s'est même reproduite dans un aven lotois (CUGNASSE & BOUDET, 2012).

La plus importante menace, celle qui est constituée par la prédation du Grand-duc d'Europe serait ainsi, au moins partiellement, conjurée, à deux conditions. La première serait que les faucons parviennent à s'adapter à des sites où le hibou n'est pas présent, ce dernier s'accommodant généralement moins bien que le Pèlerin des milieux très fermés pour chasser (PENTERIANI, 1996) mais beaucoup mieux pour nicher (MIKOLA, 1983) ; le Pèlerin, quant à lui, peut sans aucune difficulté chasser au-dessus de la canopée, pourvu qu'elle soit survolée par suffisamment d'espèces proies. La seconde serait que, sur les sites où les deux espèces « cohabitent », les femelles de Pèlerin pondent dans des cuvettes beaucoup plus cryptiques, masquées, par exemple par un écran végétal, ou dans des grottes, si toutefois le milieu s'y prête, ce qui semble apparaître au moins dans le massif jurassien voisin (MONNERET, 2008).

L'avenir dépendra donc des capacités d'adaptation de l'espèce dont le Pèlerin témoigne déjà en nichant sur des pylônes et peut-être déjà sur des arbres. Après tout, vivre, n'est ce pas s'adapter ?

REMERCIEMENTS

En hommage à Alain FORMON (†) et André DESCHARENTRES (†) qui m'ont initié à la « pélerinologie ». À Bernard BONIN pour tant de tournées bredouilles communes dans les années 70. Merci à Nicolas BOILEAU pour son aide précieuse, à Corinne BECK, Natacha DULKA, Christine FANT, Samy MEZANI, Cécile MOURER-CHAUVIRE, Jean SECONDI et Catherine VERRY. Merci à Mark KERY, René-Jean MONNERET et Jean-Marc THIOLAY pour leur relecture avisée.

Que les ornithologues et protecteurs qui se sont succédé sur les falaises bourguignonnes pendant un demi-siècle, parfois dans des conditions difficiles et/ou décourageantes, en soient ici remerciés. Ils sont trop nombreux pour être tous cités de mémoire sans beaucoup d'oublis, qu'ils veuillent bien m'en excuser...

Agnès CHIONO, Alain FORMON (†), Alain ISAAC, André DESCHARENTRES (†), Antoine BOUCHERON, Antoine MULLER, Antoine ROUGERON, Bernard THOUZEAU, Bernard TOUILLAUD, Brigitte MAUPETIT, Camille FERRY (†), Catherine LEUSIÈRE, Catherine VERRY, Cécile KERLOUGAN, Cedric & Chantal FAIVRE, Chantal JACQUET, Christian LANAUD, Christian MARTIN, Christian MAYADE, Christian MOULIN, Christian PICO, Christine DE SAINT JACOB, Christophe AUBERT, Chrystelle FRANCAERT, Colette DURLET, Daniel GRANGE, Daniel RÉGNIER, Danièle BONNAVAUD, Denis NAUDET, Didier FROTEY, Didier HERMANT, Dominique CROZIER, Dominique LAIGRE, Emmanuel CRETIN, Emmanuel GEOFFRIAU, Éric GREUZARD, Hervé JACOB, Estelle BORTOLUZZI, Fabrice TROUSSARD, Francis CHIONO, François DURLET, Frank GROSSIORD, Frédéric BRETON, Frédéric LABAUNE, Geneviève DELBECQUE, Gérard OLIVIER, Gérard SCHMIDT, Gil JACOTOT, Gilbert BARABANT, Gregory GADRET, Guillaume CHAPUIS, Guy BOISSON, Guy LEGUELLEC (†), Hélène CAZASSUS-PENTERIANI, Isabelle MÉNÉGAUX, Jacqueline THOUZEAU, Jean SECONDI, Jean WIEDMER, Jean-Charles GANZO, Jean-Claude GAUDIOT, Jean-Luc DESSOLIN, Jean-Marie FRÉNOUX, Jean-Yves CHARLES, Johann PITOIS, Joseph ABEL, Laetitia MARTIN, Loïc JONINON, Laurent MARTINEZ, Marc SALAMOLARD, Marc SOUDIERE, Marie DEVAUX, Marie DURLET, Marie MATHIAUT, Marie-Antoinette TOUILLAUD, Marie-Hélène WIRTH, Marie-Lise GAILLARD, Martin CRUCHAUBET, Martine BOSC, Michel BOUQUIN, Nadine BONNAVAUD, Natacha DULKA, Nicolas BOILEAU, Olivier BONAFÉ, Olivier SOUCHE, Olivier WILLER, Pascal GUICHARD, Patrice LACROIX, Patrice PERROT, Patrice VAN OYE, Paul André COUMES, Philippe VORBE, Pierre ACOBAS, Pierre DURLET, Rémi CHEVENNEMENT, Romuald PLAT, Sébastien ROUX, Séverine CLERC, Sonia CHARLOPIN, Sophie DERIEN, Stéphane BASTIDE, Suzanne VAN OYE, Sylvain BOUGET, Sylvain GUILLEBAULT, Sylvie CAUX, Thibaut

MESKEL, Valérie PICO-MASSONEAU, Vincent GODREAU, Xavier CRETENET, Yann DOISNEAU, Yvan BOICHARD.

La surveillance et la signalétique ont été réalisées par le CEOB-l'Aile brisée, devenu LPO 21, et ont bénéficié de financements du Fonds d'Intervention pour les Rapaces, aujourd'hui Mission rapaces de la LPO et de la DIREN Bourgogne. Quand les Pèlerins se sont réinstallés dans leurs départements respectifs, l'Association Ornithologique et Mammalogique de Saône et Loire et la LPO Yonne ont participé à leurs recensement et surveillance.

BIBLIOGRAPHIE

- ABEL (J.) 2007.— Le Grand-duc d'Europe en Côte-d'Or. Connaissances acquises et état actuel des populations. *Tiercelet Infos*, 16: 54-62.
- BECK (C.) & RÉMY (E.) 1990.— *Le faucon favori des princes*. Découvertes Gallimard, Évreux. 112 p.
- BERT (P.) 1864.— *Catalogue méthodique des animaux vertébrés qui vivent à l'état sauvage dans le département de l'Yonne*. Masson et fils, Paris. 129 p.
- BELLARD (J.) GUILLEMONT (A.) & ROBERT (J.-C.) 1996.— Le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* dans la Nord-Ouest de la France. *Ornithos*, 3: 197.
- BIJLSMA (R.G.) 1994.— *Ecologische atlas van de Nederlandse roofvogels*. Schuyt & Co, Haarlem.
- BLONDEL (J.) 1995.— *Biogéographie. Approche écologique et évolutive*. Masson, Paris, France.
- BOUGET (S.) & STRENNA (L.) 2000.— Nidification du Faucon pèlerin *Falco peregrinus* sur un pylône Très Haute Tension en Bourgogne. *Alauda*, 68: 237-238.
- BRAMBILLA (M.), RUBOLINI (D.) & GUIDALI (F.) 2004.— Rock climbing and Raven *Corvus corax* occurrence depress breeding success of cliffnesting Peregrines *Falco peregrinus*. *Ardeola*, 51: 425-430.
- BRAMBILLA (M.), RUBOLINI (D.) & GUIDALI (F.) 2006.— Eagle Owl *Bubo bubo* proximity can lower productivity of cliffnesting Peregrines *Falco peregrinus*. *Ornis Fenn.*, 83: 20-26.
- BRAMBILLA (M.), BASSI (E.), CECI (C.) & RUBOLINI (D.) 2010.— Environmental factors affecting patterns of distribution and co-occurrence of two competing raptor species. *Ibis*, 152: 310-322.
- BRAUDEL (F.) 1993.— *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*. Essai poche.
- BRISSON (M.) 1760.— *Ornithologie ou méthode contenant la division des oiseaux en ordres, sections, genres, espèces et leurs variétés*. Antoine Boudet, Paris. T1, 326 p.
- BRUGIÈRE (D.) 1991.— Statut actuel du Faucon pèlerin, *Falco peregrinus*, dans le Puy-de-Dôme et la Corrèze (Massif central). *Nos Oiseaux*, 41: 55-59.
- BUFFON (G.L.) & LECLERC, 1770.— *Histoire Naturelle, Générale et Particulière, avec la description du Cabinet du Roi*, Tome Trente-deuxième, *Histoire Naturelle des Oiseaux*, Tome premier. Imprimerie royale, Paris. 352 p.
- BUFFON (G.L.) & LECLERC, 1770. *Histoire Naturelle, Générale et Particulière, avec la description du Cabinet du Roi*, Tome Trente-troisième, *Histoire Naturelle des Oiseaux*, Tome second. Imprimerie royale, Paris. 351 p.
- CADE (T.J.) 1960.— Ecology of the Peregrine and Gyrfalcon populations in Alaska. *Univ. Of California Publ. In Zool.*, 63: 151-290.
- CADE (T.J.), 1982.— *The falcons of the world*. Collins London.
- CAMPBELL (R.W.), PAUL (M.A.), RODWAY (M.S.) & CARTER (H.R.) 1977.— Tree nesting Peregrine Falcons in British Columbia. *Condor*, 79: 500-501.
- CHAVKO (J.) & DEUTSCHOVA (L.) 2010.— *Population of Saker Falcon (Falco cherrug) in Western Slovakia between 2000 and 2010 in connection to the actions. Conservation of the Falco cherrug in the Carpathian Basin. Project LIFE 06 NAT/H/000096*.
- COCHET (G.) 2000.— *Le Grand-duc d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Paris, 208 p.
- COZIC (E.) 2002.— Le Faucon pèlerin à la reconquête de la Bretagne. *Rapaces de France. L'Oiseau magazine*. Supplément n° 4, 32-33.
- CONTEJEAN (G.) 1990.— Stratigraphie de deux aires d'un couple de Faucon pèlerin (*Falco peregrinus germanicus*) ou comment faire ses débuts en archéologie? *Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard*, 137-140.
- CRAMP (S.) & SIMMONS (K.E.L.) 1980.— *The Birds of the Western Palearctic*, vol. II. Oxford University Press, Oxford, 378 p.
- CRETENET (X.) & STRENNA (L.) 2000.— Faucon pèlerin in STRENNA (coord.). *Les rapaces de Bourgogne. L'Aile Brisée*, Talant: 138-141.
- CUGNASSE (J.M.) 1984.— Le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* dans le Sud du Massif Central de 1974 à 1983. *Alauda*, 52: 161-176.
- CUGNASSE (J.M.) 2004.— Le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* devient-il anthropophile? *Alauda*, 72: 107-124.
- CUGNASSE (J.M.) & BOUDET (J.P.), 2012.— Nidification du Faucon pèlerin *Falco peregrinus* et du Grand corbeau *Corvus corax* dans les avens (Lot et Aveyron). *Alauda*, 80: 285-292.
- DAGUIN (F.) 1922. Faune ornithologique de l'arrondissement de Châtillon-sur-Seine. *Mémoires de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-lettres de Dijon*: 341-410.
- DAVID (F.) / LPO Mission Fir 2003-2004.— *Programme en faveur de la nidification du Faucon pèlerin en milieu anthropique*: 50-59.
- DAWSON (R.D.), MOSSOP (D.H.) & BOUKALL (B.) 2011.— Prey use and selection in relation to reproduction by Peregrine Falcons breeding along Yukon river, Canada. *J. Raptor Res.*, 45: 27-37.
- DE KEERSMAECKER (E.) & VAN DIJK (J.) 2001.— *Retour gagnant du Faucon pèlerin dans nos contrées*. Electabel, 8 p.
- DE LA COMBLE (J.) 1966.— *Catalogue de l'exposition au musée Rolin du 27 mars au 24 avril 1966, les ra-*

- paces de Saône-et-Loire, nos auxiliaires*. Muséum Histoire Naturelle d'Autun, Autun, 26 p.
- DE LA COMBLE (J.) 1966.— Les rapaces de Saône-et-Loire. *Bulletin trimestriel de la Société d'Histoire Naturelle et des amis du muséum d'Autun*, 37.
 - DE LA COMBLE (J.) 1978.— Statut de l'avifaune en Saône et Loire. *Bulletin trimestriel de la Société d'Histoire Naturelle et des amis du muséum d'Autun*, 86 : 11-26.
 - DE MONTESSUS (F.B.) 1889.— Ornithologie du département de Saône-et-Loire. *Mémoires de la Société des Sciences naturelles de Saône-et-Loire*, 8: 180 p.
 - DE VOGUÉ (G.) 1948.— *Inventaire des oiseaux du département de la Côte-d'Or*. Veuve P. Berthier, Dijon. 104 p.
 - DELAY (J.) 1979.— *Avant mémoire, I. d'une minute à l'autre (Paris, 1555-1736)*. Gallimard.
 - DEL HOYO (J.), ELLIOTT (A.) et SARGATAL (J.) 1994.— *Handbook of the Birds of the World*. Volume 2. Lynx Edicions, Barcelona, 274-275.
 - DIXON (A.), RICHARDS (C.), LAURENCE (A.) & THOMAS (M.) 2003.— Peregrine *Falco peregrinus* predation on racing pigeons *Columbia livia* in Wales in THOMPSON D., REDPATH S., FIELDING A., MARQUISS M. & GALBRAITH C. *Birds of prey in a changing environment*. Scottish Natural Heritage, Edinburgh, 255-261.
 - DIXON (N.) & DREWITT (E.J.A.) 2012.— A 15-year study of the diet of urban-nesting Peregrines. *Devon Birds*, 65: 19-30.
 - DUBOIS (P.J.), LE MARÉCHAL (P.), OLIOSSO (G.) & YÉSOU (P.) 2000.— *Inventaire des Oiseaux de France*, Nathan, Paris.
 - FERRY (C.) 2000.— Les pères de l'ornithologie bourguignonne, in STRENNA (coord.). *Les rapaces de Bourgogne L'Aile Brisée*, Talant: 19-20.
 - FERRY (C.) 1949-1950.— Le Faucon pèlerin nicheur en Côte-d'Or, *Alauda*, 17-18: 113-114.
 - FORMON (A.) 1969.— Contribution à l'étude d'une population de Faucons pèlerins dans l'Est de la France. *Nos oiseaux*, 30: 109-139.
 - FRÉMILLON (J.-L.) 1997.— *Le Faucon pèlerin dans le département de l'Isère, synthèse 1997*. Rapport. Groupe Faucon pèlerin CORA Isère/FIR: 17-18.
 - GAINZARAIN (J.A.), ARAMBARRI (R.) & RODRIGUEZ (A.F.) 2000.— Breeding density, habitat selection and reproductive rates of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in Álava (northern Spain). *Bird Study*, 47: 225-231.
 - GANZARAIN (J.A.), ARAMBARRI (R.) & RODRIGUEZ (A.F.) 2002.— Population size and factors affecting the density of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in Spain. *Ardeola*, 49; 67-74
 - GENSBÖL (B.) 2005. *Guide des rapaces diurnes*. Delachaux et Niestlé, Paris, 190-195.
 - GÉROUDET (P.) 2000.— *Les Rapaces d'Europe, diurnes et nocturnes* Delachaux et Niestlé, Lausanne & Paris: 266-279.
 - GLUTZ VON BLOTZHEIM (U.), BAUER (K.M.) & BEZZEL (E.) 1980.— *Handbuch der Vögel Mitteleuropas*, Band IV. Akademische Verlagsgesellschaft. Frankfurt am Main. 877-929.
 - GUICHARD (G.) 1956.— Note sur la biologie du Grand-duc *Bubo bubo*. *L'Oiseau et la RFO*, 26: 126-134.
 - HARDEY (J.), CRICK (H.), WERNHAM (C.), RILEY (H.), ETHERIDGE (B.) & THOMPSON (D.) 2009.— *Raptors: a field guide for surveys and monitoring*. Scottish Natural Heritage, Edinburgh.
 - HARWOOD (E.) 2000.— Peregrine Falcons nesting on electricity towers. *British Birds*, 93: 44-46.
 - JUILLARD (M.) 1991.— Capture d'une famille de Faucons pèlerins *Falco peregrinus* par le Hibou grand-duc *Bubo bubo*. *Nos Oiseaux* 41: 196-197.
 - 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. Actes du 36^e colloque interrégional d'ornithologie, Neuchâtel (Suisse), 1996. *Nos oiseaux*, suppl. 2: 107.
 - KÉRY (M.), in SCHMID (H.), LUDER (R.), NAEF-DAENZER (B.), GRAF (R.) & ZBINDEN (N.) 1998.— *Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse. Distribution des oiseaux nicheurs en Suisse et au Liechtenstein en 1993-1996*. Station ornithologique suisse, Sempach.
 - LÓPEZ-LÓPEZ (P.), VERDEJO (J.) & BARBA (E.) 2009.— The role of pigeon consumption in the population dynamics and breeding performance of a Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) population: conservation implications. *Eur. J. Wildl. Res.*, 55: 125-132.
 - MARCHANT (L.) 1869.— *Catalogue des Oiseaux observés dans le département de la Côte-d'Or*. Manière-Loguin, Dijon. 92 p.
 - MARTINEZ (J.A.), SERRANO (D.) & ZUBEROGOITIA (I.) 2003.— Predictive models of habitat preferences for the Eurasian Eagle Owl *Bubo bubo*: a multiscale approach. *Ecography*, 26: 21-28.
 - MARTINEZ (J.E.), MARTINEZ (J.A.), ZUBEROGOITIA (I.), ZABALA (J.), REDPATH (S.M.) & CALVO (J.F.) 2008.— The effect of intra- and interspecific interactions on the large-scale distribution of cliff-nesting raptors. *Ornis Fenn.*, 85: 13-21.
 - MAYAUD (N.) 1936.— *Inventaire des Oiseaux de France*. Société d'études ornithologiques.
 - MIKKOLA (H.) 1983.— *Owls of Europe*. T. & A. D. Poyser, Calton, 397p.
 - MONNERET (R.J.) 1973.— Étude d'une population de Faucons pèlerins dans une région de l'Est de la France. Analyse des causes possibles de régression. *Alauda*, 41: 121-128.
 - MONNERET (R.J.) 1990.— Renforcement de la population de Faucon pèlerin de la chaîne jurassienne. *La Terre et la Vie*, Supplément 5, 243-251.
 - MONNERET (R.J.) 1994.— Faucon pèlerin in YEATMAN-BERTHELOT (D.) & JARRY (G.).— *Nouvel atlas des Oiseaux nicheurs de France 1985-1989*. SOF, Paris: 210-211.
 - MONNERET (R.-J.) 1999.— « Faucon pèlerin ». In: ROCAMORA (G.) & YEATMAN-BERTHELOT (D.) *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Liste rouge et re-*

- cherche de priorités. *Populations. Tendances. Conservations*. SEOF-LPO, Paris: 230-231.
- MONNERET (R.-J.) 2000.— *Le Faucon pèlerin*. Delachaux et Niestlé, Paris, 208 p.
 - MONNERET (R.-J.) 2004.— In THIOLLAY (J.-M.) & BRETAGNOLLE (V.) Ed. *Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation*. Delachaux et Niestlé, Paris: 124-128.
 - MONNERET (R.-J.) 2008.— Évolution et situation de la population de Faucon pèlerin *Falco peregrinus* de la chaîne jurassienne de 1964 à 2007. *Alauda*, 76: 1-10.
 - MOURER-CHAUVIRÉ (C.) 1975.— *Les oiseaux du Pléistocène moyen et supérieur de France*. Documents des Laboratoires de Géologie de la Faculté des Sciences de Lyon, n° 64, 2 fasc., 624 p.
 - MULLER (Y.) 1997.— Les oiseaux de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord. *Ciconia*, 21: 152-159.
 - NEWTON (I.) 1979.— *Population ecology of raptors*. Poyser, Berkhamsted.
 - NICOLAU-GUILLAUMET (P.) (2008).— Avifaune et art paléolithiques. Essai pour une bibliographie exhaustive. *Alauda*, 76: 287-298
 - OLIVIER (G.) 1953.— Nidification du Faucon pèlerin sur les édifices. *L'Oiseau et R.F.O.*, 23: 109-124.
 - PAGEL (J.E.), PATTON (R.T.) & LATTA (B.) 2010.— Ground nesting of Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*) near San Diego, California. *J. Raptor Res.*, 44: 323-324.
 - PAUBEL (P.) 1980.— *Le Faucon pèlerin en France, Etude de la dynamique d'une population des monts Jura en relation avec la contamination par les pesticides organo-chlorés*. Thèse. Université Claude Bernard, Lyon. 92 p.
 - PENTERIANI (V.) 1996.— *Il Gufo reale*. Edagricole, Bologna. 172 p.
 - PENTERIANI (V.) & STRENNA (L.) 2000.— Hibou grand-duc in STRENNA (coord.). *Les rapaces de Bourgogne* L'Aile Brisée, Talant: 58-61.
 - 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.
 - RATCLIFFE (D.A.) 1988. Human impacts on the environment in relation to the history and biological future of the Peregrine. In CADE (T.J.), ENDERSON (J.H.), THELANDER (C.G.) & WHITE (C.M.) *Peregrine Falcon populations, their management and recovery*. The Peregrine Fund, Inc. Boise, Idaho: 813-820.
 - RATCLIFFE (D.A.) 1993. *The Peregrine Falcon*. T. & AD. Poyser, London.
 - RATCLIFFE (D.A.) 1994.— *Peregrine Falcon in WINGFIELD-GIBBONS (D.), REID (J.B.) & CHAPMAN (R.A.) The New Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland: 1988-1991*. T. et A. D. Poyser, London. 124-125.
 - RATCLIFFE (D.A.) 1997.— *Peregrine Falcon in HAGEMEIJER (W.J.M.) & BLAIR (M.J.) The EBCC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance*. T. & A. D. Poyser, London. 192-193.
 - REGNIER (D.) 1991.— Le Faucon pèlerin... 20 ans après. *Fonds d'intervention pour les rapaces*, p.7.
 - RIZZOLLI (F.), SERGIO (F.), MARCHESI (L.) & PEDRINI (P.) 2005.— Density, productivity, diet and population status of the Peregrine Falcon *Falco peregrinus* in the Italian Alps. *Bird Study*, 52: 188-192.
 - ROBERT (J.C.), BELLARD (J.) & BELLARD (G.) 2002.— Le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* niche à nouveau en Picardie. *Ornithos*, 9: 172-173.
 - SCHILLING (F.) & KONIG (C.) 1980.— Die biozidbelastung des Wanderfalkes. *Journal für Ornithologie*, X: 1-35.
 - SERGIO (F.), RIZZOLLI (F.), MARCHESI (L.) & PEDRINI (P.) 2004.— The importance of interspecific interactions for breeding-site selection: Peregrine Falcons seek proximity to Raven nests. *Ecography*, 27: 818-826.
 - SOUVAIRAN (P.) 1963.— Quelques observations concernant la densité et le comportement ornithologique d'une commune de Saône-et-Loire (seconde partie). *Le Jean-le-Blanc*, 3: 48-63.
 - STRENNA (L.) 1990.— Les Arrêtés de protection de biotope concernant les falaises à Faucon pèlerin de Côte-d'Or. *Le Tiercelet*, 1: 17-20.
 - STRENNA (L.) 2000.— *Les rapaces de Bourgogne*. L'Aile Brisée, Talant.
 - STRENNA (L.), SECONDI (J.) & DULKA (N.) 2000.— Le Faucon pèlerin en Bourgogne, analyse d'une recolonisation ordonnée. *Actes du quarantième colloque interrégional d'ornithologie*: 36-39. CE0B-l'Aile Brisée.
 - TERRASSE (J.F.) 1965.— Diminution récente des effectifs de rapaces en France et ses causes. *La Terre et la Vie*, 19: 273-291
 - TERRASSE (J.F.) 1969.— Essai de recensement de la population française de Faucon pèlerin *Falco peregrinus* en 1968. *Nos oiseaux*, 30: 149-155.
 - TUCKER (G.) & HEATH (M.) 1994.— *Birds in Europe: their Conservation Status*. BirdLife International, Cambridge, 600 p.
 - TYRBERG (T.) 1998.— *Pleistocene Birds of the Palearctic: A Catalogue*. Publications of the Nuttall Ornithological Club, n° 27, Cambridge, Mass., 720 p.
 - VANSTEENWEGEN (C.) 1998.— *L'histoire des oiseaux de France, Suisse et Belgique*. Delachaux et Niestlé, Neuchatel, Paris.
 - VERDEJO (J.) & LOPEZ-LOPEZ (P.) 2008.— Long-term monitoring of a Peregrine Falcon population: size, breeding performance and nest-site characteristics. *Ardeola*, 55: 87-96.
 - YEATMAN (L.) 1971.— *Histoire des oiseaux d'Europe*, Bordas, Paris.
 - YEATMAN (L.) 1976.— *Atlas des Oiseaux nicheurs de France. 1970 à 1975*. SOF, Paris, 282 p.
 - YEATMAN (L.), BERTHELOT (D.) & JARRY (G.) 1994.— *Nouvel Atlas des Oiseaux nicheurs de France. 1985-1989*. SOF, Paris, 776 p.
 - WHITMAN (J.S.) & CAIKOSKI (J.R.) 2008.— Peregrine Falcon nesting in tree stick nest in Alaska. *J. Raptor Res.* 42: 300-302.