



DIX-SEPT ANNÉES DE SUIVI TEMPOREL DES OISEAUX COMMUNS PAR BAGUAGE (STOC CAPTURE) À LIART (ARDENNES). QUELLES ÉVOLUTIONS ET TENDANCES DE LA POPULATION ?

Rédacteur : Quentin DELORME - qdelorme@hotmail.fr

Résumé

Initiée en 1989, la station de Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) de Liart (Ardennes) s'inscrit dans un suivi démographique à long terme. Les données de baguage et de contrôles recueillies au cours de 17 années de suivi sont étudiées. L'évolution à long terme de la population reproductrice et de sa composition est analysée. Une évolution dans la composition de la population est constatée. Cette évolution est ensuite comparée aux résultats obtenus au niveau national. Le paramètre démographique « productivité » est étudié à travers l'influence de l'effet de l'année au niveau de la population et de chaque cortège d'espèces composant la population. Ce paramètre est ensuite mis en relation avec les données de pluviométrie estivale.

Introduction

Les populations d'oiseaux communs sont constituées de nombreuses espèces, régies par des mécanismes écologiques diversifiés. En raison de cette diversité, certaines espèces vont être plus ou moins réceptives aux variations et modifications des facteurs environnementaux des biotopes dans lesquels elles évoluent. Ainsi, l'évolution des pratiques agricoles ou les changements globaux vont influencer sur l'évolution des populations [8, 2].

Le programme STOC, initié en 1989, constitue un suivi intégré des populations d'oiseaux [6]. Chaque année, des centaines de volontaires assurent le suivi de points d'écoute et de stations de baguage à travers le pays, dans le cadre de ce programme, dont la coordination nationale est assurée par le Centre de Recherches par le Baguage des Populations d'Oiseaux (CRBPO), au sein du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Le principal objectif de ce programme est de suivre l'évolution des populations d'oiseaux communs.

En effet, les oiseaux apparaissent comme de bons indicateurs de l'état de la biodiversité en raison de leur position élevée dans les réseaux trophiques et de leur grande variété d'exigences écologiques (diversité de leurs habitats, stratégies de migration...). Aussi les données recueillies par le programme STOC sont-elles importantes pour connaître l'état des écosystèmes et comprendre les modifications qu'ils subissent. Les oiseaux communs constituent donc un indicateur de l'état de la biodiversité ordinaire.

Les tendances enregistrées au niveau national entre 1989 et 2003, montrent globalement une simplification des populations d'oiseaux communs en France. Les effectifs des espèces dites « spécialisées » diminuent significativement au détriment des espèces « généralistes » [3, 4, 9].

Dans les Ardennes, un suivi de 17 ans réalisé sur la station STOC de Liart, a permis de recueillir des

Abstract

A long term study on common birds population took place to Liart since 1989. Data from birds banding and recapture during 17 years are analysed. Long term evolution and composition of bird's nesting population is analysed. Population's composition show a significant evolution between 1989 and 2005. Then, this evolution is compared to results from national trend. Demographic parameter such as productivity is studied through the influence of year effect at population level and species groups. Then, this parameter is put through to pluviometric conditions during summer time.



Alouette des champs baguée - Liart
© Association ReNard

informations précises sur l'évolution et les tendances locales de la population. Il est donc intéressant de pouvoir comparer ces tendances locales à celles enregistrées au niveau national.

Il s'agit donc dans un premier temps d'étudier l'évolution à long terme des effectifs d'oiseaux se reproduisant sur la station à différents niveaux de la population. Dans un second temps, l'étude de « l'effet année » sur les variations d'effectifs reproducteurs et la productivité permet de visualiser les tendances à court terme, pouvant être régies par des aléas climatiques.



Matériel et méthode

1. Site d'étude

Situé dans le nord-ouest du département des Ardennes, Liart se trouve dans la Thiérache Ardennaise. Cette région naturelle se caractérise principalement par un paysage vallonné et bocager, où dominent essentiellement des pâturages destinés à l'élevage laitier. Les vergers et cultures céréalières y sont éparés.

Grimpereau sp. - Liart
© Jean-Marie Sogny - Association ReNArd



2. Le Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC) : protocole

La zone d'étude est avant tout définie en fonction du milieu. Celui-ci doit être le plus homogène possible et peu soumis aux changements. Les filets de type « japonais » sont répartis dans la zone selon une densité moyenne de 5 filets par hectare. Les filets ont une longueur de 12 m, avec des mailles de 16 mm. Leur emplacement et leur nombre sont strictement fixes d'une session à l'autre et d'année en année. En l'occurrence, la station de Liart comporte 25 filets, répartis sur 3 secteurs. Pour chaque session, chaque secteur est sous la responsabilité d'un bagueur agréé par le CRBPO, assisté par des aides-bagueurs ou bagueurs en formation. Afin de maintenir un milieu à physiologie constante et le bon emplacement des filets, le site est régulièrement entretenu. Ces interventions ont lieu chaque année au cours de l'hiver. Tous les ans, depuis 1989, trois sessions de capture ont été effectuées entre fin mai et début juillet. En cas de mauvais temps (pluie, vent, froid), la session est annulée et reportée à la date la plus proche possible. La durée d'une session de capture s'étend du lever du soleil à 12h, le but étant de bénéficier au maximum de la période d'activité intense matinale. Les filets sont montés la veille et déroulés à la pointe de l'aube.

Une fois les filets ouverts, l'intervalle entre deux visites est impérativement de l'ordre de la 1/2 heure. Les oiseaux capturés sont bagués et mesurés directement sur le lieu de la capture. Le temps d'immobilisation des oiseaux est le plus bref possible, ils sont relâchés à proximité immédiate de leur lieu de capture.

Tous les contrôles sont notés, y compris les recaptures intra-journalières. L'heure de capture et le numéro du filet sont systématiquement notés pour chaque oiseau.

Dans la mesure du possible, l'âge de chaque oiseau est déterminé, en distinguant tout particulièrement les individus de 1ère année (1A) des individus adultes (+1A). En cas de doute, il est préférable de prendre le risque de se tromper, plutôt que de rester dans l'indécision (quand l'âge n'est pas déterminé sur le terrain, l'individu est de fait écarté des analyses). De même, le sexe de chaque adulte est identifié en notant le critère utilisé (dimorphisme de couleur, dimorphisme de taille, présence/absence de plaque incubatrice, présence/absence de protubérance cloacale).

Les critères d'identification d'âge et de sexe sont issus de l'ouvrage de Lars Svensson [11]

3. Analyses statistiques

Toutes les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du Logiciel R 2.12.1

Le degré de significativité a été fixé par un intervalle de confiance de 95 %.

3.1. Evolution des populations au cours du temps



Afin de voir si les effectifs des populations évoluent significativement ou non au cours du temps (années), des modèles linéaires généralisés (GLMs) de la famille quasi-Poisson ont été utilisés. [1]. Seuls les effectifs d'oiseaux adultes et montrant des signes probants de reproduction ont été pris en compte.

Mesure de la longueur de l'aile d'un Merle noir - Liart
© Association ReNArd



3.2. Effet année sur les populations reproductrices

L'étude de l'effet année est fondée sur le taux de croissance annuel de la population, c'est-à-dire l'évolution du pourcentage de variation d'effectif entre une année n et l'année $n+1$. Le but est de

pouvoir ensuite mesurer un intervalle de confiance pour chaque valeur. Celui-ci est établi sur le calcul de la moyenne des variations des taux de croissance des espèces composant la population.

3.3. Effet de l'année sur la productivité

La productivité est définie par le ratio jeunes/adultes.

4. Définition des cortèges d'espèces

Les oiseaux présents sur la station peuvent être regroupés dans 4 cortèges différents. Ces cortèges sont définis par les principales caractéristiques écologiques des espèces [3, 5, 10]. Il a donc été admis que la population d'oiseaux étudiés à Liart se compose d'oiseaux strictement séden-

taires (espèces dont les déplacements sont très réduits), de migrateurs partiels (espèces migrant à petite échelle), de migrateurs transsahariens (migrateurs passant l'hiver en Afrique sub-saharienne), et d'espèces granivores.

5. Données pluviométriques

Les données de pluviométrie exposées ici ont été recueillies sur la commune de Sauville. Les valeurs des mois de mai, juin et juillet ont été cumulées pour chaque année.

Résultats

1. Evolution temporelle de la population

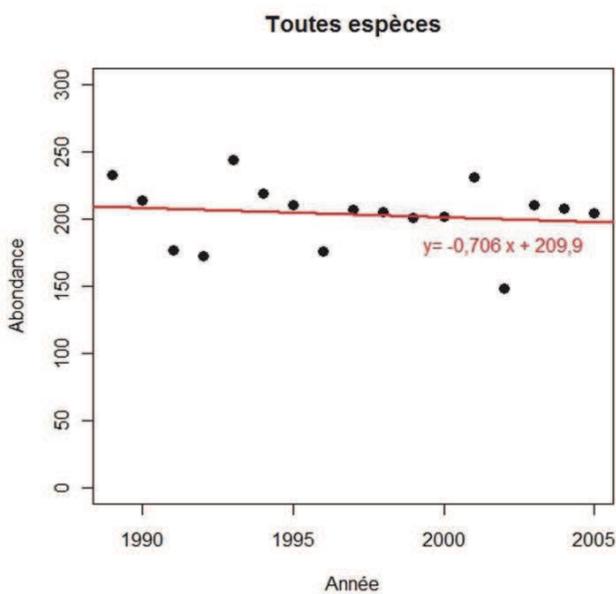


Fig. 1 : Evolution de l'abondance globale des oiseaux capturés se reproduisant sur la station entre 1989 et 2005

Compte tenu de la diversité des fonctionnements écologiques qui régissent les différents cortèges d'oiseaux qui composent la population, il est intéressant de vérifier l'évolution globale au sein de chaque groupe.



Mésange nonnette - Liart
© Association ReNArD

Les effectifs d'oiseaux reproducteurs ne suivent aucune tendance significative sur la période étudiée ($\rho=0.57$). Les années 1993 et 2002 semblent cependant s'écarter davantage de la tendance générale.



Rougergorge familier - Liart
© Association ReNArD



2. Evolution temporelle des effectifs des populations des 4 catégories d'oiseaux

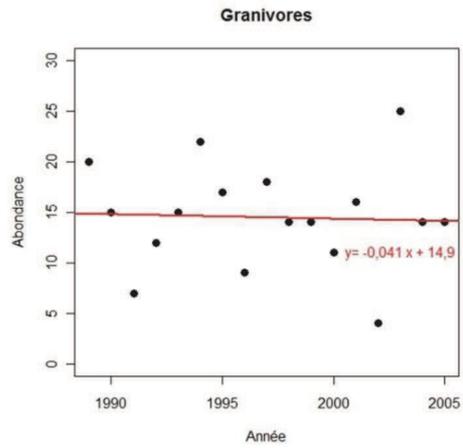


Fig. 2 : Evolution de l'abondance des captures d'oiseaux granivores se reproduisant sur la station entre 1989 et 2005

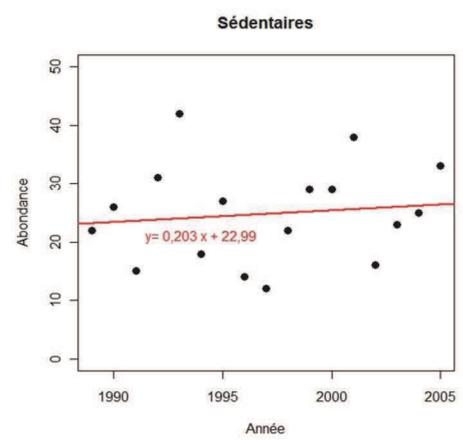


Fig. 3 : Evolution de l'abondance des captures d'oiseaux sédentaires se reproduisant sur la station entre 1989 et 2005

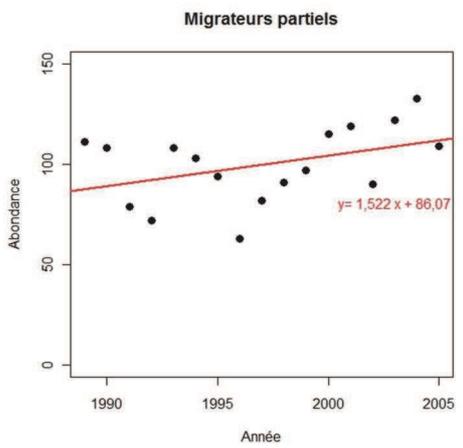


Fig. 4 : Evolution de l'abondance des captures d'oiseaux migrateurs partiels se reproduisant sur la station entre 1989 et 2005

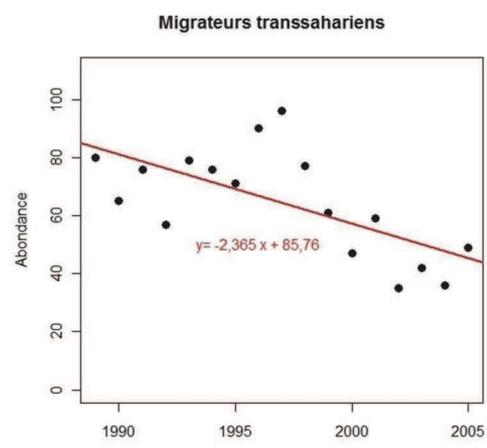


Fig. 5 : Evolution de l'abondance des captures d'oiseaux migrateurs transsahariens se reproduisant sur la station entre 1989 et 2005

Les populations reproductrices d'oiseaux sédentaires et granivores ne suivent pas de tendance au cours de la période étudiée (sédentaires : $p=0,642$, granivores : $p=0,878$). Il est néanmoins important de noter que ces deux cortèges subissent de fortes variations interannuelles. La population de migrateurs partiels suit globalement une tendance positive au cours de la période

d'étude. Cette tendance n'est cependant pas significative ($p=0,104$). Les transsahariens enregistrent une diminution nettement significative de leur population tout au long de la période d'étude ($p=0,006$). Bien que les cortèges regroupent des espèces possédant des caractéristiques écologiques similaires, il est intéressant de vérifier si chacune d'elle suit la tendance du groupe auquel elle appartient.



A gauche, Pic mar. A droite, Pie-grièche écorcheur - Liart © Association ReNARD



Tab. 1 : Evolution de l'abondance des espèces en fonction du temps. n = nombre de données pour chaque espèce, pente = coefficient directeur de la pente de la relation abondance = f (temps) : un signe moins indique que l'abondance diminue en fonction du temps, valeur Z et Pr(Z) : tests statistiques permettant d'évaluer la significativité de la relation abondance = f (temps), tendance positive (+) et tendance négative (-), significativité.

Nom commun	Code	n	Pente estimée ± es	Valeur Z	Pr(>Z)	Tendance	Significativité
Fauvette à tête noire	SYLATR	602	0,009 ± 0,013	0,694	0,498	+	NON
Merle noir	TURMER	289	0,005 ± 0,014	0,399	0,696	+	NON
Pouillot véloce	PHYCOL	269	-0,005 ± 0,012	-0,423	0,672	-	NON
Rougegorge familier	ERIRUB	179	0,022 ± 0,015	1,448	0,148	+	NON
Grive musicienne	TURPHI	118	0,131 ± 0,036	3,655	0,002	+	OUI
MIGRATEURS PARTIELS		1 696	0,015 ± 0,009	1,732	0,104	+	NON
Fauvette des jardins	SYLBOR	262	-0,041 ± 0,019	-2,128	0,050	-	OUI
Fauvette grisette	SYLCOM	255	-0,061 ± 0,022	-2,84	0,012	-	OUI
Rousserolle verderolle	ACRRIS	228	-0,041 ± 0,025	-1,674	0,115	-	NON
Hypolaïs polyglotte	HIPPOL	155	-0,005 ± 0,025	-0,208	0,838	-	NON
Pouillot fitis	PHYLUS	48	-0,158 ± 0,034	-4,594	< 0,001	-	OUI
MIGRATEURS TRANSSAHARIENS		1 096	-0,037 ± 0,012	-3,166	0,006	-	OUI
Mésange charbonnière	PARMAJ	168	0,010 ± 0,016	0,63	0,529	+	NON
Mésange boréale	PARMON	69	0,033 ± 0,027	1,226	0,239	+	NON
SEDENTAIRES		422	0,008 ± 0,017	0,474	0,642	+	NON
Bruant jaune	EMBCIT	43	-0,064 ± 0,04	-1,603	0,13	-	NON
Bouvreuil pivoine	PYRPYR	122	0,013 ± 0,022	0,597	0,559	+	NON
GRANIVORES		247	-0,003 ± 0,018	-0,156	0,878	-	NON
TOUTES ESPECES		3 461	-0,003 ± 0,006	-0,58	0,57	-	NON

Au sein des cortèges, les effectifs des espèces les plus capturées n'évoluent pas forcément dans le même sens (granivores) ou avec des tendances similaires plus ou moins marquées (migrateurs partiels et migrateurs transsahariens).

Néanmoins les effectifs des populations subissent d'importantes variations d'une année sur l'autre, certaines années paraissant favorables aux oiseaux, d'autres non.

3. Evaluation de l'effet année sur la population reproductrice

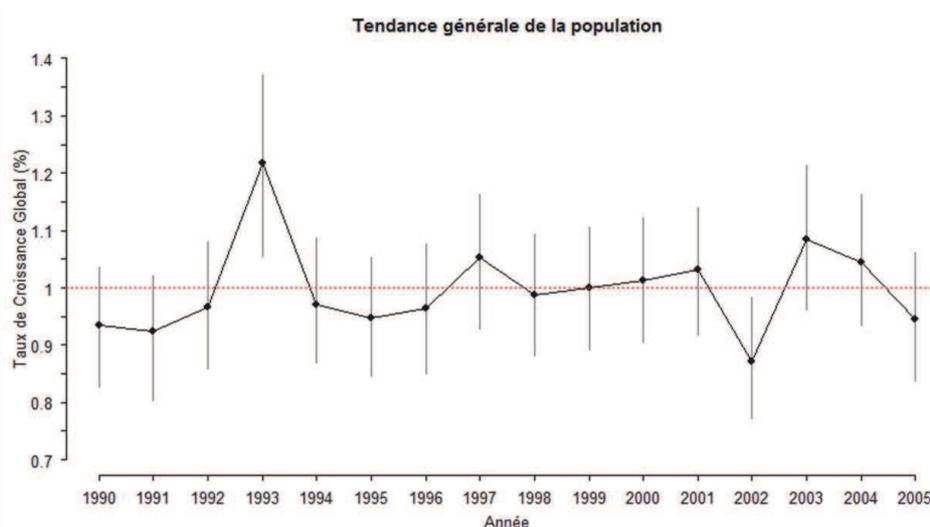


Fig. 6 : Evaluation de l'effet de l'année sur la population d'oiseaux reproducteurs capturés. La droite rouge représente le taux de croissance nul. Pour chaque valeur annuelle du taux de croissance, un intervalle de confiance est calculé (représenté par les traits verticaux de part et d'autre du point). Une année est dite significativement différente d'une autre lorsque les intervalles de confiance ne se chevauchent pas.

Les deux années montrant des valeurs extrêmes (Fig. 1), c'est-à-dire 1993 et 2002 sont significativement différentes (Fig. 6).

Lorsque ces analyses sont réalisées au niveau de chaque cortège, ces années particulières montrent une tendance similaire pour tous les cortèges, mais aucun ne comporte de variation significative.



4. Evaluation de l'effet année sur la productivité

4.1. Evaluation de l'effet année sur la productivité globale de la population

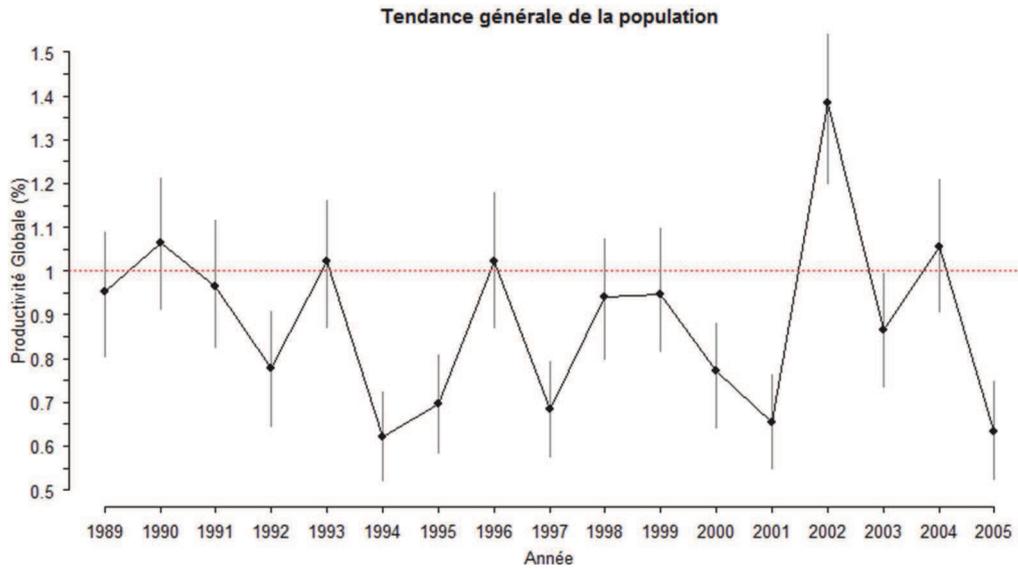


Fig. 7 : Evaluation de l'effet de l'année sur la productivité de la population d'oiseaux. Pour chaque valeur annuelle du taux de productivité, un intervalle de confiance est calculé (représenté par les traits verticaux de part et d'autre du point). Une année est dite significativement différente d'une autre lorsque les intervalles de confiance ne se chevauchent pas.

La productivité semble fortement subir un effet de l'année au cours de la période d'étude. L'amplitude maximale de la productivité au cours de la période est de 80 %. L'année 2002 se détache significativement de la plupart des années étudiées (à l'exception de 1990 et 2004). Des années pré-

sentent des productivités similaires et peuvent donc être réparties en deux catégories : les années de mauvaise productivité : 1994, 1995, 1997, 2001 et 2005, les années de bonne productivité : 1990, 1993, 1996, 2002, 2004.

4.2. Evaluation de l'effet année sur la productivité des 4 catégories d'oiseaux

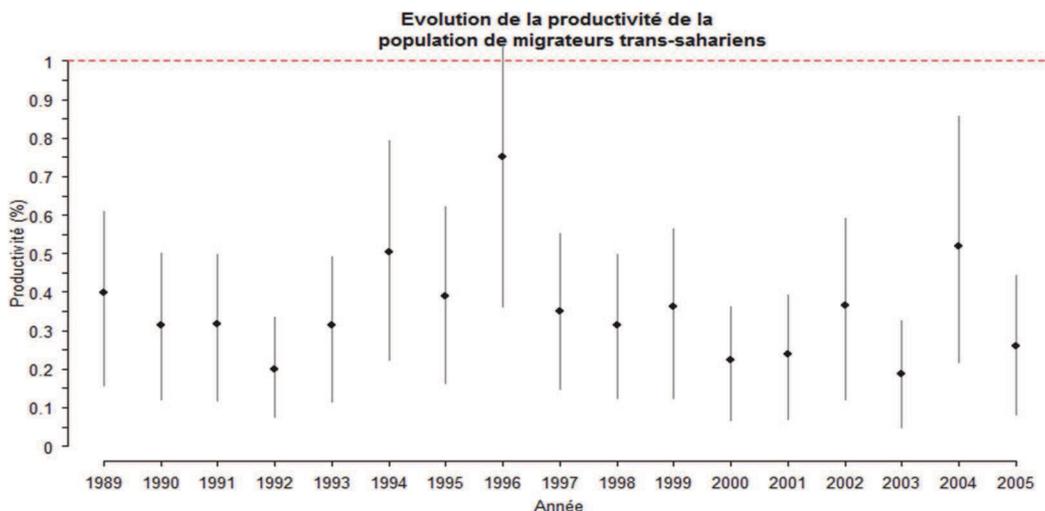


Fig. 8 : Evaluation de l'effet de l'année sur la productivité de la population de migrateurs transsahariens. Pour chaque valeur annuelle du taux de productivité, un intervalle de confiance est calculé (représenté par les traits verticaux de part et d'autre du point). Une année est dite significativement différente d'une autre lorsque les intervalles de confiance ne se chevauchent pas.

Lorsque ces analyses sont réalisées au niveau des cortèges des migrateurs partiels, granivores et sédentaires, ces années particulières

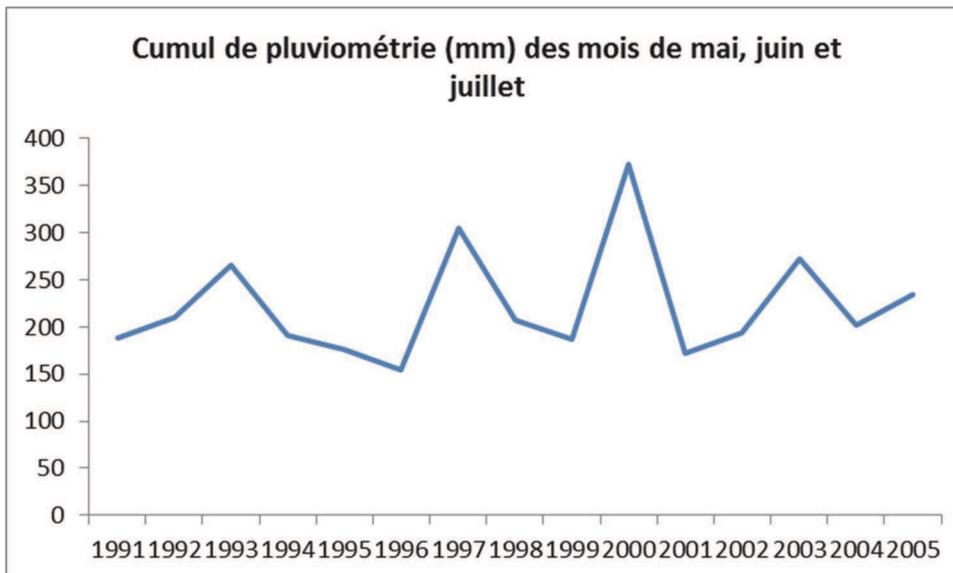
montrent une tendance globalement similaire, mais aucun ne comporte de variations annuelles significatives.



Les migrateurs transsahariens suivent aussi les mêmes tendances de productivité annuelle que les

autres cortèges, avec néanmoins les années 1992 et 2003 significativement différentes de l'année 1996.

5. Pluviométrie sur la période d'étude



La moyenne des cumuls de précipitation au cours de ces trois mois est de 222 mm. Ainsi, 1996 (154 mm) et 2001 (171,5 mm) représentent les étés les plus secs. A l'inverse, les étés les plus humides interviennent en 1997 (304,4 mm), 2000 (372,2 mm) et 2003 (272,2 mm).

Fig. 9 : Cumul de pluviométrie des mois de mai, juin, juillet au cours de la période.

Discussion

1. Evolution globale de la population

Prise globalement, la population d'oiseaux étudiée sur la station n'évolue pas significativement. Néanmoins, de forts changements semblent s'opérer au cours du temps au sein des cortèges. La diminution des effectifs de certaines espèces est compensée par l'augmentation d'autres. En l'occurrence, sur la station de Liart, les espèces spécialisées telles que les migrateurs transsahariens semblent remplacées par des espèces plus généralistes. Bien que la tendance positive de l'évolution de la population de migrateurs partiels ne soit pas significative, au même titre que celle des sédentaires, ces deux groupes réunis, semblent combler la chute des effectifs des migrateurs transsahariens. La population d'oiseaux étudiée sur la station tend donc à se banaliser.

Toutes les espèces ne suivent pas forcément la tendance du groupe auquel elles appartiennent. C'est notamment le cas chez les granivores et certains migrateurs partiels. Ces groupes sont donc composés d'espèces dont les amplitudes écologiques et les facultés d'adaptation sont importantes et variables. A l'inverse, chez les migrateurs transsahariens, la tendance globale du groupe est significativement suivie par la majorité des espèces. Ces espèces ont donc un degré de spécialisation commun (insectivore

strict).

Bien que la population globale d'oiseaux ne suive pas de tendance significative au cours de la période d'étude, un effet année est constaté. L'accroissement noté en 1993 touche indifféremment tous les groupes d'oiseaux. L'effet année correspond donc à un événement qui a bénéficié à tous les groupes, indifféremment de leur amplitude écologique. En mettant cette constatation en relation avec le taux de productivité de la population en 1992, il est assez peu probable que cette augmentation des effectifs reproducteurs soit due à un recrutement important (productivité basse en 1992). Il est donc possible de faire ici l'hypothèse que cette augmentation soit plutôt induite par une plus forte survie des oiseaux. Une analyse plus approfondie des données permettrait de vérifier cette hypothèse. Le faible effectif d'oiseaux reproducteurs en 2002 est généralisé à l'ensemble des cortèges. Contrairement à 1993, ce très faible effectif reproducteur est corrélé à un faible taux de productivité en 2001, qui peut donc potentiellement s'expliquer par un mauvais recrutement. Encore une fois, une analyse du taux de survie des individus en 2001 apporterait des précisions sur cette hypothèse.

2. Comparaison avec les tendances enregistrées au niveau national

D'une manière générale, l'évolution de la population d'oiseaux communs au niveau national tend vers une diminution des effectifs des espèces dites « spécialisées » (migrateurs transsahariens) et une augmentation des effectifs des espèces plus « généralistes » (sédentaires, migrateurs partiels)

[7]. Julliard et al (2004) attribuent ces évolutions de population aux effets du réchauffement climatique [8]. La théorie est que le réchauffement climatique provoque un avancement de la période du pic de disponibilité alimentaire pour les oiseaux en phase de reproduction. Les espèces à forte amplitude éco-



logique (généralistes) semblent avoir des facultés d'adaptation plus fortes que les espèces spécialisées, à faible amplitude écologique, pour répondre à cette modification. Ce dernier cortège, cumulant de plus en plus régulièrement des années de mauvaise reproduction, voit ses effectifs diminuer.

L'année 2003 s'est avérée exceptionnelle au niveau national du point de vue climatique avec un printemps anormalement chaud (le plus chaud jamais enregistré). Ce phénomène a fortement influencé le succès reproducteur de plusieurs espèces. Ce succès reproducteur est corrélé à la tendance à long terme des populations [7]. Pour la station de Liart, le taux de productivité cette année-là ne semble pas suivre cette tendance et se situe dans la moyenne générale. La tendance enregistrée pour tous les groupes à cette période est même négative (mais non significative). Les données locales de températures n'ont malheureusement pas pu être récupérées et analysées pour cette période. Mais il est fort probable que le département des Ardennes, de par sa situation dans l'extrême nord du pays, ait peu subi l'augmentation des températures printanières. Dans tous les cas, l'effet du printemps chaud au niveau national sur le succès reproducteur des oiseaux ne se vérifie pas à Liart. Les effets du changement climatique sur la population d'oiseaux des Ardennes ne semblent donc pas encore perceptibles.

Fauvette grisette - Liart
© Association ReNArd

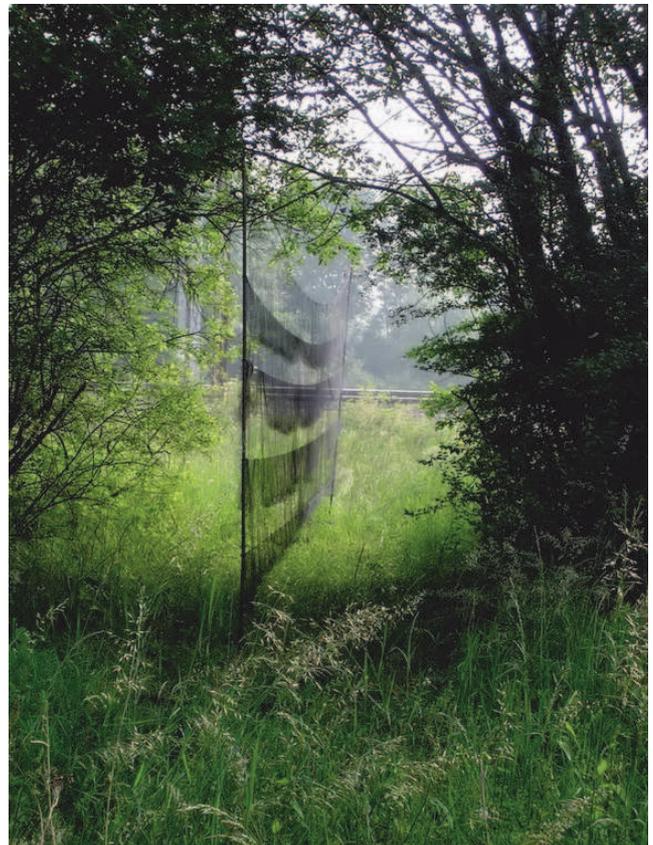
3. Influence des conditions locales sur la productivité

Bien que plusieurs paramètres influent sur le succès reproducteur des oiseaux, il existe une relation étroite entre la pluviométrie estivale et la productivité. Les années 2005 et 1997 enregistrent des cumuls de pluviométrie importants au cours de l'été (respectivement 234 et 304 mm). Parallèlement, les années 1996, 2002 et 2004 enregistrent des succès reproducteurs parmi les meilleurs, qui sont corrélés à des cumuls de pluviométrie faibles au cours de l'été (respectivement 154, 193 et 202 mm). Ces étés secs semblent particulièrement favorables à la reproduction des migrateurs transsahariens.

Le cumul de pluviométrie au cours de l'été ne permet pas à lui seul d'expliquer le succès reproducteur de la population. En 2001, une faible productivité est enregistrée ainsi qu'un faible cumul de pluviométrie (171 mm). Cependant, le mois de juillet représente à lui seul 60 % de la pluviométrie estivale, soit 101 mm répartis sur 15 jours, ce qui a pu avoir un effet perturbateur sur la reproduction.

Pour des pluviométries similaires en été, des succès reproducteurs significativement différents apparaissent. Les étés secs de 1994 et 1995 apparaissent comme des années de mauvaise productivité, alors que l'été sec de 2002 montre le meilleur succès reproducteur de la période. La pluviométrie estivale n'est donc pas le seul élément déterminant.

En mettant en relation le succès reproducteur de l'année 2002 avec le faible effectif d'adultes capturés, il est possible d'émettre l'hypothèse selon laquelle la bonne reproduction pourrait être liée à une plus faible compétition entre adultes reproducteurs (en supposant que la disponibilité alimentaire puisse constituer un facteur limitant).



Filet levé - Liart
© Association ReNArd



Conclusion

Un tel suivi n'est pertinent que lorsqu'il s'inscrit sur le long terme. Un recul de 17 ans permet déjà de noter d'importants changements structuraux de population. Toutefois, l'interprétation de ces changements sur cette période reste sujette à caution. Bien que certains paramètres démographiques comme la productivité semblent en partie influencés par les événements climatiques (pluviométrie estivale), il serait pertinent de prendre en compte d'autres facteurs tels que la moyenne des températures estivales ou le nombre de jours de précipitation. Cependant, la population de la station de Liart ne semble pas forcément subir les événements climatiques influençant la population au ni-

veau national. Or, son évolution à long terme suit la tendance nationale, à savoir une diminution des effectifs des espèces spécialisées et une augmentation des effectifs des espèces plus généralistes. Il est donc possible que malgré les travaux d'entretien effectués pour maintenir la structure de la végétation de la station au cours du temps, l'évolution naturelle du milieu soit l'hypothèse la plus probable pouvant expliquer localement la modification du peuplement d'oiseaux.

Il serait néanmoins nécessaire de poursuivre ce type de suivi sur le long terme, afin de pouvoir juger de la réelle influence du changement climatique sur la population d'oiseaux ardennaise.

Remerciements

En premier lieu, il convient de remercier Michel DICHAMP, principal instigateur de la mise en place de ce suivi en 1989, ainsi que l'ensemble des bagueurs ayant assuré le bon déroulement des opérations de baguage au cours de la période : Fabrice BERNARD, Luc GIZART, Olivier MENUS et Alain SAUVAGE. En second lieu, que toutes les personnes (dont la liste exhaustive serait compliquée à établir) ayant apporté leur soutien technique, logistique et moral soient ici vivement remerciées. Le succès de ce suivi leur est en grande partie attribuable. Mes remerciements s'adressent aussi à Matthieu AUTHIER et Quiterie DURON pour leurs conseils et appuis techniques en matière d'analyse de données et de relecture.

Bibliographie

- [1] Crawley MJ., (2007) - The R-Book. John Wiley & Sons LTD. 942p.
- [2] Devictor V, Jiguet F., (2007) - Community richness and stability in agricultural landscapes: The importance of surrounding habitats. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 120(2-4):179-184.
- [3] Julliard R., (2001) - Programme STOC-Capture. Bilan 1999 pour la France. *Ornithos* 8 : 1-7.
- [4] Julliard R., Grégoire L. & Jarry G., (2001) - Oiseaux communs en France : variations d'abondance entre 1989 et 1998, évaluation du programme STOC-Capture. *Alauda* 69 (1) : 75-86.
- [5] Julliard R., (2002) - Programme STOC-Capture. Bilan 2001 pour la France. Suivi Temporel des Oiseaux Communs par échantillonnage par filets japonais. *Ornithos* 9 : 129-137.
- [6] Julliard R. & Jiguet F., (2002) - Un suivi intégré des populations d'oiseaux communs en France. *Alauda* 70 : 137-147.
- [7] Jiguet F., (2003) - Conséquence d'un printemps très chaud sur le succès de la reproduction des oiseaux communs : implication sur le devenir de ces espèces face au réchauffement climatique. Site internet : <http://www.mnhn.fr/mnhn/moe/crbpo>
- [8] Julliard R, Jiguet F, Couvet D., (2004) - Evidence for the impact of global warming on the long-term population dynamics of common birds. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. 271(Suppl_6): S490-S492.
- [9] Julliard R & Jiguet F., (2005) - Statut de conservation en 2003 des oiseaux communs nicheurs en France selon 15 ans de programme STOC. *Alauda* 73.
- [10] Julliard R, Clavel J, Devictor V, Jiguet F, Couvet D., (2006) - Spatial segregation of specialists and generalists in bird communities. *Ecology Letters*. 9(11) :1237-1244.
- [11] Svensson L., (1992) - Identification Guide to European Passerines. 4e édition. Stockholm.