

PREMIÈRES DONNÉES BIOLOGIQUES SUR LES GOÉLANDS D'AUDOUIN *Larus audouinii* DE LA COLONIE D'ASPRETTO/AJACCIO (CORSE)

Bernard RECORBET⁽¹⁾, Arnaud LE DRU⁽²⁾, Ségolène TRAVICHON⁽³⁾, Cécile JOLIN⁽⁴⁾, Gilles FAGGIO⁽⁴⁾, Nicola BACCETTI⁽⁵⁾ et Aurélien BESNARD⁽⁶⁾.

First biological data from the Audouin's Gull *Larus audouinii* colony at Aspretto/Ajaccio (Corsica, France). The Audouin Gull *Larus audouinii* breeds since 1990 at Aspretto in the Gulf of Ajaccio (Corsica). From 2000 to 2009, 293 nestlings were ringed (colour marks with letters). The sightings and controls in Corsica and abroad of marked birds allowed to study their migration, dispersal, survival and philopatry. Moreover the controls at the Corsican colony of birds ringed mostly in Italy but also in Spain showed the exchanges between West Mediterranean colonies. We also estimated the age at first reproduction, the breeding success in relation to age and the sex ratio of breeding birds born in Corsica.



Mots clés: *Larus audouinii*, Reproduction, Baguage, Survie, Migration, Corse, Sardaigne, Maroc.

Key words: *Larus audouinii*, Breeding, Ringing, Survival, Migration, Corsica, Sardinian, Morocco.

⁽¹⁾ DREAL de Corse, BP 334, F-20180 Ajaccio Cedex (bernard.recorbet@developpement-durable.gouv.fr).

⁽²⁾ 12 rue Jacquard, F-69740 Saint-Genis Laval (portableledru@free.fr).

⁽³⁾ Ligue pour la Protection des Oiseaux, Fonderies royales, BP 90263, F-173005 Rochefort-sur-Mer.

⁽⁴⁾ AAPNRC, Maison Andreani, RN 193, F-20290 Borgo (gilles.faggio@espaces-naturels.fr) et (cecile.jolin@espaces-naturels.fr).

⁽⁵⁾ Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), Sede amministrativa ex-INFS via Ca' Fornacetta 9, I-40064 Ozzano Emilia, Bologna (nicola.baccetti@isprambiente.it).

⁽⁶⁾ CEFE-CNRS, UMR 5175, 1919 route de Mende, F-34293 Montpellier Cedex 5 (aurelien.besnard@cefe.cnrs.fr).

INTRODUCTION

L'aire de nidification du Goéland d'Audouin est limitée pour l'essentiel au Bassin méditerranéen. Suite à la colonisation du delta de l'Ebre en 1981, l'effectif total de cette espèce a fortement augmenté avec 19 000 couples recensés en 1998

(ORO *et al.*, 2000). L'Espagne héberge actuellement à elle seule, 82 % de l'effectif mondial (ORO *et al.*, 1999). La colonie du delta de l'Ebre, favorisée par la pêche industrielle (RUIZ *et al.*, 1996) et celle des îles Chaffarines y représentent quant à elles, 65 % de l'effectif espagnol. Les colonies de Corse et de Capraia (îles toscanes)

constituent la limite nord de l'aire de répartition du goéland. La Corse accueille la totalité de la population française, avec un faible effectif (80 à 100 couples annuellement en moyenne durant la dernière décennie) représentant à peine environ 0,5 % de la population mondiale. Cinq colonies, dont certaines occasionnelles, situées sur des flots sont installées sur des zones plates ou peu escarpées, couvertes ou non de végétation, au Cap Corse. Une colonie est implantée sur les côtes rocheuses du golfe de Porto (PATRIMONIO *et al.*, 1990; DOMINICI, 2006,) et la dernière est établie sur une jetée portuaire à Ajaccio depuis 1990 (RECORBET & BONACCORSI, 1995; RECORBET *et al.*, 1999; RECORBET & LE DRU, 2002; TRAVICHON, 2004). À noter qu'une certaine similitude de structures de végétation existe sur les sites des colonies corses et celles de Sardaigne (BACCETTI *et al.*, 2000).

Les premiers individus nicheurs insulaires s'installent mi-avril, les pontes sont déposées de fin avril à mi-mai. Les éclosions ont lieu en moyenne après 28 jours d'incubation et l'envol à 38 jours (RUIZ *et al.*, 1994 in CRAMP & ORO in OGLVIE 1998 M.A. Éd.). Dès fin juillet-début août, les sites de reproduction sont désertés.

En hiver, le Goéland d'Audouin est présent en très petit nombre autour de la Corse (THIBAUT & GUYOT in YEATMAN-BERTHELOT, 1991; THIBAUT & BONACCORSI, 1999). Les oiseaux espagnols se dispersent sur le littoral atlantique, du Maroc (BEAUBRUN, 1983) au Sénégal et dans le Sud de l'Espagne en milieu marin et lagunaire (ORO & MARTINEZ, 1994a; CRAMP & ORO, *loc. cit.*).

Le baguage de l'espèce, important en Espagne depuis 1988 et débuté à la fin des années 90 en Italie (Sardaigne), nous a incités à initier un programme de baguage des poussins sur la colonie d'Aspretto à Ajaccio avec les encouragements de nos collègues italiens et l'accord du Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux au M. N. N. H. Ce programme initié en 2000, a consisté en un marquage par bagues métalliques auxquelles étaient adjointes des bagues en matière plastique (Darvic) codées (jeu de 4 lettres noires sur fond blanc).

Le programme ainsi que les efforts de contrôles associés, avaient pour but de pouvoir caracté-

riser de très nombreux paramètres chez cette espèce qui n'avait jusqu'alors, jamais été baguée en France: dispersion des juvéniles, zones d'hivernage, escales migratoires, sex-ratio, philopatrie des mâles et des femelles reproducteurs, retours sur le site de naissance, âge de première reproduction et du premier succès de reproduction, échanges avec d'autres colonies et survie des oiseaux en fonction de leur âge. Aux données issues du suivi des oiseaux marqués à Aspretto, nous ajouterons celles collectées concernant des oiseaux d'origine étrangère venus sur ce site.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

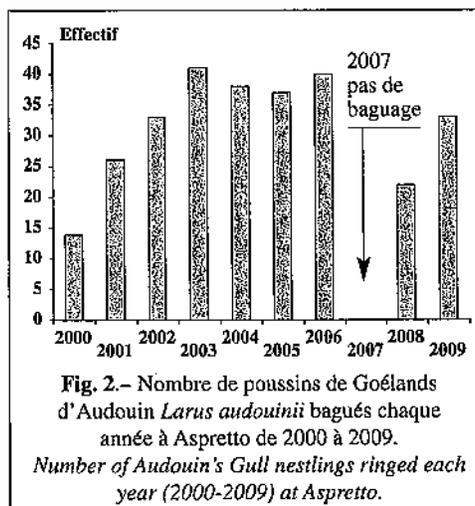
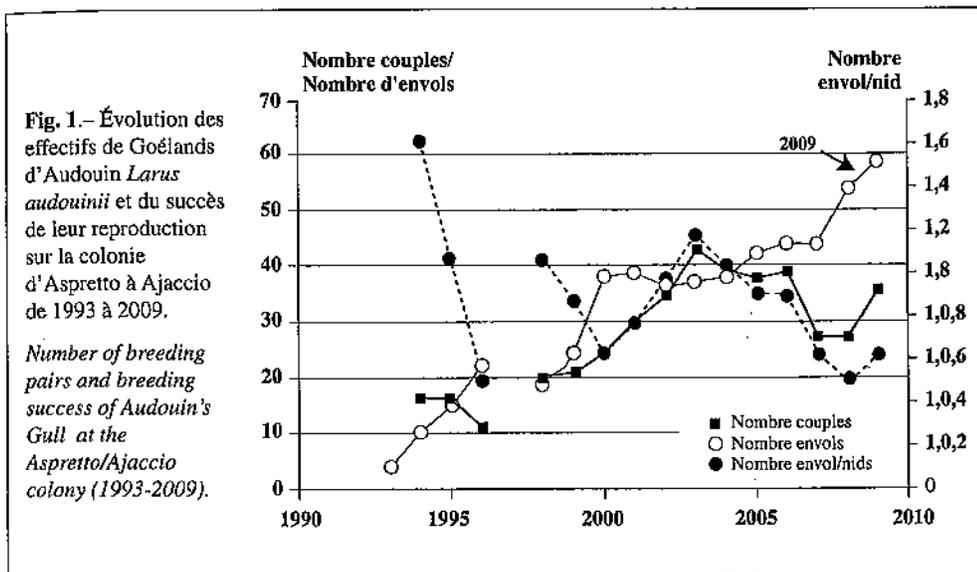
Site d'étude

La colonie de reproduction d'Aspretto est installée sur la jetée d'un terrain militaire à Ajaccio (côte ouest de la Corse, 41°55' N, 08°47' E). Depuis 2000, la colonie abrite entre 50 et 70 % de la population nationale (toute en Corse) de Goéland d'Audouin. Les effectifs ont suivi une croissance régulière, passant de 4 couples en 1993, à 38 couples en 2000 et 59 couples en 2009.

De par sa situation, le site, inscrit au réseau *Natura* 2000 tout comme le golfe d' Ajaccio (ZPS FR9412001 et FR9410096), présente des qualités exceptionnelles pour le suivi et la gestion de ce goéland, généralement cantonné aux flots marins (régulation du Goéland leucophée, *Larus michaelis*, mise en place d'abris à poussins, réglementation des accès...). La colonie est observable, dans d'excellentes conditions, en permanence à une distance de moins de 80 mètres, accessible à pied sec à tout moment en moins de 5 minutes et les oiseaux sont relativement peu sensibles à la proximité de certaines activités humaines (navigation, aéronefs, proximité des observateurs...). Toutes ces caractéristiques très favorables, nous ont incités à entreprendre le programme de baguage malgré les faibles effectifs concernés.

Marquage des oiseaux

De 2000 à 2009 toutes les cohortes nées sur le site ont été baguées, à l'exception de celle de l'année 2007 du fait d'un risque de prédation important des poussins par des Goélands leucophées *Larus michahellis* installés à proximité immédiate de la



colonie. Au cours des 9 années de baguage, 293 poussins ont été bagués et 284 ont quitté la colonie (97 %), les 3 % restants étant morts *in situ* avant la dispersion. Seuls les oiseaux ayant effectivement quitté la colonie seront pris en compte dans les analyses. Les cohortes 2009 et 2010 seront absentes de notre étude sauf précision contraire concernant les mouvements migratoires de 3 oiseaux nés en 2009 et 2010, qu'il nous a paru utile d'intégrer.

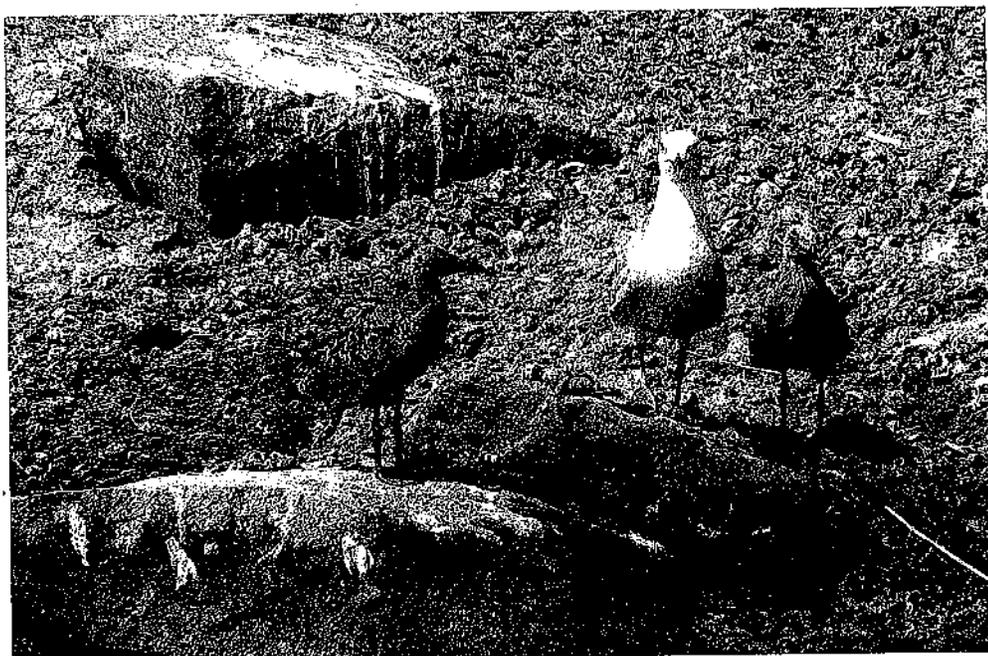
Tous les oiseaux ont été munis d'une bague métallique (MNHN /CRBPO) et d'une bague

codée d'un jeu de 4 lettres (noires sur fond blanc) qui nous a été attribué par nos collègues ornithologues italiens. Ce dernier marquage est similaire à celui utilisé en Italie, tout comme en Espagne. Un âge minimal de 20 jours, pour la quasi-totalité des poussins, a été fixé avant d'entreprendre le baguage qui s'est déroulé annuellement entre le 17 et le 28 juin. L'ensemble de l'opération durait environ 75 à 90 minutes, les adultes regagnant alors très rapidement leur nichée, environ 10 minutes plus tard. Pour limiter le stress et les risques de mortalité, les poussins n'ont fait l'objet d'aucune mesure (ailes, tarse...). Il est à noter que chaque année quelques rares d'entre eux ont pu échapper au baguage (cachettes inaccessibles). Cependant en 2000, la moitié de la cohorte n'a pas été baguée en l'absence d'embarcation disponible pour capturer les oiseaux dispersés sur l'eau. Au total, seuls 10,6 % des effectifs de l'ensemble des cohortes nées sur place (N = 328) n'ont pas été bagués dont près de la moitié pour la seule année 2000.

Contrôle des oiseaux

Les données récoltées proviennent d'oiseaux marqués observés à l'aide d'une longue-vue :

- *In situ*, sur la colonie d'Aspretto; depuis 2001, 59 séances d'observations en moyenne ont été effectuées chaque année (N = 9 ans) de fin mars



Photos 1 et 2. – Adulte avec poussins et baguage d'un poussin.

Adult with young and ringing of a young.

à mi-juillet avec plus des 3/4 des séances en avril, mai et juin (minimum 38 séances en 2006 et maximum 70 en 2001 et 2004). Sur la base de 120 jours de présence continue des oiseaux sur la colonie, il y a donc eu une séance d'observation tous les deux jours. Chaque séance a duré environ une heure, ce qui représente 63 heures d'observation chaque année (minimum 32 heures en 2006 et maximum 189 heures en 2003 suite à un suivi continu par S. TRAVICHON dans le cadre d'un stage de diplôme de troisième cycle [TRAVICHON, 2004]).

- sur des colonies de reproduction, en Italie et Espagne où il est très difficile d'évaluer la pression d'observation, compte tenu des difficultés d'accès aux colonies essentiellement insulaires, tout comme dans le delta de l'Ebre où les oiseaux sont très nombreux,

- durant leur migration et en zone d'hivernage en Espagne, en Italie et au Maroc sur les marais salants, les plages qui sont utilisés en repaires, il est difficile d'y quantifier la pression d'observation à cette période de l'année mais la lecture des bagues y est beaucoup plus aisée du fait du moindre risque de dérangement. Aux oiseaux marqués à Aspretto doivent être ajoutés, d'autres oiseaux nés ailleurs (Italie dont Sardaigne

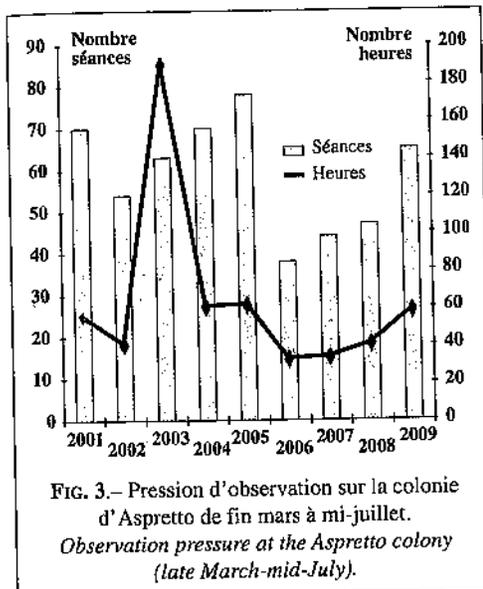


FIG. 3.— Pression d'observation sur la colonie d'Aspretto de fin mars à mi-juillet.
Observation pressure at the Aspretto colony (late March-mid-July).

et Toscane, Espagne...) et observés durant la reproduction sur notre colonie corse. Ces oiseaux seront pris en compte dans les résultats (N = 43).

Estimation des taux de contrôle et de survie

Une estimation des taux de contrôles et de survie a été réalisée en utilisant le logiciel *M-Surge* (CHOQUET *et al.*, 2004 et 2005; LEBRETON *et al.* 1992). Pour les oiseaux de la colonie d'Aspretto, deux analyses successives ont été réalisées, une avec toutes les données de contrôles (et reprises) entre 2000 et 2009 (taux de capture et de survie global des oiseaux marqués à Aspretto), une autre avec uniquement les contrôles réalisés à Aspretto (taux de capture et de survie locaux). Étant donné le fort impact de l'âge à la fois sur les probabilités de recapture et les probabilités de survie annuelle chez les Laridés nous avons construit plusieurs modèles avec des structures d'âges différentes (1, 2 ou 3 classes). Nous avons aussi exploré des possibilités de variabilité interannuelle des taux de contrôles (supposés du fait de la pression d'observation variable) et des probabilités de survie. Ainsi 8 modèles ont été testés. Leur comparaison a été effectuée à l'aide du critère d'Akaike AIC (BURNHAM & ANDERSON, 1998). Seul les résultats du modèle avec le plus petit AIC ont été retenus et sont détaillés par la suite.

RÉSULTATS

Estimation des taux de contrôle et de survie des oiseaux nés à Aspretto

Parmi les 251 oiseaux ayant quitté la colonie et en excluant la cohorte 2009 pour laquelle il était prématuré d'avoir des résultats, 43 % des individus ont fait l'objet d'au moins un contrôle ou reprise (les reprises d'oiseaux blessés ou morts ne concernent que 3 individus). Les taux de recapture estimés par les méthodes de CMR à partir du meilleur, augmentent avec l'âge des oiseaux, passant de 7,0 % pour les oiseaux de première année à 26,0 % pour les oiseaux de deuxième année et atteignant 64,0 % pour les oiseaux de plus de deux ans. Cette augmentation classique chez les Laridés est due au recrutement progressif avec l'âge, des Goélands d'Audouin sur leur site de nidification. Si l'on ne tient compte que des observations des oiseaux bagués sur le site d'Aspretto, le taux de contrôle est nul pour les oiseaux de première année, est fortement variable pour les oiseaux de deuxième année (entre 0 et 84,0 %), et se stabilise à 64,0 % pour les oiseaux de plus de deux ans.

Classes d'âge	Taux de recapture global	Taux de recapture local
Première année	7,0 %	0 %
Deuxième année	26,0 %	Entre 0 % et 84 %
Plus de deux ans	64,0 %	64,0 %

La probabilité de contrôle des oiseaux sur la base d'Aspretto augmente avec l'âge des goélands, elle traduit d'une part la quasi-absence des jeunes oiseaux sur la colonie de reproduction ("maturation" hors site de naissance) classique chez les Laridés et la relative forte philopatrie de cette espèce. Notons que le taux de contrôle après 2 ans est important et permet d'obtenir une vision relativement précise de ce qui se déroule sur la colonie en termes de recrutement et de survie notamment.

Pour ce qui concerne la survie, elle a été calculée dans un premier temps, uniquement à partir des contrôles sur la colonie (survie locale), puis tous les contrôles ont été pris en compte pour une survie globale des oiseaux marqués sur place. La survie locale présente un biais par rapport à la survie réelle car elle ne tient pas compte de la

dispersion (un oiseau qui sort définitivement de la zone est considéré comme mort), la survie globale peut, elle, être biaisée par le fait que la pression d'observation est hétérogène d'un site à l'autre.

	Classes d'âge	
	Première année	Deuxième année
Survie globale	0,64	0,87
Intervalle de confiance	0,52-0,74	0,81-0,92
Survie locale	0,46	0,90
Intervalle de confiance	0,36-0,56	0,83-0,95

Le meilleur modèle retenu concernant les classes d'âge a été celui d'une structure à 2 classes avec une survie de première année relativement faible puis une survie après un an constante et très élevée. Comme attendu, la survie locale est inférieure à la survie globale lors de la première année de vie du fait qu'un nombre moindre d'oiseaux est pris en compte pour les calculs. En revanche, les années suivantes, les deux indices de survie sont très proches ce qu'accentue une très forte philopatrie de reproduction des oiseaux après une première reproduction sur la colonie.

Migration et sites d'hivernage, mouvements des oiseaux nés à Aspretto (carte 1)

Au total, 69 individus marqués à Aspretto ont été contrôlés au moins une fois à l'étranger: 27 oiseaux ont été vus en Italie, dont la moitié en Sardaigne et 97 % des contrôles concernent la période de reproduction ou d'installation sur les colonies. Pour l'Espagne, on comptabilise 20 individus, dont 3 aux Baléares avec une répartition mensuelle des contacts plus étendue et 22 % observés d'août à novembre. Aucun contrôle hivernal n'y a été réalisé. Sur les côtes marocaines, 19 individus différents ont été observés, dont une grande majorité au Sud d'Agadir. Il s'agit uniquement d'observations pré-hivernales ou hivernales. On note encore une donnée en Gambie (4400 km) concernant un oiseau de premier hiver vu en février et un juvénile trouvé mourant en Algérie début août 2002, peu de temps après son départ d'Ajaccio. Enfin, deux oiseaux ont été notés sur les

côtes portugaises, un juvénile né en 2009, en août, au Sud de Lisbonne (2000 km) et un autre en octobre plus au Sud. On notera l'absence de contrôles provenant de France continentale et de l'Est de la Méditerranée. Les observations en Corse, en dehors d'Ajaccio, sont peu nombreuses (18). Six proviennent de l'étang de Biguglia, et aucune ne concerne les autres sites de reproduction connus du Cap Corse et du golfe de Porto (peut-être du fait de l'absence de suivi des oiseaux bagués sur ces sites en raison des difficultés d'observation).

Certains oiseaux ont été contrôlés plusieurs fois ce qui a permis de suivre leurs mouvements. Ainsi, un individu corse âgé de 4 ans a été noté le 12 juin 2005 en Sardaigne et le lendemain à Aspretto (175 km). On a pu noter parfois l'instabilité d'individus non reproducteurs tel cet oiseau de 2 ans présent à Ajaccio le 25 mai 2005, vu sur le delta de l'Ebre (Espagne), 3 jours plus tard puis revenu à Ajaccio le 31 mai (distance entre le delta et Ajaccio = 680 km)!

Quarante-sept Goélands d'Audouin contrôlés (41,7 %) n'ont été vus qu'à Aspretto. Ce pourcentage traduit d'une part une forte philopatrie des

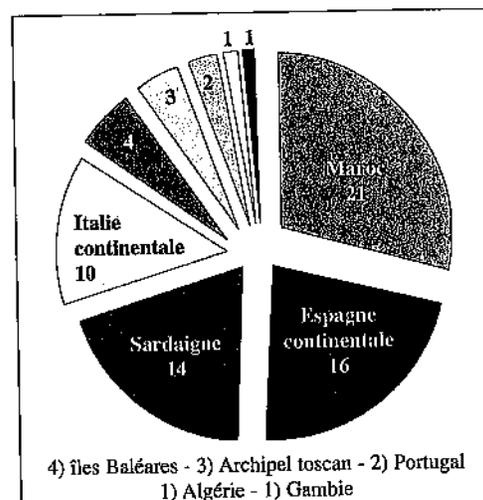


FIG. 4. - Localisation des contrôles et/ou reprises des oiseaux nés à Aspretto : chaque individu n'est comptabilisé qu'une fois dans le pays où il a été vu (n = 72). *Sighting and/or recovery of ringed birds born at Aspretto: each individual is only considered one time in the country in which it has been found (n = 72).*

individus, et d'autre part la facilité d'observation de la colonie et la forte pression du suivi. 30 % des oiseaux seulement ont été contrôlés uniquement en dehors de la colonie.

On notera que la dispersion des juvéniles de premiers hivers est très peu documentée avec seulement 6 contrôles d'oiseaux dont 1 en juillet: oiseau bagué poussin le 26 juin 2010 et contrôlé aux Iles Baléares le 27 juillet 2010 (dispersion rapide); 3 en août: 2 à Huelva/Espagne côtes atlantiques, Sud de Lisbonne, soit 2000 km, 1 en Algérie dès le 8 août, 1 en octobre (Huelva) et 1 enfin en Gambie en février.

Age de retour sur la colonie et sex-ratio

Parmi les 60 oiseaux contrôlés à leur premier retour sur la colonie, aucun n'a été noté dans sa première année. Dès la deuxième année on note l'apparition d'individus encore en plumage immature en petit nombre (23 % pour N = 60 contrôles sur les cohortes 2001 à 2004, cf. taux de capture). Ces oiseaux apparaissent tardivement sur la

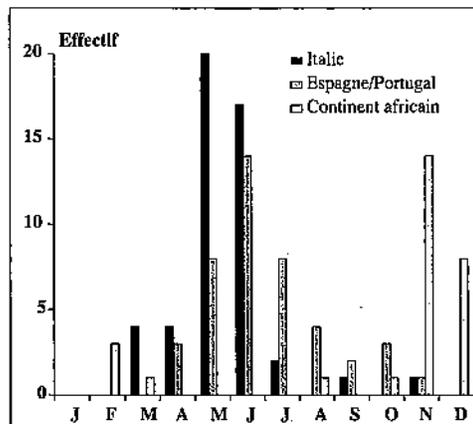
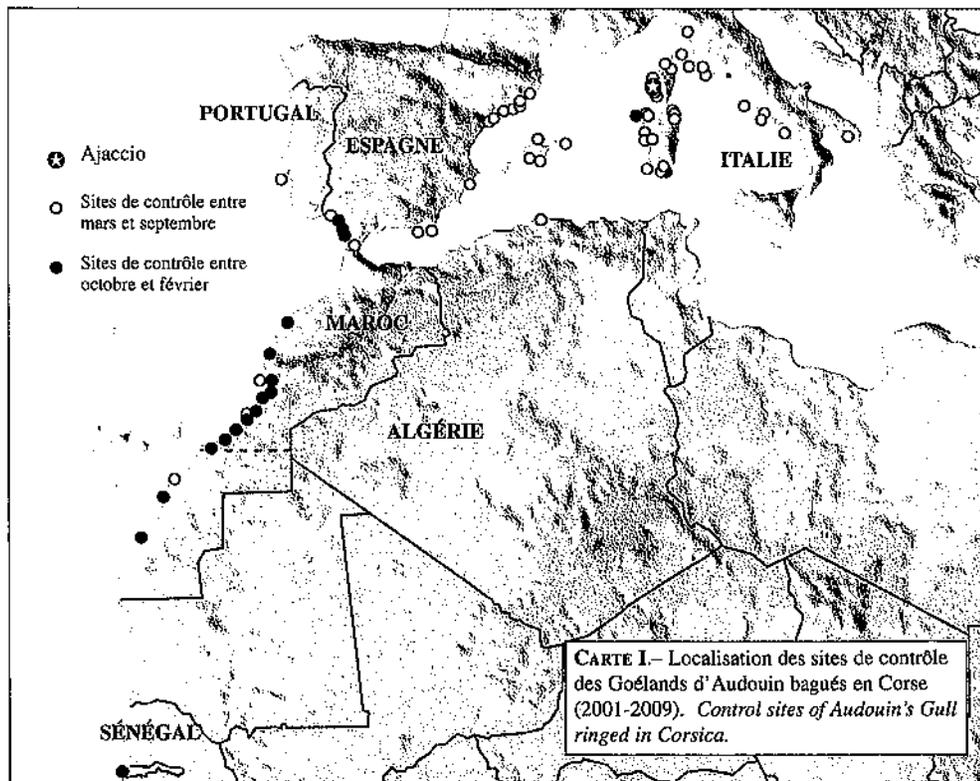


FIG. 5.- Localisation des contrôles et/ou reprises par grande unités géographiques en fonction des mois (n = 120).

Location of controls and/or resightings in relation to geographical area and month (n = 120).



CARTE I.- Localisation des sites de contrôle des Goélands d'Audouin bagués en Corse (2001-2009). Control sites of Audouin's Gull ringed in Corsica.

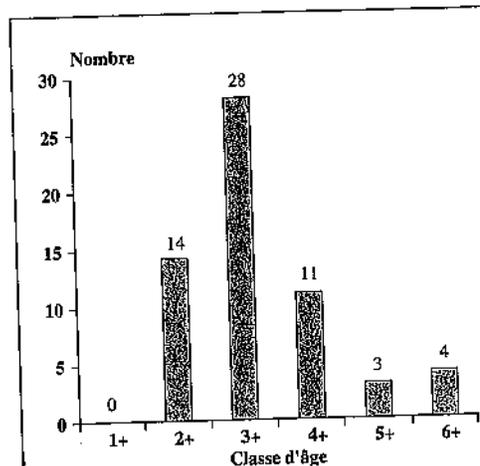


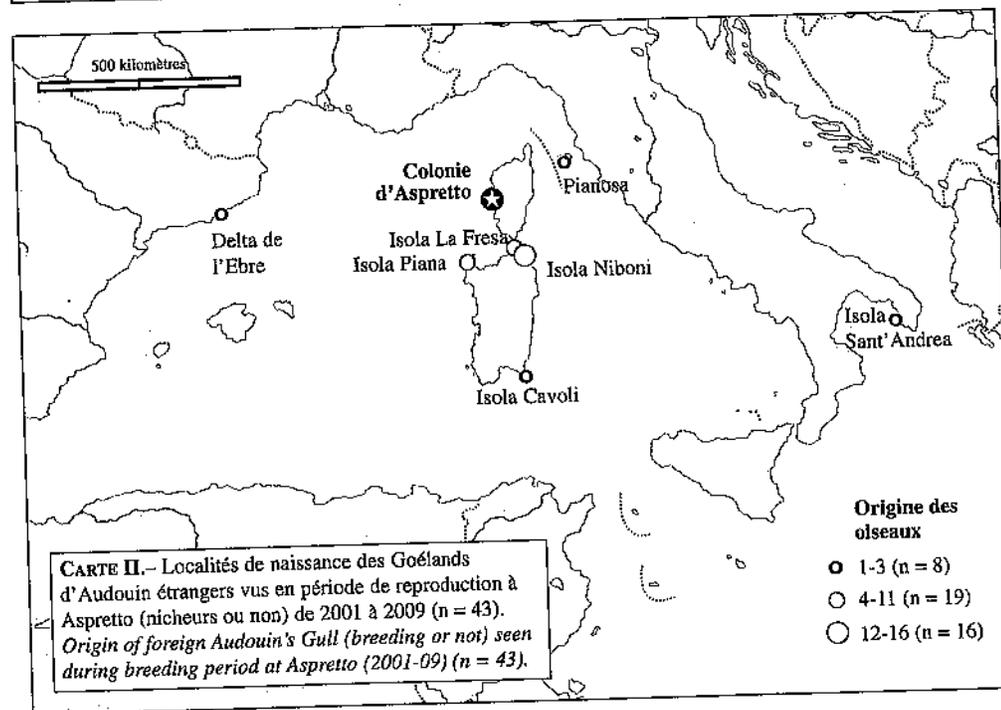
FIG. 6.- Effectifs concernés selon l'âge de premier retour sur la colonie de 2001 à 2009 ($n = 60$); cohortes 2001 à 2003 pour toutes les classes et 1 à 5+ pour 2004.

Age of first return at the colony (2001-2009) ($n = 60$); all ages considered for birds from 2001 to 2003, age 1 to 5+ considered for 2004.

colonie (date moyenne = 28 mai plus ou moins 25 jours pour $N = 15$) avec des dates extrêmes 6 mai/22 juillet. En général ces individus sont chassés hors de la colonie par les reproducteurs et leur stationnement est très bref. Les oiseaux de troisième année sont plus nombreux (46,6 %) et arrivent plus tôt en moyenne (19 mai, dates extrêmes 14 mars-5 juillet $N = 36$) mais une majorité arrive encore après les installations. Les oiseaux de quatrième année revenant pour la première fois sur la colonie arrivent en moyenne le 11 mai plus ou moins 31 jours ($N = 13$) avec des dates très tardives pour certains (16 juillet) qui peuvent correspondre à des oiseaux ayant tenté de nicher ailleurs et effectuant une reconnaissance pour l'année suivante (parades et pré-cantonnements en fin juin-début juillet chaque année).

Origine des oiseaux étrangers vus à Aspretto (carte II)

Quarante-trois oiseaux marqués, non natifs d'Aspretto, ont été notés sur la colonie depuis 2000. La majorité était originaire de Sardaigne où le baguage s'est déroulé entre 1998 et 2001 puis a repris depuis 2008. Trois individus étaient



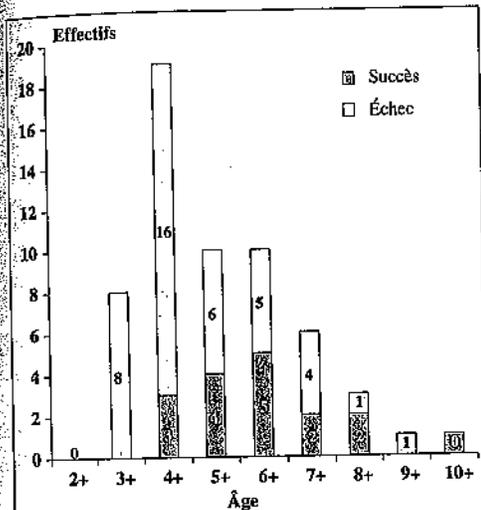


FIG. 7. — Succès de la reproduction en fonction de l'âge des oiseaux marqués nés à Aspretto ou en Italie (n = 58 cas).

Breeding success of birds ringed at Aspretto or in Italy in relation to their age (n = 58).

originaires de Toscane où le baguage a débuté plus tardivement. Deux oiseaux étaient originaires de la côte est de l'Italie (Pouilles). Enfin, et malgré une très forte pression de baguage en Espagne, seulement deux oiseaux originaires du delta de l'Ebre, ont été vus. À noter que six oiseaux sardes et un oiseau de la mer ionienne ont tenté ou réussi à se reproduire.

Suivi de la reproduction des oiseaux bagués et succès de reproduction (oiseaux nés à Aspretto ou ailleurs)

Sur 125 oiseaux bagués différents (2 Espagnols, 41 Italiens et 83 Corses) qui ont stationné au moins une fois à Aspretto en période de reproduction, nous n'avons pu déterminer avec certitude que 58 cas avec des indices de reproduction fiables jusqu'à l'envol des jeunes (indice allant de parades à l'élevage des jeunes en passant par des accouplements). Globalement, 71 % des tentatives ont été suivies d'échecs. Seulement 13 % des tentatives ont concerné des oiseaux de troisième année, mais aucun n'a réussi alors sa reproduction. Un tiers (32,8 %) des tentatives constatées concernaient des oiseaux de quatrième

année mais les succès ont été peu nombreux (3 cas sur 19). Au-delà (4 ans et plus), les succès ont augmenté mais le nombre d'oiseaux en échec est resté conséquent (66 % pour N = 50). Le cas de l'oiseau marqué "IBTS", né en 2000 à Aspretto illustre les aléas de la reproduction; ce mâle, très fidèle à son site de naissance a été noté reproducteur chaque année à partir de 2003 et en 7 années, a connu 4 échecs dont 2 consécutifs en 2007 et 2008. Un autre individu, de la même cohorte, a connu 3 échecs et 1 seul succès.

Sex-ratio des oiseaux contrôlés sur le site (oiseaux nés à Aspretto ou ailleurs)

Devant l'impossibilité de déterminer le sexe au moment du baguage (par prélèvement sanguin ou de plumes), la seule possibilité de connaître le sexe des oiseaux s'est trouvée au moment de la formation et du suivi des couples lors des accouplements. À noter également une plus forte corpulence des mâles. En fait le sexe n'a pu être déterminé avec certitude que pour seulement 31 individus dont 26 oiseaux nés à Aspretto.

On constate que la grande majorité des oiseaux nés à Ajaccio/Aspretto et qui s'installent pour nicher sont des mâles (84,6 %), alors que la proportion serait plutôt inversée pour les oiseaux nés en Italie/Sardaigne.

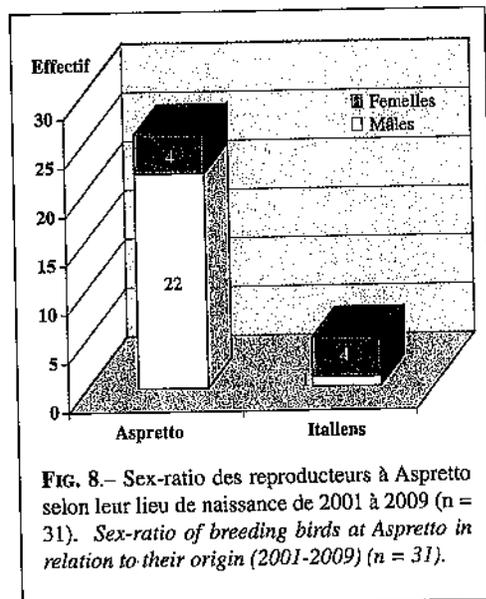


FIG. 8. — Sex-ratio des reproducteurs à Aspretto selon leur lieu de naissance de 2001 à 2009 (n = 31). *Sex-ratio of breeding birds at Aspretto in relation to their origin (2001-2009) (n = 31).*

DISCUSSION

Concernant les mouvements des oiseaux nés à Aspretto/Ajaccio, les premiers résultats concordent avec ce qui est connu pour l'ensemble des oiseaux bagués et répertoriés dans la base *EURING*, ainsi que pour ceux d'Espagne, principalement dans le delta de l'Ebre (ORO & MARTINEZ, 1994; GOVERN DE LES BALEARS, 2003) et d'Italie (Baccetti & Zenatello, non publié). Dans le golfe d'Ajaccio, la présence de juvéniles n'a pas été relevée chaque année (BONACCORSI, 2009, 2010) ce qui suggère une dispersion hâtive comme le montre d'ailleurs des contrôles de juillet/août loin de Corse. Les oiseaux hivernent principalement en Afrique, les données provenant pour l'essentiel du Maroc où l'hivernage a été constaté depuis longtemps (BEAUBRUN, 1983; THÉVENOT *et al.*, 2003). L'oiseau contrôlé en Gambie répond bien au déplacement attendu pour un oiseau de premier hiver. La Sénégambie était mentionnée dès les années 1960 comme site d'hivernage de l'espèce (MOREL & ROUX *in* DELAPORTE & DUBOIS, 1990; BAILLON, 1989) montrant le rôle de cette région d'Afrique pour l'espèce, renforcé par la suite par l'obtention de contrôles hivernaux de la majorité des oiseaux de premier hiver nés dans le delta de l'Ebre (ORO & MARTINEZ-VILLATA, 1994). Le patron de présence en Italie est conforme à celui connu en Corse. Pour ce dernier pays, quelques contrôles d'oiseaux corses ont été effectués sur des colonies de reproduction (BACCETTI, *com. pers.*, CORBI *et al.*, 2008) attestant, *a minima*, des tentatives de reproduction. Les observations hivernales sont régulières en petit nombre autour de la Corse (*obs. pers.*, Comptages *Wetlands International* et THIBAUT & GUYOT, 1991). Il reste cependant à vérifier s'il s'agit au moins pour partie d'oiseaux autochtones.

L'âge de premier retour des oiseaux à la colonie après leur dispersion est conforme à ce qui a été constaté dans le delta de l'Ebre, où très peu d'oiseaux de première année reviennent sur la colonie ou aux abords (ORO & MARTINEZ-VILLATA, *loc. cit.*).

Pour ce qui est des oiseaux étrangers en simple visite ou nichant sur la colonie, on notera que la colonie s'est, au moins en partie, constituée à partir d'oiseaux sardes dont certaines colonies

sont très proches (moins de 100 km). Des individus sardes sont maintenant bien installés à Aspretto. Deux d'entre eux s'y sont reproduits avec succès en 2009 et en 2008, avec une présence régulière depuis leur troisième année (oiseaux nés en 1999 et 2000). Des oiseaux toscans bagués ont été notés aussi mais le baguage est trop récent dans cette zone pour que des oiseaux contrôlés à Aspretto aient connu un succès de reproduction (un deuxième année, un troisième année et un quatrième année).

La survie globale peut être comparée avec celle notée pour les oiseaux du delta de l'Ebre (ORO, 1998). Pour les oiseaux de première année, elle est nettement inférieure (0,64 à Aspretto vs 0,79 dans le delta de l'Ebre) mais l'estimation obtenue ici est probablement sous-estimée du fait d'une plus faible pression d'observation en dehors de la Corse. Pour les deuxième années et plus, la survie des oiseaux marqués à Aspretto (0,90 vs) est difficile à comparer aux estimations espagnoles qui séparent les premières et deuxième années des adultes. Les intervalles de confiance étant relativement grands dans nos estimations du fait du faible nombre d'oiseaux, il est peu probable que les différences observées soient significatives et là encore nos estimations peuvent être légèrement sous-estimées de par l'hétérogénéité spatiale des pressions d'observation.

La survie locale résulte à la fois de la survie réelle des oiseaux mais aussi de leur philopatrie. En effet une dispersion permanente est considérée comme la disparition des oiseaux de la colonie. Les estimations de première année montrent que cette philopatrie de naissance est relativement faible (différence importante entre survie globale et survie locale) ce qui est connu chez les Laridés (COULSON & COULSON, 2008; SPEAR *et al.*, 1998). La bonne adéquation entre les survies locales et globales pour les oiseaux de plus de 2 ans démontre, elle, que la philopatrie de reproduction est forte chez cette espèce, ce qui est également connu chez les Laridés (SPEAR *et al.*, 1998).

Lorsqu'il y aura un plus grand nombre de données, il sera intéressant de comparer les survies locales selon le sexe des oiseaux, ce qui pourrait traduire l'éventuelle différence de philopatrie entre les mâles et femelles qui semble se dessiner. En effet, le constat fait sur le sex-ratio est intéressant

si nous partons de l'hypothèse (non vérifiée) que celle-ci est équilibrée sur l'ensemble des cohortes baguées. Le constat s'appuie sur un faible effectif (31 individus au sexe déterminé avec certitude) mais tous concernant les oiseaux nés à Aspretto, la différence importante mâles/femelles laissant à penser qu'il correspond à une tendance observée chez d'autres espèces (GREENWOOD & HARVEY, 1982): par exemple le Goéland argenté *Larus argentatus* (CHABRZYK & COULSON, 1976) ou le Cormoran huppé *Phalacrocorax aristotelis* (AEBISCHER, 1995) ou le Goéland d'Audubon *Larus occidentalis* (SPEAR *et al.*, 1998). Ce constat s'il se confirmait montre la nécessité d'un réseau de sites de reproduction relativement proches, afin que les échanges puissent permettre de rééquilibrer les sex-ratios au sein des colonies et ainsi assurer la pérennité des petites colonies. Dans le cas d'Aspretto, l'apport de femelles venues de Sardaigne paraît conforter cette hypothèse.

Pour ce qui concerne l'âge de première reproduction, on note, comme en Espagne des tentatives dès l'âge de 3 ans (ORO & MARTINEZ-VILLATA, 1994; ORO, 1998). Le succès semble, logiquement, augmenter avec l'âge mais nous manquons encore de données pour en tirer des conclusions, d'autant que des paramètres, indépendants de l'âge des oiseaux et de leur expérience, peuvent intervenir. De même, lorsque les effectifs étudiés seront plus conséquents sera-t-il important de différencier les succès de reproduction selon le sexe, à âge égal. Concernant le retour sur la colonie après un échec de reproduction (17 cas), à 10 reprises l'oiseau est revenu l'année suivante et à 4 reprises seulement 2 ans plus tard. Néanmoins sur les 10 cas de retour l'année suivante, 5 concernaient le même oiseau, un mâle d'une grande fidélité au site. Là encore nous manquons de recul pour déduire quoique ce soit sur la conséquence des échecs.

CONCLUSION

Les opérations de baguage et de contrôle de la population vont se poursuivre dans les prochaines années car elles nous apportent beaucoup d'informations. La lecture de bagues sur l'étang de Biguglia, dans le Cap Corse ou le golfe de

Porto et les colonies italiennes, nous apporterait des informations intéressantes sur la métapopulation de Sardaigne-Corse-Toscane mais elles se heurtent à des difficultés d'accès *in situ* ou un manque de moyens. Ainsi, nous n'avons aucune preuve certaine de reproduction d'oiseaux nés à Aspretto sur ces sites. De même, il nous semblerait utile de pouvoir prospecter en hiver les côtes atlantiques, de la Mauritanie à la Sénégambie, zones peu prospectées actuellement.

La survie des individus est aussi un élément important qui sera affiné au fil du temps (d'autant que la situation particulière de la colonie semble générer une forte mortalité accidentelle par la pêche "amateur"), comme également le constat sur le différentiel de philopatrie mâles/femelles. Le régime alimentaire de l'espèce et ses zones d'alimentation en période de reproduction nous sont pour le moment très peu connus, bien que BONACCORSI (2003 et 2009) et quelques observations personnelles aient pu nous donner quelques éléments fragmentaires. Cela nécessiterait des investigations plus poussées d'autant que le golfe d'Ajaccio (site Natura 2000) fait l'objet de fortes pressions anthropiques et de grands projets d'aménagements.

REMERCIEMENTS

Nous remercions en premier lieu les autorités militaires en charge de la base d'Aspretto qui nous ont toujours favorisé la gestion de la colonie, malgré quelques contraintes générées par la présence de ces laridés. Nous remercions en particulier le capitaine de vaisseau LAIGNELOT qui commanda la base d'Aspretto en 1990-1991 et signala l'installation d'oiseaux au Parc régional ainsi que Toussaint POGGI, vice-président du club Sportif et Artistique de la Marine, toujours très réceptif à la protection et au patrimoine naturel. Nous remercions également les aides bagueurs bénévoles, nombreux, qui se sont succédés depuis 2000 pour conduire les opérations de baguage, Nicolas RECORBET, Erwan et Meven LE DRU, Claire LE DRU (nous lui dédions cet article), Pasquale MONEGLIA, Gilles BONACCORSI, le personnel de la DIREN qui a donné un coup de main au suivi et à la pose des abris (H. PARIS, C. FÉRAL, I.-F. JOLY) et B. LEFEUVRE (très investi durant son premier poste au CROSS Corse dans les années 1995). Jean-Claude THIBAUT enfin a bien voulu relire le manuscrit, qu'il en soit vivement remercié.

BIBLIOGRAPHIE

- AEBISCHER (J.) 1995.— *Philopatry and colony fidelity of Shags Phalacrocorax aristotelis on the east coast of Britain*. *Ibis*, 137: 11-18.
- BAILLON (P.) 1989.— Nouvelles données sur l'hivernage du Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*, Payr.) en Sénégambie. *L'Oiseau et R.F.O.*, 59: 296-304
- BEAUBRUN (P.) 1983.— Le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) sur les côtes du Maroc. *L'Oiseau et R.F.O.*, 53: 209-226
- BONACCORSI (G.), 2003.— Le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) dans le golfe d'Ajaccio: Approche éthologique et écologique de 1980 à 2002. *Alauda*, 71: 84-87.
- BONACCORSI (G.) 2010.— *Étude de la classe Aves à l'embouchure de la Gravona*. tome 1, monographie à compte d'auteur, Ajaccio: 388 p
- BONACCORSI (G.) 2010.— *Oiseaux de la vallée basse vallée de la Gravona 2000-2004: 4^e partie du 1^{er} janvier 2007 au 31 décembre 2008 et suite de l'analyse depuis 1980*; monographie à compte d'auteur, Ajaccio. 536 p;
- BURNHAM (K. P.) & ANDERSON (D. R.) 1998.— *Model selection and inference. A practical information - theoretical approach*. Springer, New York.
- CHABRZYK (G.) & COULSON (J.-C.) 1976.— *Survival and Recruitment in the Herring Gull Larus argentatus*. British Ecological Society.
- CHOQUET (R.), REBOULET (A.-M.), PRADEL (R.), GIMENEZ (O.) & LEBRETON (J.-D.) 2004.— *M-SURGE*: new software specifically designed for multistate capture-recapture models. *Animal Biodiversity and Conservation*, 27: 207-215.
- CHOQUET (R.), REBOULET (A.-M.), PRADEL (R.), GIMENEZ (O.) & LEBRETON (J.-D.) 2005.— *M-SURGE 1.8 User's Manual*. CEFE Montpellier, France.
- CORBI (F.), CORSETTI (L.), PINOS (F.), CAVALIERE (V.) & BACCETTI (N.) 2008.— Espansione del Gabbiano corso *Larus audouinii* nel Tirreno centro-meridionale, con nuovi siti riproduttivi in Lazio e Campania. *Alula*, XV: 147-152
- COULSON (J. C.) & COULSON (B. A.) 2008.— Measuring immigration and philopatry in seabirds; recruitment to Black-legged Kittiwake colonies. *Ibis*, 150: 288-299
- DELAPORTE (P.) & DUBOIS (P.J.), 1990.— Recensement hivernal des laridés sur les côtes du Sénégal et de Gambie. *Alauda*, 58: 163-172
- GENOVART (M.), JOVER (L.), RUIZ (X.) & ORO (D.) 2003.— Offspring sex ratio in subcolonies of Audouin's Gull, *Larus audouinii*, with deferential breeding performance. *Canadian Journal of zoology*, 81: 905-910
- GOVERN DE LES ILLES BALEARS, 2003.— La gaviota de Audouin *Larus audouinii*: Vision general de la especie y situacion en las islas Baleares hasta 2003. *II^a época*, num 10, *Conselleria de Medi Ambient*: 82 p
- GREENWOOD (P. J.) & HARVEY (P. H.) 2002.— The natal and breeding dispersal of birds. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 13: 1-21
- LEBRETON (J.-D.), BURNHAM (K. P.), CLOBERT (J.) & ANDERSON (D. R.) 1992.— Modeling survival and testing biological hypotheses using marked animals: a unified approach with case studies. *Ecological Monographs*, 62: 67-118.
- ORO (D.) 1998.— Audouin's Gull account. In Ogilvie M.A. (ed.), *The Birds of Western Palearctic Update* Vol. 2, n° 1, Oxford University Press, Oxford: 47-61.
- ORO (D.), BACCETTI (N.), BOUKHALFA (D.), EKEN (G.), EL HILI (A.), GOUTNER (V.), KARAUZ (S.), PAPAConstantinou (C.), RECORBET (B.) & RUIZ (X.) 2000.— Current breeding distribution and status of Audouin's Gulls *Larus audouinii* in the Mediterranean. In YÉSOU (P.) & SULTANA (J.) (Eds), *Monitoring and Conservation of Birds, Mammals and Sea Turtles of the Mediterranean and Black Seas. Proceedings of the 5th Medmaravis symposium*, Environment Protection Department, Malta: 69-80.
- ORO (D.) & MARTINEZ-VILLALTA (A.) 1994.— Migration and dispersal of Audouin's Gull (*Larus audouinii*) from the Ebro delta. *Ostrich*, 65: 225-230.
- ORO (D.) & PRADEL (R.) 2000.— Determinant of local recruitment in a growing colony of Audouin's Gull. *Journal of Animal Ecology*, 69: 119-132
- PATRIMONIO (O.), THIBAUT (J. C.) & FINELLI (F.) 1990.— Le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) nicheur sur la façade maritime du Parc Naturel Régional de Corse. *Travaux scientifiques du PNRC et des réserves*, 28: 75-76.
- RECORBET (B.) 2002 à 2008.— *Colonie de reproduction du Goéland d'Audouin (Larus audouinii) de la base aéronavale d'Aspretto, Ajaccio*. Rapports annuels de suivi de la colonie; DIREN de Corse/Marine Nationale.
- RECORBET (B.) & BONACCORSI (G.) 1995.— Premier cas de reproduction du Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) sur un site artificiel en Corse. *Alauda*, 63: 237-241
- RECORBET (B.), CAMOIN (A.) & BEAUBRUN (P.) 1999.— Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) in ROCAMORA (G.) & YEATMAN-BERTHELOT (D.).— *Oiseaux menacés et à surveiller en France*. SEOF/LPO, 560 p.
- RECORBET (B.) & LE DRU (A.) 2002.— Le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) à Aspretto/Ajaccio; gestion pour une pérennisation de l'espèce sur un site artificiel. *Alauda*, 70: 483-488.
- SERRA (G.), MELEGA (N.) & BACCETTI (N.) 2001.— *Piano d'azione nazionale per il Gabbiano corso (Larus audouinii)*. Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio/Istituto nazionale per la fauna selvatica. 46 p
- SPEAR (L.B.), PYLE (P.), & NUR (N.) 1998.— Natal dispersal in the Western Gull: proximal factors and fitness consequence. *Journal of animal Ecology*, 65: 165-179
- THÉVENOT (M.), VERNON (J.D.R.) & BERGIER (P.), 2003.— *The Birds of Morocco*. BOU Checklist series.
- THIBAUT (J. C.) & BONACCORSI (G.) 1999.— *The Birds of Corsica*. BOU, checklist series: 171 p.
- THIBAUT (J. C.) & GUYOT (I.) 1991.— Goéland d'Audouin. In JARRY (G.) & YEATMAN-BERTHELOT (D.) 1991.— *Atlas des Oiseaux de France en hiver*. SOF. pp. 270-271
- TRAVICHON (S.) 2004.— Cycle de reproduction du Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*) sur un site artificiel en Corse. *Alauda*, 70: 483-488.