

**REPARTITION ET STRUCTURE DE LA POPULATION
DE CHOCARDS EN CORSE**

Par Anne Delestrade

**Centre de Biologie des Ecosystèmes d'Altitude
Université de Pau, 64000 Pau.**

1. The first part of the document is a list of names and addresses of the members of the committee.

2. The second part is a list of the names of the members of the committee.

3. The third part is a list of the names of the members of the committee.

INTRODUCTION

Le chocard à bec jaune Pyrrhocorax graculus (appelé taccula en corse) est un corvidé de montagne (Photo. 1) dont l'aire de répartition mondiale est limitée aux principaux massifs montagneux d'Europe, d'Asie et d'Afrique du Nord (GOODWIN 1986). En France, on le rencontre dans les massifs des Alpes, des Pyrénées et de la Corse (YEATMAN 1976). C'est une espèce sédentaire subissant les rigueurs du climat montagnard tout au long de l'année. Seuls interviennent des déplacements journaliers à basse altitude lors de très mauvaises conditions météorologiques en hiver (COOMBS 1978).

Le chocard est une espèce sociale recherchant sa nourriture (invertébrés, baies) en groupe dans les milieux ouverts d'altitude (LOVARI 1981, GARCIA DORI 1983). Dans les régions touristiques, il fréquente les sites en rapport avec les activités humaines (refuge, station de ski, décharge, ville) où il utilise les déchets laissés par l'homme (BÜCHEL 1983, DELESTRADE 1989).

Aucune étude n'a été entreprise jusqu'à présent sur le chocard en Corse. La population de chocards de Corse a pour particularité d'être la seule population insulaire actuelle avec celle de Crète, cette dernière ne comprenant que quelques dizaines d'individus (WATSON 1964). Les populations insulaires semblent avoir d'ailleurs fortement régressé depuis le Pléistocène puisqu'à cette époque, le chocard était représenté sur quatre îles méditerranéennes (Corse, Sardaigne, Majorque, Crète) (ALCOVER et al. sous presse). Par ailleurs, le chocard fréquente en Corse un milieu d'altitude à influence méditerranéenne rarement rencontré dans les autres massifs français. De plus, cette population corse ne subit que très peu l'influence du tourisme en altitude contrairement à ce qui est observé dans les Alpes.

Le but de cette étude est de cerner la répartition et la taille de la population de chocards corses, et de connaître la structure de cette population. Quelques éléments de la phénologie de la reproduction seront aussi abordés. Ces différents aspects seront comparés aux données existantes dans d'autres massifs et permettront de mettre en évidence les particularités de la population corse.

METHODES

Cette étude a été effectuée aux cours de deux périodes hivernales (mars 1990, février 1991) et deux périodes estivales (septembre 1990 et 1991) de 15 jours chacune. De plus, les localités fréquentées par les chocards, les tailles des groupes et les dates d'envol des jeunes ont été notées par divers observateurs locaux tout au long de l'année.

L'effectif de la population corse a été estimé en hiver. Les estimations sont facilitées par les regroupements importants qui se produisent à cette époque (DELESTRADE 1989, LOVARI 1976) évitant ainsi le cumul d'un même groupe et assurant une bonne représentation de la population. Les

effectifs du massif de Bavella ont été obtenus au cours de la période de rassemblement suivant l'envol des jeunes. L'erreur estimée dans le dénombrement des effectifs est de 10%. Le dénombrement des gros effectifs (>300 ind.) ont été effectués sur clichés photographiques pris lors d'envol général.

Trois classes d'âge ont été distinguées: juvénile (juillet-août): pattes noires, bec blanc avec une tache noire à son extrémité, immature de lère année (de septembre à juillet): pattes noires, bec jaune, adulte: pattes rouges, bec jaune.

RESULTATS

I/Taille et répartition de la population

1/Effectif de la population:

La population totale a été estimée à 2500 ($\pm 10\%$) individus répartis sur les principaux massifs (Padro, Cinto, Rotondo, Monte d'oro, Renoso, Bavella) (Tableau I).

TABLEAU I: Estimation des effectifs moyens, minimaux et maximaux présents en hiver dans les différents massifs de Corse. N=nbre d'observations.

MASSIF	SITE	EFFECTIF			ESTIMATION PAR MASSIF ($\pm 10\%$)
		MOYEN	MIN-MAX	(N)	
Cinto:	Tartagine	100	-	(1)	1000
	Asco	124	50-300	(8)	
	Aig. Popolasca	275	200-350	(2)	
	Niolo	467	150-800	(9)	
Rotondo:	Punta artica	150	-	(1)	700
	Restonica	150	150	(2)	
	Cardo	198	40-300	(4)	
	Guagno	157	100-200	(7)	
Monte d'Oro:		55	-	(1)	55
Renoso:		100	-	(1)	100
Bavella (en sept.):		550	400-720	(8)	600
Cagna:		30	30	(2)	30
					2485

Les effectifs estimés correspondent aux tailles des groupes les plus fréquemment observées dans chaque massif.

2/Taille des groupes:

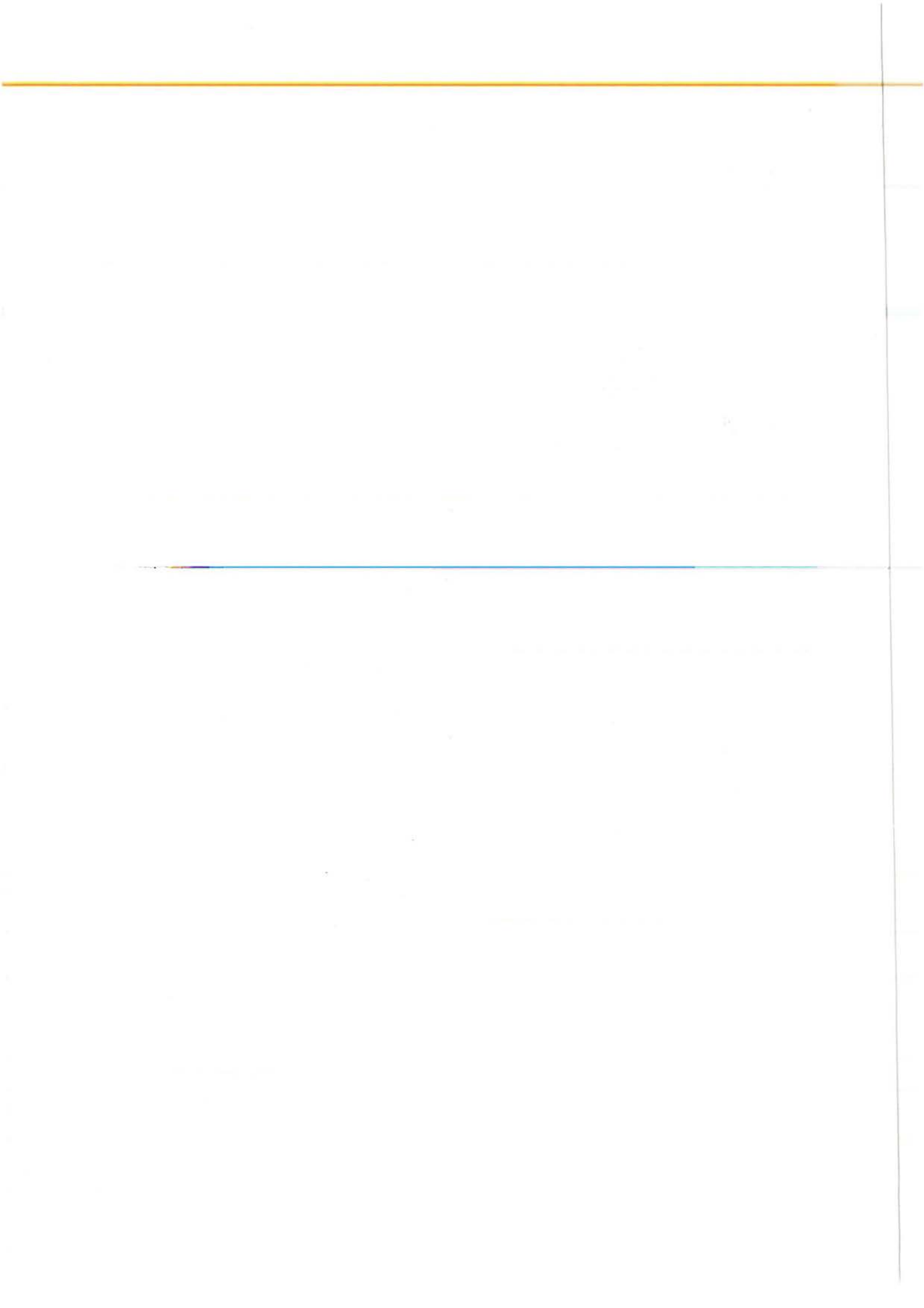
Les tailles moyennes et maximales des groupes ne montraient pas de différence entre l'hiver et la période suivant l'envol des jeunes (Tableau II). Ces deux périodes montrant des rassemblements importants.



Photo 1 : Chocard à bec jaune (adulte).



Photo 2 : Groupe de chocards recherchant de la nourriture dans les fruticées basses à genêt et genévrier nain



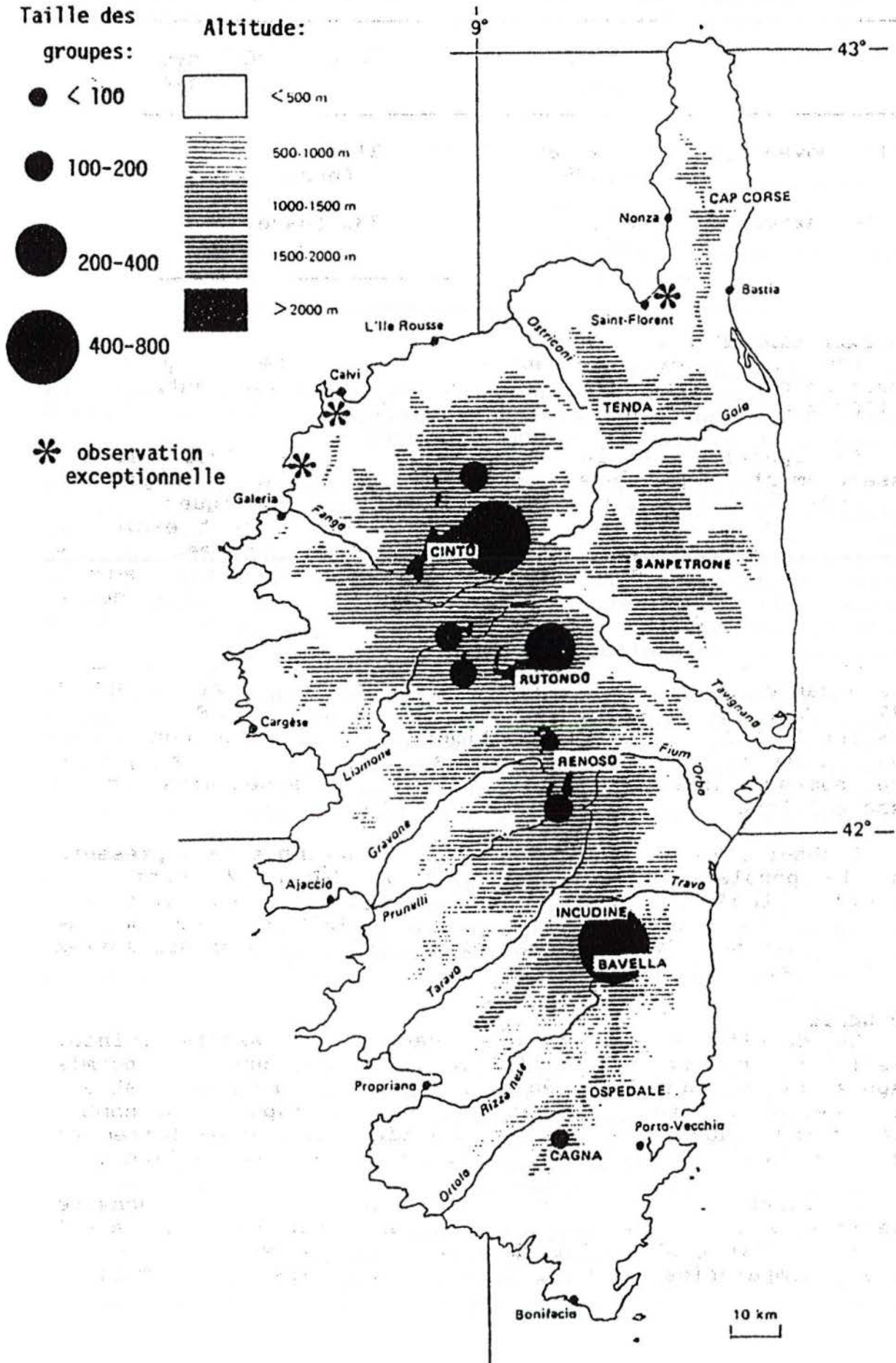


TABLEAU II: Tailles moyennes (\pm écart-type) et maximales des groupes observés en Corse. n=nb de groupes observés.

	HIVER	ETE (après envol des jeunes)
Taille moyenne	212 \pm 189 (n=39)	211 \pm 198 (n=30)
Taille maximale	800 (Niolo) (fev 91)	730 (Bavella) (sept 90)

3/Répartition des groupes:

Les altitudes fréquentées majoritairement pour la recherche de nourriture étaient comprises en hiver entre 600 m et 1800 m et en été entre 1200 m et 2200 m.

La répartition et la taille des groupes en hiver lors des rassemblements importants sont représentées sur la Figure 1. Les effectifs étaient rassemblés sur quelques sites particuliers. Les versants orientés au sud étaient exploités préférentiellement, ils offrent des zones déneigées à plus hautes altitudes et réduisent ainsi les déplacements altitudinaux (Versant sud des vallées d'Asco, du Niolo, de la Restonica, du Verghello, de Guagno).

Certaines localisations hivernales inhabituelles sont intéressantes à signaler (Fig.1): Calvi (MOLTONI et BRICHETTI 1977), Galéria (Ass. Amis PNR com. pers.), St Florent (TORNIELLI 1972). Ces observations sur la côte concernent toujours de très faibles effectifs (qq. ind.). Il s'agit de "transhumance journalière" et non pas de sédentarisation à basse altitude.

L'observation de jeunes au mois de septembre 1991 présents dans la population de la montagne de Cagna (2 jeunes /13 individus) tend à prouver que cette population est nicheuse, bien que localisée à basse altitude (1200 m) avec peu de possibilités de nidification et plus ou moins isolée des autres populations.

4/Densité:

La densité a été calculée dans deux massifs (Cinto, Bavella) où le suivi et les déplacements des groupes ont permis d'apprécier la surface fréquentée par ces groupes (Tableau III). Cette densité a été obtenue par le rapport du nombre total d'individus présents sur la surface réelle exploitée en hiver (surface plane corrigée par la pente moyenne estimée).

Le massif des Aiguilles de Bavella montrait une densité supérieure à celle observée ailleurs (double de celle du massif du Cinto). Par contre, les densités dans le massif du Cinto étaient comparables à celles obtenues dans les Alpes (Tableau

III). Il apparait donc des différences de densité entre les différents massifs corses, le massif le plus au sud montrant les plus fortes densités.

TABLEAU III: Densité (nb d'ind/Km² de surface exploitée) estimée dans différents massifs.

MASSIF	ALT (M) (MIN/MAX)	NB TOTAL D'IND.	SURFACE (EN KM ²)	DENSITE IND/KM ²
Cinto	1200/2700	1000	230	4-5
Bavella	1000/2100	750	80	9-10
Vercors (Hauts Plateaux sud)	1200/2000	300	50	7
Haute-Savoie (Arve/Giffre/Dents du Midi)	1200/3500	1900	400	4-5

II/Exploitation du milieu

1/Milieus fréquentés:

Lors de la recherche de nourriture, la présence du chocard était associée aux milieux ouverts de pelouse ou lande. En Corse, les milieux exploités se situaient entre l'étage supraméditerranéen et l'étage alpin. Ils comprennent des fruticés élevés à Genévrier oxycèdre Juniperus oxycedrus, des pelouses d'altitude et surtout des fruticées basses à Genêt (Genista lobelii, G. salzmannii ou G. corsica) ou à Genévrier nain Juniperus nana (Photo. 2) (GAMISANS 1991).

En hiver, les déplacements des groupes du massif du Cinto étaient liés à la présence du Genévrier oxycèdre. En effet, deux zones à forte densité en Genévrier oxycèdre (village d'Asco et au dessus de Corscia (Niolo)) étaient exploitées intensivement tout l'hiver par des groupes importants (en moyenne 300 ind à Asco, 700 ind à Corscia). Les baies de Genévrier oxycèdre sont une ressource capitale en hiver pour la population du massif du Cinto.

3/Ressources exploitées:

Le chocard s'alimentait en grande majorité des insectes et des baies qu'il trouvait tout au long de l'année dans les milieux ouverts d'altitude cités ci-dessus. La consommation des baies des espèces végétales suivantes a été observée en Corse (Par observation directe ou dans les fientes récoltées):

- Genévrier oxycèdre Juniperus oxycedrus
- Genévrier nain Juniperus nana
- Aubépine Crataegus monogyna
- Epine Vinette Berberis vulgaris
- Sorbier des oiseleurs Sorbus aucuparia
- Nerprun des Alpes Rhamnus alpinus

Quelques modes d'exploitation particuliers ont été observés en Corse, montrant le caractère opportuniste de cette espèce:

- Capture de parasites sur le dos de mouflon Ovis ammon musimon

- Chasse des insectes en vol dans les courants aériens avec les hirondelles.

4/Liens avec les activités humaines:

Aucune ville, aucun village n'était fréquenté en hiver par les chocards afin d'y trouver de la nourriture d'origine humaine comme c'est le cas dans les Alpes suisses et françaises (VOISIN 1963, STRAHM 1961, DELESTRADÉ sous presse). Les cas de liens avec les activités touristiques d'altitudes apparaissaient sur les stations de ski d'Asco, de Vizzavona, et sur les sites très fréquentés en été par les randonneurs (lac du Melo, Monte Cinto). Mais ceux-ci restent des cas marginaux à l'échelle de la population de chocards de la Corse, et ne modifient pas la répartition et le comportement de recherche de nourriture des oiseaux comme c'est le cas dans les Alpes (DELESTRADÉ 1989).

III/Reproduction

la phénologie de la reproduction du chocard est très peu connue du fait de la difficulté d'accès aux nids. Le chocard niche en effet dans des cavités en falaises. En Corse, les caractéristiques de la roche, très fracturée, avec la présence de tafoni offrent une grande disponibilité en sites de nidification.

Les nids observés (n=22) se situaient en Corse à des altitudes comprises entre 1200 m et 2500 m avec la majorité comprise entre 1700 m et 2200 m. Cette répartition correspond à ce qui est mentionné dans la littérature pour les Alpes (SCHIFFERLI et al. 1980, YEATMAN 1976) et les Apennins (LOVARI 1981).

Les dates du premier envol de jeunes observées en Corse ont été comparées au cours des années (Tableau IV).

TABLEAU IV: Date du premier envol des jeunes en Corse.

ANNEE	DATE	MASSIF	ALT (m)	OBSERVATEURS
1985	12/07	Scadalsole (Renoso)	1900	Patrimonio O.
1989	16/07	Aig. de Bavella	1700	Piacentini J.
1990	07/07	Capu Borba (Cinto) et Lac du Melo (Rotondo)	1800 1700	Thibault J.C., Guyot I. Torre J.
1991	08/07	Muvrella (Asco)	1700	Thibault J.C.

Ces dates semblent peu varier au cours des quatre années, Le premier envol se situant entre les 7 et 16 juillet. La comparaison de ces résultats avec ceux obtenus dans d'autres massifs révèle une nette précocité de l'envol des jeunes en Corse (Tableau V) avec un minimum de 15 jours d'avance sur les populations du continent.

TABLEAU V: Date du premier envol des jeunes dans différents massifs.

MASSIF	ALT NIDS	DATE 1ER ENVOL	AUTEURS
Corse	1500-2000 m	07-16 juillet	cette étude
Haute-Savoie	2000-2500 m	25-30 juillet	DELESTRADE, en prep
Vercors	1700-2000 m	fin juillet/ début août	DELESTRADE, en prep
Arbailles (Pyrénées- Atlantiques)	900-1000 m	fin juillet/ début août	DENDALETCHÉ et SAINT-LEBE, 1988
Monts Cantabriques (Espagne)	600 m	1-15 juillet	GARCIA-DORI, 1983
Abruzzes (Apennins, Italie)	1980 m	fin juillet	LOVARI, 1981

Si l'on compare les dates obtenues en corse avec celles obtenues chez des populations de même latitude (Apennins, Monts Cantabriques), on constate un retard sur le continent sauf dans les Monts Cantabriques. Mais dans ce dernier massif, il faut tenir compte de la très faible altitude des nids considérés. L'envol des jeunes est donc précoce en Corse par rapport à toutes les autres populations observées.

IV/Structure de la population

La production en jeunes dans la population du massif de Bavella a été estimée par échantillonnages de la proportion de jeunes présents dans les groupes au gagnage lors des regroupements en septembre (Tableau VI).

TABLEAU VI: Proportion de jeunes observés en Septembre au cours de deux années. (n=nombre de comptages effectués. N=nombre d'individus observés).

ANNEE	MASSIF	TAILLE POP	% JEUNES	NB JEUNES
1990	Bavella	720	26% ± 0.2 (n=21) (N=566)	187
1991	Bavella	670	15% ± 0.1 (n=26) (N=1642)	100

Les proportions de jeunes présents, ainsi que le nombre total de jeunes estimé dans la population de Bavella montrent de fortes fluctuations au cours des années (diminution de 46% de 1990 à 91). Ces proportions semblent varier de la même façon dans les Alpes (en Haute-Savoie, 22% en 1990 contre 18% en 1991) et ne montrent pas de différence entre les sites les mêmes années ($p > 0.05$).

Le nombre de reproducteurs peut être estimé si l'on suppose que la production de jeunes par couple reproducteur réussissant sa reproduction est proche de celles obtenues dans les Alpes (DELESTRADE, en prep.) et les Apennins (LOVARI 1981): 1.8 jeunes/couple en moyenne. On peut ainsi obtenir la structure de la population de Bavella pour les deux années 1990 et 91 (Tableau VII).

En estimant la production de jeunes par couple reproducteur identique à celle obtenue dans les Alpes, la densité d'adultes reproducteurs estimée par Km² de pelouse exploitée en été (72 Km²) est supérieure à celle obtenue dans les Alpes au cours des mêmes années: 1.8 en moyenne sur les deux années contre 1 dans les Alpes (Vercors et Haute-Savoie).

TABLEAU VII: Structure de la population de Bavella en Septembre.

ANNEE	TAILLE POP	JUV	AD R	AD NR + IM	DENSITE AD R /KM ²	
1990	720	% Nb	26 187	23 166	51 367	2.3
1991	670	% Nb	15 101	13.5 91	71.5 479	1.3

La proportion d'immatures de première année a été estimée par échantillonnage au mois de février 1991 dans le massif du Cinto (sur un groupe de 600 individus en moyenne). Cette population sans juvénile était composée de 20 % (± 0.2) d'immatures (n=28, N=745). Nous utiliserons les mêmes proportions d'immatures dans la population de Bavella en septembre 1991. En effet, on peut estimer que cette proportion ne doit pas fortement varier entre les mois de février et septembre puisque la plus importante mortalité des individus de première année chez les Corvidés se situe dans les quatre premiers mois de leur indépendance (BIRKHEAD 1991, SIGNAL et al. 1987).

TABLEAU VIII: Structure de la population de Bavella en Septembre 1991.

TAILLE POP.		JUV	IM	AD R	AD NR OU R MALCHANCEUX
670	%	15	17	13.5	54.5
	Nb	101	114	91	365
	Densité (72 Km ²)	1.4	1.6	1.3	5.1

Il apparaît une densité d'adultes non reproducteurs ou R. malchanceux très supérieure (plus de 3 fois) à celles des autres classes d'individus (Tableau VIII). Les autres classes d'individus étant également représentées dans la population.

CONCLUSION

La population nicheuse de chocard en corse se répartit sur tous les massifs à partir de 1200 m d'altitude, et a donc colonisé l'ensemble des sites potentiels (à l'image de la petite population de la Montagne de Cagna). Par ailleurs, les densités globales observées en corse sont égales (Cinto) ou supérieures (Bavella) à celles obtenues dans les Alpes (Vercors, Haute-Savoie) par les mêmes méthodes de comptages.

Le pastoralisme intense qu'ont subi certaines régions corses (par ex. le Niolo) a provoqué un recul des forêts, au profit des fruticées basses à genêt qui occupent actuellement une surface très importante (GAMISANS et GRUBER 1980). La pression pastorale, en dégradant les milieux sylvatiques, a donc augmenté les surfaces exploitables par le chocard.

Une des caractéristiques de la population de chocards corses est la précocité de l'envol des jeunes. L'insularité de cette population de chocards ne suffit pas pour expliquer cette différence. Certaines études ont montré qu'au contraire les

populations insulaires ont une reproduction retardée par rapport aux populations continentales (BLONDEL 1986). Mais ces études concernent des espèces forestières, il serait donc intéressant d'obtenir ces comparaisons sur d'autres espèces montagnardes. L'effet de la latitude ne semble pas non plus apporter une explication satisfaisante. Des populations continentales situées à la même latitude (Abruzzes) que la Corse montrent un décalage identique de la date d'envol des jeunes que les populations plus au nord (Tableau IV). La faible distance existante en Corse entre les zones de nidification et d'alimentation déneigées très tôt dans la saison (par ex. les milieux supraméditerranéens) pourrait permettre aux oiseaux reproducteurs de se nourrir à proximité de leurs nids et peut être expliquer cette précocité. Ce problème nécessiterait une meilleure connaissance de différents paramètres de la reproduction du chocard en Corse (durée de la reproduction, taille des nichées à l'envol...).

La quantité des ressources alimentaires disponibles influence la densité des individus (DAVIES et HOUSTON 1984). La forte densité observée dans le massif de Bavella pourrait s'expliquer par une productivité en insectes et baies bien supérieure dans les milieux d'altitude de la montagne Corse que dans leurs équivalents alpins. Une même surface est exploitée par un nombre d'individus deux fois plus important à Bavella qu'en Haute-Savoie. Cette différence s'explique d'une part par la densité en adultes reproducteurs. Ces chiffres varient suivant les années. Si l'on compare chaque année, cette densité en Ad. Reproducteurs est toujours supérieure en Corse (2.3 contre 1.3 en 1990, 1.3 contre 0.9 en 1991). Mais, la forte densité observée à Bavella s'explique principalement par une densité très importante en adultes non reproducteurs ou reproducteurs malchanceux (près du double de celle observée dans le Vercors et près de cinq fois supérieure à celle obtenue en Haute-Savoie). Les classes d'individus Juvéniles, Immatures, Adultes Reproducteurs étant également représentées dans chaque population (Haute-Savoie, Vercors, Corse) (DELESTRADE en prep). En Corse, il apparaît donc une disproportion importante entre les classes d'individus.

Les fluctuations interannuelles observées en Corse sur la production de jeunes et la densité de reproducteurs sont supérieures à celles observées sur le continent:

-diminution de la production de jeunes entre 1990 et 1991 de 42% en Corse contre 19% en Haute Savoie

-diminution de la densité en Ad. R. entre 1990 et 1991 de 43% en Corse contre 28% dans les Alpes.

La prévisibilité supérieure du milieu insulaire (BLONDEL 1986) ne semble donc pas s'appliquer aux milieux montagnards corses.

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier vivement J. TORRE pour son efficace participation sur le terrain. Je suis très reconnaissante envers toutes les personnes qui m'ont communiqué des observations: A. DESNOS, G. FAGGIO, I. GUYOT, J. MEZZADRI, O. PATRIMONIO, J. PIACENTINI, J.C. THIBAUT, J. TORRE, T. ROSSI, ainsi que le Club Ornithologique de l'Association des

Amis du PNRG pour la communication de son fichier d'observations. Cette étude a pu être effectuée dans le cadre d'un contrat d'étude du PNRG. Je remercie aussi J.C. THIBAUT pour avoir apporté ses commentaires et critiques du manuscrit.

BIBLIOGRAPHIE

- ALCOVER J.A., FLORI F., MOURER-CHAUVIRE C. & WEESIE P.D.M. (sous presse). The avifauna of the mediterranean islands during the middle and upper Pleistocene. Contributions in Science, IInd international symposium of the society of Avian Paleontology and Evolution. Los Angeles, Sept 1988.
- BIGNAL E., MONAGHAN P., BENN S., BIGNAL S., STILL E. & THOMPSON P. (1987). Breeding success and post-fledging survival in the chough Pyrrhocorax pyrrhocorax. Bird Study 34:39-42.
- BIRKHEAD T.R. (1991). The Magpies. The ecology and behaviour of Black-billed and Yellow-billed Magpies. Poyser, London.
- BLONDEL J. (1986). Biogéographie évolutive. Masson, Paris.
- BÜCHEL H.P. (1983). Beiträge zum sozialverhalten der Alpendhole Pyrrhocorax graculus. Orn. Beob. 80:1-28.
- COOMBS F. (1978). The crows. A study of the corvids of Europe. Batsford, London.
- DAVIES N.B. et HOUSTON A.I. (1984). Territorial economics. In: Krebs J.R. and Davies N.B. Behavioural ecology. Blackwell, Oxford. pp.148-169.
- DELESTRADE A. (1989). Quelques facteurs influençant la répartition des chocards dans la vallée de Chamonix. Acta Biol. Mont. 9:93-102.
- DELESTRADE A. (sous presse). Influence de la fréquentation humaine en altitude sur l'écologie du chocard Pyrrhocorax graculus. In: Actes du colloque "Ecologie et Biogéographie Alpine" La Thuile, Italie, Sept 1990.
- DENDALETCHÉ C. et SAINT-LEBE N. (1988). Le chocard à bec jaune un corvidé de haute altitude. Acta Biol. Mont. 8:147-170.
- GAMISANS J. (1991). La végétation de la Corse. Compléments au prodrome de la flore corse. JEANMONOT D. & BURDET H.M. ed.
- GAMISANS J. et GRUBER M. (1980). Les groupements végétaux du Niolu (corse). Ecologia Mediterranea 6:101-113.
- GARCIA DORI M.A. (1983). Datos sobre la ecologia del genero Pyrrhocorax (P. pyrrhocorax y P. graculus) en el parque nacional de la montaña de Covadonga. Asturias. Alytes 1:411-447.
- GOODWIN D. (1986). Crows of the world. British Museum.

- LOVARI S. (1976). Population trends and seasonal flock size variation of alpine Choughs, Choughs and Ravens in the Abruzzo National Park, Italy. *Le Gerfaut*, 66:207-219.
- LOVARI S. (1981). Osservazioni sulle abitudini alimentari, riproduzione e altri aspetti della biologia del Gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus* L.) nel Parco Nazionale d'Abruzzo. *Atti I Convegno Italiano di Ornitologia*. Aulla. pp.103-110.
- MOLTONI E. et BRICHETTI P. (1977). Osservazioni ornitologiche in corsica alla fine del maggio 1977. *Rio. it. Orn.* 47:149-205.
- SCHIFFERLI A., GEROUDET P. et WINKLER R. (red.) (1980). Atlas des oiseaux nicheurs de Suisse. Station ornithologique suisse de Sempach.
- STRAHM J. (1961). Observations hivernales de chocard *Pyrrhocorax graculus* du Léman à Martigny. *Nos Oiseaux* 26:1-12.
- TORNIELLI A. (1972). Ucelli rinvenuti durante l'estate negli anni compresi tra il 1957 e il 1967 nell'isola del Cavallo (Bocche di Bonifacio), in corsica e isoletti della costa orientale corsa. *Rio. it. Orn.* 42:201-226.
- VOISIN R. (1963). Une année de transhumance chez le chocard de Monthey. *Nos Oiseaux* 27:164-171.
- WATSON G. (1964). Ecology and evolution of passerine birds in the islands of the aegean sea. Thesis of Yale University.
- YEATMAN L. (1976). Atlas des oiseaux nicheurs de France de 1970 à 1976. S.O.F., Paris.