

otte est une espèce discrète et atten-  
s oblige à rentrer dans son milieu et  
mité. Ceci nous conduit à des obser-  
vations précises qui permettent  
re l'organisation sociale et les rela-  
tissent les individus entre eux.

ne, le comportement de chant a pour  
appropriation d'un territoire. Les mâles  
l'agressivité, ils n'hésitent pas à aller  
es intrus qui se manifestent par le  
unes mâles, plus nombreux les années  
production, sont systématiquement  
territoires. Les querelles territoriales  
ntes, nous les observons grâce aux  
acts plus réguliers.

portement se prolonge jusqu'au début  
ette activité, d'autant plus forte que la  
est importante, soumet la population  
s élevés de prédation. Les Accipitridés  
ts et saisissent cette opportunité.

ntemps intervient le comportement  
ur, la possession d'une femelle consti-  
i important. Les querelles territoriales  
our partie) résolues en automne, les  
mpagnent les femelles qu'ils n'aban-  
s et auprès desquelles ils jouent le rôle  
e. Ce rôle est d'une importance déter-  
femelle doit entièrement se consacrer  
che de son alimentation. La présence  
à ses côtés, lui apporte la sécurité  
ble. Le comportement de plain-chant  
élè l'existence de cette relation étroite  
artenaires du couple. Il conduit à ren-  
onogamie de l'espèce et à synchroni-  
ode de reproduction dans un même

## BIBLIOGRAPHIE

- ANN (H.H.), KLAUS (S.), MULLER (F.) &  
R (J.) 1982.— *Das Haseluhn*. Die Neue  
Bücherei. 196 p.
- ES (R.) 1997.— *Habitats et fluctuations des  
ions de Gélinoite des bois* (Bonasa bona-  
ns l'Est de la France. Thèse de doctorat.  
des sciences. Université de Dijon. 169p.
- (J. E.) 1991.— *Social organisation of Hazel  
and ecological factors influencing it*.  
de doctorat. University of Edmonton  
u. 185 p.

## UN SUIVI INTÉGRÉ DES POPULATIONS D'OISEAUX COMMUNS EN FRANCE

ROMAIN JULLIARD<sup>(1)</sup> & FRÉDÉRIC JIGUET<sup>(2)</sup>

### Integrated monitoring of common bird species in France.

Since 1999, the water bird biology research centre (CRBPO in French) of the Paris Natural History Museum has reinstated a monitoring program of common bird populations: known as the acronym STOC. Following a historic reminder of the original launch of the program in 1989, the methodologies for both parts of the program are described in detail and are complemented by the reason which led us to modify the research protocol. The "STOC EPS" (equivalent to the BTO CBS or BBS) is based on field counts of bird spring using a punctual index method (5 mn point counts), the "STOC capture" (equivalent to the BTO CES) uses ringing technique to monitor population size variation as well breeding parameters of breeding songbirds. The "STOC EPS" was updated in 2001 with the

launch of the national network, random selection of sampling sites while ensuring a good representation of all habitat types and bird species was the main modification. The national network relies on local co-ordinations this enables the network to be more dynamic and the local value of the data to be fully understood. The methodology for the "STOC Capture" program have two separate modality one for shrubs and one for reedbeds. In both case standardisation at a national level will ensure the pertinence of the different monitoring programs. The combination of both part of the "STOC" program provides and integrated monitoring program enabling to get a accurate picture on the state of common bird populations in France. The mobilisation of the natural history networks behind it has allowed this monitoring program to be set up and progress to date is encouraging.

**Mots clés :** Observatoire, Suivi intégré, Oiseaux communs, Populations, STOC.

**Key words:** Monitoring program, Integrated monitoring, Common birds, Populations, STOC.

<sup>(1)</sup> (julliard@mnhn.fr), <sup>(2)</sup> (fjiguet@mnhn.fr).

Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux, M. N. H. N., 55, rue Buffon F-75005 Paris.

## INTRODUCTION

L'un des critères les plus pertinents pour déterminer le statut de conservation des populations naturelles encore abondantes (c'est-à-dire ne présentant pas de risque immédiat d'extinction) est leur tendance à long terme à se maintenir ou à diminuer (TUCKER & HEATH, 1994; ROCAMORA & YEATMAN-BERTHELOT, 1999). Déterminer ces tendances requiert la mise en place de suivis, c'est-à-dire d'une méthode permettant de dénombrer une partie représentative de la population, de manière standardisée d'année en année. Quand ce suivi permet également de déterminer les variations des paramètres démographiques sous-jacents (taux de

survie, succès reproducteur, taux de renouvellement), on parle de suivi intégré des populations ("Integrated Population Monitoring"; BAILLIE 1990, 2001). Le programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) constitue un exemple d'un tel suivi en France. Nous faisons le point ici sur l'historique, la situation en 2001 et les perspectives de ce programme.

## HISTORIQUE

Mis en place en 1989 sous la responsabilité de Christian VANSTEENWEGEN du Centre de Recherches sur la Biologie des Populations



d'Oiseaux (CRBPO, Muséum National d'Histoire Naturelle), le programme STOC s'est dès l'origine articulé sur deux réseaux complémentaires : celui des observateurs utilisant la méthode de l'Échantillonnage Ponctuel Simplifié par points d'écoute (STOC-EPS) et celui des bagueurs utilisant la méthode des captures-recaptures au filet (STOC-capture; VANSTEENWEGEN *et al.*, 1991). La coordination nationale du réseau STOC-EPS n'a pas survécu au départ de C. VANSTEENWEGEN en 1995. Des réseaux régionaux ont toutefois persisté remarquablement bien en Auvergne (GUESLIN, 1997), Normandie et Nord-Pas-de-Calais (TOMBAL *et al.*, 2001), et plus sporadiquement ailleurs. Basé sur un réseau plus centralisé et plus réduit (une trentaine de participants contre une centaine pour le STOC-EPS), le STOC-capture a continué jusqu'en 1999 sur un rythme il est vrai décroissant. Au printemps 1999, le CRBPO a recruté un nouveau coordinateur (Romain JULLIARD) spécifiquement chargé du STOC-capture. Il s'agissait dans un premier temps d'évaluer les 10 premières années du programme (JULLIARD *et al.*, 2001), puis d'assurer la pérennisation et la relance du réseau, notamment par la publication de comptes-rendus annuels (JULLIARD, 2001a, b). L'automne 2000 a vu le recrutement d'un deuxième coordinateur (Frédéric JIGUET) plus spécifiquement chargé de restaurer le réseau national STOC-EPS, en tenant compte des évolutions du contexte national et international depuis 1989.

### LE PROGRAMME STOC EN 2001

#### Le STOC-EPS

• **Protocole.** – A l'occasion de la relance du réseau au niveau national, une réflexion sur le protocole a été menée autour de trois axes : améliorer la représentativité du réseau, harmoniser le STOC-EPS avec les réseaux européens similaires (présents dans une trentaine de pays d'après l'*European Bird Census Council*, EBCC) et assurer la compatibilité avec le réseau mis en place en 1989.

Le protocole proposé en 1989 consistait en une série de 15 points d'écoute de 5 minutes chacun (= 1 route). Le choix des routes incombait entièrement à l'observateur. Il était cependant recommandé que chaque point soit situé dans un

milieu homogène dans un rayon de 200 m, et à plus de 200 m d'un autre point. Ce type de protocole était conforme à ceux alors en place en Europe et en Amérique du Nord. Depuis, une prise de conscience a eu lieu sur l'importance de la stratégie d'échantillonnage des sites à prospecter afin d'améliorer la représentativité du réseau. Il est désormais admis que la condition nécessaire à une bonne représentativité des sites suivis repose soit sur le principe d'un tirage aléatoire, soit sur celui d'un échantillonnage systématique dans un ensemble de sites possibles préalablement sélectionnés. Ainsi aux États-Unis et dans les Îles Britanniques, des suivis en place depuis 30 ans sont progressivement remplacés par des suivis basés sur ce principe. De même, tous les suivis mis en place en Europe depuis 1995 reposent sur ce principe (EBCC, non publié).

Un échantillonnage de type systématique suppose une répartition régulière et homogène des sites selon un carroyage bien défini. C'est par exemple le cas du réseau national de suivi des populations d'Alaudidés-Colombidés-Turdidés (programme ACT de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, ONCFS) où les unités échantillonnées sont des routes de 5 points d'écoute situées au centre des cartes IGN au 1/50 000<sup>e</sup>. Cependant, le succès de ce type d'échantillonnage repose sur une densité forte et homogène d'observateurs potentiels ce qui n'est pas le cas pour les ornithologues amateurs en France (ce type d'échantillonnage a été choisi à l'échelle de régions ou de petits pays tels que la Suisse, les Pays-Bas, la Flandre belge...). C'est donc le principe d'un tirage aléatoire des sites à suivre qui a été retenu.

Il faut également déterminer le protocole de suivi sur les sites et la stratégie de tirage aléatoire des sites. Plusieurs méthodes de comptage sont possibles : cartographie des territoires, dénombrement le long d'un parcours (de type Indice Kilométrique d'Abondance, IKA), ou dénombrement sur un point fixe (de type Indice Ponctuel d'Abondance, IPA; FROCHOT & ROCHÉ, 1990). La méthode de cartographie des territoires par passages répétés au printemps (entre 5 et 10 passages en général) donne certainement l'estimation la plus précise de l'abondance dans un site donné mais requiert un énorme investissement à la fois



un rayon de 200 m, et à plus  
oint. Ce type de protocole  
lors en place en Europe et  
d. Depuis, une prise de  
r l'importance de la straté-  
des sites à prospecter afin  
ntativité du réseau. Il est  
condition nécessaire à une  
des sites suivis repose soit  
age aléatoire, soit sur celui  
systématique dans un  
sibles préalablement sélec-  
tats-Unis et dans les Îles  
ris en place depuis 30 ans  
remplacés par des suivis  
de même, tous les suivis mis  
depuis 1995 reposent sur ce  
publié).

ge de type systématique sup-  
régulière et homogène des  
age bien défini. C'est par  
seau national de suivi de  
idés-Colombidés-Turdidés  
e l'Office National de la  
e Sauvage, ONCFS) où les  
sont des routes de 5 points  
centre des cartes IGN au  
it, le succès de ce type  
ose sur une densité forte et  
eurs potentiels ce qui n'est  
ornithologues amateurs en  
nantillonnage a été choisi à  
ou de petits pays tels que la  
(la Flandre belge...). C'est  
tirage aléatoire des sites à

t déterminer le protocole de  
a stratégie de tirage aléatoire  
méthodes de comptage sont  
ie des territoires, dénombre-  
parcours (de type Indice  
ndance, IKA), ou dénombre-  
xe (de type Indice Ponctuel  
ROCHOT & ROCHÉ, 1990). La  
phie des territoires par pas-  
temps (entre 5 et 10 passages  
certainement l'estimation la  
ondance dans un site donné  
orme investissement à la fois

sur le terrain et pour le traitement des données  
(FROCHOT & REUDET, 1977). Une étude britan-  
nique a ainsi calculé que cette méthode donnait des  
résultats deux fois plus précis pour un investisse-  
ment en temps sept fois supérieurs aux méthodes  
d'indices (GREGORY *et al.*, 1998). La précision des  
comptages doit bien entendu être la meilleure pos-  
sible, mais cela ne doit pas se faire au détriment de  
la bonne couverture spatiale d'un réseau national  
de surveillance. Toutes les études montrent que  
pour ce type de réseau, à temps d'observation égal,  
la précision est améliorée beaucoup plus efficace-  
ment en multipliant les sites de suivis qu'en inten-  
sifiant le suivi sur chaque site. La cartographie des  
territoires n'est donc pas une méthode appropriée  
dans le cadre d'un suivi national.

Le choix entre transect et point d'écoute est  
beaucoup moins tranché tant ces deux techniques  
fournissent une précision d'estimation similaire à  
temps d'observation égal. La préférence manifeste  
de la communauté ornithologue française pour les  
points d'écoute et la volonté de favoriser la compa-  
tibilité avec le protocole de 1989 nous ont naturel-  
lement conduits à choisir le principe des points  
d'écoute. Reste alors à établir la durée des points  
d'écoute. Plusieurs possibilités existent : conserver  
la durée de 5 minutes du protocole de 1989, en  
vigueur dans tous les pays européens ayant adopté  
les points d'écoute comme méthode de comptage ;  
réduire la durée à 3 minutes et augmenter le nombre  
de points par route (suivant le protocole améri-  
cain) ; augmenter la durée des points à 10 minutes  
(protocole du programme ACT) ou à 20 minutes  
(protocole IPA classique), et réduire en consé-  
quence le nombre de points réalisés par journée  
d'observation. La méthode des IPA classique offre  
un certain nombre d'avantages, en particulier  
d'améliorer la précision des comptages dans  
chaque site (nombre d'espèces détectées et nombre  
d'individus par espèce) et d'être similaire aux  
méthodes de suivis locaux généralement adoptées  
en France pour caractériser un habitat ou un site  
particulier (espace protégé en particulier).  
Cependant, ces avantages ne nous ont pas apparus  
contrebalancer l'inconvénient de la réduction du  
nombre de points par site suivi : la durée de 20  
minutes est assez éloignée du compromis optimal  
entre le nombre de points et le temps de comptage  
par point. Si la méthode des IPA est bien adaptée à

l'étude des variations spatiales de l'abondance ou  
de la richesse spécifique (cadre dans lequel la  
méthode a été développée), elle est beaucoup moins  
adaptée dans le cadre d'un réseau national de suivi  
temporel des populations d'oiseaux communs.  
Garder des points d'écoute d'une durée de cinq  
minutes nous est donc apparu comme la solution  
qui s'imposait, respectant nos objectifs de repré-  
sentativité du réseau en favorisant un nombre élevé  
de points d'écoute, d'harmonisation avec les autres  
suivis européens et de compatibilité avec le proto-  
cole de 1989. Notons également que, si les cinq pre-  
mières minutes d'un IPA sont notées séparément, il  
y a compatibilité entre les IPA et les EPS.

Le tirage aléatoire de l'emplacement de  
chaque point d'écoute nous est apparu assez irréa-  
liste sur le plan pratique : des milliers de tirages  
aléatoires, des points potentiellement distants les  
uns des autres pour un même observateur, et pou-  
vant être assez inaccessibles. L'alternative repose  
sur le tirage aléatoire d'un groupe de points attri-  
bués à un même observateur. L'unité retenue est  
un carré de 2 km de coté dans lequel l'observateur  
place lui-même 10 points d'écoute en fonction de  
leur accessibilité, tout en essayant de respecter une  
distribution uniforme des points (FIG. 1).

Enfin, se posait la question de la stratification  
du tirage aléatoire, c'est-à-dire dans quel sous-  
ensemble de sites s'effectue le tirage au sort. Dans  
le cadre d'un réseau national de suivi, deux types  
de stratification sont possibles : par habitat et/ou  
par observateur. Le premier consiste à recenser les  
différents types d'habitat et à effectuer le tirage  
aléatoire au sein de chaque type. On peut ainsi sur-  
représenter des habitats jugés intéressants, ou au  
contraire, forcer les sites échantillonnés à se répa-  
tir équitablement entre habitats en fonction de leur  
représentation. Cependant, cette méthode à plu-  
sieurs défauts : elle est compliquée, elle repose sur  
une typologie bien définie des habitats difficile à  
mettre en œuvre à l'échelle nationale, et elle  
engage fortement la qualité du suivi pour l'avenir  
(qui peut dire si la typologie des habitats qui nous  
paraît pertinente aujourd'hui le serait encore  
dans 5 ans ?). La stratification par observateur  
consiste à ajuster le nombre de sites tirés au sort au  
nombre potentiel d'observateurs. Pratiquement,  
cela consiste à effectuer un tirage aléatoire dans  
une aire restreinte autour de chaque observateur.



SEPOL

Le tirage aurait par exemple pu se faire au sein du département de résidence de l'observateur. Nous avons préféré un choix plus restreint : chaque observateur se voit attribuer un carré dans un rayon de 10 km autour de sa résidence (ou de tout autre point par lui défini). Cette stratification instaure un lien étroit entre l'observateur et son site de suivi, qui nous l'espérons favorisera le suivi à long terme des sites, tout en garantissant un réel tirage aléatoire (il y a environ 80 carrés de 2 km de côté possibles dans un cercle de 10 km de rayon).

Sur chaque point d'écoute, l'observateur compte tous les individus de toutes les espèces qu'il détecte par la vue et par l'ouïe. La qualité du suivi requiert que les comptages se fassent dans des conditions aussi similaires que possible chaque année. En particulier, il faut que le comptage ait lieu à la même date ( $\pm 1$  semaine), à la même heure (les 10 points de chaque carré sont recensés le même jour, dans le même ordre, en commençant à la même heure entre 1 et 2 heures après le lever du soleil), par le même observateur et dans des conditions climatiques acceptables chaque année (date, heure et météorologie sont notées systématiquement pour chaque point). La distinction des différents types de contacts proposée dans le protocole de 1989 (séparer les couples, nids, juvéniles, chanteurs ou autres) n'est pas reconduite dans la mesure où l'utilité de cette complication n'a jamais été évaluée et qu'elle n'est nulle part en vigueur dans d'autres suivis nationaux. En revanche, nous proposons aux observateurs qui le souhaitent de distinguer différentes classes de distance de détection des individus (< 25 m, 25-100 m, >100 m, survol). Cette classification en place dans différents pays, devrait permettre d'estimer l'abondance relative des espèces dans différents milieux. Cette modalité sera évaluée à la lumière des premières données collectées. Comme cela se fait dans de nombreux suivis, nous proposons de passer systématiquement deux fois par point à au moins 4 semaines d'intervalle de part et d'autre du 8 mai. Cette disposition permet de prendre en compte les nicheurs précoces et tardifs dans chaque site et évite de biaiser les dates de passage en fonction de l'habitat. Les avantages et inconvénients de cette mesure seront également évalués.

Enfin, une description de l'habitat autour de chaque point d'écoute nous est apparue indispen-

sable. La méthode de description doit être suffisamment standardisée pour être utilisée par tous les participants, tout en restant suffisamment précise pour être utile. Elle doit également se faire régulièrement, sans doute chaque année, afin d'appréhender l'évolution des milieux. Nous proposons pour l'instant une codification basée sur la méthode britannique (CRICK, 1992). Cette méthode sera évaluée par les observateurs dès 2001, à l'issue de la première année de mise en place du protocole. Elle est donc amenée à être révisée et n'est pas présentée en détail ici.

• **Un réseau de réseaux.**— Une des raisons de l'échec de la coordination nationale de la première tentative du STOC-EPS fut, à notre avis, l'absence de relais dans de nombreuses régions entre le coordinateur national et les observateurs. En plus d'assurer la pérennité du réseau, s'appuyer sur des coordinateurs locaux offrent d'autres avantages : le recrutement de nouveaux observateurs facilité par les relations de proximité, la motivation de constituer une base de données locale qui s'ajoute à la participation à un réseau national... Le réseau fonctionnera désormais systématiquement sur le principe de relais locaux entre l'observateur et le coordinateur national. Notons que la coordination locale est dévolue à une personne identifiée, mais qui le fait en général au nom d'une association locale de naturalistes ou d'ornithologues.

Le tirage aléatoire des sites exclut en pratique les sites 'remarquables' qui ont bien peu de chances d'être sélectionnés par hasard. Ces sites remarquables sont en particulier ceux pour lesquels on voudrait évaluer les conséquences de la gestion sur les populations d'oiseaux : espaces protégés divers, sites soumis à différentes pratiques forestières ou agricoles... Des suivis par la méthode inspirée du STOC-EPS peuvent se mettre en place sur ces sites, avec une stratégie d'échantillonnage adaptée (systématique ou aléatoire stratifiée). Dès lors, la comparaison entre le STOC-EPS et ces réseaux spécifiques permettra d'évaluer l'impact de leur gestion. Le STOC-EPS, grâce à l'échantillonnage aléatoire des sites suivis constitue donc un véritable réseau de référence. Mentionnons que les Conservatoires Régionaux des Espaces Naturels (CREN), la Fédération Nationale des Parcs Naturels Régionaux, l'ONCFS, l'Office National des Forêts



escription doit être suffi-  
our être utilisée par tous  
restant suffisamment pré-  
e doit également se faire  
e chaque année, afin d'ap-  
es milieux. Nous propo-  
codification basée sur la  
(CRICK, 1992). Cette  
par les observateurs dès  
ième année de mise en  
est donc amenée à être  
ntée en détail ici.

ix.- Une des raisons de  
n nationale de la première  
fut, à notre avis, l'absence  
breuses régions entre le  
les observateurs. En plus  
réseau, s'appuyer sur des  
ffrent d'autres avantages :  
eaux observateurs facilité  
ximité, la motivation de  
onnées locale qui s'ajoute  
réseau national... Le réseau  
systématiquement sur le  
x entre l'observateur et le  
étons que la coordination  
personne identifiée, mais  
au nom d'une association  
d'ornithologues.  
des sites exclut en pratique  
qui ont bien peu de chances  
hasard. Ces sites remar-  
lier ceux pour lesquels on  
séquences de la gestion sur  
ix : espaces protégés divers,  
es pratiques forestières ou  
par la méthode inspirée du  
mettre en place sur ces sites,  
chantillonnage adaptée (sys-  
stratifiée). Dès lors, la com-  
-EPS et ces réseaux spéci-  
ier l'impact de leur gestion.  
l'échantillonnage aléatoire  
le donc un véritable réseau  
ons que les Conservatoires  
es Naturels (CREN), la  
e des Parcs Naturels  
l'Office National des Forêts

(ONF), les Réserves Naturelles de France (RNF) se  
sont d'ores et déjà montrés fortement intéressés par  
ces perspectives et comptent mettre en place pro-  
chainement ce type de suivi dans les sites relevant  
de leur responsabilité.

Au 1<sup>er</sup> juin 2001, après seulement 8 mois de  
relance d'une coordination nationale pour le pro-  
gramme STOC-EPS, quelques 240 observateurs se  
sont engagés à faire 2 500 nouveaux points  
d'écoute dans 43 départements. Nul doute que  
cette relance prometteuse s'amplifiera fortement  
en 2002.

### Le STOC-capture

Le principe de base du programme repose sur  
un échantillonnage standardisé des populations de  
passereaux nicheurs par capture au filet. La stan-  
dardisation est assurée par la fixité des emplace-  
ments des filets de capture et par des sessions de  
capture aussi semblables que possible chaque  
année en ce qui concerne leur nombre (entre 3 et 7  
par station), les dates (sessions réparties entre  
début mai et fin-juillet) et la durée (au moins de  
l'aube à la fin de la matinée). Nous présentons ici  
les principales évolutions du protocole par rapport  
à 1989, mises en place en 2000 et 2001, ainsi  
qu'une comparaison avec les protocoles similaires  
en Europe et Amérique du Nord.

• **Protocole général.**— Le nombre minimum de  
séance de capture est passé de deux à trois. Cet  
effort accru reste cependant modeste par rapport  
aux suivis similaires en vigueur en Europe  
(*'Constant Effort Site'*, CES) ou en Amérique du  
Nord (*'Monitoring Avian Survival and  
Productivity'*, MAPS) où le nombre de sessions  
recommandé varie de 9 à 12. Un tel effort ne nous  
est pas paru adéquat pour plusieurs raisons : cela  
conduirait de nombreux bagueurs à ne pas pouvoir  
participer au programme (en Grande Bretagne, le  
taux de participation des bagueurs au CES pla-  
fonne à 7 % alors qu'en France ce sont 25 % des  
bagueurs qui participent actuellement au pro-  
gramme, taux qui devrait continuer à progresser) ;  
la période de capture étendue de fin avril à fin août  
conduirait à la capture de nombreux individus en  
migration (la France est sans doute un des pays  
d'Europe le plus concerné par le flux migratoire)  
ou en dispersion post-émancipation ; la probabilité

de capture des adultes nicheurs ne semble pas  
substantiellement augmentée par la multiplication des  
sessions de captures [environ 50 % des adultes  
présents sur un site sont capturés pour le STOC  
comme pour le CES (PEACH, 1993) ou le MAPS  
(DESANTE *et al.*, 1998)] ; le ratio jeunes / adultes,  
certes très dépendant de l'extension des sessions  
de capture aux mois de juillet-août, présente néan-  
moins des variations inter-annuelles étonnamment  
similaires entre France et Royaume-Uni au moins  
pour certaines espèces (FIG. 2) suggérant que le  
protocole français suffit pour évaluer les fluctua-  
tions annuelles du succès reproducteur. Une raison  
supplémentaire, non évaluée, est le dérangement  
important causé par un grand nombre de séances  
de capture pouvant conduire à un apprentissage  
progressif des oiseaux à éviter les filets d'une sta-  
tion (ou même à désertter celle-ci).

La période de capture recommandée est légè-  
rement avancée puisqu'elle s'étend de mi-mai à  
début juillet plutôt que de fin-mai à mi-juillet. La  
probabilité de capture des adultes nicheurs décli-  
nant rapidement au cours de la saison (en raison  
certainement de l'avancée dans le cycle de repro-  
duction et de la préparation de la mue), l'avance-  
ment de la saison améliore ainsi le nombre  
d'adultes capturés. Les participants ont la possibi-  
lité d'augmenter le nombre de sessions jusqu'à une  
par quinzaine et d'étendre la période de capture de  
début mai à fin juillet (soit un maximum de 7 ses-  
sions, seuil non atteint pour l'instant), pourvu  
qu'un tel effort soit envisageable chaque année.

Nous insistons vigoureusement sur l'importan-  
ce de la disposition des filets au sein du site  
échantillonné : ceux-ci doivent être en forte den-  
sité (3 à 5 par ha en fonction de la richesse du  
milieu) et disposés dans une surface d'un seul  
tenant de forme compacte. Ces dispositions visent  
à assurer un effort de capture conséquent dans un  
site donné (le taux de recapture intra-saisonnier  
des adultes nicheurs doit dépasser les 20 %) et à  
limiter la dispersion hors des sites d'étude. À  
notre connaissance, ces recommandations n'exis-  
tent pas dans les autres pays européens, chez les-  
quels, il est vrai, le nombre de filets par station est  
généralement réduit (6 à 12, contre 12 à 50 en  
France) et où ces recommandations auraient par  
conséquent moins de sens. En Amérique du Nord,  
ce sont même des recommandations opposées qui



SEPOL

sont en vigueur: un espacement minimum entre filets de 200 m étant préconisé afin d'éviter les captures d'un même individu dans des filets différents. Si l'intérêt de pouvoir considérer les filets comme indépendants est évident pour certaines analyses (analyse d'abondance et analyse de communauté notamment), cette disposition apparaît complètement contre-productive pour les estimations des paramètres démographiques qui risquent d'être affectées par le faible taux de capture résultant et surtout par les possibilités accrues d'apprentissage des individus à éviter les filets (chaque individu n'a besoin de mémoriser l'emplacement que d'un seul filet).

Le choix de l'habitat des stations STOC est par contre moins contraignant que dans le protocole de 1989, conscient que de toute façon, l'utilisation des filets impose un échantillonnage dans des habitats à strates buissonneuses développées, et que l'effort consenti par les participants ne peut se renouveler sur le long terme que dans la mesure où le site présente un intérêt pour eux (accessibilité, espèces particulières, milieux remarquables...). De plus la notion d'habitat qui évolue lentement, ou la possibilité d'entretenir un site pour le garder dans la même physionomie apparaît assez irréaliste (sauf peut-être pour les milieux de type roselière). La recommandation de choisir des milieux isolés est rejetée, tant l'intérêt présumé (limiter l'émigration et donc possibilité d'évaluer les densités de populations sur un site de superficie connue) repose sur des hypothèses irréalistes, et tant les biais possibles sont importants (cela conduirait à ne limiter la généralité des conclusions du programme qu'aux seuls milieux isolés...). La recommandation principale est en forme de conseil; nous encourageons les bagueurs à choisir des sites d'habitat homogène afin de favoriser des populations suivies de grande taille (> 10 adultes d'une même espèce capturés par saison), permettant une analyse locale du fonctionnement des populations.

Dans une majorité de stations, plusieurs bagueurs se regroupent pour les opérations de capture. Cela permet de multiplier les filets disposés sur un même site (généralement de 10 à 15 par bagueur) et permet donc d'obtenir des jeux de données d'excellente qualité pour des analyses locales. Par ailleurs, les journées de capture sont l'occasion

de réunions très conviviales qui assurent une forte émulation au sein de la communauté des bagueurs (et de nombreuses vocations!). Cependant, pour le bilan national, une grosse station de 45 filets contribue autant que trois petites stations de 15 filets chacune. Aussi, si les grosses stations sont encouragées, rien n'empêche un bagueur isolé de conduire une station près de chez lui.

Les manipulations des oiseaux dans le cadre du STOC se font directement sur le site de capture, c'est-à-dire "au filet", avec le lâcher immédiat des oiseaux dès que les données sont notées, plutôt que de ramener les oiseaux à un site de baguage. Cette mesure vise à limiter le dérangement des oiseaux (temps d'immobilisation et déplacement) ainsi qu'à maximiser la rentabilité des opérations (on gagne un peu de temps à ne pas ramener les oiseaux à un point de baguage) et limiter la circulation des bagueurs dans la station (il n'y a ainsi qu'une visite par filet par demi-heure alors que le baguage sur un site central entraîne généralement de fréquents allers et retours). Par ailleurs, cette mesure permet d'interpréter les recaptures d'un même oiseau le même jour dans des filets différents comme une mesure de sa capturabilité d'une part et de son domaine vital d'autre part.

En ce qui concerne la prise de données sur chaque individu, nous insistons particulièrement sur la détermination de l'âge des oiseaux. Il s'agit évidemment de distinguer soigneusement les jeunes de l'année des niches présumés. Cette détermination doit être faite systématiquement: il faut mieux se tromper sur l'âge de quelques individus que d'être trop incertains (certains pourraient par exemple être tentés d'attribuer le code 'âge inconnu' à tous les individus de certaines espèces dont il est difficile de déterminer l'âge des individus). Par ailleurs, pour quelques espèces, il est possible de distinguer (avec une marge d'incertitude variable) les adultes dans leur deuxième année civile des adultes plus âgés (SVENSON, 1992). La proportion relative de ces deux catégories est un critère intéressant du fonctionnement des populations, qui peut compléter les estimations des paramètres démographiques basées sur les recaptures inter-annuelles. Aussi, les participants sont fortement encouragés à distinguer ces catégories d'individus autant que possible, quitte à prendre le risque de se tromper (cet exercice est



iales qui assurent une forte communauté des bagueurs (stations!). Cependant, pour la station de 45 filets contrites stations de 15 filets chasses stations sont encouragées un bagueur isolé de conduire z lui.

des oiseaux dans le cadre tement sur le site de capture, avec le lâcher immédiat des nées sont notées, plutôt que à un site de baguage. Cette le dérangement des oiseaux tion et déplacement) ainsi ntabilité des opérations (on mps à ne pas ramener les baguage) et limiter la circu- ans la station (il n'y a ainsi par demi-heure alors que le entral entraîne généralement : retours). Par ailleurs, cette rpréfer les recaptures d'un e jour dans des filets diffé- sure de sa capturabilité d'une e vital d'autre part.

rne la prise de données sur is insistons particulièrement de l'âge des oiseaux. Il s'agit tinguier soigneusement les es nicheurs présumés. Cette re faite systématiquement: il er sur l'âge de quelques indi- ) indécis (certains pourraient ntés d'attribuer le code 'âge ndividus de certaines espèces de déterminer l'âge des indi- pour quelques espèces, il est er (avec une marge d'incerti- adultes dans leur deuxième dultes plus âgés (SVENSON, n relative de ces deux catégo- ntéressant du fonctionnement ti peut compléter les estima- s démographiques basées sur- annuelles. Aussi, les partici- it encouragés à distinguer ces lus autant que possible, quitte de se tromper (cet exercice est

d'autant plus intéressant qu'il concerne une forte proportion des individus capturés). Un certain nombre de critères (notamment présence / absence d'une plaque incubatrice et/ou d'une protubérance cloacale) permettent de présumer du sexe des individus nicheurs dans une grande majorité des cas. Aussi, il est demandé de proposer systématiquement un sexe (mâle ou femelle) pour chaque individu adulte capturé.

Les relevés systématiques de l'avancement de la mue et de l'état sexuel des oiseaux (protocole 1989) ne sont plus demandés. L'état d'avancement de la mue des oiseaux peut être intéressant mais il est apparu qu'il existait une grande variabilité entre bagueurs dans l'interprétation des différents codes rendant l'analyse de ces données très délicate. Rendre ces mesures comparables demanderait un codage plus précis, donc des manipulations des oiseaux plus longues. Cela n'a pas été envisagé dans la mesure où l'étude de la mue sort de l'objectif du programme STOC. Il est par ailleurs apparu que la prise de l'état sexuel de l'oiseau, outre des problèmes similaires d'interprétation des codes par les différents bagueurs, était largement redondante avec la détermination du sexe (femelle = présence de plaque incubatrice; mâle = présence d'une protubérance cloacale développée). Le faible nombre d'individus adultes ne présentant effectivement aucun signe d'activité de reproduction, ainsi que l'absence de signification claire de la présence éventuelle de tels individus, ne justifie pas à nos yeux d'imposer systématiquement la saisie de ce code. Bien entendu, les bagueurs désirants pour eux-mêmes prendre en compte l'état de l'avancement de la mue ou de l'état sexuel des oiseaux sont invités à le faire.

Nous encourageons désormais les participants à prendre les mesures classiques de biométrie: la longueur de l'aile pliée et la masse des oiseaux. La prise de ces mesures ne doit cependant pas se faire au détriment de la santé des oiseaux, et doit donc être abandonnée en cas de nombre important de captures (la fréquence des visites aux filets ne devant pas dépasser la demi-heure). Ces données biométriques, en plus de compléter la base de données existante, pourraient compléter les indices démographiques notamment par un indice de condition corporelle (voir ci-dessous).

• **Protocole spécial roselière.**— Si la standardisation d'année en année du programme STOC-capture permet de comparer les fluctuations d'effectifs dans le temps, comment comparer des effectifs entre sites d'étude afin, par exemple, de déterminer quel site accueille la plus forte population d'oiseaux? Il faut pour cela rendre comparable les estimations d'effectif. Cela se fait en général par l'estimation de densité, c'est-à-dire, en ramenant l'effectif à la superficie de la station d'étude. À la difficulté d'estimer un effectif, se rajoute donc celle d'estimer l'aire échantillonnée par les filets de capture. Une solution alternative consiste à standardiser les opérations de capture entre sites afin de rendre les effectifs directement comparables. Cette idée a été mise en place par Luc BARBIER (Parc Naturel Régional des Caps et Marais d'Opale) en disposant les filets de capture de la même façon entre les différents sites suivis, à savoir, 10 filets de 12 m sur les diagonales d'un carré de 100 m de coté. Ce protocole a été appliqué en roselière et mégaphorbiées humides où la relative homogénéité du milieu (au moins à l'échelle des passereaux) rend possible la comparaison directe des sites. Les potentialités de ce protocole nous sont apparues suffisamment intéressantes pour proposer à partir de 2000 cette standardisation spatiale à tous les bagueurs souhaitant organiser un suivi STOC-capture en roselière. Ce protocole semble particulièrement prometteur dans le cadre de milieux protégés où ce suivi intensif devient un outil d'évaluation de la gestion du milieu (à la fois grâce au suivi temporel des sites soumis à gestion et par la comparaison entre sites soumis à des gestions différentes).

Le réseau STOC-capture a vu le nombre de sites suivis passer de 25 en 1999, à 38 en 2000 et à environ 60 en 2001 (dont 17 selon le protocole spécial roselière). Cette forte croissance devrait se poursuivre en 2002, avec à la mi-2001, déjà une dizaine de projets de nouvelles stations.

**Complémentarité des deux réseaux: un suivi intégré des populations.**— Le programme STOC a deux objectifs complémentaires: fournir des informations sur les variations temporelles des effectifs nicheurs et fournir des informations sur les variations temporelles des principaux paramètres démographiques.



• **Suivi de l'abondance.**— Grâce au tirage aléatoire des sites suivis, le STOC-EPS fournira les informations les plus représentatives possibles sur les variations d'abondance, et à terme, devrait être le programme de référence pour ces indices. La comparaison avec les variations d'effectifs capturés par le STOC-capture, permettra surtout de mesurer la représentativité de celui-ci. Il se peut cependant que certaines espèces soient quantitativement mieux suivies par le STOC-capture que par le STOC-EPS (passereaux paludicoles en particulier). Pour ces espèces, le STOC-capture pourra être la référence de l'indice de variation d'abondance, avec les réserves que l'on peut faire sur la représentativité de ce programme (JULLIARD *et al.*, 2001).

Cependant, le tirage aléatoire des sites EPS n'implique pas une distribution spatiale homogène des sites suivis dans la mesure où il y a une nécessaire stratification des sites selon la présence d'observateurs (voir plus haut). Un travail de réflexion est en cours afin de pallier statistiquement à cette distribution imparfaite. Ceci se fera par la pondération des différents sites en fonction soit de la densité des sites alentour (un site dans une région relativement peu prospectée aura relativement plus de poids), soit de la représentativité des sites pour chacune des espèces (un site aura plus de poids s'il se trouve dans le bastion présumé de l'espèce considérée que s'il est en marge de son aire de distribution).

Enfin, les indices de variations d'abondance pourront être fournis par habitat (agricole, forestier...) et / ou par région, en recherchant des diffé-

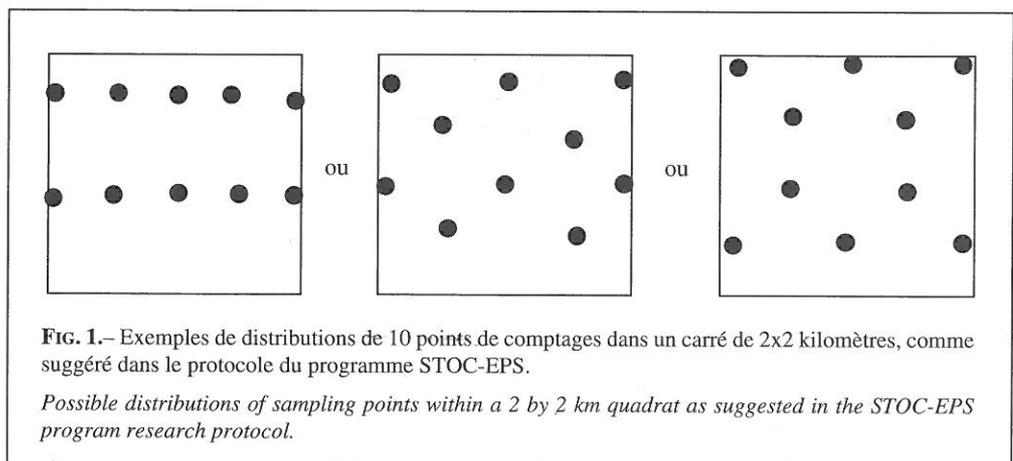
rences de variation dépendantes de ces différentes classes.

Du point de vue de la conservation, c'est surtout la connaissance des tendances à long terme des variations d'abondance qui importe : l'espèce est-elle en diminution ou non, et à quel rythme ? Cependant, les variations à court terme (tel que le taux de croissance inter-annuel des populations) sont potentiellement riches d'enseignements sur le fonctionnement des populations. En effet, c'est à partir de ces variations que l'on peut comparer les espèces entre elles et déterminer lesquelles présentent des variations similaires, que l'on peut faire des analyses corrélatives avec des variables climatiques... Les variations à court terme sont toutefois sujettes à des possibles biais d'échantillonnage (par exemple, la météorologie peut affecter les comptages sur une vaste zone). Nous étudions la possibilité d'évaluer ces biais, grâce notamment, aux deux passages annuels par points d'écoute.

• **Suivi des paramètres démographiques.**— Le fonctionnement d'une population peut se résumer par l'équation simplifiée :

$$N_{t+1} = N_t \times (F_t \times S_{juv,t,t+1} + Sad_{t,t+1})$$

où  $N$  est l'abondance (nombre de couples),  $F$  la fécondité (nombre de jeunes produits par couple),  $S_{juv}$  la survie des jeunes de l'envol à la première reproduction et  $Sad$  la survie des adultes entre deux saisons de reproduction. Dans le cadre du programme STOC, il ne s'agit pas de détermi-



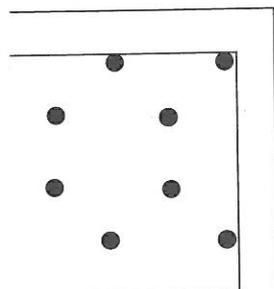
ndantes de ces différentes

la conservation, c'est sur-  
s tendances à long terme  
nce qui importe: l'espèce  
u non, et à quel rythme?  
s à court terme (tel que le  
r-annuel des populations)  
es d'enseignements sur le  
ulations. En effet, c'est à  
que l'on peut comparer les  
terminer lesquelles présen-  
laires, que l'on peut faire  
s avec des variables clima-  
à court terme sont toutefois  
s biais d'échantillonnage  
rologie peut affecter les  
e zone). Nous étudions la  
s biais, grâce notamment,  
tels par points d'écoute.

es **démographiques**.— Le  
population peut se résumer  
e:

$$S_{juv,t,t+1} + S_{ad,t,t+1}$$

ice (nombre de couples),  $F$   
de jeunes produits par  
des jeunes de l'envol à la  
et  $S_{ad}$  la survie des adultes  
e production. Dans le cadre  
il ne s'agit pas de détermi-



e 2x2 kilomètres, comme

gested in the STOC-EPS

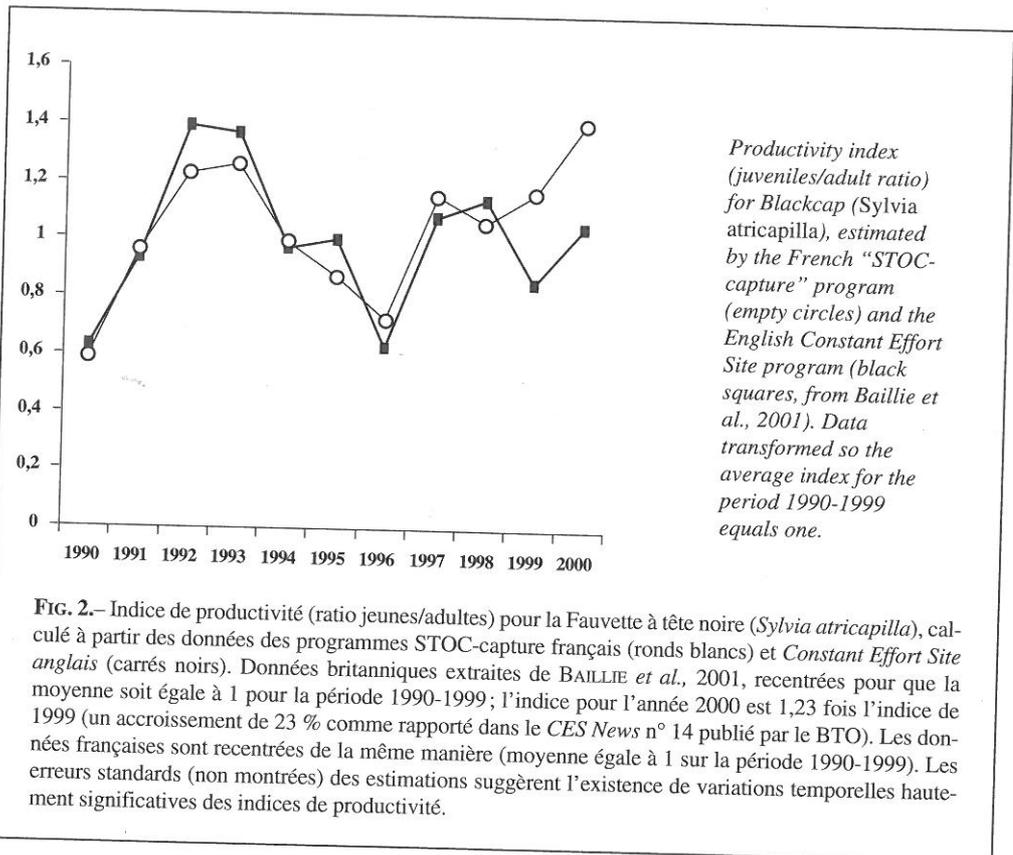


FIG. 2.— Indice de productivité (ratio jeunes/adultes) pour la Fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), calculé à partir des données des programmes STOC-capture français (ronds blancs) et *Constant Effort Site anglais* (carrés noirs). Données britanniques extraites de BAILLIE et al., 2001, recentrées pour que la moyenne soit égale à 1 pour la période 1990-1999; l'indice pour l'année 2000 est 1,23 fois l'indice de 1999 (un accroissement de 23 % comme rapporté dans le *CES News* n° 14 publié par le BTO). Les données françaises sont recentrées de la même manière (moyenne égale à 1 sur la période 1990-1999). Les erreurs standards (non montrées) des estimations suggèrent l'existence de variations temporelles hautement significatives des indices de productivité.

ner les valeurs moyennes des différents paramètres, mais d'évaluer leurs variations temporelles. Nous sommes donc intéressés par des indices dont les variations reflètent les variations des différents paramètres démographiques, sans que l'estimation de ces paramètres soit nécessaire. Ces indices sont exclusivement fournis par les données du STOC-capture.

Certains de ces indices sont assez simples à interpréter. Il s'agit de l'indice de productivité défini par le ratio [(nombre de jeunes capturés)/(nombre d'adultes capturés)] dont les variations reflètent les variations inter-annuelles de la fécondité. Il s'agit également de l'indice de taux de retour des adultes défini par le ratio (nombre d'adultes capturés l'année  $n$  et recapturés l'année  $n+1$ )/(nombre d'adultes capturés l'année  $n$ ) dont les variations reflètent les variations inter-annuelles de la probabilité de survie des adultes.

Un autre indice est proposé, l'indice de renouvellement des adultes défini par le ratio (nombre de nouveaux adultes capturés l'année  $n+1$ )/(nombre total d'adultes capturés l'année  $n+1$ ). Les variations de cet indice reflètent en principe les variations de

$$F_t \times S_{juv,t,t+1} / S_{ad,t,t+1}$$

c'est-à-dire des variations du succès du recrutement de jeunes nicheurs hors variations de la survie adulte. On peut en effet utilement considérer que la survie juvénile ( $S_{juv}$ ) est le produit de la survie adulte ( $S_{ad}$ ) et d'une survie spécifique aux jeunes (=  $S_{juv}/S_{ad}$ ). En d'autres termes, entre l'envol et la première reproduction, la survie des jeunes est affectée par un certain nombre de facteurs spécifiques à leur statut de jeune (acquisition de l'indépendance, acquisition d'un territoire de reproduction notamment) mais également, par tous les facteurs qui affectent la survie des adultes (climat...).



SEPOL

Ces indices sont proposés chaque année et comparés à la valeur moyenne des années précédentes (JULLIARD, 2001a, b). On peut alors mettre en relation le niveau de ces indices avec le taux de croissance des populations. Par exemple, à la forte baisse des effectifs du Pouillot véloce *Phylloscopus collybita* entre 1998 et 1999 (-50 %) correspondait un taux de retour des adultes particulièrement faible (3 % entre 1998 et 1999 contre 13 % habituellement), alors que le taux de renouvellement des nicheurs était stable (90 % en 1999 versus 85 % habituellement ; JULLIARD, 2001a).

D'autres indices démographiques sont à l'étude : un indice de taux de retour juvénile défini de la même façon que le taux de retour des adultes, ainsi qu'un indice de condition corporelle basé sur les variations inter-annuelles de masse des oiseaux. Ce dernier devra considérer séparément les juvéniles et les adultes, et au sein des adultes, les mâles et les femelles, tant ces trois groupes sont susceptibles de différer et de refléter des facteurs biologiques distincts. On peut également envisager d'autres paramètres tels le suivi du parasitisme par les tiques sur certaines espèces...

Si pour l'instant suivi d'abondance et suivi démographique sont fournis par le STOC-capture, ce qui pose le problème de l'indépendance des résultats et donc de leur interprétation, d'ici un ou deux ans selon l'ampleur du développement du volet EPS, celui-ci fournira des estimations de variations d'effectifs indépendantes des résultats démographiques, et le programme STOC sera au maximum de ses potentialités.

#### CONCLUSION : VERS UN OBSERVATOIRE DES POPULATIONS D'OISEAUX

À quoi sert le STOC ? Indiscutablement, le STOC sert à approfondir nos connaissances sur le fonctionnement des populations d'un certain nombre d'espèces d'oiseaux. Les échelles de temps et d'espace envisagés en font même l'une des meilleures techniques pour aborder ce sujet. Dans la mesure où ce programme concerne principalement des espèces communes donc abondantes, l'enjeu en terme de conservation n'est cependant pas direct : par exemple, ce n'est pas parce qu'on détecte une

forte baisse des effectifs de Pouillot fitis *Phylloscopus trochilus* (-80 % en 10 ans ; JULLIARD *et al.*, 2001) que cela justifie automatiquement un plan d'action national sur cette espèce, ne serait-ce que parce qu'elle n'est pas en danger immédiat d'extinction en France. Le suivi des espèces communes n'est donc pas le simple analogue du suivi des espèces rares (SÉRIOT *et al.*, 2001). Cela ne signifie pas pour autant que le STOC n'a pas son rôle en conservation. Tout d'abord, grâce à l'abondance des données fournies par les espèces communes, ce suivi génère le matériel pour étudier la dynamique de diminution des espèces à problème. Ensuite, le statut des espèces communes sert de signal ou de complément sur les connaissances du statut d'espèces plus rares. Prenons le cas de la diminution de l'Outarde canepetière *Tetrax tetrax* dans les grandes plaines de l'Ouest. Savoir si ce déclin est ou non associé à celui d'autres espèces communes de plaine (telles qu'Alouette des champs *Alauda arvensis*, Bruant proyer *Miliaria calandra*, Linotte mélodieuse *Carduelis cannabina* ou Caille des blés *Coturnix coturnix* par exemple) indiquera si les causes du déclin de l'outarde lui sont spécifiques ou concernent au contraire toute une communauté d'oiseaux. On devine donc que le STOC peut être un formidable outil en biologie de la conservation, mais qu'il ne prend tout son rôle qu'associé aux autres suivis : celui des espèces rares, celui des habitats (le réseau des ZPS et des ZICO notamment). C'est la synthèse de ces différents suivis qui constituera un observatoire national des populations d'oiseaux (JULLIARD & JIGUET, 2001).

#### REMERCIEMENTS

Les réflexions évoquées dans cet article ont été suscitées par d'innombrables discussions, parfois animées, au cours des années 1999-2001 tant avec les participants des réseaux STOC, qu'avec nos collègues français et étrangers. Que toutes les personnes concernées sachent qu'elles ont contribué à la rénovation du programme STOC, et qu'elles reçoivent ici nos sincères remerciements. Les potentialités du réseau STOC reposent sur l'irremplaçable participation d'un grand nombre de volontaires qui consacrent parfois une partie importante de leur temps de loisir à suivre passionnément les populations d'oiseaux. L'ensemble de la communauté ornithologue leur est



ctifs de Pouillot fitis 80 % en 10 ans; JULLIARD stifie automatiquement un cette espèce, ne serait-ce pas en danger immédiat le suivi des espèces com- simple analogue du suivi OT *et al.*, 2001). Cela ne que le STOC n'a pas son ut d'abord, grâce à l'abon- nées par les espèces com- le matériel pour étudier la n des espèces à problème. espèces communes sert de it sur les connaissances du res. Prenons le cas de la ; canepetière *Tetrax tetrax* s de l'Ouest. Savoir si ce ié à celui d'autres espèces les qu'Alouette des champs t proyer *Miliaria calandra*, *duelis cannabina* ou Caille *nix* par exemple) indiquera de l'outarde lui sont spéci- contraire toute une commu- rine donc que le STOC peut en biologie de la conserva- nd tout son rôle qu'associé des espèces rares, celui des ZPS et des ZICO notam- de ces différents suivis qui ire national des populations JIGUET, 2001).

## REMERCIEMENTS

quées dans cet article ont été ables discussions, parfois ani- rées 1999-2001 tant avec les ux STOC, qu'avec nos col- gers. Que toutes les personnes elles ont contribué à la réno- STOC, et qu'elles reçoivent ici ments. Les potentialités du sur l'irremplaçable participa- de volontaires qui consacrent rtante de leur temps de loisir à t les populations d'oiseaux. munauté ornithologue leur est

redevable pour la masse d'informations uniques ainsi collectée. C'est au nom de cette communauté que nous adressons nos plus profonds remerciements à tous les participants des réseaux STOC.

## BIBLIOGRAPHIE

- BAILLIE (S.R.) 1990.— Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. *Ibis*, 132: 151-166. • BAILLIE (S.R.) 2001.— The contribution of ringing to the conservation and management of bird populations: a review. *Ardea*, 89: 167-184. • BAILLIE (S.R.), CRICK (H.Q.P.), BALMER (D.E.), BASHFORD (R.I.), BEAVEN (L.P.), FREEMAN (S.N.), MARCHANT (J.H.), NOBLE (D.G.), RAVEN (M.J.), SIRIWARDENA (G.M.), THEWLIS (R.) & WERNHAM (C.V.) 2001.— *Breeding Birds in the Wider Countryside: their conservation status 2000*. BTO Research Report No. 252. BTO, Thetford. (<http://www.bto.org/birdtrends>).
- CRICK (H.Q.P.) 1992.— A bird-habitat coding system for use in Britain and Ireland incorporating aspects of land-management and human activity. *Bird Study*, 39: 1-12.
- DESANTE (D.F.), O'GRADY (D.R.), BURTON (K.M.), VELEZ (P.), FROELICH (D.), FEUSS (E.E.), SMITH (H.) & RUHLEN (E.D.) 1998.— The monitoring avian productivity and survivorship (MAPS) program sixth and seventh annual report (1995 and 1996). *Bird Populations*, 4: 69-122.
- FROCHOT (B.) & REUDET (D.) 1977.— A comparison of preliminary results of three census methods applied to the same population of forest birds. *Polish Ecol. Stud.*, 3: 71-75. • FROCHOT (B.) & ROCHÉ (J.) 1990.— Suivi de populations d'oiseaux nicheurs par la méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA). *Alauda*, 58: 29-35.
- GREGORY (R.D.), BAILLIE (S.R.) & BASHFORD (R.I.) 1998.— Monitoring breeding birds in the United Kingdom. *Proceedings of Bird Numbers 1995. Estonia* (in press).
- JULLIARD (R.) 2001a.— Programme STOC-Capture. Bilan 1999 pour la France. *Ornithos* 8, : 1-7. • JULLIARD (R.) 2001b.— Programme STOC-Capture. Bilan 2000 pour la France. *Ornithos*, 8: 81-88. • JULLIARD (R.) & JIGUET (F.) 2001.— Que deviennent nos oiseaux communs? *Oiseau Magazine*, 63: 40-46. • JULLIARD (R.), LOÏS (G.), JARRY (G.) & COUVET (D.) 2001.— Oiseaux communs en France: variations d'abondance entre 1989 et 1998 — Evaluation du programme STOC-Capture. *Alauda*, 69: 75-86.
- PEACH (W.J.) 1993.— Combining mark-recapture data sets for small passerines. In: *Marked individuals in the study of bird populations*, LEBRETON, (J.D.) & NORTH (P.M.) (eds.). Birkhäuser Verlag, Basel. pp. 107-122.
- ROCAMORA (G.) & YEATMAN-BERTHELOT (D.) 1999.— *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. SEOF / LPO, Paris.
- SÉRIOT (J.) *et al.* 2001.— Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 1999. *Ornithos*, 8: 121-135.
- TUCKER (G.M.) & HEATH (M.F.) 1994.— *Birds in Europe: their conservation status*. Birdlife Conservation Series n° 3. Birdlife International, Cambridge, England.

## AVIFAUNE DE TUNISIE

**AVIFAUNE DE TUNISIE** : Après celle d'Algérie, une liste commentée des oiseaux de Tunisie est en réactivation sous la responsabilité de Paul ISENMANN, A. EL HILI, Thierry GAULTIER, Michel CZAJKOWSKI, Mike SMART... Les auteurs sont à la recherche d'observations non publiées sur les oiseaux de ce pays. Elles peuvent être envoyées à :

**Contact** : Paul Isenmann, CEFÉ/CNRS, 1919, route de Mende, F-34293 Montpellier Cedex 5 ou E-mail : [Isenmann@cefe.cnrs-mop.fr](mailto:Isenmann@cefe.cnrs-mop.fr).

