DÉMOGRAPHIE DES POPULATIONS FRANÇAISES DE GRANDS TURDIDÉS (*)

E. PASQUET, G. HEMERY, M.A. CZAJKOWSKI, J-F. DEJONGHE, P. NICOLAU-GUILLAUMET

RÉSUMÉ

Afin d'étudier la démographie des populations françaises de grands Turdidés, il était nécessaire de connaître leur production en jeunes et leurs survies annuelles.

La taille de 5202 nichées au moment du baguage, relevée dans le fichier du C.R.B.P.O., a montré une valeur moyenne voisine de 3,5 poussins à l'envol par nichée réussie pour le Merle noir et les Grives musiciennes et draines. Cette valeur atteint 4,4 pour la Grive litorne.

A partir des reprises d'oiseaux bagués en France « poussin » et « volant » entre les mois de mai et juillet et en utilisant le modèle multinominal « age dependent » il a été possible d'estimer les survies pour le Merle noir et la Grive musicienne. Les survies se stabilisent à l'âge réel d'un an. Les valeurs, en première année et après l'âge d'un an, sont respectivement 31 % et 55 % pour le Merle noir et 41 % et 54 % pour la Grive musicienne. Les différences des taux de survie constatées entre les deux périodes, avant et après 1966, ne sont pas significatives.

L'analyse de ces données au moyen du modèle matriciel de LESLIE permet de présenter un bilan démographique. La sensibilité du taux de multiplication aux variations des différents paramètres est analysée.

Cette étude constitue la première partie des travaux consacrés à la biologie des populations de Grives et Merles français (**). La deuxième partie traitera des déplacements géographiques de ces populations au cours du cycle annuel. Les résultats acquis, par le baguage sur les populations étrangères migratrices et hivernantes en France, feront l'objet d'une troisième étude.

Plusieurs Groupes Ornithologiques Régionaux ont également transmis leurs données originales.

Bull Mens. Off. Nat. Chasse. N. Sci. tech-Nov- 1981

^(*) Travail réalisé avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique, du Muséum National d'Histoire Naturelle et de l'Office National de la Chasse.

^(**) Les données originales utilisées dans ce travail ont été extraites des banques de données nationales constituées et gérées au C.R.B.P.O.

1. OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Ce travail concerne les populations de grands Turdidés (Grives et Merles). Ses buts essentiels sont les suivants:

- 1.1. Mettre en évidence les caractéristiques démographiques des populations françaises et leurs éventuelles modifications au cours des trois dernières décennies;
- 1.2. Rechercher dans quelle mesure le bilan démographique moyen de ces populations est équilibré;
- 1.3. Enfin, désigner les données manquantes qu'il convient de recueillir sur le terrain pour arriver à une meilleure compréhension de la démographie de ce groupe d'espèces et de l'évolution de leur effectif.

L'approche méthodologique comprend deux parties essentielles :

- a) Estimation des paramètres démographiques de fécondité et de survie (§ 3 et 4)
- b) Introduction de ces estimations moyennes dans un modèle mathématique de fonctionnement de la démographie des populations, pour connaître en particulier le taux moyen de multiplication annuel (§ 5).

A l'intérêt biologique fondamental que présente ce genre d'étude (démographie comparée d'espèces phylogénétiquement voisines mais dont l'écologie est différente), s'ajoute un intérêt cynégétique indéniable. On sait en effet que les « Grives » constituent le gibier naturel qui fournit le plus grand nombre de pièces au tableau national, avec une estimation d'environ 20 millions d'individus tués durant la saison de chasse à tir 1974-1975 (O.N.C., 1976).

2. LE STATUT FRANÇAIS DES ESPÈCES

Six espèces de grands Turdidés fréquentent régulièrement la France. Seulement cinq d'entre elles s'y reproduisent.

La Grive musicienne (*Turdus philomelos*) est largement répandue comme nidificatrice en France, sauf sur le littoral méditerranéen de l'extrême sud-est, et en Corse, où son absence est remarquable. Sa répartition actuelle n'est pas définitivement fixée puisque cette Grive s'est installée sur quelques petites îles côtières atlantiques françaises à une date récente et que des colonisations nouvelles ont été découvertes dans le sud du pays ces dernières années.

La Grive draine (*Turdus viscivorus*), bien qu'occupant aussi une large superficie du territoire national, y est répartie de manière plus sporadique et avec des effectifs moindres. De vastes régions au nord et au sud de la moyenne vallée de la Garonne semblent inoccupées mais des précisions sont encore souhaitables. En revanche, les absences notées dans la basse vallée du Rhône et les régions limitrophes ont été vérifiées récemment.

La Grive litorne (*Turdus pilaris*), connue seulement migratrice et hivernante à partir des régions orientales de l'Europe (et même de Sibérie centrale) il y a à peine trente ans, a fait son apparition comme nidificatrice en France en 1953 près de

Grives et Merles). Ses

ques des populations des trois dernières

hique moyen de ces

ent de recueillir sur le démographie de ce

ntielles : ondité et de survie

odèle mathématique pour connaître en

'étude (démographie dont l'écologie est sait en effet que les nd nombre de pièces ons d'individus tués

a France. Seulement

It répandue comme ktrême sud-est, et en actuelle n'est pas quelques petites îles des colonisations ières années.

une large superficie et avec des effectifs vallée de la Garonne tables. En revanche, ons limitrophes ont

rice et hivernante à intrale) il y a à peine ce en 1953 près de

Montbéliard (Doubs). Confinée au Jura jusque vers 1960, elle s'est installée à cette époque dans les Vosges. Au cours de la décennie suivante elle s'implante en Alsace, Haute-Saône et Haute-Savoie. La progression continue à partir des années 70 dans plusieurs directions: le Nord, la Haute-Loire, les Alpes de Haute-Provence, la Côte-d'Or, le Cantal, la région parisienne, voient successivement apparaître des couples reproducteurs pionniers. A l'arrière du front de progression, les effectifs en France ne sont encore de quelque importance que dans le nord-est et les Alpes septentrionales.

En Europe, le processus d'extension géographique s'était manifesté peu après 1920. Depuis, la Suisse, l'Autriche, la Hongrie, l'Allemagne de l'Ouest, la Belgique, les îles Orcades ont vu aussi l'installation de cette Grive.

Le Merle noir (*Turdus merula*) a été reconnu présent sur 98 % des cartes de l'Atlas des Oiseaux Nicheurs de France réalisé entre 1971 et 1975. C'est dire son omniprésence dans notre pays où, primitivement forestier, il a conquis droit de cité dans le plus grand nombre d'agglomérations.

En revanche, le Merle à plastron (*Turdus torquatus*) (sous-espèce *alpestris*) est confiné aux grands massifs montagneux (Vosges, Jura, Alpes, Pyrénées et même Massif Central). Quelques couples de la sous-espèce nordique *torquatus* ont été récemment découverts nidificateurs dans les Monts d'Arrée en Bretagne.

La Grive mauvis (*Turdus iliacus*) dont la nidification a été exceptionnellement citée une fois dans les Vosges, n'apparaît en France qu'à l'automne et y passe l'hiver en troupes parfois importantes, souvent associées à celles des Grives litornes. Ces oiseaux proviennent pour beaucoup, des pays scandinaves et du nord-est de l'Europe et même de Sibérie septentrionale mais aussi d'Islande ou des Féroés où une sous-espèce plus sombre et à ailes plus longues a été décrite (*T.m. coburni*). Cette dernière espèce, exclusivement migratrice en France, ne sera pas prise en compte dans ce premier travail consacré aux populations se reproduisant sur notre territoire.

Avant d'estimer les divers paramètres démographiques des populations françaises, il importe de connaître la période du cycle annuel durant laquelle les populations étrangères ont déserté notre pays. Le tableau 1 met ainsi en évidence, que du mois de mai au mois de juillet inclus, seuls les oiseaux nés en France sont présents. Les données de reprises d'oiseaux bagués volants durant cette période de l'année en France pourront donc être rapportées avec certitude aux populations françaises.

TABLEAU 1

Nombre de reprises en France de grands Turdidés bagués à l'étranger (toutes espèces confondues), de mars à octobre.

MARS	. : 76	JUILLET	: 0
AVRIL	: 14	AOUT	: 2
MAI	: 0	SEPTEMBRE	: 42
JUIN	: 0	OCTOBRE	: 190

3. LES PARAMÈTRES DE PRODUCTION EN JEUNES

Le modèle mathématique utilisé au chapitre 5 nécessite uniquement, sur le plan de la production, la connaissance du nombre moyen de juvéniles produit par couple et par année. La taille des pontes, ainsi que la taille des nichées à l'éclosion seront quand même mentionnées brièvement ici, en vue d'interprétations ultérieures.

3.1. La taille des pontes

La taille des pontes constitue le paramètre le mieux connu de la reproduction. De très nombreux travaux ont été réalisés dans divers pays européens, en particulier sur le Merle noir et secondairement la Grive musicienne. Pour la première espèce ils ont été synthétisés par RIBAUT (1964) et peu de données nouvelles ont été publiées depuis. Aussi détaillerons nous les informations concernant les populations françaises. En Bourgogne, le nombre moyen d'œufs s'élève pour 98 nids de Merles noirs à 4,1 (FROCHOT et al., 1968). En région parisienne, sur un échantillon de 102 pontes complètes, la moyenne est de 3,7 (ERARD, en prép.). En Normandie, l'examen de 599 fiches de nid établies de 1970 à 1973, fournit une moyenne globale de 4,0 œufs par ponte (PEREZ et al., 1979). La moyenne observée sur cette espèce en France s'avère très voisine de celle constatée pour l'ensemble de l'Europe (RIBAUT, loc. cit.).

De même, l'amplitude connue des variations en France est identique à celle constatée dans l'ensemble des études européennes. Cela signifie que la localisation géographique des populations, si elle intervient, n'affecte que secondairement la taille des pontes. Le facteur essentiel revient donc aux autres sources de variations telles que les différences annuelles et la nature des milieux occupés par les populations. Le cas le plus manifeste concerne la colonisation des milieux urbanisés par le Merle noir (HAVLIN, 1963).

Pour les Grives musiciennes, draines et litornes, on ne dispose pas à notre connaissance d'étude approfondie sur les populations françaises, tout au moins pour ce premier stade de la reproduction. On mentionnera cependant, dans le cas de la Grive musicienne, la valeur moyenne de 4,0 œufs par ponte obtenue en Bourgogne sur 80 cas de nidification (ALUZE, 1975).

3.2. Réussite des pontes et nichées

Entre la ponte et l'envol des jeunes, une proportion forte et variable des nids échoue soit au stade des œufs, soit au stade des poussins. En Bourgogne (FROCHOT et al., loc.cit.) seulement 18 % des nids de Merle noir échappent à la destruction. En Normandie (PEREZ, loc.cit.), 29 % des nids donnent des jeunes à l'envol. Dans la région parisienne (ERARD, en prép.) cette proportion s'élève à 53 %. L'ampleur de ces variations se retrouve chez les populations étrangères de Merles mais aussi de Grives musiciennes. Dans quelle mesure ces valeurs correspondent-elles entièrement à des fluctuations d'origine naturelle? On doit se poser la question de l'impact de l'observateur sur le devenir du nid qu'il découvre. Il semble que ce dernier perturbe souvent le déroulement de la reproduction en provoquant l'abandon du nid ou en facilitant la prédation. Faute d'étude approfondie sur ce point, il est difficile de connaître l'importance quantitative de ce biais.

N JEUNES

quement, sur le plan uvéniles produit par inichées à l'éclosion ue d'interprétations

J de la reproduction. pays européens, en musicienne. Pour la) et peu de données lus les informations ambre moyen d'œufs 3/1, 1968). En région moyenne est de 3,7 inid établies de 1970 (PEREZ et al., 1979). très voisine de celle

est identique à celle inifie que la localisaicte que secondaireux autres sources de milieux occupés par nisation des milieux

dispose pas à notre caises, tout au moins ependant, dans le cas ar ponte obtenue en

et variable des nids sins. En Bourgogne e noir échappent à la donnent des jeunes à proportion s'élève à lations étrangères de mesure ces valeurs naturelle? On doit se lu nid qu'il découvre. e la reproduction en tion. Faute d'étude ance quantitative de Cet aspect de la reproduction mériterait d'être abordé par des ornithologues spécialisés afin de réduire au minimum le dérangement humain.

3.3. Taille des nichées à l'envol

Afin d'estimer le nombre de poussins à l'envol pour les nichées réussies, la taille de 5202 nichées au moment du baguage a été relevée dans les fichiers du C.R.B.P.O. Pour le Merle noir, la Grive musicienne et la Grive draine, on constate une légère décroissance de la taille moyenne de nichée entre les mois de mai et août (figure 1). Il s'agit là d'un phénomène fréquent chez les passereaux (KLOMP, 1970). Compte-tenu de la répartition mensuelle des nichées, le nombre moyen de poussins varie peu : de 3,4 pour la Grive draine à 3,7 pour la Grive musicienne. Par contre, la Grive litorne présente une moyenne plus élevée de 4,4 jeunes par nichée réussie. Cette production plus forte pourrait être responsable de l'expansion de l'espèce.

On notera également qu'aucune évolution générale importante n'apparaît au niveau national dans les tailles de nichées à l'envol, quelle que soit l'espèce. Ces estimations de la production de juvéniles seront utilisées dans la suite de l'étude car elles possèdent plusieurs caractéristiques intéressantes:

- Elles correspondent dans le temps et dans l'espace aux mêmes individus que ceux utilisés pour calculer les survies d'après les reprises de bagues.
- Le «poids» de chaque région et de chaque saison est identique dans les estimations de production et de survie.
- L'échantillon est de taille importante, ce qui limite l'imprécision des estimations.

3.4. Nombre de pontes annuel

On admet généralement que les grands Turdidés peuvent effectuer jusqu'à quatre ou même cinq couvées dans le courant du cycle annuel (GEROUDET, 1963, par exemple). Malheureusement, dans la presque totalité des travaux apparaît une ambiguité: les informations sont rapportées à une seconde ou troisième ponte, uniquement en fonction de la date des observations. Or, on ne dispose réellement d'aucune preuve que les parents en cause ont fait une première ponte. Seul le marquage et le suivi individuel des oiseaux permettent de connaître le nombre de nichées qu'effectue chaque couple. Dans cette optique, les informations disponibles pour calculer la production en jeunes deviennent squelettiques.

TABLEAU 2

Proportion, parmi les oiseaux reproducteurs, des couples effectuant plusieurs pontes dans le même cycle de reproduction.

(N = nombre de couples observés en trois années) (d'après ÉRARD, en prép.).

	1 Ponte	2 Pontes	3 Pontes	4 Pontes
MERLE NOIR N = 62	100 %	42 %	8 %	3 %
GRIVE MUSICIENNE N = 27	100 %	52 %	15 %	4 %

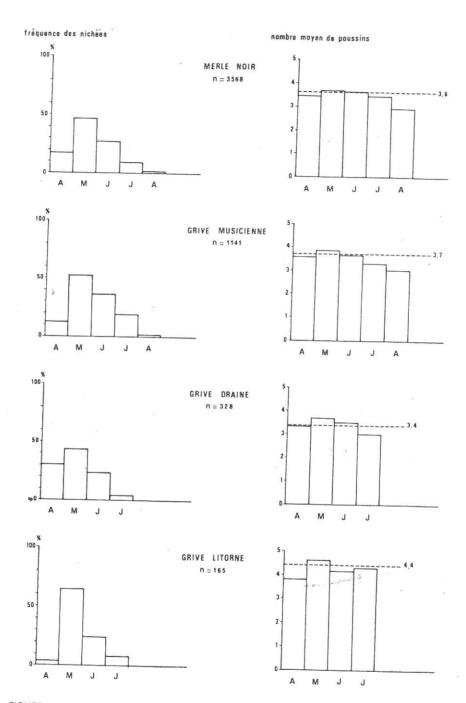
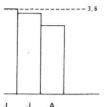
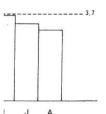
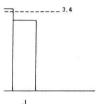


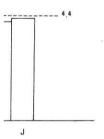
FIGURE1: à gauche: fréquence mensuelle des nichées baguées en France (n = nombre de nichées). à droite: moyenne mensuelle du nombre de jeunes par nichée réussie (Les tirets indiquent la moyenne d'avril à août).

sins









nombre de nichées). ndiquent la moyenne

Les seules populations françaises, pour lesquelles on dispose à notre connaissance de suffisamment d'informations, concernent le sud de la région parisienne entre 1970 et 1973 (ERARD, *en prép.*). Pour le Merle noir, 42 % des couples ont effectué une deuxième ponte et 8 % seulement une troisième (tableau 2). Dans le cas de la Grive musicienne ces valeurs s'élèvent à 52 % et 15 %. En moyenne chaque couple procède à 1,5 ponte annuelle pour le Merle noir et 1,7 pour la Grive musicienne.

3.5. Production annuelle par couple

Du fait que le nombre réel de pontes annuel est pratiquement inconnu, la production moyenne de jeunes par couple ne peut être estimée dans le cas général. Seuls les travaux de C. ERARD semblent disponibles pour la France. Ils aboutissent pour le Merle noir à la valeur moyenne de 1,9 juvénile par an et par couple reproducteur. La Grive musicienne présente elle aussi une valeur identique.

En Angleterre, SNOW (1955) obtient, apparemment par le suivi individuel de 38 couples de Merles noirs, une moyenne de 4,4 juvéniles envolés par couple reproducteur entre 1953 et 1955. De même en Tchécoslovaquie, les données de HAVLIN (1963) aboutissent à 4,5 jeunes à l'envol par couple reproducteur. On peut cependant émettre les plus grandes réserves sur la méthode utilisée par ces auteurs pour connaître le nombre moyen de pontes.

Il s'avère que les estimations de la production annuelle par couple varient de manière importante. Il est cependant difficile de faire la part entre les variations naturelles et les biais introduits par les méthodes de recueil de données sur le terrain. On prendra comme hypothèse de travail la valeur de 3,5 jeunes par couple, ce qui correspond à une seule nichée réussie par an.

4. LES PARAMÈTRES DE SURVIE ANNUELLE

Deux approches essentielles permettent d'estimer la probabilité de survie annuelle des oiseaux à partir des reprises de bagues :

— La survie est indépendante de l'âge réel des oiseaux et dépend uniquement de l'année considérée (survie «time dependent»).

— La survie est indépendante de l'année et dépend uniquement de l'âge réel de l'oiseau (survie «age dependent»).

Compte-tenu du fait que la probabilité de survie annuelle des oiseaux augmente généralement durant la ou les premières années de vie puis se stabilise par la suite, la première méthode s'applique principalement aux individus marqués volants dont l'âge réel est généralement inconnu. La deuxième méthode s'adresse essentiellement aux oiseaux marqués au nid (poussins) ou aux juvéniles dont l'année de naissance est connue avec certitude. On estime alors la survie annuelle moyenne pour chaque classe d'âge (0 à 1 an, 1 à 2 ans, etc.) durant une période donnée. Cette deuxième méthode statistique sera utilisée pour traiter les reprises d'oiseaux bagués poussins mais également les reprises d'oiseaux marqués volants. En effet, parmi ces oiseaux volants, un certain nombre correspond à des jeunes de l'année ayant déjà quitté le nid.

4.1. Les données

Le tableau 3 indique le nombre de reprises d'oiseaux bagués actuellement disponibles pour estimer les survies annuelles. Seules les deux principales espèces Grive musicienne et Merle noir, fournissent un nombre suffisant de données pour calculer correctement les survies.

TABLEAU 3

Nombre de reprises d'oiseaux baguées poussins ou « volants » entre mai et juillet en France (populations françaises), depuis 1950.

	BAGUÉS POUSSINS			BAGUÉS VOLANTS			
ESPÈCES	avant 1966	depuis 1966	total	avant 1966	depuis 1966	total	TOTAL
T. PILARIS	1	20	21	_	3	3	24
T. VISCIVORUS	11	20	31	14	8	22	53
T. PHILOMELOS	31	43	74	42	55	97	171
T. TORQUATUS	_	_	-	_	1	1	- 1
T. MERULA	138	137	275	211	305	516	791

On remarque par ailleurs, que ces données ne se répartissent pas de manière homogène sur l'ensemble du territoire (figures 2 à 4). Le nord et l'est de la France ont généralement fourni beaucoup d'informations alors que la moitié sud est souvent sous-représentée dans les données.

Dans le cas du Merle noir, l'ensemble de la France est correctement couvert à l'exception du littoral méditerranéen. Pour les individus volants de Grive musicienne, le sud-est de la France, non occupé par la population française, ainsi que le centre n'ont fourni pratiquement aucune donnée.

La Grive litorne apparaît bien localisée dans les quatre départements de l'est. La Grive draine quant à elle, présente très peu de données dispersées dans toute la France avec cependant une prédominance dans la moitié nord.

4.2. Les survies

Les survies ont été estimées par le modèle multinomial "age dependent" (SEBER, 1971) généralisé par LEBRETON (1977). Pour un tableau de reprises de bagues, il permet d'estimer par classe d'un an la survie annuelle.

Dans le cas des oiseaux bagués poussins (âge initial = 0) le premier paramètre de survie annuelle (noté s 1) correspond à l'âge réel de 0-1 an, le deuxième (noté s 2) à l'âge réel de 1-2 ans etc.

Les tests des rapports de maximum de vraisemblance permettent de connaître le nombre minimum de paramètres de survie qu'il convient de distinguer pour un tableau de reprises donné. Dans le cas des oiseaux marqués poussins, ce nombre de paramètres de survie correspond à l'âge réel auquel la survie peut être considérée comme stabilisée.

ués actuellement incipales espèces de données pour

i et juillet en France

NTS	
total	TOTAL
3	24
22	53
97	171
1	1
516	791

t pas de manière l'est de la France a moitié sud est

ement couvert à de Grive musiaise, ainsi que le

nents de l'est. La es dans toute la

age dependent" au de reprises de

emier paramètre deuxième (noté

t de connaître le tinguer pour un sins, ce nombre urvie peut être

MERLE NOIR

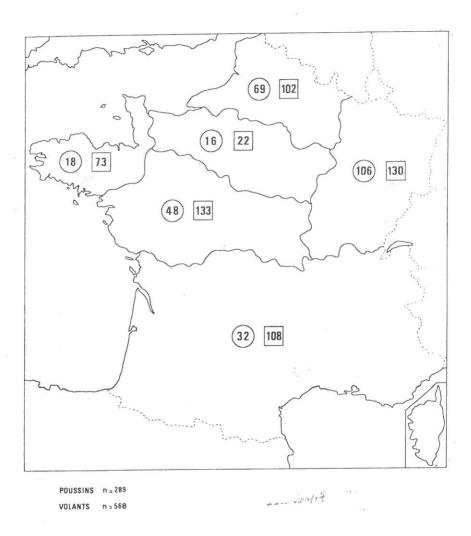
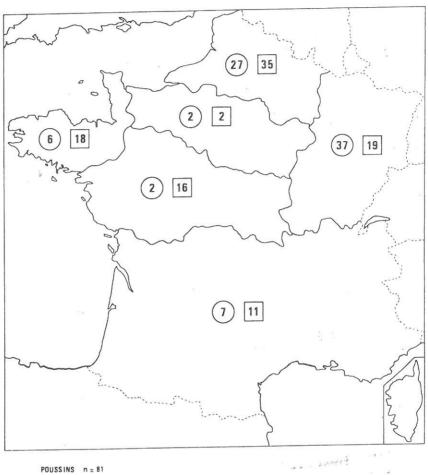


FIGURE 2: Origine des Merles noirs bagués ayant donné lieu à des reprises (*carré* : nombre d'oiseaux marqués volants entre mai et juillet. *Cercle* : nombre d'oiseaux marqués poussins).

GRIVE MUSICIENNE

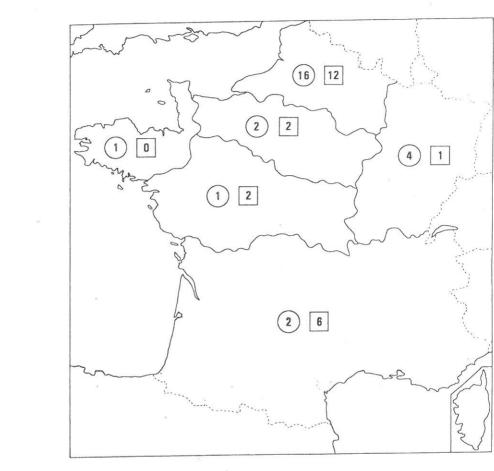


POUSSINS n = 81

VOLANTS n = 101

FIGURE3: Même légende que la figure 2 pour la Grive musicienne.

GRIVE DRAINE



POUSSINS n = 26 VOLANTS n = 23

19

usicienne.

FIGURE 4 : Même légende que la figure 2 pour la Grive draine.

Le même modèle mathématique appliqué à des reprises d'oiseaux bagués volants dont l'âge réel au marquage est inconnu et différent suivant les individus, mais généralement supérieur à 1 an, fournit des estimations de survie annuelle (notées s'1, s'2...) pour chaque année successive de port de bague. Dans ce cas aussi, les tests statistiques permettent de ne retenir qu'un nombre minimum de paramètres de survie et d'augmenter ainsi la précision de leurs estimations.

4.3. Age de stabilisation de la survie

Dans tous les cas, la survie annuelle des oiseaux marqués poussins ne se stabilise pas avant l'âge réel d'un an; il convient donc de distinguer deux paramètres: la survie de 0 à 1 an (s1) et la survie annuelle à partir de l'âge réel d'un an révolu (s2).

Pour les oiseaux marqués «volants» de mai à juillet inclus, les données concernant la Grive musicienne ne fournissent qu'un seul paramètre (s'1) ce qui confirme que la survie se stabilise à l'âge réel d'un an. Dans le cas des Merles noirs marqués volants après 1966, on constate curieusement que deux paramètres s'1 et s'2 doivent être retenus. Compte-tenu du fait que s'1 est proche de s'2 pour la même période, le fait doit être attribué probablement à ce que des oiseaux marqués volants après 1966, entre mai et juillet, sont des jeunes nés durant cette saison.

TABLEAU 4

Estimation des divers paramètres de survie d'après les reprises d'oiseaux bagués (\pm écarttype).

- * Pour ce tableau, la différence n'est pas significative avec un seul paramètre estimé à 51,6 %.
- N = Nombre de reprises
- s 1 = Survie de 0 à 1 an (âge réel)
- s 2 = Survie annuelle à partir de l'âge réel d'un an révolu
- s'1 = Survie annuelle dans l'année qui suit le baguage
- s'2 = Survie annuelle après un an de port de bague.

ESPÈCES	PÉRIODE	OISEAUX BAGUÉS VOLANTS (mai-juillet)	OISEAUX BAGUÉS POUSSINS
MERLE NOIR	* avant 1966	s'1 = 47,9 % ± 3,4 % s'2 = 55,2 % ± 3,3 % (N = 211)	s1 = 34,2 % ± 4,0 % s2 = 62,4 % ± 4,7 % (N = 138)
(T. merula)	depuis 1966	$s'1 = 45.7\% \pm 2.9\%$ $s'2 = 53.9\% \pm 3.0\%$ (N = 305)	s1 = 27.8% ± 3.8% s2 = 49.9% ±6.0% (N = 137)
GRIVE MUSICIENNE	avant 1966	$s'1 = 44.8\% \pm 5.8\%$ (N = 42)	s1 = 35,5% ± 8,6% s2 = 59,6% ± 9,7% (N = 31)
(T. philomelos)	depuis 1966	$s'1 = 59.2\% \pm 4.6\%$ $(N = 55)$	$s1 = 44.8\% \pm 7.6\%$ $s2 = 62.1\% \pm 8.2\%$ (N = 43)

d'oiseaux bagués ivant les individus, de survie annuelle paque. Dans ce cas mbre minimum de rs estimations.

és poussins ne se le distinguer deux tir de l'âge réel d'un

clus, les données amètre (s'1) ce qui as des Merles noirs ıx paramètres s'1 et che de s'2 pour la es oiseaux marqués urant cette saison.

eaux bagués (± écart-

eul paramètre estimé

GUÉS POUSSINS						
=	34,2%	±	4,0%			
=	62,4%	\pm	4,7%			

OICEALIV

(N = 138)

± 3,8%

49,9% ±6,0% (N = 137)

35,5% ± 8,6%

59,6% ± 9,7% (N = 31)

 \pm 7,6% 44,8%

62,1 % ± 8,2 %

(N = 43)

4.4. Valeurs et évolution des survies annuelles

Le tableau 4 indique les estimations des divers paramètres de survie pour le Merle noir et la Grive musicienne en distinguant deux périodes: avant 1966 et depuis 1966.

La survie en première année (s1) des Merles noirs français a été estimée à $34\,\%\pm\,4\,\%$ et $28\,\%\pm\,4\%$ pour les deux périodes. La survie annuelle à partir de l'âge d'un an réel s'élève à 55 % \pm 3 % et 54 % \pm 3 % pour les deux périodes. La diminution de survie depuis 1966 qu'indiquent ces valeurs n'est cependant pas statistiquement significative. On retiendra donc la valeur moyenne (LEBRETON, loc. cit.) de 31 % \pm 3 % en première année et 55 % \pm 2 % après l'âge d'un an

Chez les Grives musiciennes françaises la survie durant la première année s'élève à 36 % \pm 9 % avant 1966 et 45 % \pm 6 % depuis 1966. La survie annuelle des adultes (âge réel supérieur à 1 an) a été estimée à 45 % \pm 6,% durant la première période et à 59 % ± 5 % durant la deuxième. Les augmentations de la survie annuelle ne sont cependant pas statistiquement significatives.

On ne retiendra donc qu'une seule valeur moyenne de 41 $\%\pm$ 6 % pour les oiseaux durant leur première année d'existence et 54% ± 4% après l'âge réel

On constate donc pour ces deux espèces que la survie adulte est pratiquement identique ou très proche alors que la survie en première année apparaît plus forte chez la Grive musicienne que chez le Merle noir (tableau 5).

TABLEAU 5

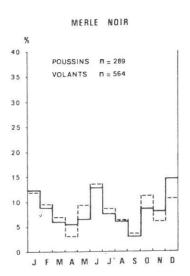
Estimation des paramètres moyens de survie annuelle d'après les reprises d'oiseaux bagués (± écart-type de l'estimation, toutes périodes confondues).

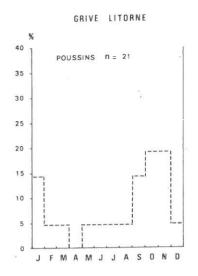
N : nombre de reprises

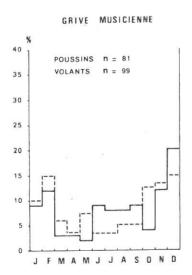
ESPÈCES	OISEAUX BAGUÉS VOLANTS	OISEAUX BAGUÉS POUSSINS
	s'1 = 46,6% ± 2,2%	s 1 = 30,9 % ± 2,8 %
MERLE NOIR	$s'2 = 55,1\% \pm 2,3\%$	$s 2 = 57,6\% \pm 3,7\%$
(T. merula)	N = 516	N = 275
GRIVE	s'1 = 53,6 % ± 3,6 %	s1 = 40,7% ± 5,7%
MUSICIENNE		$s 2 = 61,1 \% \pm 6,2 \%$
(T. philomelos)	N = 97	N = 74

4.5. Les causes de mortalité

A l'inverse des autres espèces gibier migratrices telles que la Bécasse des bois ou la Bécassine des marais, les reprises de grands Turdidés français bagués s'étalent sur la totalité du cycle annuel (figure 5), aussi bien pour les jeunes individus (moins d'1 an) que pour les adultes. La période d'avril à août fournit en particulier une part importante des reprises. Cela indique une mortalité non négligeable pendant la saison de reproduction des adultes et d'émancipation des







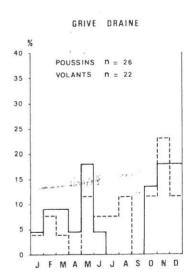


FIGURE 5 : Répartition mensuelle des reprises d'oiseaux bagués poussins ou volants entre mai et juillet. (*tirets* : oiseaux marqués poussins, *trait* : oiseaux marqués volants entre mai et juillet).

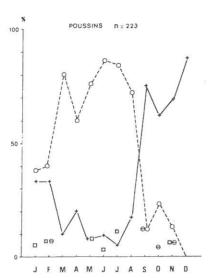
IVE LITORNE

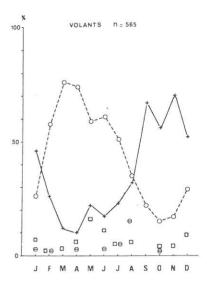


VE DRAINE

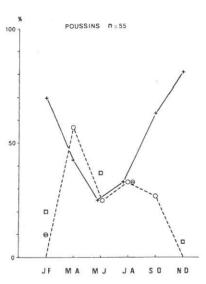


lants entre mai et juillet. juillet). MERLE NOIR





GRIVE MUSICIENNE



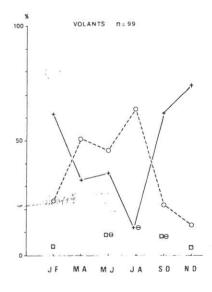


FIGURE 6: Répartition mensuelle des principales causes de reprises:

tirets = «trouvé mort»

trait = «tués à la chasse»

carré = «tué par collision avec un véhicule»

cercle barré = «contrôlé vivant par un bagueur»

jeunes oiseaux. On ne peut cependant pas utiliser directement le nombre brut de reprises enregistrées pour calculer, mois par mois et cause par cause, la mortalité subie par les populations. En effet, les probabilités de renvois de bagues au C.R.B.P.O., et donc le nombre de reprises enregistrées, dépendent d'une manière inconnue des causes de mortalité. Or, ces dernières présentent dans le cas des grands Turdidés une distribution mensuelle caractéristique (figure 6).

De mars à août, la principale cause de mortalité signalée est, suivant le code international EURING, « trouvé mort » sans qu'aucune information supplémentaire ne puisse être donnée. De septembre à décembre (pour le Merle noir) ou à février (pour la Grive musicienne) la cause prépondérante de mortalité revient aux oiseaux « tirés par chasseurs au fusil » ou, plus généralement « tués intentionnellement par l'homme », par exemple pour protéger des productions fruitières. Cette distribution mensuelle des causes de mortalité signalées lors des reprises d'oiseaux bagués ne reflète que de manière imparfaite l'importance quantitative des causes de mortalité dans la nature. On doit cependant mentionner plusieurs points importants :

- Le prélèvement cynégétique constitue manifestement une des causes essentielles de mortalité des grands Turdidés français. Suivant les espèces et l'âge des individus, de 35 % à 53 % des oiseaux bagués et signalés repris le sont par fait de chasse.
- Comparativement aux individus adultes (âge réel supérieur à 1 an) les jeunes oiseaux n'apparaissent pas plus vulnérables à la chasse (Merle noir) ou ne le seraient que légèrement plus (Grive musicienne). Pour cette dernière espèce, la chasse fournit 53 % des reprises chez les jeunes et 47 % chez les adultes.
- D'avril à juillet, entre 10 % à 30 % des reprises d'oiseaux bagués correspondent à des individus tués au fusil. Autrement dit, la mortalité subie par les grands Turdidés français du fait de l'homme se poursuit de manière atténuée mais non négligeable durant la période de fermeture de la chasse et de la reproduction des oiseaux.

De l'ensemble de ces données, on retiendra que, si le prélèvement cynégétique constitue une des principales causes de mortalité, il est pour l'instant difficile de connaître quantitativement son impact sur la stabilité des effectifs de grands Turdidés français.

5. BILANS DÉMOGRAPHIQUES MOYENS

5.1. Le modèle mathématique

Le modèle mathématique utilisé est connu sous le nom de modèle matriciel de LESLIE. Les fondements mathématiques sont amplement détaillés dans les travaux originaux (LESLIE 1945, 1948). Plusieurs applications à des populations d'oiseaux ont été déjà publiées (cf. l'Oiseau et R.F.O., 50 (3-4), 1980).

Ce modèle permet de mettre en évidence quantitativement l'évolution et le fonctionnement *moyen* d'une population en intégrant les estimations des paramètres démographiques de survie et de production en jeunes. Il prend en compte trois phénomènes biologiques essentiels pour la population:

— La *structure* en classes d'âge dont dépendent les paramètres démographiques.

nent le nombre brut de par cause, la mortalité envois de bagues au lendent d'une manière entent dans le cas des e (figure 6).

e est, suivant le code mation supplémentaiir le Merle noir) ou à e mortalité revient aux t « tués intentionnellections fruitières. Cette ses lors des reprises iportance quantitative mentionner plusieurs

ient une des causes ant les espèces et l'âge is repris le sont par fait

rieur à 1 an) les jeunes (Merle noir) ou ne le tte dernière espèce, la hez les adultes.

ux bagués corresponé subie par les grands re atténuée mais non le la reproduction des

lèvement cynégétique ur l'instant difficile de s effectifs de grands

e modèle matriciel de nt détaillés dans les ons à des populations (3-4), 1980).

nent l'évolution et le les estimations des n jeunes. Il prend en opulation:

les paramètres dé-

- La périodicité de son cycle annuel.
- La décomposition de ce cycle annuel en trois saisons successives (reproduction, mortalité et vieillissement).

Trois résultats essentiels sont obtenus:

- Le taux de multiplication annuel moyen (noté λ)
- La structure stable des âges qui est atteinte en quelques années lorsque les paramètres démographiques sont constants.
- L'importance quantitative sur les taux de multiplication annuels de chacun des paramètres considérés isolément.

5.2. Le bilan démographique moyen

Dans le cas où tous les oiseaux se reproduisent dès l'âge d'un an et que chaque couple produit en moyenne 3,5 jeunes par an, c'est-à-dire une nichée réussie, on constate que le taux de multiplication annuel s'élèverait approximativement à 1,30 pour la Grive musicienne et 1,20 pour le Merle noir. Cette très importante croissance aboutirait en vingt ans à multiplier les effectifs initiaux de chaque population respectivement par 190 et 38. Une telle augmentation apparaît naturellement impossible. La production en jeunes et/ou la survie des oiseaux sont donc nettement surestimées. Il convient donc de remettre en question les estimations précédentes des paramètres démographiques et d'examiner le rôle quantitatif de chacun d'entre eux sur le taux de multiplication annuel des populations.

5.3. Rôle des divers paramètres démographiques

Parmi les paramètres, ceux de production en jeunes sont dans le cas présent les moins bien connus. On examinera donc la relation qui existe entre le taux de multiplication annuel et le nombre moyen de jeunes produits par couple durant une saison de reproduction (figure 7). Les paramètres de survie sont en revanche estimés avec une bonne précision. Les valeurs extrêmes des survies délimitent ainsi sur la figure le domaine dans lequel se place nécessairement chaque population. On constate que: pour que l'effectif des populations soit stable ($\lambda=1$) chaque couple doit produire en moyenne par an entre 2 et 3 jeunes à l'envol. Pour la Grive musicienne la valeur la plus probable est de 2,25 jeunes. Pour le Merle, dont l'estimation de la survie en première année est plus faible que chez l'espèce précédente, la valeur moyenne la plus probable doit être très proche de 2,83 jeunes à l'envol par couple et par an. Ces valeurs sont inférieures à celles supposées ou proposées généralement dans la littérature (cf. § 3-5). On est donc amené à envisager la possibilité qu'une fraction des individus de la population ne se reproduise pas, c'est-à-dire ne ponde aucun œuf.

Dans ce cas, la relation hyperbolique qui doit être vérifiée pour que la population soit stable ou proche de la stabilité ($\lambda \simeq 1$) est indiquée par la figure 8. Dans la pratique on ignore où se placent précisément les populations sur cette courbe car le nombre moyen de jeunes produits par an et par couple reproducteur n'a généralement pas été estimé correctement sur le terrain. Il semblerait cependant (cf. § 3) que, suivant les populations et les années étudiées, le nombre moyen de jeunes produits par an et par couple reproducteur puisse varier de 1,8 à 4,4. Dans

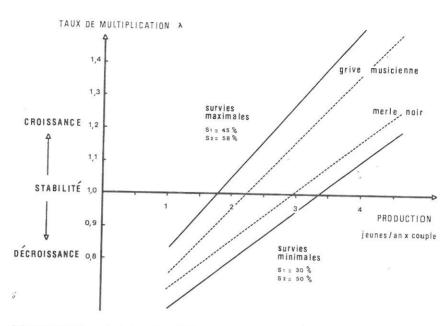


FIGURE 7: Relation entre le taux de multiplication annuel des effectifs (λ) et la production en jeunes (nombre moyen de jeunes envolés par an et par couple, reproducteur ou non). Les survies extrêmes délimitent la zone dans laquelle se placent nécessairement les diverses populations françaises.

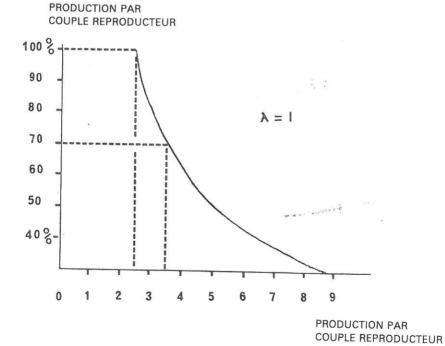
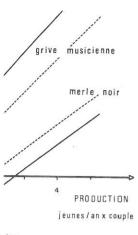


FIGURE 8 : Relation entre la proportion d'individus reproducteurs dans la population et la production des couples se reproduisant effectivement. Cas où les effectifs sont stables avec une moyenne de 2,5 jeunes à l'envol par an et par couple, reproducteur ou non.



%

 (λ) et la production en jeunes ou non). Les survies extrêmes populations françaises.

l'hypothèse des survies précédentes et de la stabilité des effectifs, cela indiquerait que le pourcentage de couples réellement reproducteurs serait compris entre 55 % et 100 %. Cette figure 8 met également en évidence les grandes variations dans la proportion d'oiseaux inemployés que permet une faible variation du nombre de jeunes produits par les couples reproducteurs. En effet, une augmentation de 2,5 à 3,5 jeunes produits chaque année par couple reproducteur autorise la non-reproduction de 30 % des adultes, sans que l'effectif moyen de la population ne décroisse. Le nombre de jeunes produits variant suivant les années et les régions, on doit donc s'attendre à observer de grandes différences dans la proportion d'oiseaux non-reproducteurs entre les années ou entre les populations.

A notre connaissance, les seules données de terrain sur ce point dans l'ouest de l'Europe concernent deux populations particulières:

— celle du Merle noir en Suisse romande (RIBAUT, *loc. cit.*) où la proportion d'oiseaux inemployés s'élève en moyenne durant deux années à 9 individus pour 28 couples reproducteurs c'est-à-dire 15 % d'oiseaux inemployés.

— celle du Sud de la région parisienne (ERARD, en prép.) où il apparaîtrait qu'une année sur trois, seulement 58 % des couples présents se soient reproduits. Cela indiquerait une moyenne sur trois ans de 14 % d'oiseaux inemployés.

Il semble donc bien que diverses populations puissent comprendre durant la saison de reproduction une fraction non négligeable d'oiseaux inemployés comme cela a déjà été mis en évidence chez d'autres espèces d'oiseaux. On ne perdra cependant pas de vue que ces résultats reposent sur des données très partielles dont il convient d'augmenter la qualité et la quantité afin d'établir la généralité et l'importance du phénomène.

Par ailleurs, il est intéressant d'analyser la sensibilité du taux de multiplication des effectifs aux variations des divers paramètres démographiques. Le tableau 6 présente ainsi l'amplitude des variations résultant sur le taux de multiplication lorsque chaque paramètre démographique change de \pm 10%. On constate d'autre part, que lorsque les paramètres démographiques de survie et de fécondité restent constants durant plusieurs années, la structure en âge de la population atteint progressivement des valeurs caractéristiques appelées structure stable des âges.

TABLEAU 6

Sensibilité du taux de multiplication annuel aux váriations des divers paramètres démographiques (cas où $\lambda=1$, s1 = 41 %, s2 = 54 %). Pour une variation relative donnée, chacun des trois paramètres induit une modification identique du taux de multiplication.

Paramètre	Variation relative du paramètre	Variation résultant sur le taux de multiplication annuel
Survie 0 - 1 (s1)	± 10%	0,952 à 1,042
Survie adulte s2	± 10%	0,947 à 1,047
Production moyenne en jeunes	± 10%	0,950 à 1,042

RODUCTION PAR DUPLE REPRODUCTEUR

opulation et la production des une moyenne de 2,5 jeunes à Cette structure stable des âges est totalement indépendante de l'état initial des populations (structure d'âge réelle) et varie relativement peu en fonction des paramètres démographiques; elle s'avère donc très proche entre les Grives musiciennes et les Merles noirs (tableau 7). En début de saison de reproduction (approximativement au printemps), 44 % à 46 % des oiseaux survivants proviennent des nichées de l'année précédente.

TABLEAU 7

Structures stables des âges en début (printemps-été) et en fin de saison de reproduction (automne). Cette structure est atteinte en quelques années dès que les paramètres démographiques sont constants, elle est indépendante de l'effectif initial des populations.

Structure d'âge	début de	ntemps la saison de oduction	Automne fin de la saison de reproduction		
Classe d'âge	Merle noir	Grive musicienne	Merle noir	Grive musicienne	
Juvéniles (- de 4 mois)	_		58,6 %	52,9 %	
1 an	44,4%	45,8 %	18,4%	21,6%	
2 ans	24,7 %	24,8 %	10,2%	11,7%	
3 ans	13,7%	13,4%	5,7 %	6,3%	
4 ans et +	17,2%	15,9 %	7,1 %	7,5%	

6. DISCUSSION ET CONCLUSION

Les résultats de cette analyse de la démographie des grands Turdidés français appellent des remarques sur plusieurs points.

D'abord au plan pratique, on doit souligner l'insuffisance du nombre de reprises de Grives draine et litorne. Pour cette dernière on ne peut encore mettre en évidence le paramètre démographique responsable de son expansion. Pour les deux principales espèces, Merle noir et Grive musicienne, il convient d'intensifier les marquages de façon à déceler une éventuelle variation de leur survie depuis les dix dernières années. En ce qui concerne la production en jeunes, il faut déplorer, pour toutes les espèces, le manque presque total d'informations sur le nombre moyen de nichées qu'effectue réellement chaque couple. Il est donc urgent de développer des études locales en marquant individuellement les oiseaux et en les suivant durant la totalité de la saison de reproduction.

Au plan biologique, on constate chez les deux principales espèces une très grande similitude des paramètres de survie des oiseaux adultes ainsi que de la taille des nichées réussies. Seules les estimations de survie annuelle en première année permettent de distinguer démographiquement ces deux espèces. Dans quelles mesures cette différence de survie des jeunes est-elle corrélée à la pression de chasse? Il est prématuré d'y répondre. On se bornera à souligner que c'est probablement la Grive musicienne qui présente une survie en première année plus élevée, situation paradoxale par rapport à ce qui est habituellement admis pour un oiseau au poids légèrement plus faible et au comportement migratoire plus marqué que le Merle noir.

en fonction des en fonction des entre les Grives de reproduction eaux survivants

n de reproduction paramètres démodes populations.

utomne la saison de roduction

	Grive musicienne	
	52,9 %	_
	21,6%	
	11,7%	
4	6,3%	
-	7,5%	

urdidés français

mbre de reprises core mettre en nsion. Pour les ent d'intensifier urvie depuis les il faut déplorer, sur le nombre donc urgent de iseaux et en les

pèces une très i que de la taille première année . Dans quelles la pression de gner que c'est ière année plus : admis pour un nigratoire plus

Enfin, au plan cynégétique, un des objectifs de l'étude consistait à rechercher si l'effectif des populations de grands Turdidés français était stable. En effet, ces oiseaux n'effectuent que des déplacements migratoires de faible amplitude (in prép). Ils sont donc à priori les plus exposés à la pression de chasse française qui apparaît extrêmement forte, même par rapport aux autres pays méditerranéens (WOLDHEK, 1979, O.N.C., 1976). Aucune variation à long terme et importante des paramètres démographiques n'a pu être mise en évidence pour l'instant. Cela signifie que, si les populations diminuent, c'est à un rythme très lent que la précision des données ne permet pas encore de déceler. Ce fait peut surprendre dans la mesure où la chasse constitue une des principales causes de mortalité. Dans quelle mesure ces prélèvements s'additionnent-ils à la mortalité naturelle ou bien s'y substituent-ils partiellement?

Les méthodes statistiques classiques ne permettent pas encore de répondre avec fiabilité à cette question générale et d'importance fondamentale pour la démographie de toute espèce gibier. Les travaux actuels apporteront probablement des éléments de réponse d'ici quelque temps (par ex: CAVE 1977).

En conclusion, on peut considérer actuellement que le bilan démographique global des deux principales espèces de grands Turdidés français est proche de l'équilibre. Aucun changement important et à long terme de l'effectif de ces populations ne peut être décelé, compte-tenu des informations disponibles. On ne perdra cependant pas de vue que ces résultats constituent pour les trente dernières années une moyenne nationale, pondérée géographiquement par la répartition non uniforme des données. Ils ne présagent donc en rien des variations d'effectif locales et à court terme, telles qu'elles pourraient être observées en France.

REMERCIEMENTS:

Ce travail a été réalisé grâce à la participation active des collaborateurs du C.R.B.P.O. Ils sont trop nombreux pour les citer tous ici. Nous tenons à leur exprimer tous nos remerciements.

Nous mentionnerons également les Groupes Ornithologiques:

- AUNIS-SAINTONGE (G.O.A.S.)
- NORMAND (G.O.N.)
- PARISIEN (G.O.P.)
- PROVENCE (C.R.O.P.)

qui nous ont fait aimablement bénéficier de leur fichier de données concernant la nidification.

BIBLIOGRAPHIE

ALUZE, Ch. (1975). - Quelques remarques sur la nidification de la Grive musicienne. *Bull. trim. Soc. His. nat. Autun.* (N°75): 7-14.

CAVE, A.J. (1977).- Pitfalls in the estimation of age - dependent survival rates of birds from ringing and recovery data. *Vogelwarte* (29): 160-171.

COULSON, J.C. (1961).- The post fledging mortality of the Blackbird in Great Britain. Bird Study (8): 89-97.

- ERARD, C., LETOQUIN, A. (1970).- Actualités des oiseaux nicheurs de la région parisienne. « Passer » (n°7): 59-81.
- FROCHOT, B., PETITOT, F., DUFOUR, H. (1968).- La reproduction du Merle en Bourgogne. Jean le Blanc (VII): 4-17.
- GEROUDET, P. (1963).- Les Passereaux (II): Delachaux et Niestlé. Neuchâtel et Paris.
- HAVLIN, J. (1963).- Reproduction in the Blackbird (Turdus merula L.). Zoologicke Listy (3): 195-216.
- KLOMPT, H. (1970). The determination of clutch-size in birds-A review. Ardea (58): 1-24
- LEBEURIER, E., RAPINE, J. (1939). Ornithologie de la Basse Bretagne Le Merle noir. *Oiseau et R.F.O.* (9): 507-529.
- LEBRETON, J.D. (1977).- Maximum likelihood estimations of survival rates from bird band returns: some complements to age-dependent methods. *Biometrie-Praximetrie* (XVII): 145-161.
- MYRES, M.T. (1955).- The breeding of Blackbird, Song Trush and Mistle Trush in Great Britain. *Bird Study* (2): 1-24.
- O.N.C. (1976).- Enquête statistique nationale sur les tableaux de chasse à tir pour la saison 1974-1975.

 Bull. Office Nat. Chasse N° Sp. 5. Etudes scientifiques et techniques.
- PEREZ, E., FOURNET, M., BERTRAN, G. (1979).- La reproduction du Merle noir en Normandie Cormoran (4): 86-94.
- RIBAUT, J.P. (1964).- Dynamique d'une population de Merles noirs *Turdus merula L. Revue Suisse Zool.* (71): 816-902.
- SEBER, G.A.F. (1971).- Estimating age-specific survival rates from bird-band return when the reporting rate is constant. *Biometrika*, (58): 491-497.
- SNOW, D.W. (1955).- The breeding of the Blackbird, Song Trush and Mistle Trush in Great Britain. Part. II Clutch size. *Bird Study* (2): 72-84.
- SNOW. D.W. (1955).- The breeding of the Blackbird, Song Trush and Mistle Trush in Great Britain. Part. III. Nesting success. Bird Study (2): 169-178.
- SNOW, D.W. (1958); A study of Blackbird. Allen and Unwin. London.
- VERHEYEN, R. (1953). Etude statistique relative à la biologie de nos trois Grives (*Turdus sp.*) indigènes. Gerfaut (43): 231-261.
- WOLDHEK, S. (1979).- Bird killing in the mediterranean. European Committee for the preservation of mass destruction of migratory birds. Zeist-Pays-Bas: 1-62.

«DEMOGRAPHY OF FRENCH TURDINAE POPULATIONS»

E. PASQUET, G. HEMERY, M.A. CZAJKOWSKI, J-F. DEJONGHE, P. NICOLAU-GUILLAUMET

SUMMARY

In order to know the demography of french Turdidae population, an estimation of young production and annual survival rates is undertaken.

The analysis of 5202 family sizes recorded in the C.R.B.P.O. Data Bank reveals an average number of 3,5 fledged youngs in each successfull brood for Turdus merula, Turdus philomelos, Turdus viscivorus and 4,4 for Turdus pilaris. An age dependent model applied to the recoveries of birds ringed in France as « nestling » or «full grown» between may and july makes possible the estimation of the

n parisienne. « Passer »

en Bourgogne. Jean le

ke Listy (3): 195-216.

a (58): 1-24

et Paris

e noir. Oiseau et R.F.O.

om bird band returns:

ı in Great Britain. Bird

la saison 1974-1975

e noir en Normandie

erula L. Revue Suisse

rn when the reporting

in Great Britain. Part.

in Great Britain, Part.

Turdus sp.) indigènes.

or the preservation of

DNS»

an estimation

Bank reveals
Ind for Turdus
Ilaris. An age
Is « nestling »
Ination of the

survival rates of Turdus merula and Turdus philomelos. The stabilization of this parameter occurs at the real age of one year. During the first year and after the age of one year, the rates reach respectively 31 % and 55 % for Turdus merula, 41 % and 54 % for Turdus philomelos. Differences between the survival rates observed before and after 1966 are not significant.

An analysis of such data through the LESLIE'S matricial model lets appear the main demographical characteristics of the population. So is studied dependence of the multiplication rate on the variations of the different parameters.

DEMOGRAPHIE DER FRANZÖSISCHEN TURDINAE-BESTÄNDE

E. PASQUET, G. HEMERY, M.A. CZAJKOWSKI, J-F. DEJONGHE, P. NICOLAU-GUILLAUMET

ZUSAMMENFASSUNG

Um die Demographie der französischen Amsel-und Drosselbevölkerung untersuchen zu können, musste die Jungenzahl pro Paar sowie die jährlichen Überlebungsraten ermittelt werden.

Aus den aus der Kartei des C.R.B.P.O. entnommenen Daten über die Grösse von 5202 Bruten zum Zeitpunkt der Beringung ergibt sich ein durchschnittlicher Wert von ca. 3,5 flüggen Jungen, pro erfolgreicher Brut, bei der Amsel, sowie bei der Sing- und Misteldrossel. Bei der Wacholderdrossel beträgt dieser Wert 4,4.

Die Überlebungsraten der Amsel und der Singdrossel wurden anhand der Ringfunde von in Frankreich in der Monaten Mai bis Juli beringten Vögeln (Nestlingen und flüggen Vögeln) geschätzt. Herangezogen wurde dabei das multinomiale «Age dependent» Modell. Die Stabilität der Überlebungsraten wird nach dem ersten Lebensjahr erreicht. Die Werte betragen, für die Amsel und die Singdrossel, jeweils 31 % und 41 % im ersten Lebensjahr und 55 % und 54 % ab dem zweiten Jahr. Die Differenz zwischen den für die beiden untersuchten Zeiträume - nämlich vor und nach 1966 ermittelten Überlebungsraten ist nicht aussagefähig. Eine demographische Bilanz wird dargestellt. Sie ergibt sich aus der Auswertung der obengenannten Werte anhand des Modells von LESLIE. Der Einfluss der Veränderungen der verschiedenen Parameter auf die Vermehrungsrate wird analysiert.

