

**L'Hirondelle de rivage *Riparia riparia*  
dans le sud-est de la France  
et plus particulièrement dans la vallée de la Durance**

par Georges OLIOSO

The Sand Martin *Riparia riparia* in the southeast of France and especially in the Durance valley. — This paper analyzes biological and biometrical data obtained by the ringing of Sand Martins in the colonies of the Durance valley and in the autumnal roosts from 1980 to 1989.

I — HISTORIQUE

L'Hirondelle de rivage *Riparia riparia* semble n'avoir toujours été qu'un nicheur peu commun dans le Midi méditerranéen français. En Languedoc, CRESPON (1840) disait d'elle que « cette petite hirondelle ne fait que passer chez nous ». Quelques années plus tard, JAUBERT et BARTHÉLÉMY-LAPOMMERAYE (1859) écrivaient que « quelques-unes se reproduisent annuellement sur les bords du Rhône et de la Durance, mais en petit nombre ».

La situation ne semble guère avoir évolué depuis cette date. L'espèce ne niche plus le long du Rhône, probablement à cause des transformations qu'a connues le fleuve. Quelques très petites colonies existent çà et là sans qu'on puisse savoir si ce sont de nouvelles installations. Le plus souvent, ces nidifications ne durent qu'un petit nombre d'années. SALVAN (1961) signalait une colonie d'une quarantaine de couples dans une gravière proche d'Avignon, à Pujaut (Gard). Elle a disparu depuis le début des années 1970 et, dans ce département, seule subsiste une petite colonie sur le Gardon, près du Pont du Gard.

Dans le Vaucluse, en dehors de la vallée de la Durance, SALVAN (1983) la donne nicheuse dans la vallée de l'Aigues où nous n'avons pas pu la retrouver malgré des prospections intensives depuis 1983. Des installations provisoires ont eu lieu dans la vallée de Calavon (au nord du Luberon) de 1976 à 1980 (OLIOSO 1982). Aucune nidification n'y a été notée depuis.

Dans les Bouches-du-Rhône, toujours en dehors de la vallée de la Durance, l'espèce n'est pas connue comme nicheuse, même en Camargue où seule une très petite colonie (4 couples) a été trouvée en 1964 (LÉVÊQUE 1964), plus aucune preuve de nidification n'ayant été apportée depuis. A ce propos, il ne semble pas que l'on puisse se satisfaire de l'explication laconique de BLONDEL et ISENMANN (1981) : « les sites de nidification sont rares ». Pour qui a vu les sites utilisés dans les dunes du Finistère par exemple, cet argument ne tient pas. Dans d'autres régions méditerranéennes, l'Hirondelle de rivage est également un nicheur rare, comme en Catalogne (MUNTANER *et al.* 1984). Aucune nidification n'a jamais été signalée en Corse (THIBAUT 1983, J.-P. CANTERA com. pers.).

Dans la Drôme, la nidification n'est connue que du nord du département, c'est-à-dire en dehors de la région méditerranéenne.

En Languedoc-Roussillon, l'Atlas des oiseaux nicheurs de France (YEATMAN 1976) signale des nidifications sur les secteurs géographiques correspondant aux feuilles « Narbonne » et « Limoux » de la carte de France au 1/50 000. BERLIC (1986) a découvert une petite colonie (6 trous) dans une sablière des Pyrénées Orientales, département dans lequel ALEMAN (1987) signale 4 autres colonies pour un total de 87 couples. Une de celles-ci daterait de 1981.

En fait, il n'y a dans notre Midi méditerranéen qu'une seule population stable, celle qui est établie dans la vallée de la Durance, de Manosque à Avignon, dans les départements des Alpes-de-Haute-Provence, des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse.

Le baguage de plusieurs milliers d'Hirondelles de rivage dans ces colonies nous a permis de mettre en lumière quelques aspects de leur comportement et de leur biologie en apportant des précisions sur leurs déplacements dans la vallée, leur taux de retour et leur biométrie.

## II — MATÉRIEL ET MÉTHODE

De 1980 à 1989, 4 962 Hirondelles de rivage ont été baguées dans les colonies de la vallée de la Durance (3 876 adultes, 1 062 jeunes volants et 24 pulli). Ce marquage a donné lieu à 1 412 contrôles concernant 1 103 individus.

Afin de mieux cerner le problème des nombreux déplacements constatés entre les diverses colonies de la vallée, nous avons traité séparément les données concernant les mouvements (1) des oiseaux bagués adultes de ceux bagués l'année de leur naissance, (2) des adultes bagués avant le 20.05 et contrôlés lors de l'année de leur baguage de ceux bagués après le 20.05 et (3) des adultes dont la colonie de baguage a été détruite de ceux dont la colonie subsiste l'année suivant le baguage.

Les contrôles ont été regroupés en 4 classes suivant les diverses distances séparant les colonies : inférieure à 10 km ; de 11 à 25 km ; de 26 à 50 km et supérieure à 50 km.

Des oiseaux ont également été capturés dans des dortoirs automnaux, soit dans la vallée de la Durance, soit dans le domaine du Ligagneau (Camargue).

Une grande partie des oiseaux capturés ont été pesés à 0,5 g près avec un peson Pesola. Nous avons comparé les moyennes par décade des masses corporelles des oiseaux adultes capturés dans les colonies en 1983 (année tirée au sort) et pour tous les jeunes. Leur variation a été étudiée par une analyse de variance (SCHERRER 1984). Cette même méthode a été employée pour analyser les variations par décade de la moyenne

des masses corporelles des oiseaux de première année capturés dans les dortoirs automnaux. Nous n'avons pu l'utiliser pour les adultes capturés au dortoir car leur nombre était très faible.

Nous avons déterminé le sexe des femelles d'après la présence d'une plaque incubatrice bien développée (SVENSSON 1984).

Les oiseaux capturés sans plaque incubatrice avant le 01.06 et contrôlés au moins une fois par la suite ont été classés en 2 groupes : (1) ceux contrôlés plus tard avec une plaque incubatrice (femelles,  $n = 107$ ) et (2) ceux recapturés sans plaque (mâles probables,  $n = 68$ ). Les moyennes de leurs masses corporelles initiales ont été comparées à l'aide du test Z (FOWLER et COHEN 1986). Les mêmes comparaisons ont été faites pour les oiseaux capturés pour la première fois après le 31.05 ( $n = 112$  pour les femelles et 110 pour les mâles probables).

Afin de définir la période de nidification nous avons comparé, décade par décade, la proportion d'oiseaux présentant une plaque incubatrice par rapport au nombre total d'adultes capturés. D'autre part, nous avons étudié la période de présence de la plaque incubatrice chez les femelles en examinant les dates de sa présence chez 526 femelles ayant été capturées au moins 2 fois, et plus particulièrement chez 186 d'entre elles qui ont été capturées au moins une fois sans plaque incubatrice.

Nous avons mesuré l'aile pliée de 1 564 femelles capturées entre le 01.05 et le 31.07 et de 1 108 mâles capturés entre le 01.06 et le 31.07. La date du 01.06 a été choisie car elle élimine pratiquement les risques de mauvaise détermination du sexe. Les moyennes de ces 2 échantillons ont été comparées à l'aide du test Z.

Nous avons testé par analyse de variance la variation de la moyenne des longueurs d'aile pliée (1) des femelles capturées chaque année de 1980 à 1989 dans la colonie d'Avignon, colonie la plus stable (il n'y avait cependant pas de colonie en 1982) et (2) des femelles capturées dans toutes les colonies en 1982 (année tirée au sort). Nous avons traité uniquement les femelles car ce sont les seuls individus dont le sexe est déterminé avec certitude.

752 jeunes de l'année ont été mesurés lors de leur capture dans les colonies (du 15.06 au 31.07) et 275 dans les dortoirs automnaux à partir du 01.08. Les moyennes de ces 2 échantillons ont été comparées avec le test Z.

Nous disposons d'autre part de 343 fiches de reprise concernant des oiseaux adultes dont l'aile pliée a été mesurée au moins à 2 reprises au cours d'années successives. Nous avons analysé la variation de la mesure alaire de ces oiseaux entre leurs différentes captures. Pour les oiseaux bagués lors de leur première année, nous disposons de 10 doubles mesures faites l'année de leur naissance et de 53 doubles mesures réalisées au cours de 2 années successives. Toutes ces mesures ont été réalisées selon la méthode de la plus grande corde (NICOLAU-GUILLAUMET 1967).

Le baguage pratiqué dans les dortoirs automnaux de Camargue (Tour du Valat et Ligagneau), dans l'Hérault (Bagnas) et au bassin du Réaltor (Bouches-du-Rhône) ainsi que quelques données provenant d'oiseaux trouvés morts ont fourni 77 fiches de reprise que nous avons analysées pour déterminer l'origine des Hirondelles de rivage traversant le Midi méditerranéen français lors de leurs mouvements migratoires.

Le taux de retour a été calculé comme la proportion d'oiseaux recapturés dans les colonies de la vallée de la Durance l'année  $A + 1$  par rapport au nombre total d'oiseaux de la même catégorie d'âge (jeune de l'année ou adulte) capturés l'année  $A$ .

### III — RÉSULTATS

#### A. POPULATION ET COLONIES

De 1981 à 1989, le nombre de colonies de la vallée de la Durance a varié selon l'importance de la population qui a connu un minimum de 1984 à 1986,

époque où le nombre de couples nicheurs ne représentait plus qu'environ 15 % du maximum atteint en 1982. Entre 1983 et 1984, ce nombre avait été divisé par 5,3 (Tabl. I).

TABLEAU I. — Evolution de la population d'Hirondelles de rivage de la vallée de la Durance. A : nombre de colonies ; B : nombre total de couples nicheurs ; C : nombre moyen de couples par colonie.

Evolution of the population of Sand Martins of the Durance Valley. A : number of colonies ; B : total number of breeding pairs ; C : mean number of pairs per colony.

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
A	5	6	7	5	4	3	5	7	8
B	750 800	1000 1100	750 850	130 180	130 180	130 180	600 700	700 800	700 800
C	155	175	110	30	37	52	130	107	95

A la fin de cette étude, en 1989, la population durancienne avait retrouvé des effectifs bien meilleurs représentant plus de 70 % de ceux de 1982. Le nombre de couples nicheurs a été multiplié par 5,3 entre 1986 et 1988.

Le nombre total de sites utilisés s'élève à 16 dont seulement 5 dans des milieux artificiels, les 11 autres étant constitués par les francs bords de la Durance. Toutes ces colonies, sauf une, sont établies dans les couches de limon déposées par la Durance. L'épaisseur de ces couches varie de 30 cm à 1,50 m environ selon les sites. Une colonie était établie dans une sablière. Leur situation sur les berges vives de la Durance entraîne une réelle précarité des colonies menacées par les crues printanières de la rivière et par les opérations de nettoyage du lit entreprises à la demande d'E.D.F. La durée moyenne d'existence d'une colonie est d'environ 4 ans. Il faut cependant remarquer que, dès que le milieu redevient propice, les hirondelles ont de nouveau tendance à s'y installer ce qui fait que dans certaines zones il existe des colonies en permanence.

Le tableau II donne les taux de retour bruts (incluant la mortalité) obtenus chaque année des oiseaux bagués l'année précédente. Les résultats obtenus avec les jeunes doivent être interprétés avec précautions étant donné le faible nombre d'oiseaux de cette classe d'âge qui ont été contrôlés.

Une Hirondelle de rivage baguée mâle (?) nicheur le 11.07.83 à Avignon et contrôlée dans la colonie de Caumont le 18.06.90 soit après 6 ans 11 mois et 7 jours détient le record de longévité pour la population de la vallée de la Durance.

TABLEAU II. — Taux de retour des Hirondelles de rivage baguées dans les colonies de la vallée de la Durance. A : nombre d'adultes capturés dans l'année précédant l'année courante ; % A : proportion de ces oiseaux contrôlés pendant l'année courante ; J : nombre de jeunes bagués pendant l'année précédant l'année courante ; % J : proportion de ces oiseaux contrôlés pendant l'année courante.

Rate of return of ringed Sand Martins in the colonies of the Durance valley. A : number of adults captured during the year preceding the current year ; % A : percentage of these birds controlled during the current year ; J : number of young birds ringed during the year preceding the current year ; % J : percentage of these birds controlled during the current year.

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
A	68	391	650	622	197	199	159	408	916
%A	11,8	14,1	9,4	6,6	13,2	9,0	18,9	18,6	11,0
J	48	72	85	203	23	77	44	57	247
%J	10,4	11,1	3,5	4,4	13,0	5,2	16,0	24,6	8,5

## B. MOUVEMENTS ENTRE LES COLONIES

### 1. Oiseaux adultes

Le tableau III permet de comparer la dispersion des oiseaux bagués adultes et contrôlés l'année de leur baguage, selon que ce baguage a eu lieu avant ou après le 20.05. Le test du  $\chi^2$  appliqué aux oiseaux contrôlés à moins de 10 km de leur lieu de baguage (y compris dans la colonie où ils ont été bagués) montre qu'il y a une différence hautement significative à 0,001 près entre les 2 groupes d'oiseaux ( $\chi^2 = 43,55$  pour 1 ddl) : 83,1 % des oiseaux bagués avant le 20.05 sont contrôlés par la suite à moins de 10 km de leur lieu de baguage, cette proportion atteint 96,1 % pour les oiseaux bagués après le 20.05.

Les années suivantes (Tabl. IV), cette fidélité se fait beaucoup moins sentir puisque 69,5 % seulement des oiseaux sont contrôlés à moins de 10 km de leur colonie de baguage, dont 51,6 % dans la colonie même. Il n'y a plus de différence entre les oiseaux bagués avant ou après le 20.05 : 68,7 % des oiseaux bagués avant le 20.05 sont contrôlés par la suite à moins de 10 km de leur lieu de baguage, cette proportion atteignant 72 % pour les oiseaux bagués après le 20.05 ( $\chi^2 = 0,302$  pour 1 ddl).

Les différences entre les taux de fidélité à la colonie l'année du baguage et l'année suivante sont hautement significatives ( $\chi^2 = 116,77$  pour 1 ddl).

Après avoir examiné le cas des oiseaux dont les colonies subsistent dans les années suivant leur baguage, examinons celui des Hirondelles de rivage dont les colonies ont été détruites. 199 oiseaux adultes avaient été bagués dans des colonies détruites pendant la période de nidification par une crue de la Durance. 24 d'entre eux (12,1 %) ont été contrôlés sur d'autres colonies dans

TABLEAU III. — Dispersion des Hirondelles de rivage adultes baguées et contrôlées la même année dans les colonies de la vallée de la Durance. A : distance entre colonie de baguage et colonie de contrôle ; B : nombre d'oiseaux bagués avant le 20.05 ; C : nombre d'oiseaux bagués après le 20.05.

Dispersal of adult Sand Martins ringed and controlled during the same year in the colonies of the Durance Valley. A : distance between colony of ringing and colony of control ; B : number of birds ringed before the 20.05 ; C : number of birds ringed after the 20.05.

A	B	C
0 à 10 km	177	692
11 à 25 km	29	26
26 à 50 km	3	2
plus de 50 km	4	0
TOTAL	213	720

TABLEAU IV. — Dispersion des Hirondelles de rivage adultes contrôlées un an au moins après leur baguage dans les colonies de la vallée de la Durance. A : mâles adultes ; B : mâles juvéniles ; C : femelles adultes ; D : femelles juvéniles ; distance : distance entre colonie de baguage et colonie de contrôle ; hors Durance : oiseaux contrôlés dans des colonies situées en dehors de la vallée de la Durance.

Dispersal of adult Sand Martins controlled at least one year after their ringing in the colonies of the Durance Valley. A : adult males ; B : juvenile males ; C : adult females ; D : juvenile females ; distance : distance between colony of ringing and colony of control ; hors Durance : birds controlled outside the Durance Valley.

Distances	A n=191	B n=47	C n=196	D n=41
< de 10 km	70,1	68	69,9	46,4
de 11 à 25 km	25,7	23,4	23,5	43,9
de 26 à 50 km	3,7	6,4	4,1	7,3
> de 50 km	0,5	2,2	0,5	0
hors Durance	0	0	2	2,4

les jours suivants : 8 (33,4 %) à moins de 10 km, 14 (58,3 %) entre 11 et 25 km, et 2 (8,3 %) entre 26 et 50 km.

221 oiseaux adultes avaient été bagués en période de nidification dans des colonies détruites au cours de l'hiver suivant. Ils ont donné lieu à 46 contrôles (20,8 %) l'année suivante : 36 (78,3 %) à moins de 10 km, 9 (19,6 %) entre 11 et 25 km et 1 à plus de 50 km.

Sur les 57 adultes bagués dans une colonie abandonnée pour une cause indéterminée, 5 seulement (8,8 %) ont été recontrôlés les années suivantes dans des colonies situées entre 11 et 25 km de la colonie d'origine.

Comme on pouvait le penser, la destruction d'une colonie en cours de nidification perturbe énormément les oiseaux. Le faible nombre de contrôles

opérés sur ces oiseaux et le fait que la majorité d'entre eux soient effectués à plus de 10 km de leur lieu de baguage le montrent bien. Lorsque la destruction se produit pendant l'hiver, les hirondelles se réinstallent le plus près possible de l'ancien site.

## 2. Oiseaux de première année

Les résultats (Tabl. V) montrent que les oiseaux d'un an sont peu fidèles à leur secteur d'origine à leur retour d'Afrique.

TABLEAU V. — Dispersion des Hirondelles de rivage baguées l'année de leur naissance dans les colonies de la vallée de la Durance et contrôlées l'année suivante. A : distance entre colonie de baguage et colonie de contrôle ; B : nombre d'oiseaux contrôlés.

Dispersal of Sand Martins ringed during their birth year in the colonies of the Durance Valley and controlled the following year. A : distance between colony of ringing and colony of control ; B : number of birds controlled.

A	B
0 à 10 km	48
11 à 25 km	23
26 à 50 km	7
plus de 50 km	2
TOTAL	80

## C. PÉRIODE DE NIDIFICATION

La période de nidification semble très étalée puisque dès le 04.05 des oiseaux sont capturés avec une plaque incubatrice bien développée. Les premiers jeunes quittent le nid dans la deuxième décade de juin.

Les tableaux VI et VII concordent et leurs résultats montrent que ce n'est qu'à partir du début du mois de juin que, dans leur quasi-totalité, les oiseaux présents sur les colonies peuvent être considérés comme nicheurs. Cette date est légèrement plus tardive que celle à partir de laquelle ils se montrent extrêmement fidèles à leur site de baguage (20.05), probablement parce qu'entre le 20.05 et le 01.06 des migrateurs nordiques sont encore présents.

A partir du 01.06, plus de 50 % des oiseaux adultes capturés présentent une plaque incubatrice, ce qui pourrait vouloir dire que les femelles, plus attachées à leur nid, sont alors plus faciles à capturer que les mâles.

C'est également à partir de la première décade de juin que, dans leur quasi-totalité, les femelles présentes sur les colonies ont une plaque incubatrice bien développée (Tabl. VII). Les oiseaux capturés sans plaque incubatrice et déterminés comme femelles ont été sexés lors de recaptures ultérieures, alors qu'ils présentaient une plaque incubatrice. A partir du 20.07, et même exceptionnellement dès le 10, certaines ont déjà perdu cette plaque indiquant

ainsi qu'elles ne feront qu'une nichée. En août, les seules femelles présentes sur les colonies sont celles qui ont une nichée en cours, mais les colonies de la vallée de la Durance sont alors pratiquement désertées. D'après nos observations, les couples faisant 2 nichées ne représentent qu'une petite minorité des couples se reproduisant dans la région.

Dans les colonies provençales, jusqu'à la dernière décade de mai, de nombreuses femelles ne présentent toujours pas de plaque incubatrice.

TABLEAU VI. — Variation par décade de la proportion d'oiseaux porteurs d'une plaque incubatrice par rapport au nombre total d'adultes capturés.

Fluctuations, by periods of ten days, of the proportion of birds with a brood patch compared with the total number of adults captured.

décades	n	%
avr 3	0	0
mai 1	43	13
mai 2	85	20,7
mai 3	272	31,4
jun 1	407	50,2
jun 2	432	52
jun 3	150	50,2
jul 1	217	50,7
jul 2	85	55,6
jul 3	35	45,5
aoû 1	4	30,8

TABLEAU VII. — Proportion de femelles présentant une plaque incubatrice par rapport au nombre total de femelles capturées au cours de la décade. Les oiseaux signalés comme femelles sans plaque incubatrice ont été sexés au cours d'autres captures.

Proportion of female with a brood patch compared with the total number of females captured during a period of ten days. The birds reported as females without brood patch have been sexed during other captures.

décades	n	%
avr 3	0	0
mai 1	21	25
mai 2	52	57,8
mai 3	128	65,3
jun 1	182	94,3
jun 2	252	98,1
jun 3	148	98,7
jul 1	121	92,4
jul 2	43	89,6
jul 3	13	100
aoû 1	4	100

## D. MESURE DE L'AILE PLIÉE

Le test Z appliqué aux moyennes des mesures de la longueur de l'aile pliée montre qu'il n'y a pas de différence significative entre mâles et femelles ( $Z = 1,56$ , Tabl. VIII). Les longueurs d'aile des oiseaux adultes capturés varient de 98 à 118 mm.

TABLEAU VIII. — La longueur de l'aile de différents échantillons d'Hirondelles de rivage de Provence. VIII A : moyenne calculée sur 4 échantillons. n : nombre d'oiseaux composant l'échantillon ; A : femelles ; B : mâles ; C : juvéniles capturés dans les colonies ; D : juvéniles capturés dans les dortoirs automnaux. VIII B : test Z appliqué aux résultats du tableau VIII A. A : femelles ; C : mâles ; D : jeunes capturés dans les dortoirs ; \*\* :  $P < 0,01$ .  
The wing length of various samples of Sand Martins of Provence. VIII A : mean calculated for 4 samples. n : number of birds in the sample ; A : females ; B : males ; C : juveniles captured in the colonies ; D : juveniles captured in the autumnal roosts. VIII B : Z test applied to the results of table VIII A. A : females ; C : males ; D : juveniles captured in roosts ; \*\* :  $P < 0.01$ .

## VIII A

	A	B	C	D
n	1564	1108	753	275
moyenne en mm	107,25	107,11	100,17	103,76
écart type	2,604	2,595	4,456	2,907

## VIII B

	A	C	D
mâles	1,568		
jeunes dortoirs	18,64**	17,47**	
jeunes colonies	40,41**	38,53**	15,02**

Nous avons essayé de savoir si cette mesure variait d'une colonie à l'autre. Pour cela l'année 1982 a été tirée au sort. L'analyse de variance montre que les moyennes de longueur alaire des femelles des diverses colonies (les mâles n'ont pas été traités) ne sont pas statistiquement différentes ( $F_{5;248} = 2,14$ ).

De la même manière, aucune différence significative n'apparaît pour les femelles capturées sur la colonie d'Avignon de 1980 à 1989 ( $F_{22;25} = 2,84$ ).

## E. MESURE DE LA MASSE CORPORELLE

Les moyennes des masses corporelles des femelles et des mâles, que ces oiseaux soient capturés avant le 01.06 (Tabl. IX) ou après le 31.05 (Tabl. X) présentent des différences très hautement significatives ( $Z = 7$ ,  $P < 0,01$  dans le premier cas et  $Z = 4,3$ ,  $P < 0,01$  dans le second).

TABLEAU IX. — Masse corporelle moyenne des Hirondelles de rivage baguées avant le 01.06.  
Mean weight of the Sand Martins ringed before the 01.06.

	femelles	mâles
n	107	68
moyenne en g	13,57	12,66
écart type	1,24	0,69

TABLEAU X. — Masse corporelle moyenne des Hirondelles de rivage baguées après le 31.05.  
Mean weight of the Sand Martins ringed after the 31.05.

	femelles	mâles
n	122	110
moyenne en g	13,24	12,68
écart type	1,31	0,82

Dans les dortoirs automnaux, 328 jeunes ont été pesés entre le 01.08 et le 10.10 (Tabl. XI). L'analyse de variance a montré que l'augmentation de la moyenne des masses corporelles au cours des 7 décades est statistiquement significative ( $F_{6;321} = 41,5303$ ,  $P < 0,05$ ).

TABLEAU XI. — Variation de la masse corporelle des jeunes Hirondelles de rivage capturées dans les dortoirs automnaux.  
Weight variation in young Sand Martins captured in the autumnal roosts.

décades	aoû1	aoû2	aoû3	sep1	sep2	sep3	oct1
n	55	18	15	2	28	125	85
moyen.en g	13,1	13,3	13,3	14,0	15,6	14,5	16,0
écart type	0,90	1,34	1,18	2,12	1,41	1,05	1,51

## F. MIGRATION

Nous ne possédons que très peu de données sur les voies de migration des Hirondelles de rivage nichant dans la vallée de la Durance. Au moins 5 jeunes de l'année ont été contrôlés dans le dortoir automnal du Ligagneau à Mas-Thibert (commune d'Arles) qui, situé dans une importante zone de stationnement, doit accueillir la majorité des nicheurs.

Un individu, mâle probable, bagué le 12.04.88 dans la province de Tarragona (Espagne) a été contrôlé nicheur à Cabannes (Bouches-du-Rhône) les 07.06 et 09.07 suivants. A l'opposé, une femelle baguée à Caumont (Vaucluse) a été contrôlée à Parme (Italie), elle aussi en migration pré-nuptiale.

Un jeune de l'année bagué le 08.09.81 à Siofok (Hongrie) et contrôlé au Puy Ste Réparate (Bouches-du-Rhône) le 30.06.83 pourrait être un oiseau né dans une colonie de la vallée et s'étant dirigé vers l'est lors de sa première migration.

Un adulte nicheur bagué le 15.06.88 à Cavaillon (Vaucluse), mâle probable, a été contrôlé le 10.04.90 dans le parc national du Djoudj (Sénégal). Ce contrôle, s'il nous montre que des oiseaux qui sont déjà dans leur quatrième année (au moins) peuvent se trouver encore en Afrique alors que les colonies de la vallée de la Durance sont déjà occupées en partie, ne nous apprend rien sur les lieux d'hivernage des Hirondelles de rivage provençales.

Les autres données obtenues en période de nidification peuvent concerner des oiseaux ayant changé de région de nidification. Quelques cas sont spectaculaires :

— un jeune et 2 femelles originaires des colonies duranciennes ont été contrôlés « femelle adulte » dans la même colonie italienne de San Quirico, Parma (44°55 N, 10°15 E),

— un mâle (?) bagué à Châteaurenard (Bouches-du-Rhône) le 05.07.83 a été contrôlé dans une colonie de Navarre (Espagne) le 17.07.86. A cette date, il peut aussi bien s'agir d'un migrateur précoce que d'un oiseau ayant changé de site de nidification,

— un mâle bagué en Suisse le 03.07.80 a été contrôlé à Avignon (Vaucluse) 11 jours plus tard lors de sa migration post-nuptiale, puis, à nouveau, le 30.06.83 au Puy Ste Réparate. S'était-il fixé dans la vallée de la Durance ?

Les données concernant les déplacements migratoires dans l'ensemble du Midi méditerranéen français sont résumées dans le tableau XII. Tous les oiseaux ont été bagués ou contrôlés dans le sud-est de la France en migration et hors de cette région en période de nidification.

## IV — DISCUSSION

## A. POPULATION ET COLONIES

La diminution du nombre de couples nicheurs dans les colonies de la vallée de la Durance a été constatée à la même époque que celle, particulière-

TABLEAU XII. — Origine des Hirondelles de rivage traversant la France méditerranéenne.  
 Printemps : oiseaux capturés lors de leur migration pré-nuptiale ; automne : oiseaux capturés lors de leur migration post-nuptiale.  
 Origin of the Sand Martins visiting Southern France. Printemps : birds captured during their pre-nuptial migration ; automne : birds captured during their post-nuptial migration.

	F	I	GB	Ir	D	CH	B	NL	S	DK	TOTAL
Printemps	3	1	8	1	3	1	2	1	0	0	20
Automne	11	0	5	0	12	3	17	7	1	1	57

ment bien documentée, subie par la population de Grande-Bretagne où les effectifs nicheurs, après une première chute en 1968-1969, en connurent une seconde en 1984-1985. Cette population était alors estimée à 10 % de son effectif du milieu des années 1960 (MARCHANT *et al.* 1990).

En Grande-Bretagne, le nombre d'Hirondelles de rivage baguées a été multiplié par 4,5 entre 1984 et 1988.

Dans nos colonies de la vallée de la Durance, la remontée des effectifs est plus tardive (1987 au lieu de 1986) que dans les colonies britanniques, ce qui est probablement dû au fait que les colonies du sud-est de la France sont situées sur les marges de l'aire de répartition de l'espèce.

Si le nombre de couples nicheurs a largement varié pendant notre étude, le nombre moyen de couples par colonie l'a fait lui aussi, mais pas toujours dans le même sens. Au cours des 3 années pendant lesquelles le niveau des effectifs nicheurs était le plus bas, si le nombre de couples nichant dans la vallée est resté stable, le nombre de colonies a diminué, les Hirondelles de rivage semblant avoir une très forte tendance au regroupement, probablement dans les zones les plus favorables car occupées chaque année.

Au contraire, à partir de 1987, le nombre de colonies a augmenté en même temps que le nombre de couples ce qui a entraîné une diminution de leur taille (Tabl. I). La dispersion observée en 1988 et 1989 pourrait être due à l'extension d'une extraction de galets qui a atteint une des zones où la concentration des couples était la plus importante, les perturbations entraînant le morcellement des colonies.

La comparaison des données des tableaux I et II montre un décalage entre l'effondrement du nombre de couples nicheurs (1984) et celui du taux de retour qui s'était produit dès l'année précédente. Il y a, en revanche, une parfaite concordance entre la remontée brutale du nombre de couples nicheurs et l'augmentation du taux de retour. Celui-ci s'est maintenu l'année suivante avant d'amorcer un retour vers le niveau qui était le sien au début de notre étude. Ces chiffres semblent démontrer la vitalité d'une espèce soumise à de fortes contraintes en hivernage (sécheresse au Sahel) et prompte à récupérer les pertes subies. Une étude comparée du taux de survie et de la climatologie au Sahel est actuellement en cours (PASQUET et OLIOSO en prép.).

74 (86 %) des 88 Hirondelles de rivage baguées dans leur première année et contrôlées par la suite l'ont été en tant que nicheuses l'année suivant

immédiatement celle de leur naissance. La quasi totalité des Hirondelles de rivage semble donc se reproduire dès l'âge de un an.

#### B. MOUVEMENTS ENTRE LES COLONIES

Avant le 20.05 une part importante des Hirondelles de rivage n'est pas encore fixée dans une colonie, soit que ces oiseaux sont des migrateurs faisant halte avant de poursuivre leur voyage vers le nord (cas d'un oiseau anglais contrôlé un 08.05 à Lauris), soit qu'ils ne sont pas encore fixés dans une colonie de la vallée. Il est en effet bien connu (voir par exemple AULAGNIER 1983) que l'installation dans les colonies est très étalée, les oiseaux âgés de plus d'un an s'installant avant ceux nés l'année précédente (JARRY 1976, JONES 1987).

La quasi totalité des oiseaux adultes bagués après le 20.05 et contrôlés la même année le sont à moins de 10 km de cette colonie (96,1 %) ou sur les lieux mêmes de leur baguage (87,5 %). Ces résultats sont en concordance avec les données de la littérature, notamment avec les données britanniques (MEAD 1979) selon lesquelles 99 % des Hirondelles de rivage se fixent dans un rayon de 10 km autour de leur lieu de baguage. Dans le Jura, cette proportion atteint 99,7 % (SCHERRER et DESCHAINTE 1970). On peut donc dire qu'une fois la colonie de nidification choisie, les Hirondelles de rivage y sont fidèles tout au long de la saison, même si les jeunes adultes de deuxième année peuvent s'y installer plus tardivement que les oiseaux de plus de 2 ans.

Par la suite, si on compare les mâles bagués adultes, les mâles bagués juvéniles (sexe déterminé lors du contrôle), les femelles baguées adultes et les femelles baguées juvéniles (Tabl. IV), on constate que les mâles (qu'ils aient été bagués jeunes ou adultes) et les femelles baguées adultes réagissent similairement alors que les femelles baguées lors de leur première année s'éloignent beaucoup plus de leur lieu de baguage (les chiffres du tableau IV sont légèrement différents de ceux des tableaux III et V car nous y avons inclus également les oiseaux dont la colonie de baguage a été détruite). Pour cette analyse, seuls ont été utilisés les contrôles réalisés sur des oiseaux dont la colonie de baguage subsistait. Les données concernant les mâles adultes concordent parfaitement avec celles de PERSSON (1978) pour le sud de la Suède où 70 % des mâles sont contrôlés dans un rayon de 10 km autour de leur précédente colonie. Pour les femelles, ce taux n'est que de 60 %, nettement plus faible que dans les colonies de la vallée de la Durance. Dans l'Oxfordshire, HOLMES *et al.* (1987) ont trouvé des résultats semblables aux nôtres pour les oiseaux bagués juvéniles.

En Grande-Bretagne, MEAD (1979) estime la proportion de jeunes s'installant dans un rayon de 10 km de leur lieu de baguage à 87 % alors que ce nombre n'est que de 59,9 % dans la vallée de la Durance.

La comparaison entre les adultes et les jeunes nous donne une différence peu significative à 0,2 près ( $\chi^2 = 2,65$  pour 1 ddl), les jeunes oiseaux étant un peu moins fidèles que les adultes au secteur dans lequel ils ont été bagués.

Si les Hirondelles de rivage dont la colonie a été détruite pendant leur séjour en Afrique restent très fidèles à leur secteur de reproduction, il n'en est pas de même de celles dont la colonie a été détruite pendant la nidification.

## C. PÉRIODE DE NIDIFICATION

Dans les colonies provençales, jusqu'à la dernière décade de mai, un nombre important de femelles ne présentent toujours pas de plaque incubatrice. Certains auteurs, comme par exemple JONES (1987), pensent qu'il s'agit de jeunes nés l'année précédente. Ce n'est pas toujours le cas puisque, dans la région que nous avons étudiée, une des 26 femelles contrôlées dans leur deuxième année civile présentait une plaque dès le 04.05, une autre dès le 14 et d'autres les 22, 23 et 27 du même mois.

Nous serons donc d'accord avec MUSELET (1985) pour penser que, quelle que soit la date, on ne peut sexer avec certitude les Hironnelles de rivage ne présentant pas de plaque incubatrice. Cependant, dans les colonies de la vallée de la Durance, le risque d'erreur est très faible pendant les mois de juin et juillet.

## D. MESURE DE L'AILE PLIÉE

L'augmentation régulière de la longueur moyenne de l'aile observée, année après année, dans les colonies de la région d'Orléans (MUSELET 1985) n'a pas été retrouvée. Un tel phénomène est d'ailleurs inconcevable sur de longues durées, l'allongement de l'aile ne pouvant être infini.

Il a été dit (HEMERY *et al.* 1975, MUSELET 1985) que la longueur de l'aile pliée des Hironnelles de rivage augmentait avec l'âge. L'examen des oiseaux bagués adultes et contrôlés dans les colonies de la vallée de la Durance à plusieurs années d'intervalle montre que cela est bien réel. C'est ainsi, qu'on a noté un allongement de 1 à 4 mm sur 58,5 % des oiseaux capturés au cours de 2 années successives. Après 2 ans, ce nombre atteint 68,3 %. Nous n'avons pas un nombre suffisant de données au-delà de 2 ans. L'extrême variation des longueurs d'aile mesurées chez des adultes (20 mm) et le fait qu'une majorité d'oiseaux voient leurs ailes continuer à s'allonger avec l'âge pourraient faire penser que les oiseaux ayant les ailes les plus courtes sont les plus jeunes. Il n'en est probablement rien puisque de jeunes adultes (dans leur deuxième année civile) présentent déjà des ailes de 110 à 112 mm. Cependant, la longueur d'aile moyenne des oiseaux de deuxième année (107 mm,  $n = 70$ ) est significativement plus courte que celle des oiseaux âgés d'au moins 3 ans (108,22 mm,  $n = 156$ ,  $Z = 3,36$ ,  $P = 0,01$ ). Pour les oiseaux de troisième année, la longueur d'aile moyenne est pratiquement la même que celle des oiseaux d'au moins 3 ans (108,17 mm,  $n = 12$ ).

Il est bien connu (CRAMP 1988) que les jeunes Hironnelles de rivage quittent le nid avec une longueur d'aile bien inférieure à celle des adultes. Les résultats des comparaisons des divers échantillons sont donnés dans le tableau VIII B. Dans tous les cas, l'aile pliée des oiseaux de l'année est significativement plus courte que celle des adultes des 2 sexes.

Dans le même ordre d'idée, 53 oiseaux bagués dans les colonies durant leur première année ont été mesurés à nouveau lors de recaptures effectuées les années suivantes. Leur longueur alaire avait augmenté en moyenne de  $7,88 \pm 3,98$  mm (2-19 mm).

D'autre part la longueur alaire des jeunes capturés sur les colonies du 11.06 au 31.07 est significativement plus courte que celle des jeunes capturés dans les dortoirs automnaux du 01.08 au 10.10 (il convient cependant de ne pas perdre de vue que l'origine des oiseaux capturés dans ces dortoirs n'est pas homogène puisque, outre les oiseaux originaires de la vallée de la Durance, ils accueillent, comme nous le verrons plus loin des oiseaux de contrées plus nordiques).

10 oiseaux de l'année contrôlés de 1 à 11 jours après leur baguage ont vu leur longueur alaire augmenter en moyenne de 0,87 mm par jour (de 0,13 à 2 mm/jour).

#### E. MESURE DE LA MASSE CORPORELLE

La masse corporelle moyenne des femelles est plus élevée que celle des mâles pendant toute la saison de nidification. Les oiseaux les plus lourds (plus de 14 g le matin) sont toujours des femelles. Pour les femelles, les masses corporelles mesurées se situaient entre 10,5 et 17 g, pour les mâles entre 11 et 14 g.

En revanche, si les femelles capturées avant le 01.06 sont en moyenne un peu plus lourdes que celles capturées plus tard, cette différence n'est pas statistiquement significative ( $Z = 1,94$ ). Un tel phénomène est probablement dû à l'étalement des pontes à l'intérieur d'une colonie, la plus faible masse des femelles ayant déjà pondu étant compensée dans la moyenne par la masse élevée de celles qui se préparent à pondre. C'est ce que pourrait montrer l'écart-type de la moyenne des masses corporelles, beaucoup plus élevé chez les femelles que chez les mâles.

Pour tous les adultes capturés en 1983 ( $n = 562$ ), il n'y a pas de variation significative de la masse corporelle moyenne par décade ( $F_{24; 66} = 3,7$ ) de la première décade d'avril à la deuxième de juillet, date à laquelle nous avons arrêté le baguage dans les colonies. Il en est de même pour les jeunes (toutes années confondues) qui ont été bagués de la deuxième décade de juin (2 seulement sur 523 ont été bagués avant cette date) à la première d'août.

L'analyse de variance a montré que la différence entre les masses corporelles moyennes des oiseaux de première année bagués dans les dortoirs automnaux augmente de manière significative d'août à octobre, ce qui correspond à la constitution des réserves adipeuses nécessaires à leur voyage migratoire.

#### F. MIGRATION

Les contrôles d'oiseaux bagués montrent qu'au printemps, les Hironnelles de rivage de la vallée de la Durance regagnent leurs colonies aussi bien par l'est (Italie) que par l'ouest (Espagne).

L'éventail des origines des oiseaux traversant la France méditerranéenne lors de leurs migrations s'étend de l'Irlande à l'Italie du nord. Aucun oiseau d'Europe orientale ou de Finlande n'a été retrouvé dans le sud-est de la France.

A l'automne, les Hironnelles de rivage belges et néerlandaises se retrou-

vent dans notre région en plus grande proportion qu'au printemps. C'est l'inverse pour les oiseaux britanniques au sujet desquels MEAD et HARRISON (1979) parlent de migration en boucle. Selon eux, et cela semble confirmé par les reprises faites en France méditerranéenne, les Hirondelles de rivage britanniques gagnent le Sahel en passant par l'Espagne et le nord-ouest de l'Afrique et regagnent la Grande-Bretagne au printemps par une voie plus orientale.

Les premiers mouvements postnuptiaux sont marqués dès le 28.07 par la reprise d'un oiseau allemand bagué comme poussin, suivie par d'autres contrôles allemands les 05, 06 et 08.08. Ces données sont en accord avec les observations de BLONDEL et ISENMANN (1981) pour qui le passage commence dès la deuxième décennie de juillet et se poursuit jusqu'à la fin de septembre pour diminuer en octobre. Quelques observations sont faites en novembre. Dans le Vaucluse (SALVAN 1983), le passage s'étale du 16.07 au 31.10.

Une observation exceptionnelle de 4 individus a été faite le 10.12.89 à Hyères, Var (ORSINI com. pers.).

Au printemps, les premiers individus sont notés à la fin de février : 2, le 20.02.88 à Porquerolles, Var (KULESZA com. pers.). En Camargue (BLONDEL et ISENMANN 1981), la date moyenne est le 16.03 (02.02-25.03) entre 1968 et 1977. Dans le Vaucluse, SALVAN (1983) donne les 19.03 et 25.05 comme dates limites du passage. La reprise printanière la plus précoce est datée du 26.03 (un oiseau belge trouvé mort en Durance) et la plus tardive du 27.05 (un oiseau de la région lyonnaise).

On ne sait rien des lieux d'hivernage des Hirondelles de rivage provençales. Cependant, les dernières campagnes de baguage menées au Sénégal n'ont donné lieu qu'à un très faible nombre de captures d'Hirondelles de rivage baguées en France alors qu'un nombre important d'oiseaux britanniques étaient capturés (dans les 2 pays le nombre d'Hirondelles de rivage baguées est à peu près similaire). Il semblerait bien que les oiseaux français hivernent plus à l'est, peut-être au Mali (JARRY comm. pers.). Le trajet de retour vers les colonies de nidification se ferait selon 2 directions, l'une par la Tunisie et l'Italie, l'autre, minoritaire, par l'ouest de l'Afrique puis l'Espagne.

#### SUMMARY

The lower Durance valley is the only region of southern France where exists a permanent breeding population of some importance of Sand Martins *Riparia riparia*. Like other european populations of the same species, this one has gone through an important decrease (85 %) between 1982 and 1984, but has recovered since then a number of breeding pairs much more satisfying.

During a same breeding season, 96.1 % of the birds recaptured are faithful to the breeding sector where they have been initially captured. During the following years, the rate is 70 % for the adults more than two years old. For the young adults born the preceeding year, it reaches 68 % for the males and only 46.4 % for the females.

The wing length increases with age, but the youngest adults are not necessarily the shortest winged birds. The wing length of fledging Sand Martins is considerably shorter than that of adults. The increase during their first year is 7.88 mm.

The mean body weight of females is significantly heavier than the males one during the whole breeding season. The birds weighing then more than 14 g are always females.

The control in Senegal of a Sand Martin breeding in the Durance valley gives an indication on the african migration routes of that population. The return from Africa is performed by a western way as well as by an eastern way.

#### REMERCIEMENTS

J'ai plaisir à remercier ici tous ceux qui m'ont aidé au cours des opérations de baguage et tout particulièrement Mireille OLIOSO, mon épouse, et Jérôme JALABERT, Jean-Pierre CANTERA qui m'a communiqué les résultats obtenus lors des opérations de baguage qu'il a menées dans les colonies les plus orientales de la vallée, Thierry BARA et Jean-Laurent LUCCHESI pour leurs données sur le dortoir du Ligagneau ainsi que Guy JARRY et Eric PASQUET pour leurs remarques pertinentes.

Que soient également remerciées les entreprises Callet et Cavaillon Concassage qui ont accepté de retarder leurs travaux ou de pratiquer quelques aménagements afin de permettre aux Hironnelles de rivage de mener à bien leur nidification.

#### RÉFÉRENCES

- ALEMAN, Y. (1987). — Nouvelles données concernant la nidification de l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*) dans les Pyrénées Orientales. *La Mélanocéphale*, 5 : 40-41.
- AULAGNIER, S. (1983). — Les Hironnelles de rivage (*Riparia riparia*) dans l'est lyonnais : saison 1982. *L'Effraie*, 1 : 2-6.
- BERLIC, G. (1986). — Nidification de l'Hirondelle de rivage *Riparia riparia* en Roussillon. *L'Oiseau et R.F.O.*, 56 : 375.
- BLONDEL, J., et ISENMANN, P. (1981). — *Guide des oiseaux de Camargue*. Neuchâtel-Paris, Delachaux et Niestlé.
- CRAMP, S. (ed.) (1988). — *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. V. Oxford, O.U.P.
- CRESPON, J. (1840). — *Ornithologie du Gard et des pays circonvoisins*. Nîmes.
- FOWLER, J., et COHEN, L. (1986). — *Statistics for Ornithologists*. B.T.O. guide 22, Tring, B.T.O.
- HEMERY, G., JARRY, G., LE TOQUIN, A., et NICOLAU-GUILLAUMET, P. (1975). — *Biométrie des Hironnelles de rivage (Riparia riparia) nicheuses en France*. C.R.M.M.O., rapport interne.
- HOLMES, P.R., CHRISTMAS, S.E., et PARR, A.J. (1987). — A study of the return rate and dispersal of Sand Martins *Riparia riparia* at a single colony. *Bird Study*, 34 : 12-19.
- JARRY, G. (1976). — Examen préliminaire des reprises d'Hironnelles de rivage. *Bulletin de liaison (Oiseaux)*, n° 9, Paris, CRMMO (MNHN).
- JAUBERT, J.B., et BARTHÉLÉMY-LAPOMMERAYE (1859). — *Richesses ornithologiques du Midi de la France*. Marseille.
- JONES, G. (1987). — Colonization patterns in Sand Martins *Riparia riparia*. *Bird Study*, 34 : 20-25.
- LÉVÊQUE, R. (1964). — Nidification de l'Hirondelle de rivage en Camargue. *Alauda*, 32 : 227-228.
- MARCHANT, J.H., HUDSON, R., CARTER, S.P., et WHITTINGTON, P. (1990). — *Population trends in British breeding birds*. Tring, B.T.O.

- MEAD, C.J. (1979). — Colony fidelity and interchange in the Sand Martin. *Bird Study*, 26 : 99-106.
- MEAD, C.J., et HARRISON, J.D. (1979). — Overseas movements of British and Irish Sand Martins. *Bird Study*, 26 : 87-98.
- MUNTANER, J., FERRER, X., et MARTINEZ-VILALDA, A. (1984). — *Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra*. Barcelona, Ketres.
- MUSELET, D. (1985). — L'Hirondelle de rivage en région Centre. *Nature Environnement en région Centre (FRAPEC)*, 12 : 16-20.
- NICOLAU-GUILLAUMET, P. (1967). — *Le baguage des Oiseaux*. Paris, CRMMO.
- OLIOSO, G. (1982). — Contribution à l'étude des vertébrés du Pays d'Apt. I. L'avifaune. *Bull. Soc. Et. Sci. nat. Vaucluse*, 1979-1981 : 113-134.
- PERSSON, C. (1978). — Dispersion of Sand Martins *Riparia riparia* in Skane, South Sweden. *Anser*, Supplement 3 : 199-212.
- SALVAN, J. (1961). — Note sur la nidification de l'Hirondelle de rivage dans la vallée du Rhône. *L'Oiseau et R.F.O.*, 31 : 163.
- SALVAN, J. (1983). — *L'avifaune du Gard et du Vaucluse*. Nîmes.
- SCHERRER, B. (1984). — *Biostatistiques*. Chicoutimi, Québec, Gaëtan Morin.
- SCHERRER, B., et DESCHAINTE, A. (1970). — Etude des échanges de colonies dans une population d'Hirondelles de rivage (*Riparia riparia*). *Le Jean-le-Blanc*, 9 : 77-86.
- SVENSSON, L. (1984). — *Identification Guide to European Passerines*. Tring, B.T.O.
- THIBAUT, J.C. (1983). — *Les oiseaux de la Corse*. Ajaccio, P.N.R. de la Corse.
- YEATMAN, L. (1976). — *Atlas des oiseaux nicheurs de France*. Paris, Société Ornithologique de France.

Centre régional de baguage de Provence,  
le Grand Faubourg, 26230 Grignan.