



Le monitoring¹ des populations de Bécasse des bois en France et en Europe

Yves FERRAND*, François GOSSMANN**, Claudine BASTAT**, Michel GUÉNÉZAN** & Philippe AUBRY*

* Office national de la chasse et de la faune sauvage, Direction des études et de la recherche, BP20 St-Benoist, 78612 Le-Perray-en-Yvelines Cedex, France

** Office national de la chasse et de la faune sauvage, Direction des études et de la recherche, 39 bd Albert Einstein - CS 42355, 44323 Nantes cedex 3, France

Résumé : La Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) est présente dans tous les pays européens (Paléarctique occidentale) au cours de la période de reproduction, de migration et/ou d'hivernage. Le monitoring de cette population nécessite la récolte d'informations sur les effectifs nicheurs et hivernants, ainsi que l'estimation de leur tendance. A l'heure actuelle, seuls quatre pays [(France (depuis 1992), Suisse (depuis 1993), Russie (depuis 1999) et Grande-Bretagne (en 2003))] ont récolté des informations pendant la période de reproduction. Seuls deux pays [France (depuis le milieu des années 1970 avec un seul indice d'abondance et depuis 1992 avec deux indices) et Grande-Bretagne (1994 et 1996)] disposent de données pour les effectifs hivernants. L'analyse des indices d'abondance montre une stabilité des effectifs nicheurs et hivernants. Grâce à un important effort de baguage en France (depuis les années 1980) et en Russie (depuis les années 1990) des estimations de taux de survie sont disponibles pour les populations correspondantes. Une estimation annuelle de la proportion de jeunes de 1^{re} année est disponible dans quatre pays grâce à des récoltes d'ailes et permet de détecter les années à faible succès de reproduction. Enfin, une estimation des prélèvements cynégétiques est obtenue à partir d'enquêtes annuelles ou non dans quelques pays.

Les actions de monitoring des populations de Bécasse des bois dans le Paléarctique occidental peuvent apparaître incomplètes et hétérogènes d'un pays à l'autre.

Les objectifs doivent être de compléter les actions de monitoring dans l'aire de répartition européenne de l'espèce et de suivre l'évolution de ses habitats.

Mots-clés : Bécasse des bois, effectifs nicheurs, effectifs hivernants, tendance démographique

¹ - Monitoring (anglicisme) : activité de surveillance et de suivi



Introduction

Tout le monde s'accorde à dire que les espèces-gibier doivent faire l'objet d'une exploitation durable de leurs populations. Toutefois, les méthodes et techniques pour aboutir à cet objectif diffèrent d'une espèce à l'autre en fonction des connaissances acquises. SUTHERLAND (2001) a décrit dix concepts majeurs et neuf méthodes relatives à l'exploitation durable. En règle générale, cela implique la collecte d'une part d'informations quantitatives (variations d'effectifs) et d'autre part de données sur des facteurs explicatifs (paramètres démographiques, changements environnementaux). L'ensemble de ces actions peuvent être rassemblées sous le concept de monitoring intégré tel que défini par BAILLIE (1990) et que nous avons tenté d'appliquer aux populations de Bécasse des bois *Scolopax rusticola*.

La Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) est présente dans tous les pays européens (Paléarctique occidental) au cours de la période de reproduction, de migration et/ou d'hivernage (CRAMP & SIMMONS, 1983). L'aire de reproduction au sens strict concerne le nord et l'est de l'Europe alors que dans les régions méridionales et occidentales du continent européen on la rencontre à la fois en période de reproduction et d'hivernage. Tous les pays européens sont concernés par ses déplacements migratoires.

La Bécasse des bois est une espèce-gibier importante en Europe. Les prélèvements cynégétiques annuels sont estimés à 3 – 4 millions d'oiseaux (FERRAND & GOSSMANN, 2001). Trois pays sont plus particulièrement concernés : l'Italie, la Grèce et la France où le tableau de chasse annuel a été estimé à 1 200 000 oiseaux en 1998-99 (FERRAND & GOSSMANN, 2000a). Ces pays représentent environ 90 % du total mais il est probable que cette proportion soit surestimée en raison d'un manque d'informations précises pour la péninsule ibérique où la chasse de la Bécasse des bois est très prisée.

Face à l'intérêt croissant des chasseurs pour cette espèce, en particulier dans la partie sud-ouest de son aire d'hivernage, des programmes de monitoring ont été mis en place dans plusieurs pays. Cet article présente les méthodes utilisées, les résultats obtenus, mais aussi les difficultés rencontrées liées à la biologie de la Bécasse des bois et à la diversité des cultures cynégétiques. Les résultats obtenus en France sont plus particulièrement développés dans la mesure où c'est dans notre pays que le programme de monitoring est le plus complet.

Matériel et méthodes

Quelle population est concernée ?

Cet article est centré sur les populations de Bécasse des bois dont l'aire de répartition est localisée en Europe et en Afrique du Nord (WETLANDS INTERNATIONAL, 2002). L'analyse des données du baguage a montré récemment que deux flux migratoires pouvaient être distingués : un flux « fennoscandinave » et un flux « Europe continentale » (BAUTHIAN et al. 2007). Le premier flux concerne les bécasses qui nichent en Norvège, en Suède, en Finlande et au Danemark et hivernent principalement dans les îles britanniques et le nord-ouest de la France. Le second flux regroupe les bécasses qui nichent en Russie et en Europe centrale et hivernent principalement dans le Sud-Ouest de la France, les régions atlantiques de la péninsule ibérique et les régions méditerranéennes. Ces deux flux sont séparés par la mer Baltique. Dans l'Ouest de la France, les deux flux se mélangent en migration et en hivernage. En revanche, dans le quart sud-est seul le flux « Europe continentale » est représenté. Les reprises de bagues ont également montré une forte relation entre les bécasses nichant en Russie et celles hivernant en France (GOSSMANN et al., 2000 ; ILJINSKY et al., 2000).

Aucune structuration génétique n'a pu être mise en évidence dans les populations européennes de Bécasse des bois (CARDIA, 2004).

Suivi des effectifs nicheurs

La méthode de suivi des effectifs nicheurs est fondée sur l'observation des mâles à la croule (FERRAND, 1993). En résumé, les observations ont lieu en mai-juin à des points d'écoute tirés au hasard correspondant au centre de carrés de 280 ha à 90 % forestier. Le taux de sondage est d'environ 10 %.

Le nombre de contacts de mâles à la croule est pris en compte pour définir 2 classes d'abondance (faible abondance : $1 < n \leq 4$; forte abondance : $n \geq 5$).

Les variations inter-annuelles de la proportion de sites positifs ($n \geq 1$) renseignent sur l'occupation spatiale de l'espèce en période de reproduction. En France, les données sont analysées par périodes de 10 années pour une zone géographique constante, c'est à dire pour un échantillon de départements où les observations ont été réalisées sans interruption. Ces départements sont localisés dans l'aire principale de nidification française.

La tendance démographique des effectifs nicheurs résulte d'une analyse croisée qui permet de conclure à un accroissement si la proportion de sites positifs et celle de sites à forte abondance augmentent, et inversement. Dans tous les autres cas, aucune tendance particulière n'est définie. Tous les 4-5 années, des observations sont conduites sur l'ensemble des départements français pour détecter un éventuel accroissement de l'aire de nidification principale.

Cette méthode a été initiée en France en 1992 (FERRAND & GOSSMANN, 2000b) et en Suisse occidentale au début des années 1990 (ESTOPPEY, 2001). Un suivi similaire est réalisé en Russie après des ajustements dus aux fortes contraintes locales (tirage au hasard appliqué sur des quadrats de 12 x 12 km et 24 x 24 km).

En Grande-Bretagne, une étude conduite en 2003 a cherché à estimer le nombre total de bécasses nicheuses dans le pays (HOODLESS, 2004). Ce travail était fondé sur le recensement des mâles à la croule à des sites choisis de façon aléatoire selon un protocole d'échantillonnage stratifié par type d'habitat. La relation entre le nombre de contacts et le nombre de mâles différents était établi par type d'habitat sur la base d'une analyse acoustique (FERRAND, 1987). Le nombre de mâles à la croule a été estimé à près de 78500 individus avec de fortes disparités entre les régions et les types d'habitat (HOODLESS et al. 2009).

Suivi des effectifs hivernants

Deux types d'indices sont calculés pour le suivi des effectifs hivernants. Le premier est fondé sur les données récoltées pendant les opérations de baguage. Un indice d'abondance nocturne (IAN) est défini comme le nombre de bécasses vues / heure / sortie (FERRAND et al., 2006a). Le second est un indice cynégétique d'abondance défini comme le nombre de bécasses vues et/ou tuées par sortie de chasse. Deux indices de ce type sont calculés : l'ICP [nombre de bécasses tués / sortie de chasse standardisée (3,5 heures)] et l'ICA (nombre de bécasses vues / sortie de chasse standardisée) (CAU & BOIDOT, 2006). Les indices cynégétiques d'abondance sont calculés en France depuis le milieu des années 1970.

En revanche, l'utilisation conjointe des deux indices n'est appliquée en France que depuis la saison 1996-97.

En Grande-Bretagne, des recensements hivernaux ont été entrepris à deux reprises, en 1994 et en 1996, mais ne permettent pas d'établir une tendance démographique.

Estimation du succès de reproduction

La Bécasse des bois est une espèce trop discrète pour qu'un recensement des nichées puisse être réalisé. La seule méthode réaliste pour estimer le succès annuel de reproduction est de s'appuyer sur la proportion de jeunes de première année parmi les oiseaux bagués et dans les tableaux de chasse. Des récoltes d'ailes organisées pendant une longue période au Danemark (CLAUSAGER, 2006, complété), en France (ONCFS et Club national des bécassiers), en Irlande (TAAFFE, com. pers.) et en Italie (SPANO & GALLI, 2000, complété) fournissent des informations sur les variations inter-annuelles de cette proportion.

Estimation de la pression de chasse

La pression de chasse peut être exprimée comme la probabilité, pour une espèce gibier, d'être tuée, en fonction du nombre de chasseurs qui la recherche. Elle est donc liée à l'effort de capture. Dans la mesure où nous ne disposons pas de données annuelles sur le nombre de chasseurs qui s'intéressent à la Bécasse des bois ou sur le nombre de jours ou d'heures consacrés à la chasse de cette espèce, nous avons choisi d'estimer la pression de chasse à partir des données du baguage sous l'hypothèse suivante : plus la pression de chasse est forte, plus la durée entre la pose de la bague et la mort de l'oiseau

sera courte (seules les reprises directes sont prises en compte). La variable retenue est donc le temps de port de bague (en jours), période comprise entre le baguage et la reprise. Le calcul est réalisé pour l'ensemble des reprises directes afin d'obtenir une estimation globale et pour les reprises obtenues à moins de 20 km du lieu de baguage pour une estimation à l'échelle locale.

Taux de survie / Baguage

Le baguage est absolument indispensable pour l'estimation de paramètres démographiques comme les taux de survie. Le baguage des bécasses se fait essentiellement la nuit pendant la période de migration et d'hivernage selon une méthode décrite par GOSSMANN et al. (1998). Les bécasses sont capturées sur leurs sites de gagnage nocturne à l'aide d'un projecteur alimenté par une batterie sèche et d'une épuiette. Cette technique est utilisée en France depuis le milieu des années 1980. Elle a été développée également en Russie depuis le début des années 1990.

Environ 5000 bécasses sont baguées chaque automne-hiver en France (GOSSMANN et al., 2005) et 3 - 400 en Russie en été et au cours de la migration post-nuptiale (BAUTHIAN et al., 2006).

Analyse statistique

La tendance des effectifs nicheurs est estimée à partir de la statistique de Cochran-Armitage (ARMITAGE et al., 2002). Les tendances des IAN, ICA et de la pression de chasse sont testées avec la statistique de Lehman (LEHMANN, 1975 ; HATFIELD et al., 1996) par un test de permutation (GOOD, 1994).

Les taux de survie sont estimés selon le modèle développé par BROWNIE et al. (1985).

Résultats

Tendance des effectifs nicheurs

Seuls les résultats obtenus en France sont présentés. Pour chaque période d'analyse de 10 années, environ 800 points d'écoute sont visités chaque année. Cet échantillon ne couvre que 65 % (64,5 - 68,5) des départements français où la nidification de la Bécasse des bois est connue (figure 1) mais il représente le cœur de l'aire de nidification de l'espèce dans notre pays, la Bécasse des bois étant un nicheur plus occasionnel dans les 25 % restants.

La base de données et les variations inter-annuelles de la proportion des sites positifs et de la proportion des sites à forte abondance / sites positifs pour la période 1996-2005 sont présentées respectivement en tableau I et en figure 1. Les résultats pour les 5 dernières périodes de 10 années analysées (1992 à 2005) sont présentés en figure 2 et 3.

Les p-values correspondantes sont données dans le tableau II.

Les p-values montrent que depuis 1992 la proportion de sites positifs présente tout d'abord une légère décroissance significative pour se stabiliser ces dernières années. Dans le même temps, la proportion de sites à forte abondance suit le schéma inverse : une stabilité au début de la période d'étude puis un léger accroissement en fin de période.

En Russie, la période de récolte de données est encore trop courte pour définir une tendance.

Années	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
N. sites	827	822	844	821	816	800	821	829	824	796
N. sites positifs (n. contacts ≥ 1)	186	187	194	207	165	188	177	181	193	178
N. sites à forte abondance (n.contacts ≥ 5)	59	57	48	50	56	70	52	58	67	65

Tableau I

Détail des données de recensement des mâles à la croule pour la période 1996-2005 en France.

période	1992-2001	1993-2002	1994-2003	1995-2004	1996-2005
p-value (sites positifs)	0,009	0,015	0,026	0,079	0,71
p-value (sites à forte abondance)	0,55	0,57	0,52	0,116	0,033

Tableau II : Résultats des tests de Cochran-Armitage (p-values) appliqués aux données de croule récoltées en France depuis 1992 (voir explication détaillée dans le texte).

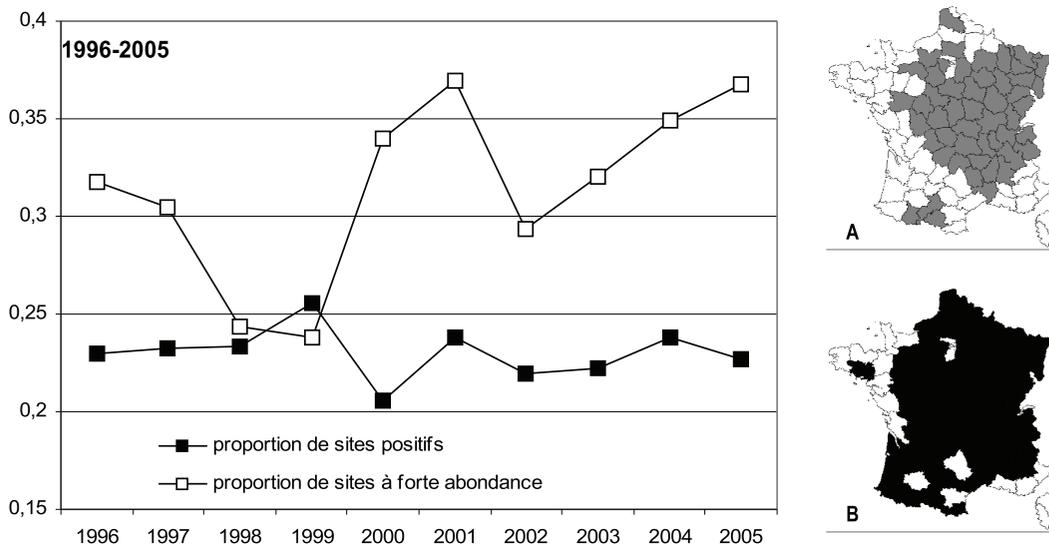


Figure 1 : Variations inter-annuelles de la proportion des sites positifs et des sites à forte abondance / sites positifs pour les données de croule récoltées en France pendant la période 1996-2005.

A : zone géographique concernée ; B : aire de nidification en France (FERRAND, 1994),

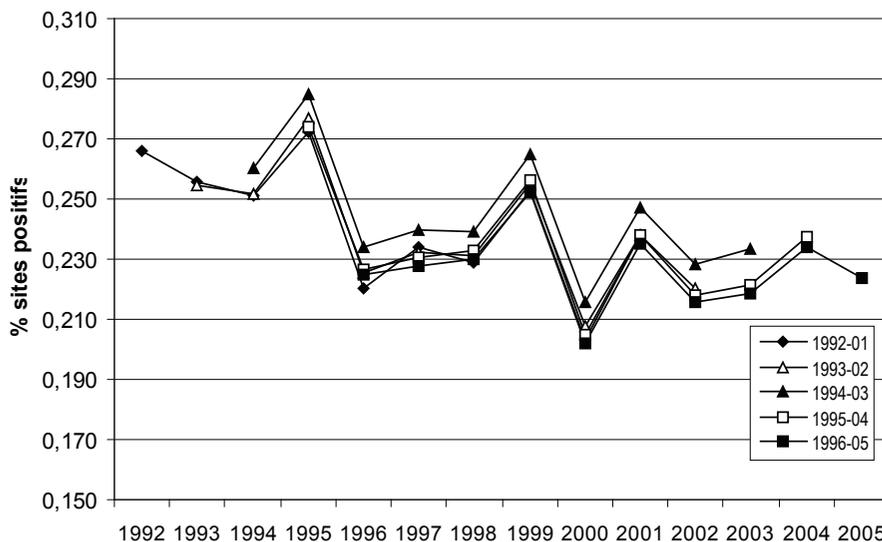


Figure 2 :

Variations inter-annuelles de la proportion des sites positifs pour les données de croule récoltées en France pendant la période 1992-2005 pour 5 périodes de 10 années.

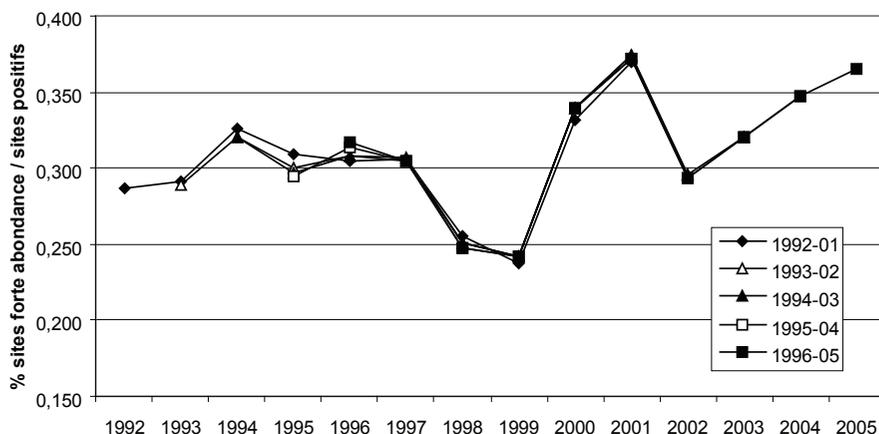


Figure 3 : Variations inter-annuelles de la proportion des sites à forte abondance / sites positifs pour les données de croule récoltées en France pendant la période 1992-2005 pour 5 périodes de 10 années.

Tendance des effectifs hivernants

L'IAN est calculé chaque année à partir d'environ 5 000 heures de sorties nocturnes (6 500 en 2004-05) réalisées par plus de 300 bagueurs spécialisés. De même, l'ICA est calculé à partir d'informations collectées par environ 1 000 chasseurs totalisant environ 30 000 sorties (32 250 en 2004-05). Bagueurs et chasseurs spécialisés forment un large réseau bien réparti en France.

Les résultats pour la période 1996-2005 sont présentés en figure 4. Les tests de tendance montre une augmentation significative de l'IAN ($p = 0,0054$) mais une stabilité pour l'ICA ($p = 0,3718$).

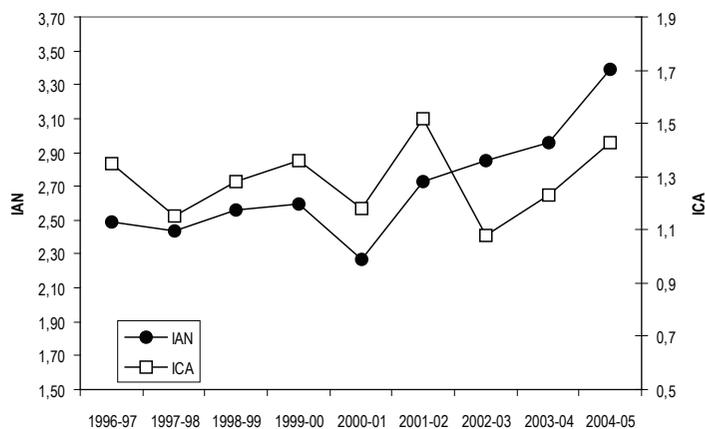


Figure 4 : Variations inter-annuelles des IAN et ICA (source: Club national des bécassiers) en France depuis 1996-97 (voir explication détaillée dans le texte).

Succès de reproduction

En France et en Italie, la proportion d'oiseaux de 1^{re} année est disponible depuis 1976-77 à partir des tableaux de chasse et depuis 1984-85 à partir des données du baguage, pour la France seule. Au Danemark, les données sont disponibles depuis 1985-86. Les valeurs sont comprises entre 47,5% et 79% (figure 5). Des informations sont également disponibles pour l'Irlande depuis 1991-92 (source: National Association of Regional Game Councils).

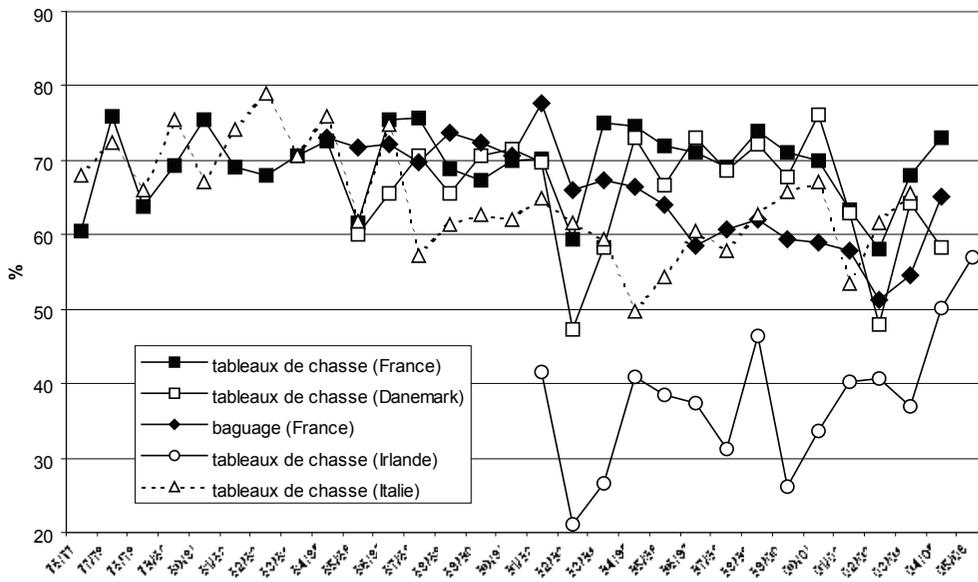


Figure 5 : Variations inter-annuelles de la proportion de bécasses de 1^{re} année dans les tableaux de chasse en France, en Italie, au Danemark et en Irlande, et parmi les bécasses baguées en France.

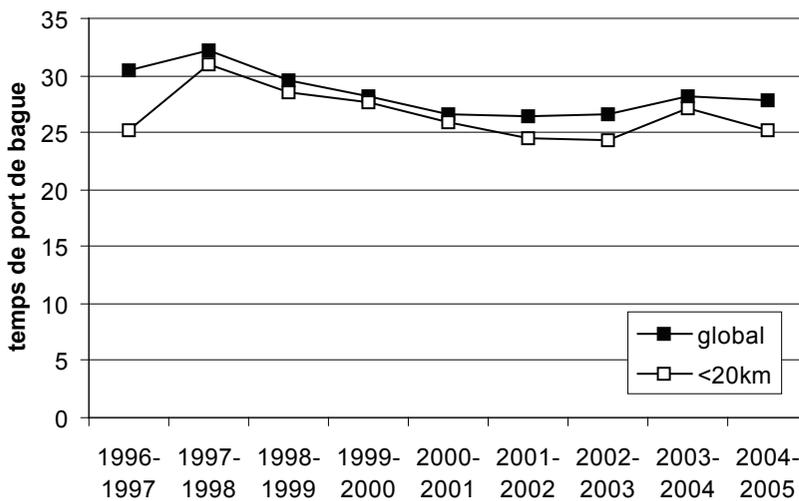


Figure 6 : Variations inter-annuelles de la période (en jours) comprise entre le baguage et le prélèvement à la chasse pour toutes les reprises directes de bécasses baguées en France et pour les reprises directes localisées à moins de 20 km du site de baguage.

Pression de chasse

En France, les données sur le temps de port de bague sont disponibles depuis 1990-91 (figure 6). Entre 150 et 350 reprises directes sont récoltées au cours de chaque saison de chasse. Une légère tendance à la baisse est détectée pour l'ensemble des reprises directes ($p = 0,025$) alors que la stabilité ($p = 0,074$) prévaut pour les reprises directes locales (< 20 km du site de baguage).

Taux de survie

Au cours de ces dernières années, les taux de survie ont été estimés pour les bécasses hivernant en France (0,44 pour les adultes et 0,34 pour les oiseaux de 1^{re} année ; TAVECCHIA et al., 2002) et la population nicheuse en Russie (0,52 ; BAUTHIAN et al., 2006). En France, le taux de survie hivernal apparaît stable pour la période 1984-1997 (TAVECCHIA et al., op. cit.).

Discussion

Mis à part en France, dans la partie occidentale de la Suisse et en Russie européenne (depuis 2000), aucun suivi des effectifs nicheurs de Bécasse des bois n'est disponible en Europe. Ces renseignements partiels rendent bien entendu difficile un diagnostic précis sur la tendance des effectifs nicheurs de Bécasse des bois dans le Paléarctique occidental. Dans l'idéal, un tel suivi devrait être conduit dans la majeure partie de l'aire de nidification, et en particulier en Europe du Nord et Centrale.

L'analyse de la tendance nécessite une période de suivi la plus longue possible. Cependant, nous pensons que l'aire géographique concernée par le suivi joue aussi un rôle dans l'interprétation des résultats. En France, pour garder un sens biologique à notre diagnostic, nous avons choisi d'analyser les données par période de 10 années pour un échantillon de départements ayant appliqué le protocole de suivi sans interruption. Ce choix nous permet de conserver une zone d'étude aussi proche que possible de l'aire de nidification française [47-50 départements chaque année / 73 départements où la bécasse est certainement ou probablement nicheuse (FERRAND, 1994)]. En effet, le Bassin parisien au sens large, le quart nord-est et les régions montagneuses qui constituent l'aire principale de nidification de la Bécasse des bois en France sont inclus dans chaque période d'analyse de 10 années. Au cours des 14 années pour lesquelles nous disposons d'informations, l'aire de reproduction française de la Bécasse des bois s'est probablement un peu réduite mais dans le même temps les oiseaux se sont plus concentrés sur les meilleurs sites de nidification. Ceci nous conduit à considérer que l'effectif nicheur de Bécasse des bois en France a probablement peu varié depuis le début des années 1990.

La méthode de suivi des effectifs nicheurs développée en Europe de l'Ouest rencontre quelques limites dans son application au cœur de l'aire de reproduction. En Russie européenne où l'espèce est très commune, la proportion de sites positifs atteint chaque année plus de 90 %. En conséquence, une saturation de cet indicateur est observé et l'utilisation d'un indicateur supplémentaire, le nombre de contacts, s'avère nécessaire. Bien que une corrélation positive entre le nombre de contacts de mâles à la croule et le nombre d'individus différents ait été démontrée (FERRAND, 1993), le schéma de cette corrélation varie d'un site à l'autre, en particulier en fonction de l'habitat (HOODLESS, com. pers.), aussi avons-nous toujours été réticents à l'utiliser jusqu'alors. Dans le contexte russe, le nombre de contacts pourrait cependant s'avérer fort utile dans l'analyse de la tendance démographique.

En raison de l'absence d'un protocole d'échantillonnage, les ICA et IAN sont certainement biaisés. Toutefois, nous avons montré que l'évolution inter-annuelle de ces deux indices suivait le même schéma jusqu'en 2001-02. Nous avons donc considéré que ces indices étaient bien représentatifs de la tendance démographique (FERRAND et al., 2006). En 2002-03, les valeurs ont grandement différé puis ont retrouvé ensuite une forte synchronie après inversion des courbes. Ce phénomène est lié à des règles plus strictes de décompte du temps de prospection des bagueurs contraints, à partir de 2002-2003 de noter les heures réelles de début et de fin du travail de terrain. Dans le même temps, les chasseurs n'ont pas changé leurs habitudes et ont continué à prospecter les mêmes territoires de la même façon. La méthode de récolte des données pour les ICA n'a donc pas varié.

Comme l'a montré FADAT (1981), la proportion de jeunes de 1^{re} année dans les tableaux de chasse est liée non seulement au recrutement annuel mais aussi à la pression de chasse en raison de la règle de fidélité au territoire d'hivernage. Aussi, nous considérons que cet indicateur est surtout utile dans les cas extrêmes, et plus particulièrement lorsque le succès de reproduction est très faible. Cependant l'interprétation des résultats doit être faite en comparant les valeurs d'un même jeu de données, c'est à dire les données françaises, danoises, italiennes ou irlandaises. Ainsi, par exemple, la faiblesse globale des valeurs enregistrées en Irlande ne signifie pas un succès de reproduction globalement plus faible des bécasses qui hivernent dans ce pays mais plutôt une pression de chasse globalement plus faible que dans les autres pays.

Ainsi, en France, au Danemark et en Irlande, les valeurs de la saison 1992-93 apparaissent comme les plus basses pour la période d'étude, ce qui probablement traduit un faible succès de reproduction au printemps-été 1992 dans une grande partie de l'aire de reproduction européenne. En revanche, les faibles valeurs enregistrées en 2002-03 en France et au Danemark ne correspondent pas à une aussi faible valeur relative en Irlande

ce qui signifie probablement que le succès de reproduction au printemps-été 2002 fut plus élevé en Scandinavie qu'en Europe Centrale et de l'Est.

Les taux de survie de la Bécasse des bois apparaissent faibles en Europe, en particulier pour les oiseaux hivernant en France. Ceci est probablement dû à une forte pression de chasse dans la zone d'hivernage. Cependant, les valeurs estimées pourraient être revues à la hausse d'environ 15% si les différences régionales de pression de chasse était prises en compte comme l'a montré BAUTHIAN (2005). En effet, l'homogénéité des probabilités de reprises est une hypothèse forte dans les modèles de calcul des taux de survie.

Un des problèmes les plus importants dans le monitoring des populations de Bécasse des bois en Europe est le manque d'informations précises sur les prélèvements cynégétiques. Selon les pays, les estimations de tableaux de chasse sont réalisés à partir d'enquêtes obligatoires ou non, annuelles (Russie, Suède, Finlande, Danemark, Suisse) ou non (France), nationales ou non. Dans beaucoup de pays, l'estimation avancée ne repose que sur des impressions plus ou moins étayées.

Ceci est lié en partie à la diversité des cultures cynégétiques en Europe qui s'exprime également dans les périodes de chasse et dans la réglementation [chasse de printemps autorisée pour la Bécasse des bois (Russie, Pays Baltes, Biélorussie, Pologne, République Tchèque, Slovaquie, Autriche, Hongrie, Roumanie) / chasse d'automne seule à être autorisée ; réglementation nationale / réglementation régionale (Espagne, par exemple) ; espèces gibiers préférées (oiseaux migrateurs / grands animaux) ; prélèvement maximal autorisé national (Italie, Hongrie, Grèce, Portugal) ou régional (France, Espagne)] / pas de prélèvement maximal autorisé.

La diversité culturelle, sur le plan cynégétique, est si importante en Europe qu'il faudra vraisemblablement encore beaucoup de temps pour organiser un monitoring d'une espèce migratrice comme la Bécasse des bois sur la base d'un protocole standardisé à l'échelle de son aire de répartition. Un plan de gestion européen pour la Bécasse des bois est toutefois en cours avec pour objectifs de maintenir ou d'accroître les effectifs et les surfaces en habitats favorables pour les trois années à venir (JENSEN & LUTZ, 2006).

Conclusion

Par rapport à l'aire de distribution de la Bécasse des bois en Europe, les programmes de monitoring développés à l'heure actuelle peuvent apparaître très fragmentaires. L'un des objectifs récurrents ces dernières années est pourtant d'établir le statut de conservation des espèces. Malgré le manque d'informations précises, le statut de conservation de la Bécasse des bois dans le Paléarctique occidental est considéré comme défavorable (catégorie SPEC 3W) par BirdLife International (2004) et stable par Wetlands International (2002). D'après les informations fondées sur les actions de monitoring en cours, la Bécasse des bois n'apparaît pas en danger en Europe. Cependant, une certaine prudence doit être conservée dans la mesure où peu de données fiables ont à l'heure actuelle été récoltées au cœur de l'aire de reproduction. En outre, des recherches sur l'évolution des habitats favorables à l'espèce restent à engager pour avoir une vision complète sur son état de conservation.

Remerciements

L'ensemble des résultats présentés dans cet article est le fruit d'un travail de terrain important réalisé par des centaines d'observateurs. Aussi, nous sommes extrêmement reconnaissants à toutes les personnes qui ont participé au baguage et aux observations de mâles à la croule dans le cadre du Réseau Bécasse ONCFS/FNC : professionnels de l'ONCFS et des Fédérations départementales de chasseurs, volontaires, en particulier du Club national des bécassiers.

Nous tenons également à remercier le Club de la Beccaccia (S. SPANO) et Amici di Scolopax (A. TEDESCHI) en Italie, le National Environmental Research Institute au Danemark, la National Woodcock Association en Irlande (L. TAAFFE/NARGC) et le Club national des bécassiers en France (J.P. BODOT) pour nous avoir transmis leurs données (ICA et proportion de jeunes de 1^{re} année dans les tableaux de chasse) pour leurs pays respectifs.

Annexe : Résultats obtenus par le Réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC en Bourgogne

Les différentes actions conduites par le Réseau Bécasse ONCFS/FNC sur l'ensemble de la France permettent d'extraire des informations à l'échelle régionale. Ainsi, en Bourgogne, est-il possible d'apporter des précisions dans plusieurs domaines.

Effectifs nicheurs

En Bourgogne, les premières observations en application du protocole mis en place pour le suivi des effectifs nicheurs de bécasses en France datent de 1988. Depuis cette date, 736 points d'écoute sur les 1 020 points potentiels de la région ont été visités au moins une fois (figure 1). Près des ¾ (72 %) de la superficie forestière susceptible d'accueillir la Bécasse des bois en période de reproduction a donc fait l'objet d'observations spécifiques. Environ 10% (74/736) des points d'écoute se sont avérés positifs (au moins un mâle à la croule). Pour 8 points seulement, 5 contacts et plus (forte abondance) ont été enregistrés.

Ces valeurs apparaissent faibles comparées aux résultats nationaux (20-25 % de sites positifs ; 25-35 % de sites à forte abondance / sites positifs). La faiblesse du jeu de données (tableau I) rend difficile un traitement statistique fiable. Tout au plus est-il possible de dire que l'aire bourguignonne de nidification de la Bécasse des bois n'a guère variée au cours des vingt dernières années (figure 1) et qu'une tendance à la hausse des effectifs semble se dessiner ces dernières années (% plus important de sites à forte abondance) Ces résultats montrent que les effectifs nicheurs de la région Bourgogne sont localisés dans quelques massifs où les densités sont proches de la moyenne nationale. Le Parc naturel régional du Morvan apparaît comme le cœur de l'aire de nidification de la Bécasse des bois en Bourgogne. Parmi les autres massifs forestiers où l'espèce n'est pas rare citons les forêts de la Chaume, Châtillon, Liau, Citeaux, Planoise, Bertranges, Guérigny, Amognes, et les massifs autour de Mussy/Seine.

La base de données du Réseau Bécasse ONCFS/FNC/FDC compte seulement 7 cas de nidification dûment établis pour la Bourgogne. Le détail est donné en tableau II. Curieusement, ces cas ne sont pas centrés sur le Parc naturel régional du Morvan mais disséminés dans la région.

Année	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
n. points	24	25	26	72	70	63	63	71	74	73	79	80	77	79	79	81	81	80	76
n. points positifs	1	3	1	1	3	5	4	5	2	7	6	7	7	6	7	6	4	5	4
n. points forte abondance / points positifs	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2	2

Tableau I : Détail des données de suivi des effectifs nicheurs en Bourgogne.

année	département	localité	nids/nichées	date de découverte	date probable de ponte du 1 ^{er} oeuf
1994	71	Cussy en Morvan	4 jeunes	juillet	-
1994	71	Cuisery	5 jeunes	juillet	-
1997	21	Charrey/Saône	3 oeufs	10 avril	27 mars
1997	21	La Chaume	4 oeufs	12 avril	28 mars
1998	58	?	2 nids	mars	-
1999	21	Nesle et Massoult	3 oeufs	11 avril	28 mars

Tableau II : Détail des cas de nidification de Bécasse des bois en Bourgogne enregistrés par le réseau Bécasse ONCFS/FNC depuis 1993.

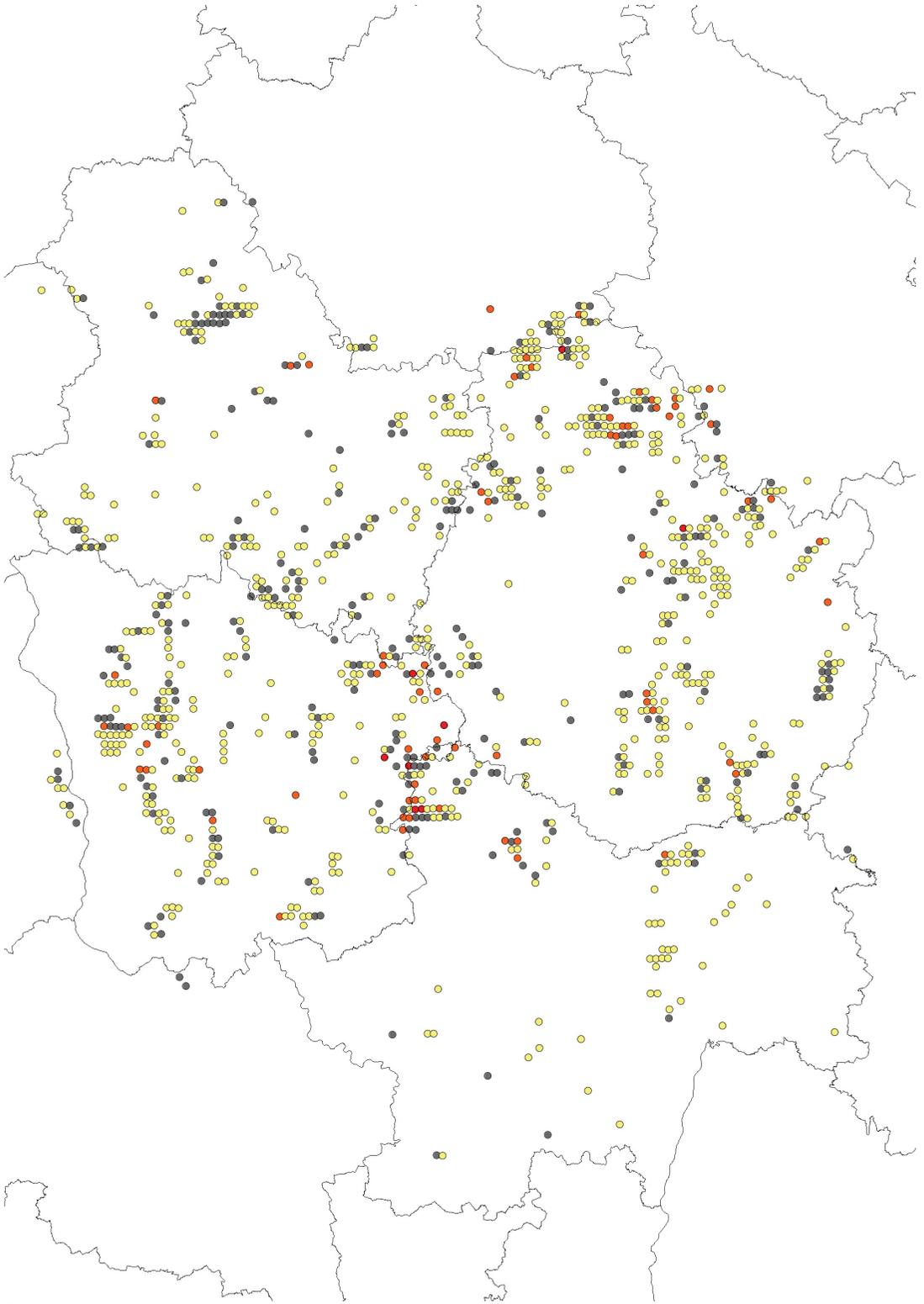


Figure 1

Distribution des points d'écoute visités et non visités en Bourgogne dans le cadre du suivi des effectifs nicheurs de Bécasse des bois en France. Les points d'écoute visités sont répartis en trois catégories : 0 contact, $1 < \text{nombre de contacts} \leq 4$; nombre de contacts ≥ 5

Origine et mouvements migratoires des bécasses baguées en Bourgogne

Depuis 1991-92, 2275 bécasses ont été baguées en Bourgogne par les membres du Réseau ONCFS/FNC.

Ces marquages ont donné lieu à 203 reprises en France (figure 2) dont 87 en Bourgogne. Il faut également signaler la reprise en Bourgogne de 34 bécasses baguées dans d'autres régions françaises (figure 2). Pour l'essentiel, ces reprises et baguages sont localisés dans le quart sud-ouest de la France et en Bretagne. Dans une moindre mesure, quelques oiseaux ont plutôt emprunté le couloir rhodanien.

Depuis 1996, 49 bécasses baguées en Bourgogne ont été reprises à l'étranger (figure 2 ; tableau III). Ces dernières reprises s'égrènent le long d'un axe orienté nord-est – sud-ouest dont les extrémités se situent en Russie centrale et en Espagne.

L'ensemble des résultats du baguage montre donc clairement que les bécasses qui transitent ou hivernent en Bourgogne appartiennent majoritairement au flux « Europe continentale » qui conduit les oiseaux de Russie, des Pays Baltes et d'Europe centrale vers les régions du golfe de Gascogne, de l'Aquitaine au nord de la péninsule Ibérique.

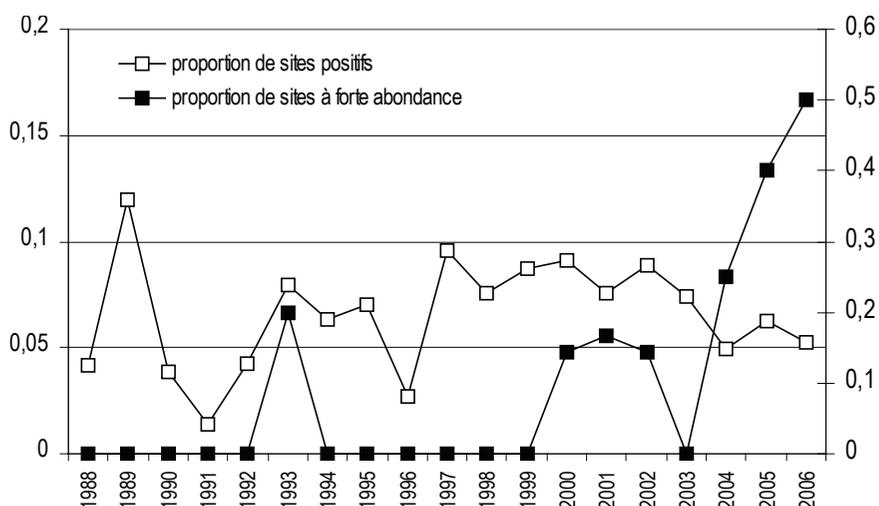
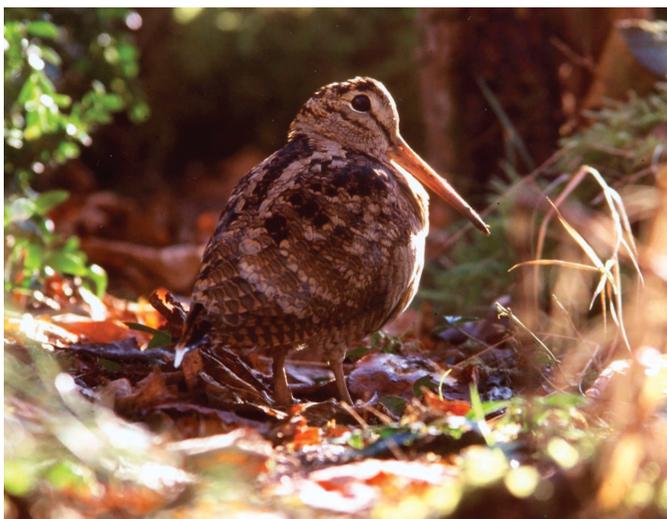


Figure 2 - Variations inter-annuelles de la proportion des sites positifs et des sites à forte abondance / sites positifs pour les données de croule récoltées en Bourgogne de 1988 à 2006.

Espagne	19
Russie	18
Lettonie	5
Hongrie	2
Lituanie	1
Biélorussie	1
Slovaquie	1
Finlande	1
Suède	1

Tableau III - Détail des reprises à l'étranger de bécasses baguées en Bourgogne.



Philippe JOURNOUD

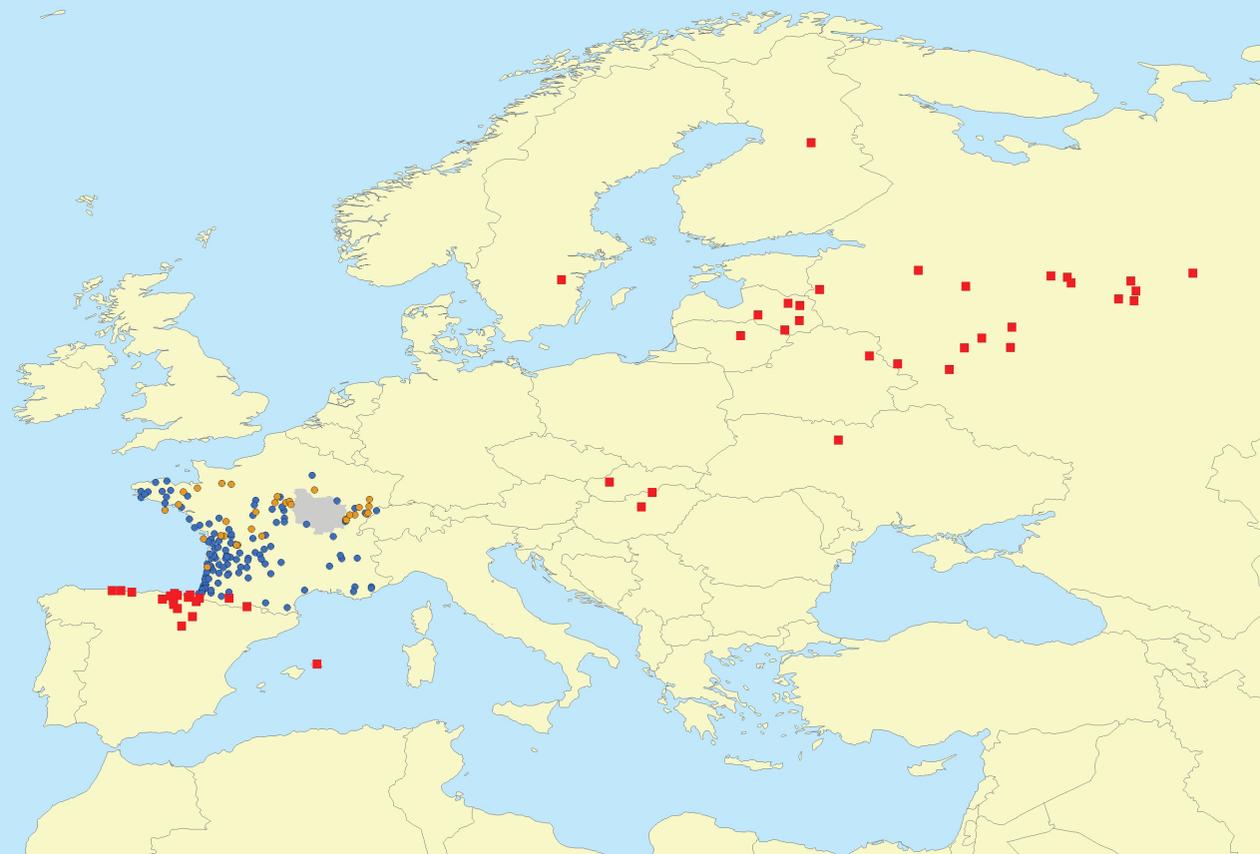


Figure 3 : Localisation des reprises de bagues de Bécasses des bois bagués en Bourgogne depuis 1991-92 (en rouge : à l'étranger ; en bleu : en France) et des sites de baguage en France de bécasses reprises en Bourgogne (en orange). La Bourgogne est représentée en grisé.

Bibliographie

- ARMITAGE, P., BERRY, G., & J.N.S. Matthews. 2002. *Statistical Methods in Medical research*. Fourth Edition. Blackwell Science, Oxford, United Kingdom.
- BAILLIE, S.R. 1990. Integrated population monitoring of breeding birds in Britain and Ireland. *Ibis* 132 : 151-166.
- BAUTHIAN, I. 2005. *Dynamique spatiales des espèces d'intérêt cynégétique. L'apport des modèles de dynamique des populations*. Thèse Doctorat. Université Paris VI., France.
- BAUTHIAN, I., ILJINSKY, I., FOKIN, S., JULLIARD, R., GOSSMANN, F. & Y. FERRAND. 2006. Survival rates of Russian Woodcocks. In FERRAND, Y. (ed.) *Sixth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group*, 25 – 27 November 2003, Nantes, France. Wetlands International Global Series N°18, International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 61–64.
- BAUTHIAN, I., GOSSMANN, F., FERRAND, Y. & R. JULLIARD. 2007. Quantifying the origin of migrating birds. The case of European Woodcock wintering in France. *Journal of Wildlife Management*. 71-(3):701-705
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2004. *Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK : BirdLife International. (BirdLife Conservation Series n° 12).
- BROWNIE, C., ANDERSON D.R., BURNHAM K.P. & D.S. ROBSON. 1985 *Statistical inference from band recovery data – a handbook*. Fish and Wildlife Service, Resource Publication 156.
- CARDIA, P., MACHADO, A.L., GONÇALVES, D., FERRAND, Y. & N. FERRAND. 2004. Population Genetic Analysis of β -Fibrinogen intron 7 in Western Palearctic Populations of the Eurasian Woodcock (*Scolopax rusticola*). *Comm. Evolution Conference 2004*, University of Colorado (Fort-Collins, USA), 26 – 30 June 2004.
- CAU, J.F. & J.P. BOIDOT. 2006. Assessment of the abundance of Woodcock over the last ten hunting seasons in France. In FERRAND, Y. (ed.) *Sixth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group*, 25 – 27 November 2003, Nantes, France. Wetlands International Global Series N°18, International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 23 – 25.
- CLAUSAGER, I. 2006. Wing survey of Woodcock and Snipes in Denmark. In FERRAND, Y. (ed.) *Sixth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group*, 25 – 27 November 2003, Nantes, France. Wetlands International Global Series N°18, International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 106-112.

- CRAMP, S., & K.E.L. SIMMONS. 1983. *Scolopax rusticola* Woodcock. In CRAMP, S. & K.E.L. SIMMONS (eds) Handbook of the Birds of Europe, the Middle East and North Africa. Vol. III Waders to Gulls. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom. 444-457.
- ESTOPPEY, F. 2001. Suivi démographique des populations nicheuses de Bécasse des bois *Scolopax rusticola* en Suisse occidentale de 1989 à 2000. Nos Oiseaux 48(2) : 105-112.
- FADAT, C. 1979. Estimation des variations relatives de densités de bécasses (*Scolopax rusticola*) par la méthode des indices cynégétiques d'abondance (I.C.A.). Bull. mens. ONC. n° Sp. Scien. Tech., décembre 1979, 71-110.
- FADAT, C. 1981. Age-ratio des tableaux de chasse de bécasses (*Scolopax rusticola*). Signification biologique et utilisation pour la bonne gestion des populations bécassières. Bull. mens. ONC, n° Sp. Scien. Tech., novembre 1981, 141-172.
- FERRAND, Y. 1987. Reconnaissance acoustique individuelle de la Bécasse des bois (*Scolopax rusticola*) à la croule. Gibier Faune Sauvage (4)3 : 241-254.
- FERRAND, Y. 1993. A census method for roding Eurasian Woodcock in France. Proc. 8th Am. Woodcock Symp. Biol. Report 16 : 19-25.
- FERRAND, Y. 1994. Bécasse des bois *Scolopax rusticola*. In YEATMAN-BERTHELOT D. D. & G. JARRY (Eds) Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989, S.O.F. Paris, France. 298-299.
- FERRAND, Y., & F. GOSSMANN. 2000a. Enquête nationale sur les tableaux de chasse à tir. Saison 1998-1999. La Bécasse des bois. Faune Sauvage. Cahiers techniques 251. 96-105.
- FERRAND, Y. & F. GOSSMANN. 2000b. Trend of the breeding Woodcock population in France from 1992 to 1997. In KALCHREUTER, H. (ed) Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group 3-5 May 1998. Wetlands International Global Series n°4. International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 34-36.
- FERRAND, Y. & F. GOSSMANN. 2001. Elements for a Woodcock (*Scolopax rusticola*) management plan. Game & Wildlife Science 18(1) : 115-139.
- FERRAND, Y., GOSSMANN, F., BASTAT, C. & M. GUÉNÉZAN. 2006a. What census method for migrating and wintering populations ? In FERRAND, Y. (ed.) Sixth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group, 25 – 27 November 2003, Nantes, France. Wetlands International Global Series N°18, International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 36-42.
- FERRAND, Y., AUBRY, P., GOSSMANN, F., BASTAT, C. & M. GUÉNÉZAN. 2006b. Monitoring of the European Woodcock populations, with special reference to France. Comm. 10th Woodcock Symposium, October 4-6, 2006, Roscommon, Michigan (USA).
- GOOD P. 1994. Permutation tests. A practical guide to resampling methods for testing hypotheses. Springer-Verlag, New York, USA, 228 p.
- GOSSMANN, F., FERRAND, Y., LOIDON, Y., & G. SARDET. 1988. Méthodes et résultats de baguages des bécasses des bois (*Scolopax rusticola*) en Bretagne. In HAVET, P. & G.H. HIRONS (eds) Compte-rendu 3^{ème} Symposium européen sur la bécasse et les bécassines. Paris, 14-16 octobre 1986. 34-41.
- GOSSMANN, F., FERRAND Y., FOKIN S. & I.V. ILJINSKY. 2000. Ringing of Woodcock (*Scolopax rusticola*) in Russia from 1991 to 1997. In KALCHREUTER, H. (ed.) Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group 3-5 May 1998. Wetlands International Global Series n°4. International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 10-14.
- GOSSMANN, F., BASTAT C., GUÉNÉZAN M. & Y. FERRAND. 2005. 2004-2005 French Woodcock report. WI-WSSG Newsletter 31 : 20-22.
- HATFIELD, J.S., GOULD W.R., HOOVER B.A., FULLER M.R. & E.L. LINDQUIST. 1996. Detecting trends in raptor counts: power and Type I error rates of various statistical tests. Wildlife Society Bull. 24(3) : 505-515.
- HOODLESS, A. 2002. Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola*. In WERNHAM TOMS, C.V., MARCHANT M.P., CLARK, J.H., SIRIWARDENA, J.A., G.M. & S.R. BAILLIE (eds) The migration atlas: movements of the birds of Britain and Ireland. London: T.A.D. Poyser. British Trust for Ornithology. 319-322.
- HOODLESS, A., AEBISCHER, N., LANG D. & R. FULLER. 2004. The 2003 Breeding Woodcock Survey in Britain. WSSG Newsletter 30 : 40-42.
- HOODLESS, A., AEBISCHER, N., LANG D. & R. FULLER. 2009. Densities and population estimates of breeding Eurasian Woodcock *Scolopax rusticola* in Britain in 2003. Bird study 56:15-25.
- ILJINSKY, I.V., FETISOV, S.A., PTSCHHELINZEV, V.G., VEREVKIN, M., GOLOVAN, V.I., CHISTYAKOV, D.V. AND F. GOSSMANN. 2000. First results of Woodcock (*Scolopax rusticola*) ringing in the north-west regions of Russia. In KALCHREUTER, H. (ed.) Fifth European Woodcock and Snipe Workshop – Proceedings of an International Symposium of the Wetlands International Woodcock and Snipe Specialist Group 3-5 May 1998. Wetlands International Global Series n°4. International Wader Studies 11, Wageningen, The Netherlands. 15-18.
- JENSEN, F.P. & M. LUTZ. (Sous presse) European Union management plan for Woodcock *Scolopax rusticola* 2006-2009.
- LEHMANN, E.L. 1975. Nonparametrics. Statistical methods based on ranks. Holden-Day, San Francisco, USA.
- SPANO, S. & L. GALLI. 2000. Age-ratios des bécasses (*Scolopax rusticola*) tuées en Italie pendant 24 saisons de chasse (1976-1999). WSSG Newsletter 26 : 13-14
- SUTHERLAND, W.J. 2001. Sustainable exploitation: a review of principles and methods. Wildlife Biology 7(3) : 131-140.
- TAVECCHIA, G., PRADEL, R., GOSSMANN, F., BASTAT, C., FERRAND, Y. & J.D. LEBRETON. 2002. Temporal variation in annual survival probability of the Eurasian woodcock *Scolopax rusticola* wintering in France. Wildlife Biology 8 : 21-30
- WETLANDS INTERNATIONAL. 2002. Waterbird Population Estimates – Third Edition. Wetlands International Global series n°12, Wageningen, The Netherlands. 164.