



## Dix ans de suivi d'une population de Faucon hobereau *Falco subbuteo* dans le canton de Fribourg (Suisse occidentale)

Henri VIGNEAU & Yvan DUC

Dix ans d'étude du Faucon hobereau *Falco subbuteo*, sur une surface de 820 km<sup>2</sup> du Moyen-Pays fribourgeois, ont permis de recenser au total 48 territoires et 116 nids entre 1989 et 1998. Ces sites et ces aires n'étaient pas tous occupés en même temps et la moyenne annuelle des couples localisés s'est élevée à 19,2 (avec un maximum de 26 en 1994 et un minimum de 10 en 1992). Les alentours du lac de Schiffenen FR, entre 500 et 690 m d'altitude, ont été particulièrement prisés. Le succès de la reproduction a quant à lui été de 58% en moyenne. Les conditions météorologiques défavorables semblent avoir constitué la principale cause d'échec des reproductions.

### Introduction

De 1989 à 1998, le Faucon hobereau a fait l'objet d'un programme d'étude et de suivi d'une population par la Société des amis des chouettes et hiboux des endroits montagneux (SACHEM). Ce rapace figure en catégorie 3 de la Liste rouge des espèces menacées de disparition en Suisse (ZBINDEN *et al.* 1994).

Avant nos recherches, les connaissances dont nous disposions à son propos pour le canton de Fribourg étaient assez vagues. Elles relevaient d'un système d'enquêtes à une échelle trop grossière pour avoir une image vraiment précise de la situation. La carte de distribution du Faucon hobereau en Suisse, dressée par BENOIT (1981), ne recensait pour notre zone d'étude que 5 couples, dont 2 en périphérie. Il n'est pas sûr qu'il y avait alors plus de couples sur la zone considérée, mais il est certain que la région n'était parcourue que par un petit nombre d'ornithologues.

De 1986 à 1991, les collaborateurs de l'*Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Fribourg et de la Broye vaudoise* (CERCLE ORNITHOLOGIQUE DE FRIBOURG 1993) ont recensé 23 couples nicheurs considérés comme «certains». Le cumul des données

durant cette période donnait alors probablement un reflet un peu plus exact du statut de l'espèce. Mais on n'avait pas tenu compte des territoires et des couples, pour se contenter d'observations faites dans des quadrilatères de 6,25 km<sup>2</sup>. Un même couple ayant niché ou ayant été aperçu dans plusieurs carrés a pu ainsi être comptabilisé plusieurs fois, donnant l'impression de la présence de plusieurs couples, alors qu'il n'y en avait qu'un en réalité.

La comparaison des cartes de distribution du Faucon hobereau parues dans l'*Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse* de 1972-1976 (SCHIFFERLI, GÉROUDET & WINKER 1980) et celui de 1993-1996 (SCHMID *et al.* 1998) est encourageante. On ne sait toutefois pas encore s'il faut attribuer ces résultats positifs à une extension de l'aire de reproduction, à une augmentation des effectifs ou simplement à une meilleure prospection.

L'étude du SACHEM avait comme objectif principal de suivre une population pendant une décennie, afin d'apporter de nouveaux éléments sur la dynamique de l'espèce dans la région retenue (effectifs, succès de reproduction, etc.). Il s'agissait aussi de mettre en évidence la fidélité des couples à leur territoire et les critères régissant le choix des aires (hauteur, orientation, emplacement).

## Méthodologie

La méthodologie choisie est basée sur la recherche systématique et annuelle des couples sur des territoires connus et potentiels. Les repérages ont commencé chaque fois à la fin du mois de mai, c'est-à-dire au début de la saison de reproduction, pour durer jusqu'à la fin août, début de la migration postnuptiale.

La localisation des couples et le repérage des aires ont été effectués essentiellement en début de matinée (entre 6 h et 8 h, heure d'hiver, comme pour toutes les heures indiquées par la suite) et en soirée (entre 17 h et 20 h), plus rarement en journée. En effet, c'est dans ces tranches horaires que l'activité des Faucons hobereaux est la plus importante (apport de proie à la femelle, cette dernière plus massive et généralement plus claire que le mâle; nourrissage des jeunes) et qu'on a le plus de chances de les voir et/ou de les entendre.

Quand cela était possible, les jeunes ont été bagués et mesurés au nid. La longueur de l'aile permettant, d'après l'abaque de FIUCZNSKI (1995), de définir l'âge des jeunes, les mesures de la longueur et du diamètre du tarse devaient apporter des indications sur le sexe des jeunes et la date marquant le début de l'incubation. Les mensurations ont été faites selon les techniques décrites par SVENSSON (1992).

Afin de limiter le dérangement, les aires n'ont été visitées qu'une fois, pour le baguage, la prise de mesures biométriques des jeunes et l'identification du nid utilisé. De même, aucun appareil photographique n'a été installé à proximité des nids pour y prendre des clichés des adultes.

La hauteur au-dessus du sol de chaque nid a été mesurée à l'aide d'une corde étalonnée. Son orientation et la distance le séparant de la lisière du bois ont également été relevées.

Là où les aires n'ont pas été repérées, c'est la vérification de la présence de jeunes à l'envol qui a permis de prouver la réussite ou l'échec de la nidification. Afin de s'assurer de celle des couples, trois visites au moins ont été effectuées au cours de la saison de nidification sur chacun des territoires.

Dans les résultats, l'expression « nidifica-

tion réussie » a été utilisée pour un couple ayant eu au moins un jeune à l'envol, « jeune à l'envol » pour un jeune de l'année vu en vol ou suffisamment emplumé, posé à côté de l'aire ou prêt à la quitter et « territoire de nidification » pour la superficie ayant englobé les nids appartenant à un même couple. Le début de la ponte a été calculé d'après l'âge du jeune et un temps d'incubation de 28 jours (GÉROUDET 1965).

La méthode de recherche a rapidement montré ses limites. La surface d'étude (environ 820 km<sup>2</sup>) et un nombre d'observateurs proportionnellement trop faible ont fait que le terrain a été parcouru irrégulièrement. Dans le secteur sud-est par exemple, la prospection n'est pas allée au-delà des territoires déjà connus.

Par ailleurs, le recensement des couples, leur suivi et la recherche des aires étaient étroitement liés aux conditions météorologiques. Les longues phases de mauvais temps en période estivale (très fréquentes sous nos latitudes) ont freiné les investigations, quand elles n'ont pas été à l'origine d'abandons par des couples ayant disparu avant le repérage de l'aire.

Pour toutes ces raisons, les couples dénombrés annuellement sont à considérer comme un minimum.

## Zone d'étude

D'une superficie de 820 km<sup>2</sup>, la zone d'étude correspond à la partie médiane du canton de Fribourg, appelée aussi Moyen-Pays ou Plateau fribourgeois, située entre 500 et 1200 m d'altitude (coordonnées moyennes 46°45 N / 7°05 E). Elle a également débordé, mais dans une faible mesure, sur l'étage montagnard (fig. 1).

A l'ouest, la limite retenue borde la plaine de la Broye, un domaine prospecté quant à lui par le Groupe broyard de recherches ornithologiques (GBRO), dans le cadre d'une autre étude. Au nord, plus ou moins à la hauteur du lac de Morat, cette limite rejoint puis suit une partie du cours de la Singine, rivière dont les gorges, plus en amont, correspondent à la frontière est de notre zone d'étude. Celle-ci enfin, en direction du sud, s'arrête là où commencent les Préalpes.

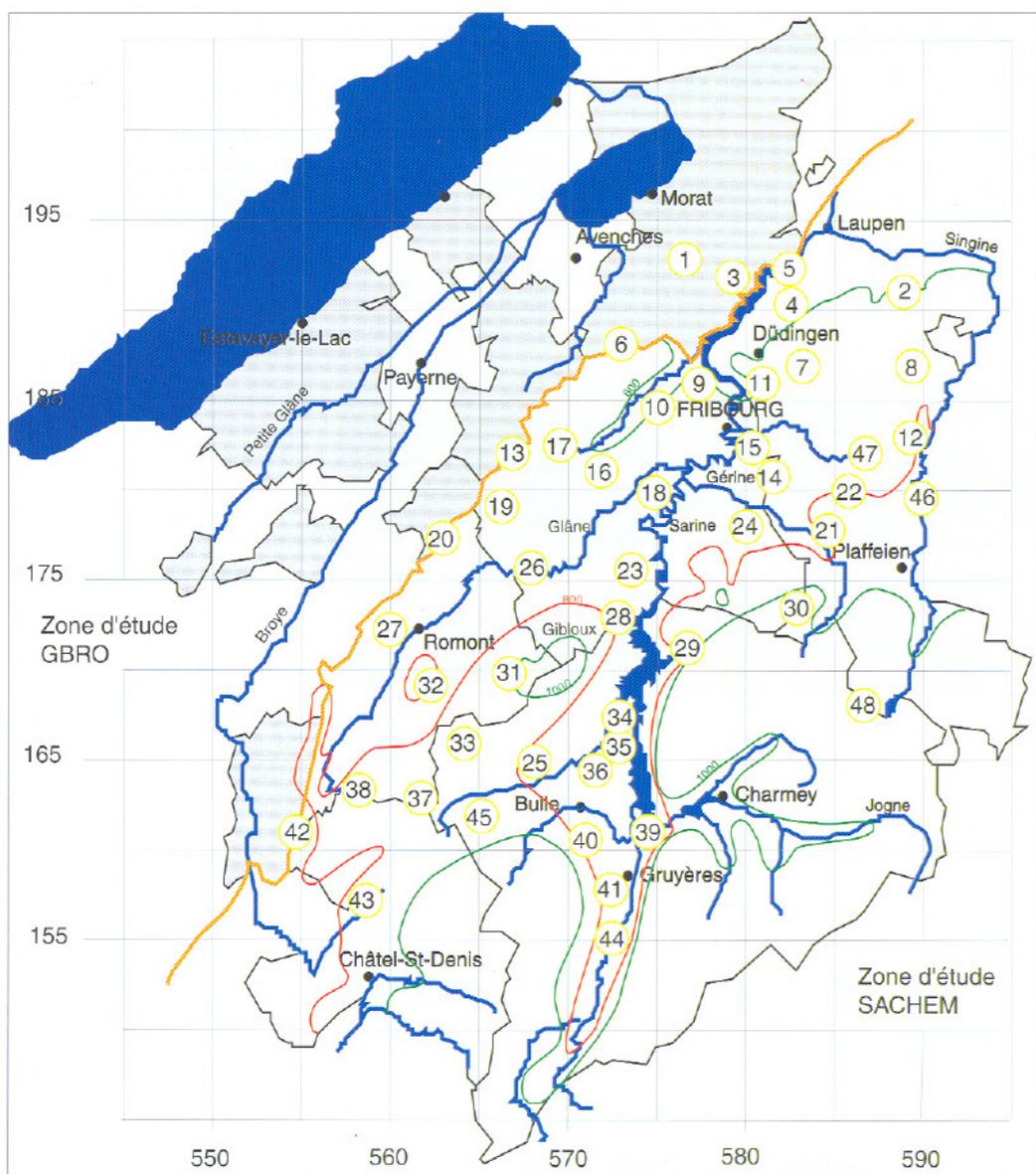


Fig. 1 – Répartition des 48 territoires (numérotés) de Faucon hobereau *Falco subbuteo* dans la zone d'étude au cours des années 1989 à 1998.

Le paysage est composé surtout de collines et de vaux, à l'exception de quelques massifs plus importants comme le Mont Gibloux (1206 m) ou le Mont Combert (1082 m). Son relief est arrondi. On y trouve de nombreuses petites forêts clairsemées, alors que la zone

agricole est vouée à l'élevage du bétail et à la polyculture. L'ensemble donne l'impression d'être resté à l'échelle humaine. Mais la rareté des haies et la prolifération des chemins bétonnés, par exemple, montrent que la nature y est sous haute surveillance.

La zone d'étude est traversée du sud au nord par la Sarine, qui s'écoule vers le bassin rhénan en drainant la plupart des rivières du canton. Ce cours d'eau est régulé par quatre barrages hydroélectriques, dont les principaux sont à l'origine des lacs de la Gruyère et de Schiffenen. Enfin, une vingtaine de zones

humides (étangs et tourbières) parsèment la région.

Si la surface comprise entre 500 et 800 m d'altitude représente 70% de la zone d'étude, notons que celle entre 500 et 600 m est dérisoire (3% de cette même surface). Le solde se situe entre 800 et 1200 m d'altitude.



H. Vigneau

Exemple de site de nidification du Faucon hobereau *Falco subbuteo* dans le Moyen-Pays fribourgeois (site N° 16, 630 m). Au second plan, c'est le paysage collinéen qui, entre 750 et 980 m d'altitude, abrite cinq sites de nidification (Nos 14, 21, 22, 24, 29); en arrière plan, les Préalpes fribourgeoises culminant à 1600 m dans ce secteur, avec deux sites de reproduction probables à 1200 m (Nos 30 et 48).



H. Vigneau

Site de nidification N° 11, 650 m, situé aux abords du lac de Schiffenen FR.

## Résultats

### Densité du peuplement

La distribution des effectifs repose sur le cumul des données recueillies au cours de la période d'étude (tabl. 1). D'après les critères du code international de l'atlas (SHARROCK 1973), la nidification a ainsi pu être certifiée au moins une fois dans 39 des 48 territoires recensés et a été probable dans les 9 autres. Cela fournit donc une densité cumulée comprise entre 1 couple (c.) pour 17 km<sup>2</sup> (n=48) et 1 c./21 km<sup>2</sup> (n=39).

Au cours d'une seule saison de nidification par contre, le maximum de couples trouvés fut de 26 en 1994, dont 23 nicheurs certains (tabl. 1), ce qui donne une densité d'environ 1 c./31,5 km<sup>2</sup> (n=26). 1998 a été également une très bonne année avec 24 couples, dont 20 nicheurs certains (1 c./34 km<sup>2</sup>). En 1992, le plus mauvais millésime, seuls 10 couples ont été répertoriés (1 c./81,6 km<sup>2</sup>).

### Evolution de l'espèce

Entre 1989 et 1998, 19,2 c. en moyenne ont été

**Tabl. 1** – Inventaire des 48 territoires de Faucon hobereau *Falco subbuteo* occupés au moins une fois entre 1989 et 1998, avec indices annuels de nidification selon le code international de l'atlas (SHARROCK 1973) et nombres totaux de nidifications possibles, probables et certaines décelées. Alt. = altitude; nidif. = nidification; terr. = territoire.

No terr.	Alt. (m)	Indices atlas annuels										Nidif. certaine	Nidif. probable	Nidif. possible	Nbre total
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998				
1	550			14	14		19	14			3	4		1	5
2	700	4	4	4				14	4	19		3	4		7
3	650					13			19	18	19	4			4
4	600						19	19	14	19	19	5			5
5	550										14	1			1
6	600			19			19	19	18	18	19	7			7
7	650			16	6		19	19	14	19	19	6	1		7
8	750	4	4					13	19	19	19	4	2		6
9	600	19		14				19	19	14	19	6			6
10	690			14			14				3	2		1	3
11	650			19	19	19	19	2	14	19	19	7		1	8
12	750	4	4										2		2
13	650	4	1	16	18	8	13	19	19	19	19	7	2	1	10
14	750		4	2			18	19	18	4	18	4	2	1	7
15	730	4	6				8	14	2		19	2	3	1	6
16	630	19	19	19	19	19	14	19	19			8			8
17	640										19	1			1
18	650	14	19	19	14	18	19	14		3		7		1	8
19	720	19		14	14	14	19					5			5
20	700	19		4		19	19	19	14	19	18	7	1		8
21	850		2	3		16	14	2		18	18	4		3	7
22	850									4			1		1
23	700	19	19	19		18	19	18	3	2	19	7		2	9
24	780					14	19	14	14	18		5			5
25	800						13	14	14	2	4	3	1	1	5
26	650	18		16		19	19	16	18	14	4	7	1		8
27	710		4								4		2		2
28	800	19	19	14	14	14		2				5		1	6
29	980						4	19	3		3	1	1	2	4
30	1200						16					1			1
31	1000					19	19	2				2		1	3
32	840					13		2		2		1		2	3
33	950						19	14		8		2	1		3
34	800		16	2				2		8		1	1	2	4
35	750	14	19	19	19	19	14	14	14	14	14	10			10
36	800	19	19									2			2
37	830	19				19	19	19	19	14	19	7			7
38	940							18				1			1
39	750									4			1		1
40	750	14					19	14	19	19	19	6			6
41	750								6				1		1
42	750							19	19		4	2	1		3
43	830				14		2	2		3	19	2		3	5
44	730					19						1			1
45	850	4											1		1
46	750		4										1		1
47	730						4						1		1
48	1200	4									2		1	1	2
Total		19	14	16	10	18	26	24	20	21	24	160	32	25	217

**Tabl. 2** – Bilan et moyennes des issues de reproduction de Faucon hobereau *Falco subbuteo* entre 1989 et 1998.

Année	Nbre couples	Nidifications réussies	Echecs	Issues indéterminées
1989	19	5	6	8
1990	14	5	2	7
1991	16	7	6	3
1992	10	4	4	2
1993	18	10	4	4
1994	26	15	6	5
1995	24	11	8	5
1996	20	6	11	3
1997	21	7	8	6
1998	24	14	6	4
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>84</b>	<b>61</b>	<b>47</b>
Moyenne 1989-1993	15,4	6,2	4,4	4,8
Moyenne 1994-1998	23,0	10,6	7,8	4,6
Moyenne 1989-1998	19,2	8,4	6,1	4,7

localisés chaque année (tabl. 2). Pour la première moitié de la période l'étude, soit de 1989 à 1993, cette moyenne s'élève à seulement 15,4 c./an, résultat encore aggravé par la plus mauvaise année (1992). Mais même en ne prenant pas en compte celle-ci, cette valeur ne dépasse pas 16,8 c./an, alors qu'elle atteint 23 c./an de 1994 à 1998 (augmentation de 28%).

**Tabl. 3** – Nombre de nids et productivité annuelle moyenne des couples de Faucon hobereau *Falco subbuteo*.

Année	Nbre de nids	Nbre de jeunes à l'envol	Nbre de juv./nid
1989	10	12	1,2
1990	6	14	2,3
1991	6	13	2,1
1992	5	9	1,8
1993	13	21	1,6
1994	17	36	2,1
1995	15	25	1,6
1996	12	16	1,3
1997	13	17	1,3
1998	19	32	1,7
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>195</b>	<b>1,7</b>

### Répartition en fonction de l'altitude

Comptant au total 36 territoires, la partie inférieure de la zone d'étude comprise entre 500 et 800 m d'altitude (tabl. 1) abrite une densité de 1 territoire pour 15,8 km<sup>2</sup>. Avec 9 territoires en tout, la portion de terrain s'étagant entre 800 et 1000 m compte quant à elle 1 c. pour 27,7 km<sup>2</sup> (cette densité aurait pu être de 1 c./25 km<sup>2</sup> si l'on avait intégré le territoire d'un couple nichant à 1010 m). Enfin, 3 autres territoires se situent au-dessus de 1000 m (tabl. 1).

La plus forte densité est notée autour du lac de Schiffenen, entre 500 et 690 m d'altitude, avec 8 territoires pour 100 km<sup>2</sup>, soit une densité de 1 c./12,5 km<sup>2</sup> (fig. 1). Enfin, des observations d'individus « isolés » en période de nidification ont été faites jusqu'à 1400 m d'altitude, avec des indices de nidification probable.

### Choix du nid, situation type par rapport au bois, hauteur

Pendant la période d'étude, 116 nids ont été trouvés (tabl. 3). Leur constructeur a été identifié dans 97 cas. Pour 110 d'entre eux, on a pu relever l'orientation, l'exposition et la distance par rapport à la lisière du bois, alors

que 106 nids ont été décrits en ce qui concerne la hauteur au-dessus du sol et la distance par rapport au sommet de l'arbre porteur.

### 1) Choix du nid

Sur 97 nids identifiés d'après leurs bâtisseurs, 7 ont appartenu à des rapaces, soit 5 à des Milans noirs *Milvus migrans* et 2 à des Buses variables *Buteo buteo*. On a également dénombré 4 nids de Grand Corbeau *Corvus corax*. Les 86 autres (87%) étaient d'anciennes constructions de Corneilles noires *Corvus corone*. Cette importante proportion d'ouvrages de Corneille n'est pas exceptionnelle : en Alsace par exemple, les 65 nids découverts appartenaient tous à des Corneilles noires (DRONNEAU & WASSMER 1986).

En 1992, un couple s'est installé dans un nid de Grand Corbeau qui avait été occupé la même année. C'était la première fois que l'on constatait la prise de possession d'une construction aussi fraîchement abandonnée (les jeunes Grands Corbeaux se trouvaient encore à proximité).

D'autre part, on a remarqué à plusieurs reprises que les aires volumineuses n'étaient pas forcément convoitées. La présence de ces « gros nids » à quelques mètres de l'aire finalement occupée n'avait pourtant pas pu passer inaperçue. Cela suggère que le choix des nids pourrait être conditionné par le poste de guet du mâle. En effet, on sait que ce dernier occupe un perchoir dominant le bois ou une grande partie de celui-ci, à partir duquel il voit le nid. Dans le cadre de notre étude, le mâle fut rarement perché à plus de 20 m de celui-ci.

A notre connaissance, la réutilisation d'un même nid par le Faucon hobereau ne s'est produite qu'à 5 reprises pendant la période



E. Vigneau-Baechler

Faucon hobereau *Falco subbuteo* ayant saisi une libellule en vol.

d'étude (6%), 3 fois l'année suivant la première occupation et 2 fois 2 ans plus tard. Les nids précédents n'en ont pas pour autant été oubliés : sur certains territoires, la distance entre l'aire occupée et celle de l'année précédente potentiellement réutilisable était très faible, de une à plusieurs dizaines de mètres selon les cas. Les nids finalement non réutilisés ont été visités dans certains cas et ont même servi de plate-forme d'accouplement dans d'autres.

### 2) Support

Sur les 116 nids trouvés, 108 (93%) avaient pour arbre porteur un Epicéa *Picea abies*, 4 un Pin sylvestre *Pinus sylvestris*, 3 un Sapin blanc *Abies alba* et 1 un Mélèze *Larix decidua*. Aucune nidification n'a donc été prouvée sur un support autre qu'un résineux. Pourtant, les nidifications sur des feuillus ne sont pas rares dans la Broye toute proche (3 sur 8 en 1998, GBRO, rapport annuel interne). Il y en a même eu sur des pylônes électriques en Alsace (DRONNEAU & WASSMER 1986) et dans le Chablais vaudois (en 1998, vraisemblablement aussi en 1997 ; Y. Menétrey, archives de la Centrale ornithologique romande).

**Tabl. 4** – Distance des nids par rapport à la lisière du boisement: 78,1% des nids se trouvaient en lisière ou dans les 10 premiers mètres depuis celle-ci.

Distance à la lisière (m)	Nbre de nids	Proportion (%)
0	69	62,7
5	4	3,6
10	13	11,8
15	3	2,7
20	6	5,5
25	2	1,8
30	1	0,9
40	2	1,8
50	3	2,7
60	1	0,9
70	2	1,8
80	1	0,9
90	0	0,0
100	2	1,8
100-150	1	0,9
150	1	0,9
Total	110	100,0

### 3) Hauteur du nid

Les mesures de hauteur opérées pour 106 nids sont comprises dans une fourchette allant de 20 à 43 m au-dessus du sol, avec une moyenne de 33,2 m. En ce qui concerne la distance par rapport au sommet de l'arbre, celle-ci a varié de 0,5 à 12 m, avec une moyenne de 2,9 m. 70% (n=74) des nids étaient situés entre 0,5 et 3 m de la cime, ce qui tend à montrer une préférence pour les aires les plus élevées.

**Tabl. 5** – Position géographique de 110 nids de Faucon hobereau *Falco subbuteo* par rapport au massif boisé, avec succès reproducteur pour ceux situés en lisière.

Directions	Nbre total de nids	Nbre de nids en lisière	Nbre de réussites en lisière	Nbre d'échecs en lisière	Taux de réussite en lisière (%)
N	16	8	6	2	75,0
NE	5	3	3	0	100,0
E	16	13	7	6	53,8
SE	17	12	10	2	83,3
S	19	9	6	3	66,7
SW	7	4	2	2	50,0
W	17	13	10	3	76,9
NW	13	7	5	2	71,4

Les couples installés dans des nids situés à moins d'un mètre du sommet de l'arbre, qui n'étaient donc protégés ni par un dense branchage ni par un véritable tronc, ont eu un taux de réussite nettement supérieur à la moyenne de 64,4% : 20 réussites et 4 échecs (83,3%). Sur ces 24 nidifications « au sommet », qui représentaient 20% des nids trouvés, 9 (37,5%) se sont déroulées à 0,5 m du haut du houppier.

### 4) Situation du nid par rapport à la lisière

La situation du nid par rapport à la lisière a été déterminée en mesurant la distance perpendiculaire séparant l'arbre support de l'orée du bois ou de la clairière la plus proche. Ainsi, 86 des 110 nids (78,2%) étaient situés entre 0 et 10 m de la lisière du bois, dont 69 (62,7%) sur la lisière même (tabl. 4). Ces chiffres seraient légèrement différents si l'on avait pris en compte les trois cas où le nid était séparé de la lisière par une jeune plantation d'environ 15 m de hauteur et ne se situait donc pas en lisière au sens propre du terme.

### 5) Situation et exposition du nid

La position géographique du nid au sein du massif boisé a été relevée dans 110 cas. Huit directions distinctes ont été retenues (tabl. 5).

La situation de l'aire dans le bois et son orientation par rapport au tronc de l'arbre support ne semblent pas avoir eu d'importance. Les nids situés en lisière à l'ouest du

bois et du tronc (13 cas), pourtant les plus exposés aux intempéries, ont eu un taux de réussite légèrement supérieur (76,9%) à la moyenne de 64,4% (n=116).

### Distances par rapport à l'aire de l'année précédente

Les 51 nidifications successives ont permis de constater que le nid trouvé la deuxième année se trouvait à moins de 1000 m du nid précédent dans 88,2% des cas et dans un rayon inférieur ou égal à 500 m dans 70,5% des cas (tabl. 6). D'une manière générale, les distances notées entre les nids d'un même territoire se sont avérées très variables, à l'image des deux cas « extrêmes » présentés ci-dessous.

Sur le territoire N° 16, où le nid a toujours été choisi dans un même petit bois de 27 175 m<sup>2</sup>, la plus petite distance enregistrée entre 2 aires successives était de 15 m, la plus grande de 164 m. La distance moyenne entre les 7 nids trouvés sur ce territoire était de 77 m (fig. 2).

Sur le territoire N° 23 (env. 5 km<sup>2</sup>), où 7 nids ont aussi été découverts pendant la période d'étude, la plus courte distance entre 2 nids successifs était de 600 m. On a constaté alors que le couple s'était déplacé plus ou moins d'ouest en est, changeant à cinq reprises de massif boisé. De plus, il n'est revenu que deux fois dans un bois où il s'était déjà installé auparavant. Le nid de 1989 était séparé de 2640 m de celui de 1998. D'après CRAMP (1980), les distances entre deux nids utilisés d'une année à l'autre sur un même territoire peuvent varier de 100 à 3000 m.

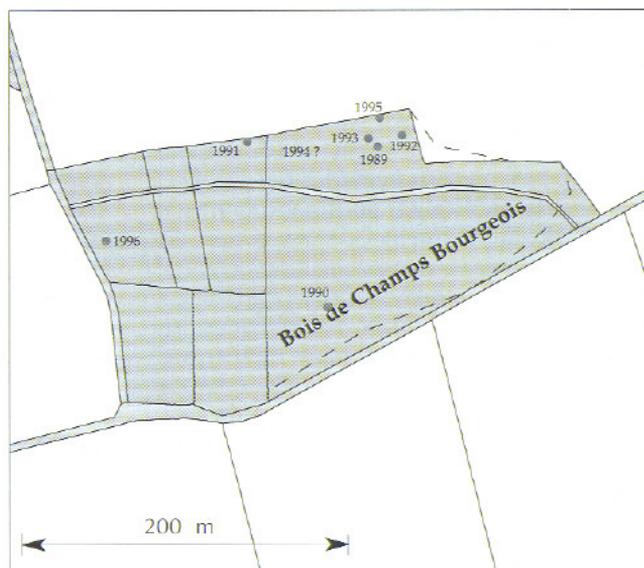
Sur les 16 territoires où 3 nids au moins ont été repérés, la distance moyenne séparant ceux d'un même territoire a varié de 40 m pour le site N° 8 à 1130 m pour le site N° 23 (estimation sur la base des cartes nationales au 1:25 000).

**Tabl. 6** – Distance du nid par rapport à celui de l'année précédente.

Distance (m)	Nbre de nids	Proportion (%)
100	13	25,5
200	9	17,6
300	7	13,7
400	5	9,8
500	2	3,9
600	1	2,0
700	2	3,9
800	1	2,0
900	2	3,9
1000	3	5,9
>1000	6	11,8
Total	51	100,0

### Distances entre les sites de nidification

Sur les 48 sites recensés, la distance relevée entre les centres géographiques de deux territoires voisins occupés simultanément a varié de 1380 à 7810 m. Dans 94% des cas, le centre du territoire était situé à moins de 4500 m d'un autre centre. Dans 73% des cas, ce nombre était même inférieur à 3500 m.



**Fig. 2** – Exemple de répartition des nids sur un territoire (N° 16).

### Distances entre les nids de deux territoires

Au cours d'une saison, la plus faible distance enregistrée entre deux nids occupés dans 2 territoires contigus a été de 1375 m. Les deux nichées ont réussi (sites 35 et 36). Pendant la période d'étude, 7 nids ont été trouvés à moins de 2500 m d'une autre aire occupée, dont 3 à moins de 2000 m. En Europe, la plus faible distance constatée entre deux nids est de 370 m (FIUCZYNSKI 1995).



Ch. Heminger

Faucon hobereau *Falco subbuteo* arrivant nourrir ses jeunes au nid. Cliché réalisé hors période et zone d'étude.

### Fidélité au territoire

La fidélité de certains individus ou couples à leur site de nidification nous a semblé assez manifeste. En l'absence de marquage des oiseaux observés avec des bagues en couleur, il nous est impossible d'affirmer qu'il s'agissait des mêmes couples ou individus qui revenaient sur les territoires des années précédentes. Force est cependant de constater certains faits, comme la réutilisation de petits sites de nidification (entre autres N<sup>os</sup> 8, 16, etc. ), même si ceux-ci étaient situés à proximité d'autres petits bois présentant les mêmes caractéristiques et potentiellement utilisables. Une réutilisation des aires une ou deux années après leur première occupation et des visites de nids déjà utilisés ont été constatées

à plusieurs reprises. Notons également l'observation d'un mâle bagué à la patte gauche sur le site de nidification 16 durant les trois années consécutives 1994 à 1996, après quoi le couple n'est pas réapparu.

### Domaine vital

Nous ne disposons que de très peu d'informations concernant les superficies exploitées par un couple de Faucons hobereaux. Mais il est apparu, d'après un bon nombre d'observations à partir de points dominants, que certains territoires de chasse pouvaient être situés à plusieurs kilomètres de l'aire. C'est ainsi qu'on a observé, entre autres, le mâle du territoire 35 en chasse au-delà du site 31 et le mâle du territoire 23 chassant au-dessus du site 29, soit dans les deux cas à plus de 5 km de leurs aires respectives (fig. 1).

Les observations de plusieurs oiseaux chassant ensemble en période de nidification n'ont pas été rares, surtout au-dessus des zones humides (jusqu'à 8 individus). Le partage des territoires de chasse semblait être de rigueur. De même, le survol des territoires de nidification par d'autres Hobereaux était assez fréquent et généralement toléré. On n'a observé qu'une seule défense de territoire d'un couple contre un autre individu de la même espèce pendant la période d'étude, alors que tous les autres rapaces étaient systématiquement houspillés.

### Phénologie de la reproduction

#### 1) Date d'arrivée et de cantonnement

La donnée printanière la plus précoce date du 9 avril 1994. Les observations ont été plus fréquentes au cours de la deuxième décennie du mois d'avril pour se généraliser au cours de la troisième décennie.

**Tabl. 7** – Répartition et périodes de ponte des couples nicheurs en fonction de l'altitude : 75 % des couples ont niché entre 600 et 750 m et leur début de ponte s'est échelonné entre le 11 et le 30 juin (en gras). Dans ce tableau ne figure pas la ponte présumée de remplacement qui eut lieu au cours de la pentade du 21 au 25 juillet.

Altitude (m)	Pentades						Total
	1.6-5.6	6.6-10.6	11.6-15.6	16.6-20.6	21.6-25.6	26.6-30.6	
500-550		1					1
551-600	1		1	2			4
601-650			6	5	4	3	18
651-700	1	2	2	7		1	14
701-750			2	7	3	4	16
751-800	1			1		1	3
801-850				2	1	1	4
851-900				1			1
901-950						1	1
951-1000					1		1
1001-1050						1	1
Total des pontes	3	3	11	25	9	12	64

Les premières manifestations territoriales d'un couple ont été observées un 9 mai, pour atteindre leur apogée au cours de la troisième décade du même mois. Les oiseaux manifestaient leur présence par des chants, des acrobaties aériennes, de nombreuses défenses de territoire et des échanges de proie.

## 2) Premiers accouplements et accouplements tardifs

L'accouplement le plus précoce a été observé le 25 mai 1998, un mois avant que la femelle ait déposé son premier œuf. Cet accouplement a eu lieu sur l'aire qui avait été occupée en 1997, mais qui n'a pas été utilisée en 1998 (territoire N° 11).

L'accouplement le plus tardif a été observé le 15 août 1994, en fin de saison (territoire N° 16). Il s'agissait d'un couple dont la nidification avait échoué pour une raison inconnue.

## 3) Début des pontes, pontes tardives ou de remplacement

Sur les 84 nidifications réussies, 65 ont permis de récolter des informations à propos du début des pontes. Celles-ci se sont échelonnées à partir du 1<sup>er</sup> juin, date la plus précoce

constatée. Au cours des dix premiers jours de juin, on a enregistré 5 pontes (7,5%) que l'on peut qualifier de précoces. L'essentiel des pontes a été déposé à partir du 10 juin et jusqu'à la fin du mois. Les 91% des œufs pondus l'ont été au cours de ces vingt jours, avec un pic de 23 pontes déposées entre le 16 et le 20 juin (tabl. 7). Deux pontes ont été effectuées tardivement (le 3 juillet 1995 sur le territoire N° 6 et le 22 juillet 1993 sur le site N° 39). Dans ce dernier cas, un jeune âgé de 21 jours a été bagué au nid le 11 septembre. L'éclosion avait eu lieu le 19 août. Il devait vraisemblablement s'agir d'une ponte de remplacement, bien que la première aire n'ait jamais été localisée. En 1994 par contre, le premier nid découvert a été prématurément abandonné. Jusqu'au 9 septembre, le même couple, qui n'avait pas quitté le site de nidification, a fait preuve de comportements révélateurs d'un second nid occupé, mais qui n'a pu être découvert.

D'une manière générale, 75% des couples nicheurs (n=48) se sont installés entre 600 et 750 m d'altitude. Pour ceux-ci, le début de la ponte s'est échelonné entre le 11 et le 30 juin. On a aussi remarqué que les nidifications précoces avaient lieu plus facilement aux altitudes les plus basses et les tardives aux plus élevées (tabl. 7).

## Succès de la reproduction

Le succès de reproduction a été déterminé à partir d'un total de 145 nidifications (tabl. 2), soit 84 réussies (57,9%) et 61 échouées (42,1%), avec une moyenne de 19,5 jeunes à l'envol par année. Le taux d'éclosion a été calculé à partir des données recueillies dans les 63 nids visités.

Les Faucons hobereaux étudiés n'ont pas évacué les œufs non éclos, si bien qu'ils se trouvaient encore dans le nid lors de notre visite, comportement que l'on retrouve chez le Faucon pèlerin *Falco peregrinus* et le Faucon crécerelle *F. tinnunculus*. Nous ne pouvons toutefois exclure que des poussins soient nés, puis morts et quand même évacués du nid.

Dans les 63 nids visités, un minimum de 172 œufs a été déposé (moyenne de 2,73 œufs par nid), répartis de la manière suivante: 3 nids à 1 œuf, 13 nids à 2 œufs, 45 nids à 3 œufs, 2 nids à 4 œufs. Ces deux derniers ont été trouvés sur le même territoire de nidification (N° 30), mais à deux années d'intervalle. Il n'y a pas eu plus de trois jeunes par nid.

Les 172 œufs déposés ont donné lieu à 159 éclosions (92,4%): 13 œufs non éclos provenaient de 12 nids différents. Parmi ceux-ci, se trouvait une ponte de 2 œufs. Les 4 œufs mesurés présentaient des dimensions moyennes de 42,3 x 32,7 mm.



Faucon hobereau *Falco subbuteo* adulte en vol

## Succès par rapport à l'altitude

Les 192 couples répertoriés sur ces dix ans ont donné lieu à 160 nidifications certaines (tabl. 1):

- entre 500 et 600 m d'altitude, le taux de réussite a été de 40% (n=13);
- entre 600 et 700 m, le taux de réussite a été de 53% (n=66);
- entre 700 et 800 m, le taux de réussite a été de 55% (n=60);
- entre 800 et 900 m, le taux de réussite a été de 50% (n=14);
- entre 900 et 1000 m, le taux de réussite a été de 60% (n=5);
- à plus de 1000 m, le taux de réussite a été de 50% (n=2).

## Causes d'échec

Sur les 61 nidifications échouées (42,1%; tabl. 2), 38 l'ont été à cause d'un abandon prématuré de la couvaison. Dans 19 cas, nous connaissons les causes de l'échec. Dans 10 autres, celles-ci sont fortement présumées (par exemple suite à un fort orage de grêle):

- les prédateurs ont fait échouer 9 nichées (14,8%). Elles ont été l'œuvre de l'Autour des palombes *Accipiter gentilis* (à 4 reprises), du Grand Corbeau (1), du Milan noir (1), du Geai des chênes *Garrulus glandarius* (1), de la Martre *Martes martes* (1) et d'un prédateur indéterminé (1);

- les mauvaises conditions météorologiques ont été à l'origine de nombreux échecs. Au moins 6 pontes (9,8%) ont été abandonnées suite à de violents orages de pluie ou de grêle, accompagnés de vents tempétueux. La pluie durablement installée n'a semblé avoir que peu de conséquences sur la nidification, du moment que la femelle couvait ou qu'elle pouvait abriter ses petits (moins de 10 jours). Quand les jeunes avaient plus de 10 jours et n'étaient plus thermodépendants, plusieurs journées de pluie ont souvent été fatales à la nichée. Sans qu'on puisse le prouver, 10

autres nidifications ont très certainement échoué pour ces motifs. Celles-ci porteraient le pourcentage d'échec dû à la météorologie à 26,2% ;

- le dérangement humain a été la cause de 3 abandons (4,9%). Les trois cas étaient liés à des travaux forestiers : construction d'un chemin, coupe de bois et construction d'un abri. Le 18 juillet 1996, suite à notre intervention et grâce à la compréhension du forestier responsable, des travaux ont été différés pour que la nidification puisse réussir ;
- en 1994, on a constaté le manque d'assiduité à la couvaison d'une femelle qui s'absentait parfois durant près d'une heure. Elle a été vue la première fois en train de couvrir le 25 juin, mais elle avait très certainement commencé avant cette date. Elle a été vue la dernière fois sur le nid le 8 août. Le 12 août, la femelle, qui défendait son territoire avec le mâle, ne couvait plus. Il y avait 2 œufs froids dans le nid.

### Techniques de chasse

En ce qui concerne les techniques de capture de passereaux par le Faucon hobereau, la plus fréquemment observée a été la saisie de la proie en vol par l'arrière, cela, après une longue glissade oblique avec les ailes plaquées au corps, entrecoupée de quelques battements d'ailes à des fins d'accélération. La première tentative s'est souvent soldée par un échec, mais quelques coups d'ailes rapides permettaient alors au rapace de reprendre de l'altitude et de se replacer dans une position d'attaque idéale. Cette technique de capture a été remarquée aussi bien à proximité de l'aire que près de bâtiments abritant des colonies d'hirondelles.

Toutefois, des méthodes moins habituelles ont aussi été notées, comme celle de ce Hobereau qui s'était dirigé en vol battu assez lent vers une ferme hébergeant une colonie d'Hirondelles rustiques *Hirundo rustica*. Arrivé à quelques mètres de la façade du bâtiment, le faucon, repéré, a viré puis est reparti sans avoir déclenché d'attaque. Houspillé par tous les passereaux du voisinage, il s'est

retrouvé au milieu d'un essaim d'hirondelles. Après deux ou trois tentatives, un simple coup d'aile lui a permis alors de saisir sa proie, qu'il devait ensuite emporter entre ses serres, prenant rapidement de l'altitude malgré sa charge, et distançant tout aussi prestement ses poursuivants. Cette technique de chasse, pratiquée par des individus différents, a été observée à deux reprises.

Un autre Hobereau n'a pas hésité à faire preuve de hardiesse en poursuivant sa proie jusque dans une grange. On l'a également vu déloger des hirondelles perchées sous l'avant-toit d'une ferme où elles nichaient, arrivant au ras du sol (moins de 50 cm) à la manière d'un Epervier d'Europe *Accipiter nisus*, puis remontant verticalement et saisissant sa proie au dernier moment.

A l'occasion, alors qu'ils étaient à leur poste de guet, certains Hobereaux mâles n'ont pas hésité à se montrer opportunistes. Ainsi a-t-on pu en voir capturer un Bruant jaune *Emberiza citrinella* qui chantait sur un arbuste situé sous l'aire ; saisir une Alouette des champs *Alauda arvensis* qui papillonnait en émettant ses trilles mélodieux ; capturer sous la pluie, au ras du sol en passant sous une clôture, une hirondelle qui cherchait sa pitance ; happer au vol une libellule égarée qui avait eu l'imprudence de passer à proximité du perchoir ; ou encore se laisser tomber du perchoir, à la manière du Faucon crécerelle pour attraper un passereau posé au sol.

De ce point de vue, les femelles n'ont pas été en reste, même si elles étaient en train de couvrir. Nous en avons vu à plusieurs reprises quitter leur aire et chasser à proximité de cette dernière des Hannetons de la Saint-Jean *Amphimallon solstitialis*, qu'elles décortiquaient et mangeaient en vol, avant de retourner sur leurs œufs.

### Observations près du nid

Les femelles ont assuré seules la couvaison. Les trois observations d'un mâle remplaçant une femelle sur le nid ont été faites par temps de pluie : à chaque fois, l'individu en question se tenait debout au-dessus des œufs et montrait rapidement son impatience à voir revenir la femelle, qu'il appelait sans cesse.

Pendant la couvaison, la femelle ne s'éloignait plus des abords de l'aire. Le ravitaillement était assuré par le mâle. Son départ en chasse, souvent à la demande de la femelle réclamant en quelque sorte une proie, était préalablement annoncé par une série de cris de contact entre eux.

Le temps de chasse, d'une durée de 13 min en moyenne (n=20), a varié de 1 à 50 min. A son retour, le mâle criait en vol pour prévenir la femelle. Mais il est aussi arrivé régulièrement que celle-ci, qui l'avait vu venir avant de l'entendre, ait déjà quitté l'aire au moment de son arrivée.

Les retrouvailles, bien que bruyantes, se sont caractérisées par leur brièveté. Les transmissions de proie se sont faites la plupart du temps en vol, de serres à serres. Parfois, le mâle lâchait volontairement sa proie, que la femelle récupérait en vol. Occasionnellement, la proie a été transmise alors que les adultes étaient posés.

Nous avons vu une seule fois une femelle en train de récupérer une proie ou ses restes sur la branche où elle avait l'habitude de se nourrir, alors que le mâle n'avait pas bougé de son perchoir. Cette femelle avait-elle alors « stocké » de la nourriture ? Le mâle, n'ayant pas vu la femelle venir la récupérer, l'avait-il déposée là ? Nos questions n'ont pas trouvé de réponse.

Parfois, le mâle ne ramenait pas de proie. La réprimande était alors immédiate : la femelle « haussait le ton » et réclamait sans arrêt le départ en chasse du mâle.

Généralement, même pour plumer une proie destinée au nourrissage des jeunes, la femelle se posait sur une branche haute d'un arbre situé dans un rayon de 50 m autour de l'aire. Cette dernière était surveillée pendant ce temps par le mâle. Nous n'avons jamais observé de femelle plumer une proie au nid ou de mâle en apporter une déjà plumée. Souvent, celle-ci n'était mangée que partiellement, avant d'être lâchée dans le vide. Nous n'avons quasiment jamais retrouvé de restes, qui s'accrochaient dans l'épaisse ramure des Epicéas. Quant aux plumes, disséminées aux quatre vents, elles arrivaient très rarement jusqu'au sol. Le temps écoulé entre la récupération de la proie par la

femelle et son retour au nid, marqué par une série de petits cris de contacts, s'est élevé à 9 min en moyenne (n=29 ; minimum : 4 min, maximum : 20 min).

Les cris de contact entre adultes, souvent très faibles et presque inaudibles à moins d'être près de l'aire, étaient fréquents. Ils ont servi soit à prévenir d'un danger plus ou moins éloigné, comme la présence d'un ornithologue à la recherche d'un nid, soit à signaler le départ ou le retour du mâle, soit encore à marquer un dernier contact avant la nuit.

Certains couples se montraient très discrets et s'adaptaient à une situation particulière, comme le mâle et la femelle qui se sont installés à quelques mètres d'un parking utilisé en période estivale (site N° 23). Bien que nous savions qu'ils étaient là, il nous était parfois impossible de les voir et de les entendre.

### Défense du territoire

La défense du territoire était assurée par le couple, qui alarmait très bruyamment en poursuivant l'intrus. Le mâle parvenait très souvent à défendre seul les alentours du nid, mais il était fréquemment aidé par la femelle, qui n'hésitait pas à interrompre la couvaison pour chasser des visiteurs trop insistants. L'Autour des palombes, le Faucon pèlerin et les Grands Corbeaux ont été systématiquement pris en chasse par le couple. Nous avons pu observer des joutes aériennes fantastiques, et même des poursuites en milieu couvert que n'affectionnent pourtant pas les Hobereaux. Nous avons aussi vu une femelle qui s'était agrippée sous l'aile d'un Grand Corbeau : elle n'a lâché prise qu'après de longues secondes, alors que l'individu qui voulait s'en prendre à son nid était en fuite, bredouille.

Des nidifications à proximité d'une autre aire de rapace occupée ont été constatées à plusieurs reprises. Toutes ces aires appartenaient à des Buses variables et à des Milans royaux *Milvus milvus* en train de finir d'élever leurs jeunes. Les Hobereaux concernés n'en ont pas moins constamment défendu les alentours immédiats de leur aire. En 1996, un couple de Buses variables, avec un jeune au

nid à la mi-juillet, devait passer par le sous-bois pour y accéder sans subir les attaques répétées des Hobereaux.

### Sex-ratio

Cinq territoires différents ont abrité trois Hobereaux pendant la période de nidification, soit une femelle supplémentaire dans trois cas et un mâle dans les deux autres. Le rôle joué par ces individus surnuméraires observés à plusieurs reprises pendant la nidification, à chaque fois réussie, n'a pu être déterminé. Leur présence était tolérée par les couples. En 1993, pendant qu'une femelle couvait, nous avons noté que les deux autres protagonistes utilisaient des cris aux sonorités nettement différentes de ceux émis par le couple ou par d'autres couples. Le mâle a essayé de faire partir la deuxième femelle, qui revenait près de l'aire occupée, mais sans vraiment insister et sans succès. La détermination du sexe des poussins en duvet étant très difficile, nous avons renoncé d'en établir la sex-ratio.

### Reprises

Les 137 jeunes Hobereaux bagués au nid durant la période d'étude n'ont donné lieu qu'à deux reprises :

- le 9 juillet 1998, un mâle, que nous avons marqué le 24 juillet 1994 à Favargny-le-Petit FR, a été trouvé 1446 jours plus tard à Gempenach FR avec une blessure à l'aile, à 26 km de son lieu de naissance. Il a dû être euthanasié ;
- le 7 octobre 1998 à Givisiez FR, un individu, que nous avons bagué le 31 juillet de la même année, a été trouvé mort 88 jours plus tard, suite au choc avec une voiture ou une ligne électrique, à moins d'un kilomètre de son lieu de naissance. La date tardive de cette découverte mérite d'être soulignée.

Au passage, signalons encore une reprise antérieure à la présente étude. Elle concerne un individu que nous avons bagué au nid le 27 juillet 1982 à Magnedens FR. Il a été trouvé le 26 juillet 1988 à Bremgarten AG, soit 2198 jours plus tard, à 119 km de son lieu

de naissance. Blessé à l'aile, il a été soigné et relâché le 23 août 1988.

## Discussion

### Interprétation des données et comparaison avec d'autres populations

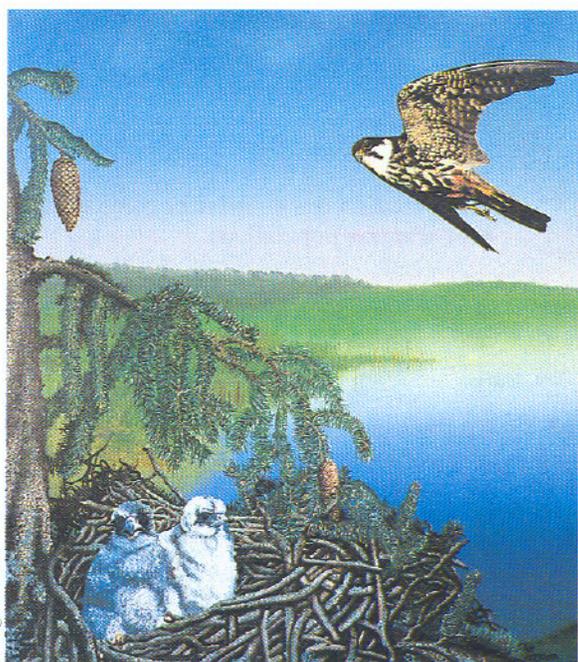
Entre 1989 et 1998, le Plateau fribourgeois abritait une population de Faucon hobereau apparemment dynamique et en pleine expansion. Si l'occupation de l'espace était à première vue homogène (fig. 1), les capacités d'accueil n'étaient cependant pas exploitées au maximum : de nombreux sites de nidification potentiellement favorables n'ont pas été occupés. Nous rappellerons ici qu'il y a une vingtaine d'années, le Faucon hobereau n'était observé qu'occasionnellement dans la zone d'étude (BENOIT 1981).

L'interprétation des résultats témoignant de l'augmentation assez nette de ces effectifs nous amène à nous poser plusieurs questions :

1. l'augmentation des effectifs n'est-elle pas simplement due à une meilleure connaissance de l'espèce et au temps que lui a consacré le groupe chargé de l'étude ?
2. peut-on mettre en évidence une extension de l'aire de reproduction ?
3. les populations de Hobereaux ont-elles profité de l'interdiction de l'utilisation des biocides organochlorés (DDT, etc.) dans l'agriculture ?

Malgré certaines lacunes, les résultats obtenus dès la première année de l'étude (1989) reflètent assez bien les effectifs d'alors. La zone d'étude venait d'être parcourue par de nombreux ornithologues, en vue de réaliser l'*Atlas des oiseaux nicheurs du canton de Fribourg et de la Broye vaudoise* (CERCLE ORNITHOLOGIQUE DE FRIBOURG 1993). Pour débiter cette étude, nous disposions donc des données récoltées au cours de 5 années de prospection. Toutefois, même si l'expérience a pu faciliter le travail au fil des ans, une meilleure connaissance de l'espèce ne suffit pas à expliquer l'augmentation constatée.

Bien que la population nicheuse n'était



E. Vigneau-Baechler

Faucon hobereau *Falco subbuteo* arrivant au nid.

pas connue avec précision, nous l'estimions à 45-50 couples. Avec 8 couples pour 100 km<sup>2</sup> (1 pour 12,5 km<sup>2</sup>), la meilleure densité était légèrement supérieure à celle mentionnée dans l'*Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse 1993-1996* (18 couples pour 268 km<sup>2</sup>, soit 1 pour 14,8 km<sup>2</sup>; SCHMID *et al.* 1998). En Europe, les densités les plus importantes jamais enregistrées proviennent d'Angleterre (New-Forest), où 16 couples ont été observés en 1976 dans une région de 150 km<sup>2</sup> (SHARROCK *et al.* 1978), et d'Allemagne (région de Berlin), où 18 couples ont niché en 1978 sur une surface de 67 km<sup>2</sup> (FIUCZYNSKI 1995).

La zone d'étude est bordée au nord-ouest par la plaine de la Broye. Cette région de basse altitude, proche de deux lacs et parsemée de petits bois, offrait naguère des habitats de reproduction idéaux aux Faucons hobereaux. Dans les années quatre-vingt encore, il y en avait une population assez importante: entre le Mont Vully FR et Yvonnand VD, la rive sud-est du lac de Neuchâtel abritait, sur une bande large de 2,5 km, 13 couples pour 75 km<sup>2</sup>, soit une densité de

17,3 couples pour 100 km<sup>2</sup> (Ch. Henninger, T. Blanc & G. Banderet, comm. pers.). Depuis 1994, cette population de Faucon hobereau fait l'objet d'un suivi attentif par le GBRO. Mais les premiers résultats (GBRO, rapports annuels internes) confirmeraient le recul de l'espèce dans cette région, comme l'avait mentionné l'ouvrage *Les oiseaux du canton de Vaud* (SERMET & RAVUSSIN 1998).

Il semblerait que l'on assiste à une extension en altitude de l'aire de reproduction du Faucon hobereau, au détriment des régions basses habituellement colonisées. L'appauvrissement des ressources alimentaires pourrait être à l'origine de ce phénomène: de grosses colonies d'Hirondelles de fenêtre *Delichon urbica* ont été détruites, notamment à Estavayer-le-Lac FR, alors que les mutations de l'agriculture et les transformations de fermes qu'elles entraînent ont conduit à la disparition de nombreux sites où

des Hirondelles rustiques avaient l'habitude de nicher (Ch. Henninger, T. Blanc & G. Banderet, comm. pers.). L'usage généralisé des pesticides, qui a occasionné la raréfaction des gros insectes, est probablement aussi en cause.

Nous ne disposons que de rares renseignements à propos de l'impact qu'a pu avoir l'utilisation des biocides organochlorés sur les populations de Faucons hobereaux. Dans l'étude consacrée à la contamination des rapaces de Suisse romande et de leurs œufs (JUILLARD *et al.* 1978), il apparaît que le seul Faucon hobereau analysé était, comme les autres rapaces, contaminé par des substances organochlorées (analyse réalisée sur un foie de Hobereau trouvé mort). Les résultats des analyses montraient que les Eperviers et Crécerelles étaient les plus contaminés. Dans la Broye vaudoise, les effectifs semblaient s'être maintenus, alors que d'autres espèces comme le Faucon pèlerin ou l'Autour des palombes avaient disparu ou presque (Ch. Henninger, T. Blanc & G. Banderet, comm. pers.). Le taux d'éclosion constaté dans les 63 nids visités (92,5%) paraît normal. Dans ces

cas, l'emploi de biocides organochlorés et d'autres pesticides (dans les pays d'hivernage) ne semble pas avoir provoqué de stérilité, mais l'absence d'analyse des œufs empêche ici toute certitude.

### Succès de la reproduction

Le succès de reproduction, de 58%, a été assez faible en comparaison des 74,7% enregistrés au cours de l'étude menée près de Berlin (FIUCZYNSKI 1995). Étonnamment, ce sont les couples installés dans les aires les moins abritées qui ont eu le meilleur taux de réussite. A conditions météorologiques équivalentes, les causes d'échec ne résulteraient donc pas d'une mauvaise exposition ou orientation de l'aire.

Au cours de notre étude, nous avons constaté que 38 aires abandonnées sur 39 l'avaient été avant le terme de l'incubation. Dans un cas, l'assiduité de la femelle était en cause. Les échecs attribués aux conditions climatiques ont été constatés à la suite de phénomènes météorologiques locaux souvent violents. A notre avis, ceux-ci ont constitué la cause principale d'échec (environ 40% des 38 aires abandonnées).

Notre zone d'étude, située au pied des Préalpes et au-dessus de 550 m d'altitude, serait sujette à une fréquence orageuse probablement plus importante pendant la période de nidification, plus particulièrement de la mi-juillet à la mi-août. Il serait donc intéressant de comparer les conditions météorologiques rencontrées sur le Plateau fribourgeois pendant cette période à celles de la grande plaine berlinoise, dont l'altitude est de 200 m.

Les prédatations ont été responsables de 14,8% (n=9) des échecs. La plus surprenante est celle à laquelle nous avons assisté le 3 août 1998: un Geai des chênes a vidé l'aire de son contenu sous les cris d'alarme du couple de Hobereaux, impuissants. Ce corvidé a surgi à deux reprises du sous-bois, prenant à chaque passage un jeune âgé de 10 jours environ, avant de replonger dans les arbres où plusieurs de ses congénères criaient.

### Conclusion

Le relief original du Moyen-Pays fribourgeois en fait l'une des plus hautes zones étudiées. Le suivi de la population nicheuse de Faucon hobereau qu'il abrite fournit quelques éléments de comparaison concernant la nidification de cette espèce à différentes altitudes. Il nous permet aussi de constater une légère extension de l'aire de reproduction en altitude au détriment de régions basses autrefois colonisées le plus densément (La Broye) et de nous interroger sur les raisons de cette extension, plus particulièrement sur l'importance des colonies d'hirondelles. Il sera intéressant de suivre ces populations de Hobereau dans le temps et de comparer les résultats obtenus ici à ceux de l'étude menée en ce moment par le GBRO dans la Broye limitrophe.

**Remerciements** – Nous remercions toutes les personnes au sein du groupe SACHEM qui ont permis de mener à bien ce travail, que ce soit sur le terrain ou au cours de sa préparation pour publication. Nous adressons notre vive reconnaissance à nos amis du GBRO, plus particulièrement à Ch. Corminboeuf et à L. Broch pour leur aide, à Ch. Henninger, T. Blanc et G. Banderet pour leurs précieuses informations, à M. Kestenholz de la Centrale suisse de baguage et à E. Vigneau-Baechler pour ses aquarelles et huile sur toile qui ont servi à illustrer la présente étude en sus des clichés de Ch. Henninger, ainsi qu'à S. Lehmann et P. Grand pour la cartographie.

**Zusammenfassung** – 10 Jahre Untersuchung einer Population des Baumfalken *Falco subbuteo* im Kanton Freiburg (Westschweiz). In einer 10-jährigen Studie am Baumfalken wurden im Freiburger Mittelland 1989-1998 auf einer Fläche von 820 km<sup>2</sup> in 48 Territorien gesamt 116 Horste gefunden. Diese Territorien und Horste waren nicht alle gleichzeitig besetzt. Im Mittel wurden pro Jahr 19,2 Paare gefunden (Minimum 10 (1992), Maximum 26 (1994)). Die Umgebung des Schifflensees, zwischen 500 und 690 m ü.M. gelegen, war besonders dicht besiedelt. Durchschnittlich 58% aller Paare zogen erfolgreich Junge auf. Hauptursache von Brutverlusten waren vermutlich ungünstige Wetterbedingungen. (Übersetzung: M. Kéry)

**Summary – A ten year study of a Eurasian Hobby population *Falco subbuteo* in the canton of Fribourg (Western Switzerland).** Ten years of studying a Eurasian Hobby population *Falco subbuteo* in an area of 820 km<sup>2</sup> at medium altitudes of the canton of Fribourg lead to the identification of 48 territories and 116 nests between 1989 and 1998. Neither the sites nor the nests were all occupied at the same time and the annual average num-

ber of pairs was 19.2, (with a maximum of 26 in 1994 and a minimum of 10 in 1992). The area around the lake of Schiffenen, at altitudes between 500 and 690 metres proved to be particularly attractive. The average breeding success was 58%. Unfavourable weather conditions appear to have been the main reason for breeding failures. (Translation : M. Bowman)

### Bibliographie

- BENOIT, F. (1981) : La distribution du Faucon hobereau, *Falco subbuteo*, en Suisse. *Nos Oiseaux* 36 : 21-24.
- CERCLE ORNITHOLOGIQUE DE FRIBOURG (1993) : *Atlas des Oiseaux nicheurs du canton de Fribourg et de la Broye vaudoise*. Cercle ornithologique de Fribourg, Fribourg.
- CRAMP, S. (ed) (1980) : *Handbook of the birds of Europe, the Middle East and North Africa. The birds of the Western Palearctic*. Vol. 2. Oxford University Press, Oxford.
- DRONNEAU, C. & B. WASSMER (1986) : Des nidifications sur pylônes électriques chez le Faucon hobereau *Falco subbuteo*. *Nos Oiseaux* 38 : 363-366.
- FIUCZYNSKI, D. (1995) : *Der Baumfalk*. Neue Brehm-Bücherei, Magdeburg.
- GBRO : Rapports internes sur le Faucon hobereau, non publiés.
- GÉROUDET, P. (1965) : *Les Rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.
- JUILLARD, M., J.-C. PRAZ, A. ETOURNAUD & P. BEAUD (1978) : Données sur la contamination des rapaces de Suisse romande et de leurs œufs par les biocides organochlorés, les PCB et les métaux lourds. *Nos Oiseaux* 34 : 189-206.
- SACHEM : Rapports internes sur le Faucon hobereau, non publiés.
- SERMET, E. & P.-A. RAVUSSIN (eds.) (1996) : *Les oiseaux du canton de Vaud*. Nos Oiseaux, La Chaux-de-Fonds.
- SCHIFFERLI, A., P. GÉROUDET & R. WINKLER (1980) : *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse*. Station ornithologique suisse, Sempach.
- SCHMID, H., R. LUDER, B. NAEF-DAENZER, R. GRAF & N. ZBINDEN (1998) : *Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Distribution des oiseaux nicheurs en Suisse et au Liechtenstein en 1993-1996*. Station ornithologique suisse, Sempach.
- SHARROCK, J.T.R. (1973) : Ornithological Atlases. *Auspicium* 5, suppl. : 13-15.
- SHARROCK, J.T.R. & RARE BREEDING BIRD PANEL (1978) : Rare Breeding Birds in the United Kingdom in 1976. *Brit. Birds* 71 : 11-53.
- STRAHM, J. (1982) : *Die Vögel des Kantons Freiburg*. Fribourg.
- SVENSSON, L. (1992) : *Identification guide to European passerines*. Stockholm.
- ZBINDEN, N., U. N. GLUTZ VON BLOTZHEIM, H. SCHMID & L. SCHIFFERLI (1994) : Liste des oiseaux nicheurs de Suisse avec le degré de menace dans différentes régions. In : DUELLI, P. (ed) : *Liste rouge des espèces animales menacées de Suisse*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage, Berne.

Henri VIGNEAU, rte de Ponthaux, CH-1757 Noréaz  
Yvan DUC, CH-1569 Forel