

LA POPULATION DE CHOUCAS DES TOURS *Corvus monedula* DANS LE FINISTÈRE : RECENSEMENT EN 2010 ET TENDANCES

Morgane Huteau
Guillaume Gélinaud

INTRODUCTION

Dans le Finistère, le choucas des tours – ce petit corbeau à tête grise – est largement associé aux édifices religieux. Au printemps, dans la plupart des villages, il forme des bandes bruyantes aux évolutions aériennes complexes et spectaculaires. Il niche de l'Europe de l'Ouest à la Chine et également dans une partie de l'Afrique du Nord et du Moyen Orient. La population de choucas est stable en Europe (Voříšek *et al.*, 2010 ; Gregory *et al.*, 2007) mais cette tendance présente une forte hétérogénéité (Birdlife International, 2004). Par exemple, une expansion importante s'est produite au Royaume-Uni depuis 1970 (Wretenberg *et al.*, 2006 ;

Gregory *et al.*, 2004), tandis que la population est stable en Suède (Wretenberg *et al.*, 2006) et en régression en Allemagne (Westermann *et al.*, 2006) ainsi qu'en Espagne (Seoane & Carrascal, 2007). En France, les suivis nationaux indiquent une baisse des effectifs entre 1989 et 2008 (Jiguet, 2008) mais une tendance nette à l'augmentation ces dernières années avec, une fois encore, de fortes disparités géographiques (Dubois *et al.*, 2008). En Bretagne, les effectifs ont augmenté à partir des années 1930 avec la colonisation de sites de nidification en milieu urbain (Guermeur & Monnat, 1980). Malgré tout, de vastes secteurs des Côtes d'Armor, d'Ille-et-Vilaine et du nord du Morbihan restaient inoccupés à la fin

des années 1970. La situation de l'espèce n'avait pas beaucoup évolué dix ans plus tard (GOB, 1997). Historiquement, le Finistère constitue le bastion de l'espèce dans notre région. Un recensement effectué en 1975 par le Groupe ornithologique breton indique que le choucas nichait alors dans 66 % des communes de ce département, 21 % des communes des Côtes-d'Armor et du Morbihan et 12 % des communes d'Ille-et-Vilaine.

A l'origine le choucas se reproduisait dans les fissures et failles des falaises naturelles (Géroudet, 1973). Avec l'augmentation des effectifs, il a peu à peu investi de nouveaux sites artificiels comme les cavités des vieux édifices (murailles de châteaux,

remparts, églises), les fronts de taille des carrières, les constructions récentes (pigeonniers, bâtiments agricoles, cheminées des maisons individuelles), ou naturels comme les cavités d'arbres, les vieux nids d'autres corvidés. Grégaire toute l'année, il se reproduit en colonies fortes parfois de plusieurs dizaines de couples. On le rencontre principalement dans les régions agricoles pourvues de bois et prairies. Cette étude sur la population du choucas des tours dans le Finistère a pour principaux objectifs de caractériser ses sites de nidification, d'évaluer l'évolution de sa distribution et d'estimer la taille de la population nicheuse à l'échelle départementale.



Photo : choucas des tours cherchant sa nourriture dans la dune, on rencontre plus souvent le petit corvidé en ville ou dans les cultures (baie d'Audierne - Finistère, avril 2013). T. Quelennec

MATERIEL ET METHODES

Recensement des choucas au centre-bourg des communes

Les couples – unis à vie et fidèles à leur site de nidification (Soler, 1989 ; Roëll, 1978) – fréquentent les colonies à partir d'octobre et durant tout l'hiver. Leur présence près du site de reproduction s'affirme en février et la construction du nid débute en mars avec l'apport de branchages. La ponte démarre fin avril ou début mai. La femelle incube seule ses 4 à 6 œufs durant 16 à 20 jours. Les poussins restent de 28 à 36 jours au nid. Un cycle complet dure donc de 48 à 62 jours et la plupart des jeunes quitte ainsi le nid entre le 15 juin et les premiers jours de juillet.

Ce travail a été mené du 27 février au 30 avril 2010, au moment de la construction des nids et de la période prépositale, lorsque les oiseaux sont démonstratifs et donc faciles à localiser. Chaque observateur a été sollicité pour collecter des données sur un maximum de communes. Compte tenu de la taille de la population et de l'éparpillement des sites de nidification, il n'a évidemment pas été possible de compter tous les couples qui se reproduisent dans le Finistère. Seules les colonies présentes dans les bourgs ont été dénombrées. La délimitation du centre-bourg des communes concerne uniquement la zone urbanisée continue qui, dans la majorité des cas, correspond à la zone comprise entre les panneaux d'entrée et sortie de la commune. Les

lieux-dits, hameaux et zones industrielles périphériques des communes n'ont pas été recensés.

Les comptages ont été réalisés simplement en sillonnant les rues du bourg ou depuis des points hauts offrant une bonne visibilité (clochers d'églises, toits de bâtiments, phares, etc.). Les comptages se sont principalement déroulés durant la matinée – du lever du jour aux environs de 11 heures – et le soir – une heure environ avant le coucher du soleil –, lorsque les choucas sont cantonnés sur leur site de reproduction. Pour les grandes agglomérations (Brest, Landerneau, Morlaix, Douarnenez, Concarneau et Quimperlé), des opérations de comptage concertés ont été réalisées. Plusieurs équipes d'observateurs, coordonnées par l'un des auteurs chargé d'études de Bretagne Vivante, se répartissant les différents quartiers de la ville.

Les variables relevées sont le nombre de couples total pour le centre-bourg, ainsi que le nombre de couples par type de site de reproduction : cheminée, clocher, tour/manoir/château, ruine, autre (à préciser).

Pour évaluer la détectabilité des choucas - les oiseaux ne sont pas tous présents au même moment ou pas tous visibles - et l'effet des observateurs – qui peuvent ne pas tout voir –, la méthode du « double échantillonnage » ou « double observateur » a été employée. Cette approche permet d'estimer les probabilités de détection propres à chaque catégorie

d'observateur (bénévoles ou chargé d'études) ou la proportion de la population visible lors d'une seule visite de prospection. Les méthodes de modélisation et d'estimation des paramètres sont détaillées dans Nichols *et al.* (2000).

Dans une série de 23 communes le bourg a été prospecté par deux observateurs indépendants, un bénévole et l'un des auteurs (MH). Pour chaque commune, on dispose du nombre d'individus dénombrés par le bénévole seul, le nombre d'individus comptés par MH seule, et nombre d'individus comptés lors des 2 passages. Le programme DOBSERV (Hines, 2000) a été utilisé pour l'estimation des paramètres et la sélection du modèle. Les personnes

souhaitant plus d'information sur cette méthode et les statistiques de cette analyse peuvent contacter directement les auteurs.

Recensement exhaustif d'un échantillon de commune

Un inventaire exhaustif a été effectué par l'auteur, chargé d'études à Bretagne Vivante, sur un échantillon représentatif des communes du département. Les communes ont été classées arbitrairement en trois catégories en fonction du nombre d'habitants (tab. 1). 25 des 283 communes ont été choisies par tirage aléatoire, les îles et les agglomérations qui ont bénéficié d'un comptage concerté ont été exclues.

Tableau 1 : nombre de communes échantillonnées en fonction du nombre d'habitants

Classe	Nombre d'habitants de la commune	Fréquence	%	Nombre de communes échantillons
A	< 2 500	203	71,7	18
B	2 500 – 5 000	50	17,7	5
C	>5 000	30	10,6	2
Total		283	100	25

Lors de ces comptages, le nombre de couples nicheurs dans le centre bourg et hors bourg a été relevé. Les oiseaux nichant dans des trous d'arbre n'ont pas été spécifiquement recherchés, mais, d'après la littérature (Lebeurier, 1954 ; Guermeur & Monnat, 1980), ce type de site de reproduction ne concerne qu'une part

marginale de la population finistérienne.

Recensement des colonies littorales

Les colonies rupestres de choucas ont été dénombrées et géoréférencées par l'auteur sur l'ensemble des falaises littorales du

Cap Sizun en avril. Pour la presqu'île de Crozon et le Léon, les effectifs ont été relevés par d'autres observateurs lors de suivis relatifs à d'autres espèces.

Comparaison avec les recensements antérieurs

La liste des communes occupées par le Choucas des tours en 1954 (étude réalisée par E. Lebeurier) et en 1975 (enquête réalisée par les observateurs de la Centrale Ornithologique Bretonne dont les résultats n'ont pas été publiés) nous ont été communiqués par Jean-Yves Monnat.

RESULTATS

Sites de nidification

Les résultats des comptages révèlent que la majorité des sites de reproduction (84 %) sont situés dans des cheminées (fig. 1). Seulement 14 % des oiseaux sont cantonnés dans les clochers, où ils se regroupent en colonies comptant jusqu'à 35 couples par clocher.

La proportion d'oiseaux installés en milieu naturel, dans les falaises du cap Sizun et de la presqu'île de Crozon, ne concerne que 1 % de la population finistérienne. L'espèce a déserté les falaises littorales du Léon.

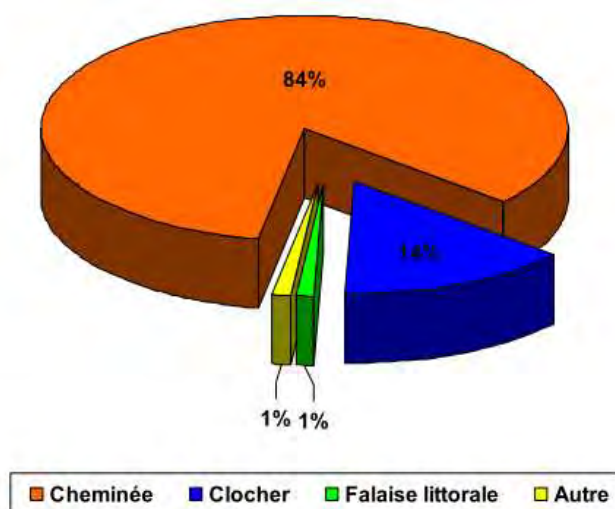


Figure 1 : typologie des sites de nidification du choucas des tours

De façon plus marginale, dans la catégorie « Autre » du graphique, la reproduction des choucas a pu être observée dans des anfractuosités de ruines, tours, manoirs et châteaux (36 couples), de pylônes électriques (24 couples), de bâtiments industriels (4

couples) et sur une grue de chantier (1 couple).

Évolution de la distribution des populations

En 1954, Lebeurier notait le choucas présent sur 51 % des communes,

puis Guerneur & Monnat (1980) mentionnent qu'en vingt ans le choucas a nettement étendu sa distribution (fig. 2) puisqu'il occupe alors les deux tiers des communes du Finistère (66 %). Aujourd'hui, il est nicheur sur 88 % des communes (reproducteurs rupestres compris).

De 1954 à 2010, il a colonisé 108 nouvelles communes et en a déserté 8. Au regard de ces trois études, le taux d'occupation des communes, sur la période 1954 - 2010, augmente en moyenne de 1 % par an (tab. 2).

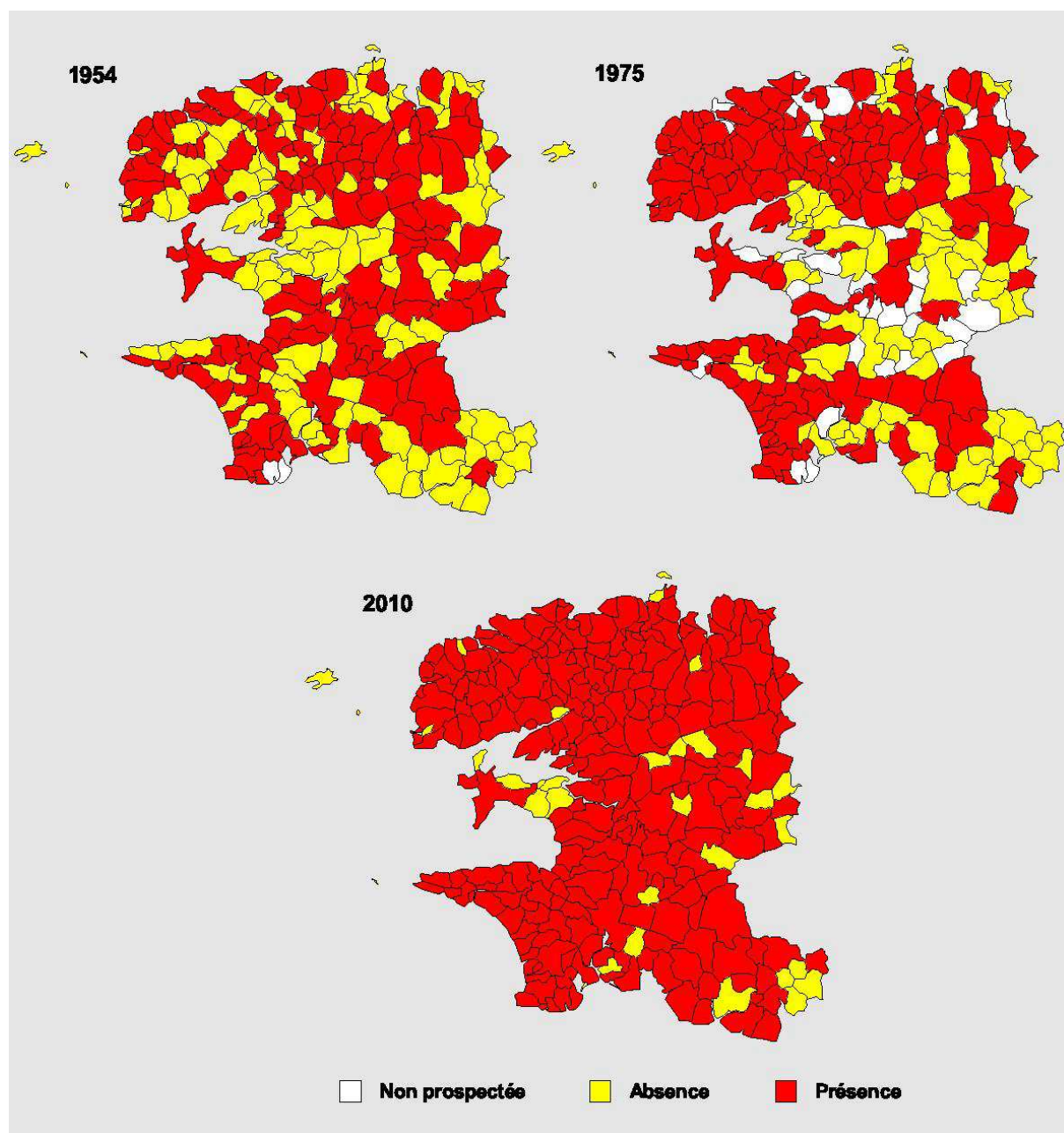


Figure 2 : distribution de la population de choucas des tours en 1954, 1975 et 2010 (cartographie Morgane Huteau - Bretagne Vivante)

Tableau 2 : taux de présence des choucas des tours par commune en 1954, 1975 et 2010 et facteur de multiplication annuel moyen

Années	Taux présence (%)	Facteur de multiplication annuel moyen	
1954	51	1,0124	1,0100
1975	66		
2010	89	1,0086	

Estimation des effectifs reproducteurs

Population littorale

La population nicheuse en falaise littorale (fig. 3) est estimée à 70-97

couples pour l'ensemble du littoral finistérien, répartis entre le Cap Sizun (62-83 couples) et la presqu'île de Crozon (8-14 couples).

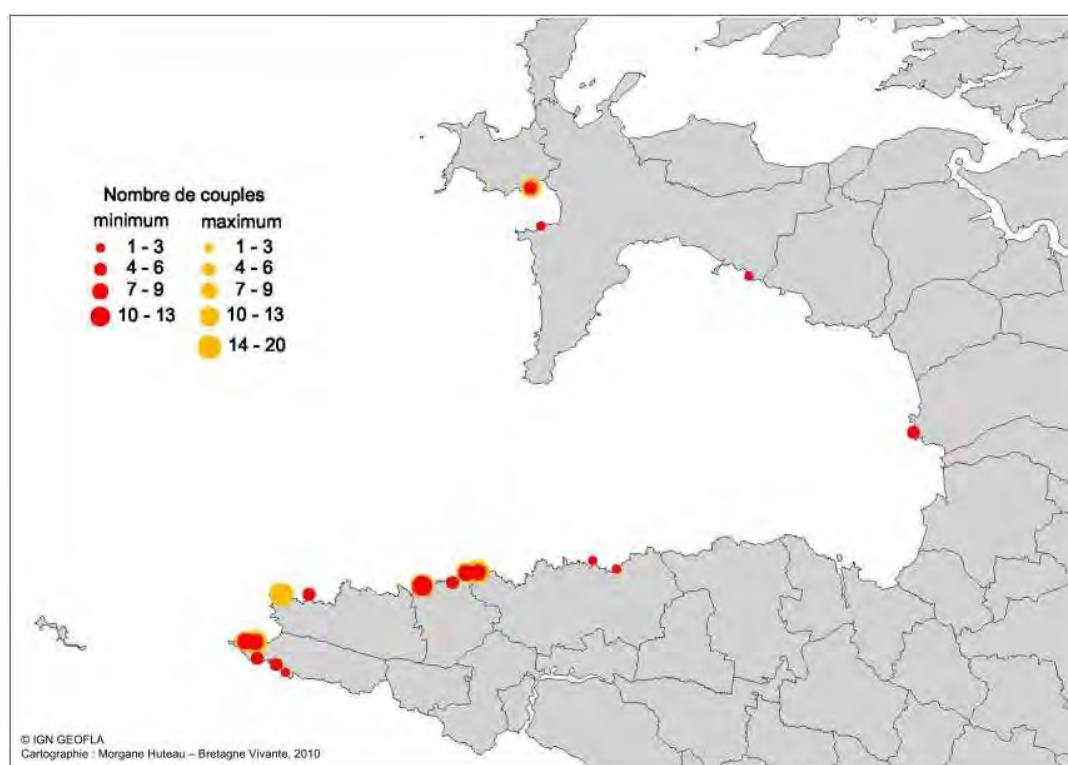


Figure 3 : localisation des colonies littorales de choucas des tours

Effectifs de choucas aux centres-bourgs des communes

83 observateurs se sont mobilisés pour dénombrer les couples de choucas des tours sur les 283 communes du département. Au total, 8 491 à 8 747 couples ont été

recensés dans les centres-bourgs et villes. Le choucas est apparemment absent de 36 bourgs, et occupe donc le bourg de 87 % des communes du département.

Hormis Brest, les grandes agglomérations accueillent les densités de choucas les plus importantes (fig. 4). Cela peut s'expliquer par le nombre de sites de reproduction disponibles. Sur Brest, les quartiers du centre-ville n'ont pas été recolonisés depuis la reconstruction de la ville (Lebeurier, 1954). Douarnenez, où déjà en 1975 (Guermeur & Monnat, 1980) les observateurs constataient que la

population était en augmentation, héberge la plus forte population du département avec 469 couples, suivie par Quimperlé et Quimper avec respectivement 363 et 332 couples. Le choucas est relativement abondant dans le sud-ouest du département et sa répartition y est assez homogène. Dans ce secteur, seul le bourg de Clédén-Cap-Sizun ne compte pas de choucas, mais il s'y reproduit dans les falaises littorales.

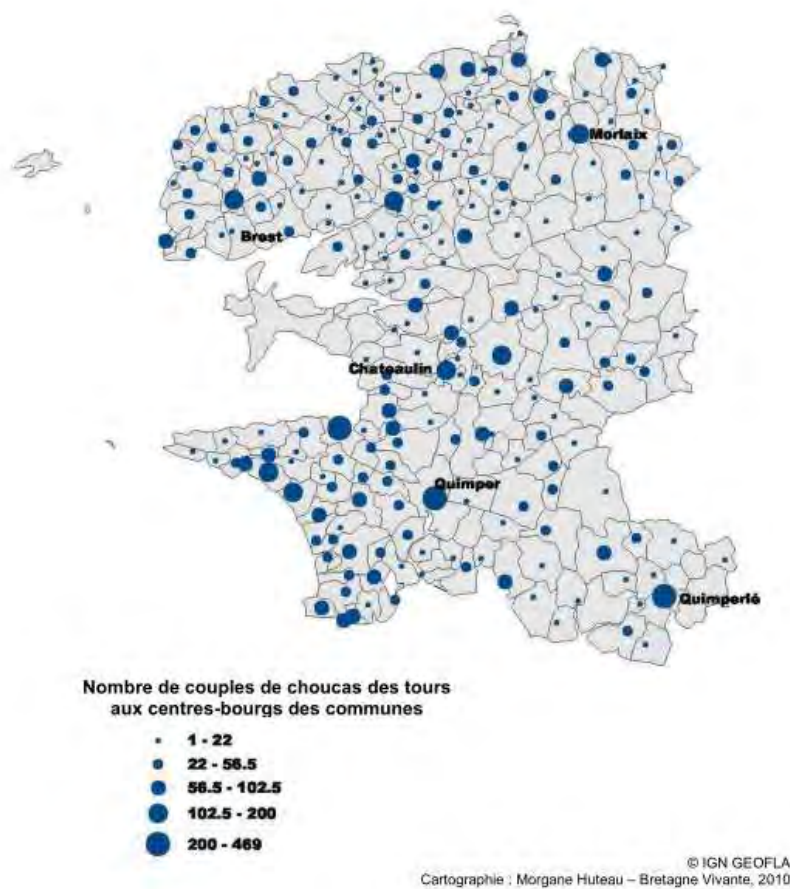


Figure 4 : nombre de couples reproducteurs de choucas de tours dans les bourgs des communes du Finistère

Au nord, il occupe quasiment toutes les communes du Trégor et du pays léonard. Il a cependant disparu des communes de Trébabu et de Lampaul-Ploudalmezeau (Guermeur

& Monnat, 1980) et déserté les falaises littorales du Léon (Laurent Gager, *comm. pers.*).

Le centre et le sud-est du département présentent de fortes disparités en matière d'effectif, avec par exemple 130 couples à Pleyben, mais aucun sur la commune voisine du Cloître-Pleyben.

Il est absent de toutes les îles, ainsi que des bourgs de la presqu'île de Crozon où il ne niche que sur les falaises littorales de Crozon et de Camaret-sur-Mer (Yannig Coulomb, Bernard Cadiou, *comm. pers.*).

Relation entre le nombre de choucas et le nombre d'habitants par commune

Dans les communes où le choucas est présent, le nombre de couples de choucas est étroitement et très significativement corrélé (test paramétrique de Pearson, ddl = 282, $p < 0,0001$, $r = 0,64$) au nombre d'habitants de la commune (fig. 5). Toutefois le nombre d'habitants dans les communes n'explique qu'en partie l'abondance des choucas nichant dans les bourgs et villes du département, puisque l'on constate une forte variation du nombre de couples pour un même nombre d'habitants. L'environnement des bourgs (structure du paysage, types de cultures...) influence donc aussi fortement l'abondance des choucas.

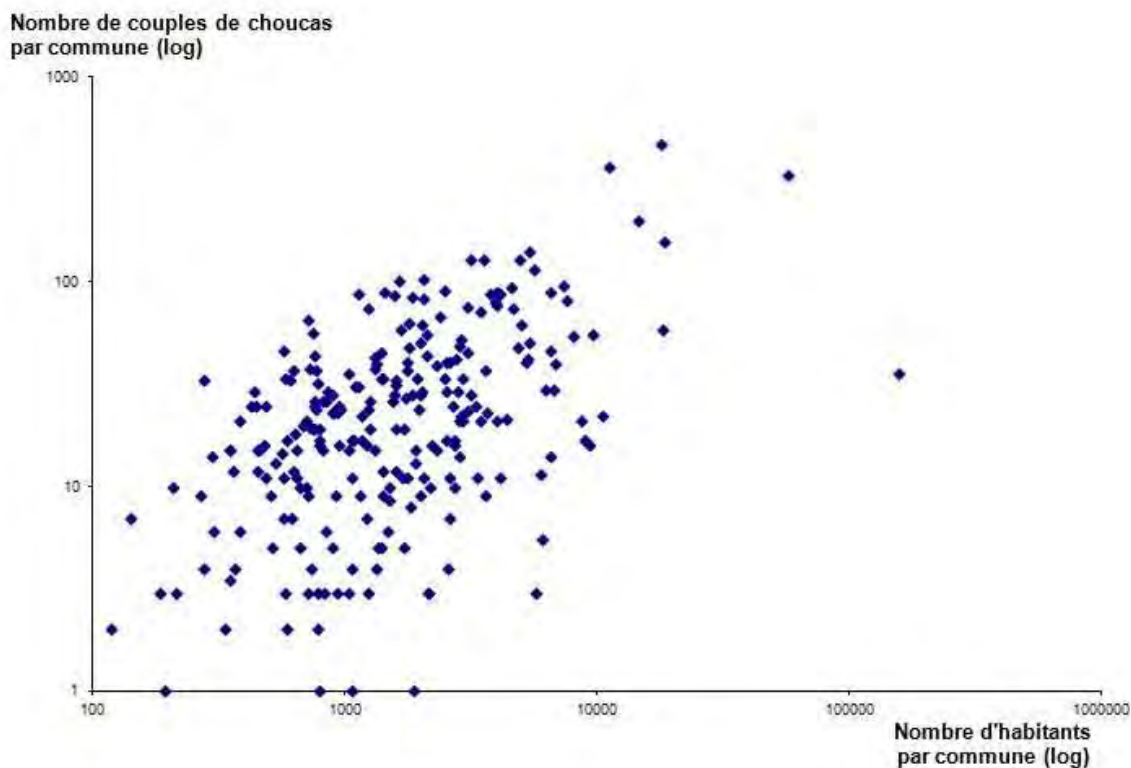


Figure 5 : nombre de couples de choucas des tours en fonction du nombre d'habitants de la commune (n = 250)

Effectif départemental

Les comptages exhaustifs réalisés sur 10 % des communes finistériennes permettent d'estimer la taille de la population nicheuse au niveau départemental.

Dans un premier temps, les comptages effectués deux fois dans ces bourgs, successivement par des bénévoles et l'auteur, fournissent une indication concernant les biais de ces recensements. En effet, les dénombrements accomplis en un seul passage par commune peuvent être biaisés par la date de l'observation, l'heure, l'observateur, les conditions météorologiques...

Sur l'échantillon de 23 communes, les deux observateurs obtiennent le

même effectif dans 5 cas, les bénévoles obtiennent une meilleure estimation dans 9 cas et l'auteur également dans 9 cas.

Les bénévoles ont dénombré un total de 551 couples et l'auteur 608. Si l'on retient pour chaque commune l'effectif maximal dénombré lors des deux passages, la population totale atteint 688 couples. Les bénévoles ont donc compté en moyenne 80,1 % de la population et l'auteur 88,4 %. Autre manière d'exprimer les résultats, 68 % des couples sont dénombrés par les deux catégories d'observateurs, mais 20 % (137 individus) sont détectés uniquement par l'auteur et 12 % (80 individus) uniquement par les bénévoles (fig. 6).

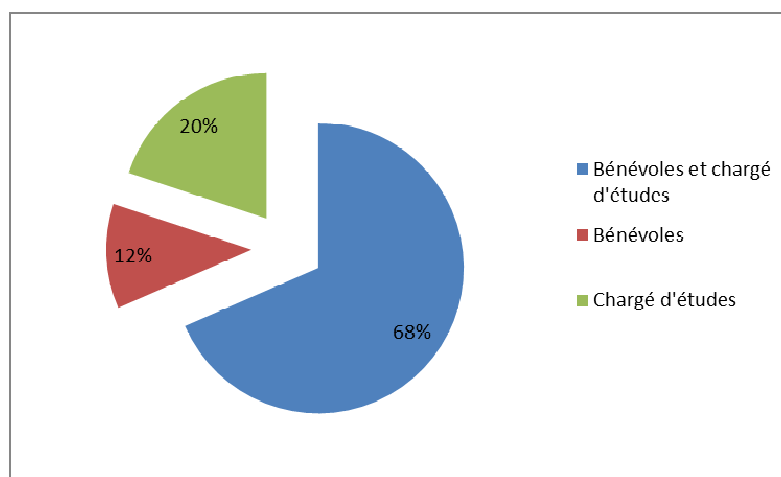


Figure 6 : part de la population de 688 couples dénombrée par les bénévoles et l'auteur, ou par les bénévoles seuls, ou l'auteur seul

Les résultats de l'analyse « double observateur » utilisant Dobserv suggèrent que la probabilité de détection des couples varie significativement selon les

observateurs : $0,775 \pm 0,169$ (erreur standard) pour les bénévoles et $0,854 \pm 0,150$ (erreur standard) pour le chargé d'études. Globalement, on estime que $80,1 \% \pm 15 \%$ des

couples sont dénombrés lors d'un passage et $96,7\% \pm 4\%$ si deux comptages sont réalisés.

En considérant sur cette base que $80,1\%$ ont été dénombrés lors du passage unique dans les bourgs, L'effectif nicheur doit réévaluée entre

$10\,181 \pm 1\,527$ couples et $10\,488 \pm 1\,573$ couples.

D'autre part, les recensements exhaustifs ont permis d'estimer le pourcentage de la population nichant en dehors du bourg des communes (tab. 3).

Tableau 3 : nombre de couples de choucas des tours présents dans et en dehors des bourgs et proportion de couples en dehors des bourgs pour les communes où l'espèce est présente

Nombre de couple par bourg	Nombre de couple en dehors du bourg	Proportion de couple en dehors du bourg (%)
3	1	25
140	0	0
11	0	0
7	42	86
53	112	68
21	43	67
3	7	70
21	1	5
22	0	0
17	1	6
8	2	20
13	0	0
29	5	15
8	0	0
29	113	80
14	0	0
28	3	10
0	1	100
124	118	49
15	5	25
17	0	0
25	39	61
608	493	Moyenne 45
		Ecart-type 34

Sur l'échantillon des 22 communes où l'espèce est présente, nous avons trouvé entre 0% et 100% (moyenne 45%) de la population occupant les lieux-dits et hameaux périphériques. À partir de ces résultats, la population de choucas des tours du Finistère peut être estimée à $18\,436 - 18\,992$ couples.

DISCUSSION

Dynamique de la population

Les trois études réalisées sur le choucas des tours dans le Finistère montrent nettement que l'espèce a étendu sa distribution géographique, le taux d'occupation des communes augmentant annuellement de 1%

entre 1954 et 2010. Une forte expansion a également été observée dans les autres départements bretons depuis les années 1980 (Quélenec, 2012). La tendance est similaire à celle de la population anglo-saxonne (Gregory, 2004). Cette tendance contraste avec la situation en France, puisque le programme STOC suggère d'abord en déclin à partir de 1989, puis une augmentation à partir de 2001 (Jiguet, 2010).

Au total 8 491 à 8 747 couples ont été recensés dans les bourgs et centres villes, mais l'utilisation d'une méthode « double observateur » a montré que les observateurs ne détectent en moyenne que 80,1 % des couples. Cette méthode a permis d'estimer les populations « urbaines » entre 10 181 et 10 488 couples. Dans le département, les choucas utilisent essentiellement des bâtiments pour la nidification, plus précisément 84 % des couples établissent leur nid dans des cheminées. Le Finistère est caractérisé par une urbanisation diffuse. La prospection hors des bourgs dans un échantillon de communes a montré que les hameaux accueillent en moyenne 45 % de la population nicheuse. Sur cette base, la population totale du département est estimée entre 18 436 et 18 992 couples.

À notre connaissance, la population de choucas nichant en falaises n'a jamais fait l'objet d'un dénombrement, ce qui s'explique sans doute principalement par les difficultés inhérentes à l'observation dans cet habitat. Les colonies situées en

falaise occupent en effet les fissures de la roche comme des « HLM » où plusieurs couples peuvent utiliser le même trou d'envol ; en l'absence de marquage permettant d'identifier les individus, toute tentative de dénombrement est délicate. Des données anciennes sur la distribution littorale de l'espèce sont toutefois disponibles : en 1954, Lebeurier rapporte qu'ils nichent abondamment dans les falaises tout au long de la côte de Plougonvelin dans le sud du Léon, et en 1980, Guermeur & Monnat signalent que des colonies maritimes florissantes sont établies sur les façades ouest et sud du Léon et de la presqu'île de Crozon, et en plusieurs points du Cap Sizun. Actuellement les colonies maritimes du Léon et de la commune de Roscanvel en presqu'île de Crozon ont disparu. La population de choucas semble donc en régression en falaise littorale.

Le dynamisme des populations de choucas dans le Finistère amène à poser la question des causes. Quels changements de l'environnement du choucas sont susceptibles d'expliquer l'augmentation des populations ? Les choucas utilisent très majoritairement les cheminées pour la nidification dans le département. L'une des particularités de l'architecture des maisons bretonnes est d'avoir une à deux cheminées par maison. Les changements d'utilisation des conduits de cheminées – aujourd'hui plus souvent utilisés comme conduits d'aération que pour évacuer la fumée – peuvent avoir contribué à

l'augmentation de la population de choucas, en offrant un nombre important de sites favorables à l'élaboration du nid. D'après nos observations, les habitations d'architecture moderne ne semblent pas offrir de cavités propices à la nidification. Bien que cela reste anecdotique, l'espèce occupe aussi de nouveaux types d'infrastructures pour la reproduction telles que des grues de chantiers et des pylônes électriques. Néanmoins, bien que le nombre de couples apparaisse corrélé au nombre d'habitants par commune, cette relation n'explique que partiellement les variations spatiales de l'abondance de l'espèce. Les caractéristiques de l'environnement communal, notamment les pratiques agricoles, mériteraient des investigations : comment le choucas utilise-t-il l'espace agricole et comment cela influence-t-il le succès de la reproduction ?

Le choucas est légalement protégé en France depuis 1988, mais une augmentation de la survie n'apporte pas d'explication satisfaisant à la dynamique observée dans le Finistère et plus généralement en Bretagne où le phénomène s'amorce avant, sans doute dès les années 1950, voire plus tôt (Guermeur & Monnat, 1980).

REMERCIEMENTS

AUDEVARD Aurélien, AUPETITALOT Jacques, BALLOT Jean-Noël, BARGAIN Bruno, BERNARD Patrice, BLAISE Paul, BOLAN René-Pierre,

BOUNIE Pascal, BREANT Cécile, CADIOU Bernard, CANEVET Paul et Mathieu, CAPITAINE Roger, CAYTAN Anne, CHEVER Jean-Jacques, COAT Daniel, CORNEC Sylvie, COULOMB Yannig, DANIEL-YVES Alexandre, DE BEAULIEU François, DEBEL Ronan, DE KERGARIOU Ewen, DESNOS Alain, FAURE Fred, FLAMMER Patrice, FLOCH Suzanne, FOUILLET Philippe, GAGER Laurent, GIRARD Marc, GIRARD Jocelyne, GLENISTER Laura, GRIFFON Armelle et Maëlen, GRIFFON Henri, GUILLOU Gérard, GUYOT Gaétan, HOLDER Emmanuel, HUMEAU Claude, JACOB Yann, JIMENEZ Iara, KERBOURC'H Marijke, KERVAREC Jean-Yves et Anne-Marie, LA PORTE Ferdinand, LACHUER Raymond, LAINE-CAIADO Yoran, LEBALLEUR Jean-Pierre, LE BIHAN Jean-François, LE CORRE Yvon, LE DELLIOU Jean-Luc, LE FLOC'H Pierre, LE GALL Jean-Yves, LE MAO Daniel, LE NEVE Arnaud, LORGOUILLOUX Yvon et Judith, LOUBOUTIN Bastien, MAGNET Martial, MAOUT G., MAOUT Jacques, MARCHAND Agnès, MARTIN Michèle, MAUVIEUX Sébastien, MERIAIS Lydie, MILON Francine, MONNAT Jean-Yves, MORLON Hubert, MOULLEC Yann, NADER Nathalie, NEDELLEC Sébastien, PEREZ Marie-Renée, PERNET Jean-Charles et Cécile, PROVOST Jean-Yves, PUGET Catherine, QUIOC Brigitte, REGNIER Marie-Claire, RIOUALEN Jean-Marc, ROULLAUD Jean-Pierre, SCORDIA Philippe,

STEPHAN Philippe, TALBOT Richard, THOMAS Alain et Michèle, TREBERN Bernard, UGUEN Roger, VAIRON Sophie, WIZA Stéphane.

BIBLIOGRAPHIE

Antikainen E., 1981. The breeding success of the jackdaw *Corvus monedula* in nesting cells. *Ornis Fennica*, 8 : 72-77

BirdLife International, 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife Conservation Series No. 12, Cambridge : 374p.

Cramp S. & Simmons K.E.L., 1998. *The birds of the Western Palearctic*. Concise edition Volume 2. Oxford University Press. Oxford : 732 p.

Dubois P. J., Le Maréchal P., Olioso G., Yésou P., 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé : 560 p.

Géroudet P., 1973. *Les passereaux I : du coucou aux corvidés*. Delachaux et Niestlé : 235p.

Gregory R. D., Noble D. G. & Custance J., 2004. The state of play of farmland birds: population trends and conservation status of lowland farmland birds in the United Kingdom. *Ibis*, 146 (Suppl. 2) : 1-13

Gregory R. D., Voříšek P., Van Strien A., Gmelig Meyling A. W., Jiguet F.,

Fornasari L., Reif J. Chylareck P. & Burfield I. J., 2007. Population trends of widespread woodland birds in Europe. *Ibis*, 149 (Suppl. 2) : 78-97

Guermeur Y. & Monnat J.-Y., 1980. *Histoire et Géographie des Oiseaux Nicheurs de Bretagne*. Ar Vran, 240 p.

Hines J.F., 2000. ProgramDOBSERV : user instructions. <http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/software.html#dobserv>

Jiguet F., 2010. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2009. www2.mnhn.fr/vigie-nature.

Lebeurier E., 1955. Essai sur la répartition et la dissémination du choucas des tours (*Corvus monedula turrium* Brehm, 1831) dans le Finistère. *L'Oiseau et la Revue française d'Ornithologie*, 25 : 102-143

Nichols J.D., Hines J.E., Sauer J.R., Fallon F.W, Fallon J.E. & Heglund P.J., 2000. A double-observer approach for estimating detection probability and abundance from point counts. *Auk*, 117 : 393-408

Quélenec T., 2012. Choucas des tours. In GOB (Coord.), *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Groupe Ornithologique Breton, Bretagne Vivante-SEPNB, LPO 44, Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes-d'Armor, Delachaux & Niestlé : 370-371

Seoane J. & Carrascal L. M., 2007. Interspecific differences in population trends of Spanish birds are related to habitat and climatic preferences. *Global Ecology and Biogeography*, 17 : 111-121

Soler M. 1989. Fracaso reproductor en Grajilla (*Corvus monedula*): Pérdidas de huevos y mortalidad de pollos. *Ardeola*, 36 : 3-24

Voříšek P., Jiguet F., Van Strien A., Škorpilová J., Klvaňová A. & Gregory R. D., 2010. Trends in abundance and biomass of widespread European farmland birds: how much have we lost? European trends in farmland birds. BOU Proceedings – Lowland Farmland Birds III. <http://www.bou.org.uk/bouproc>

Westermann K., Andris K., Boschert M., Matz W., Münch C., Opitz H., Peter D. & Schneider F., 2006. Breeding distribution, breeding numbers, nesting sites, reasons for decline and protection of the jackdaw (*Corvus monedula*) on the eastern side of the southern Upper Rhine valley. *Naturschutz südl. Oberrhein*, 4 : 129-150

Wretenberg J., Lindström Å., Svensson S., Thierfelder T. & Pärt T., 2006. Population trends of farmland birds in Sweden and England: similar trends but different patterns of agricultural intensification. *J. Appl. Ecol.*, 43 : 1110–1120

Morgane Huteau
Bretagne Vivante-SEPNB
186 rue Anatole France
BP 63121
29231 BREST cedex 3

Guillaume Gélinaud
Réserve naturelle des marais de Séné
route de Brouel
56860 SÉNÉ
