

Also available in English

Ces cahiers renferment des données et des conclusions à propos de nature à intéresser les biologistes d'autres organismes.

N° 174, janvier 1988

**Variations du plumage des Bernaches cravants nichant dans l'Arctique canadien**par H. Boyd<sup>1</sup>, L.S. Maltby<sup>1</sup> et A. Reed<sup>2</sup>**Résumé**

Le marquage de Bernaches cravants (*Branta bernicla*) en mue, inaptés au vol, dans les îles de la Reine-Élisabeth (T.N.-O.) de 1973 à 1975 a révélé l'existence d'au moins quatre stocks reproducteurs dans l'Arctique canadien, stocks qui hivernent en des lieux aussi éloignés l'un de l'autre que le Mexique, l'État de Washington, la côte atlantique des États-Unis et l'Irlande. D'autres captures de Bernaches cravants inaptés au vol effectuées de 1985 à 1987 ont permis d'augmenter et de mettre à jour la masse de renseignements sur les différences relativement minimes dans l'apparence des individus formant les stocks en question. De 1975 à 1987, le plumage des individus nichant dans les îles Parry (principalement dans l'île Melville) et hivernant dans l'État de Washington avait tendance à pâlir, de sorte que ceux-ci ressemblaient de plus en plus aux bernaches hivernant sur la côte atlantique des États-Unis et en Irlande. Or, le phénomène ne semble pas être dû à l'immigration, prévue, dans l'île Melville d'individus hivernant en Irlande.

**Introduction**

L'aire de reproduction de la Bernache cravant (*Branta bernicla*) est circumpolaire aux hautes latitudes; elle comprend le Groenland, le Svalbard, la Sibérie, l'Alaska et le Canada. D'une population à l'autre, on observe des variations considérables de la couleur de la partie inférieure (du gris très pâle au presque noir) et de l'étendue du « collier » et des « croissants » que forme l'extrémité blanche des plumes noires du cou de l'oiseau.

On a longtemps cru qu'il existait seulement deux populations de Bernaches cravants en Amérique du Nord : l'une composée d'individus au ventre sombre (*B. b. nigricans*) hivernant sur la côte du Pacifique et l'autre comprenant des oiseaux au ventre pâle (partie de la population de *B. b. hrota*) hivernant sur la côte atlantique. Or, pendant les années 70 et au début des années 80, le marquage d'individus, à l'aide de bagues et de marques de couleur, dans les îles de la Reine-Élisabeth et le bassin de Foxe a montré que la situation est plus complexe qu'elle ne le paraissait. On a constaté que les Bernaches cravants à ventre pâle nichant dans le nord-est de l'Arctique canadien hivernent en Irlande (Maltby-Prevett *et al.*, 1975) et que celles qui hivernent sur la côte atlantique des États-Unis proviennent de l'île Southampton et du bassin de Foxe (T. Barry,

K.L. Abraham et A. Reed, inéd.). Une autre forme au ventre relativement pâle, qui niche surtout dans l'île Melville, hiverne dans le Puget Sound (Washington) et la majorité des Bernaches cravants à ventre sombre de l'Ouest, qui nichent dans le nord-ouest du Canada et en Alaska, hivernent plus au sud, le long de la côte du Pacifique, principalement au Mexique (figure 1; voir Bellrose, 1981).

Boyd et Maltby (1979) ont comparé les données recueillies de 1973 à 1975 sur le plumage des Bernaches cravants qui nichent dans les îles Parry (dans la partie ouest des îles de la Reine-Élisabeth) avec des données recueillies dans d'autres régions du Canada et au cours d'une étude de spécimens de musée provenant d'autres pays situés dans l'aire de reproduction de l'espèce.

Le présent document livre les résultats d'autres opérations de capture et de marquage de Bernaches cravants menées dans le nord du bassin de Foxe en 1985 et dans les îles Parry en 1985 et 1987. Les nouvelles données confirment et renforcent les résultats des études antérieures et indiquent que l'apparence des Bernaches cravants des îles Parry a changé de 1975 à 1987.

Tout comme les travaux effectués durant la période de 1973 à 1975, les études les plus récentes étaient fondées sur la capture d'adultes en mue, inaptés au vol, à l'aide d'un hélicoptère (Maltby, 1977). Les auteurs de ces études utilisaient des bagues et des marques de couleur standard (colliers en 1974 et 1975 et bagues de plastique en 1985 et 1987), mais ils ont également pris des notes sur l'étendue du « collier » formé par l'extrémité blanche des plumes du cou et sur la couleur de base des plumes de contour de la partie supérieure du ventre, juste au-dessous de la limite entre celle-ci et le cou, de couleur noire. Ils ont comparé cette couleur de base à des plaquettes de couleurs normalisées du code de couleurs Munsell, teinte 10YR, et attribué des cotes allant de 2 (presque noir) à 7 (gris très pâle) dans une échelle de 8 cotes (Boyd et Maltby, 1979).

L'étendue et la couleur des plumes foncées du ventre de la Bernache cravant varient grandement. En déterminant la couleur à partir d'une seule région de la partie supérieure du ventre, on ne tient pas compte de la plupart des indices que peuvent fournir les autres régions. Toutefois, il semble impossible de faire un examen plus approfondi car il faut manipuler les oiseaux au minimum pour réduire les perturbations, qui sont déjà considérables (Boyd et Maltby, 1979). La détermination de la couleur du ventre par comparaison avec un code de couleurs, et de l'étendue du collier formé par l'extrémité blanche des plumes implique une appréciation subjective plutôt que des mesures précises. L'apparence de ce collier peut varier considérablement selon le port de tête adopté par l'oiseau pendant la manipulation, sans compter que les marques latérales du cou sont souvent asymétriques. Par conséquent, les résultats obtenus sont peu précis, bien qu'il semble que différents observateurs puissent, avec de l'expérience, attribuer

<sup>1</sup> SCF, Ottawa (Ontario) K1A 0H3<sup>2</sup> SCF, Sainte-Foy (Québec) G1V 4A5

des valeurs presque identiques à la couleur du ventre et évaluer de façon comparable l'étendue du collier et des croisants. De 1973 à 1975, la cote de couleur du ventre n'était attribuée qu'à l'unité près. De 1985 à 1987, l'appréciation de la couleur était donnée au dixième près, ce qui a permis d'obtenir une distribution quasi continue des cotes attribuées et, partant, de calculer les moyennes avec plus de précision.

Boyd et Maltby (1979) ont décrit les méthodes de détermination de l'étendue et de la hauteur du collier de la Bernache cravant. À cet égard, ils ont établi quatre classes : 2 (collier complet), 1,5 (collier interrompu sur la face avant ou arrière du cou), 1 (collier incomplet sur la face avant et arrière du cou) et 0,5 (collier très partiel). En 1974 et en 1975, la hauteur maximale du collier (en millimètres) correspondait à la distance entre le bord inférieur et l'extrémité supérieure du bout blanc des plumes du cou. En 1987, nous avons mesuré la largeur du collier chez les oiseaux qui en possédaient un; dans les cas où le collier ne pouvait être distingué clairement des croisants surjacents, nous avons mesuré la hauteur totale de la partie blanche du cou. Il convient de noter que la diminution apparente de la hauteur des colliers révélée dans les résultats a été amplifiée par le changement de technique de mesure.

Au début d'août 1985, A. Reed et H. Boyd ont capturé des Bernaches cravants et pris des mesures dans l'île Bathurst ainsi que dans les îles Prince-Charles et North-Spicer, situées dans le nord du bassin de Foxe. Du 6 au 12 août 1987, ils ont marqué et mesuré des individus dans les îles Melville et Prince-Patrick (dans l'archipel de Parry). Le 13 août, ils n'ont pu trouver d'individus encore inaptes au vol dans l'île Bathurst.

## Résultats

Le tableau 1 (moyennes et écarts-types) et la figure 2 (distributions de fréquences en pourcentage) montrent les similarités et les différences dans la couleur du ventre et la hauteur du collier des individus des divers groupes étudiés en 1985 et en 1987. Le tableau 2 donne les résultats

**Tableau 1**

Moyennes des valeurs chromatiques du ventre et de la hauteur du collier de Bernaches cravants adultes en mue capturées dans les îles Prince-Patrick et Melville en 1987 et dans les îles Bathurst, Prince-Charles et North-Spicer en 1985\*

Lieu de capture	Couleur du ventre			Hauteur du collier (mm)					
	(n) <sup>†</sup>	Moyenne	É.-T.	Mâles			Femelles		
				(n)	Moyenne	É.-T.	(n)	Moyenne	É.-T.
Île Prince-Patrick	(47)	4,36	0,48	(40)	32,8	8,2	(32)	28,0	8,0
Île Melville	(377)	4,17	0,55	(96)	24,1	18,3	(125)	27,1	9,7
Île Bathurst	(42)	4,98	0,92	(20)	22,8	10,8	(20)	14,3	3,9
Île Prince-Charles/ North-Spicer	(78)	4,76	0,34	(39)	18,0	8,1	(39)	15,0	4,7

\* La couleur du ventre des mâles et des femelles est considérée globalement tandis que les valeurs de la hauteur du collier sont présentées selon le sexe.  
<sup>†</sup> (n) = taille de l'échantillon.

**Tableau 2**

Caractéristiques de la couleur du ventre et de la hauteur et de l'étendue du collier de Bernaches cravants adultes en mue capturées dans l'île Prince-Patrick en 1987 et dans les îles Bathurst, Prince-Charles et North-Spicer en 1985, par rapport à celles du plumage des individus examinés dans l'île Melville en 1987

Lieu de capture	Couleur du ventre	Collier	
Île Prince-Patrick	Plus pâle	Plus haut	Étendue similaire
Île Bathurst	Beaucoup plus pâle	Hauteur similaire	Moins complet
Île Prince-Charles et North-Spicer	Plus pâle	Moins haut	Plus uniforme

de la comparaison entre l'apparence des Bernaches cravants de l'île Melville (île où l'on a trouvé le plus grand nombre d'individus et qui semble être le principal lieu d'élection d'une population) et celle des individus des autres îles considérées.

Des recaptures de Bernaches cravants baguées effectuées antérieurement (Boyd et Maltby, 1979) ont montré que la plupart des individus des îles Melville et Prince-Patrick hivernent ensemble dans le Puget Sound ou le long de la côte du Pacifique jusqu'au Mexique, tandis que la plupart de ceux qui nichent dans l'île Bathurst hivernent en Irlande et que les Bernaches cravants du bassin de Foxe hivernent sur la côte atlantique des États-Unis. Dès lors, on pourrait s'attendre à ce que les individus de l'île Prince-Patrick ressemblent beaucoup à ceux de l'île Melville. Tel a été le cas en 1987, même si les premiers tendaient à arborer un ventre plus pâle et un collier plus haut que les seconds. Comme l'île Bathurst ne se trouve qu'à 60 km à l'est de l'île Melville alors que les îles North-Spicer et Prince-Charles en sont éloignées respectivement d'environ 1 180 et 1 250 km au sud-est, on pourrait également s'attendre à ce que les individus qui nichent dans l'île Bathurst ressemblent davantage à ceux de l'île Melville que les individus des îles du bassin de Foxe. Toutefois, cela est loin d'être sûr. En 1985, les Bernaches cravants de l'île

Bathurst tendaient à être beaucoup plus pâles que celles de l'île Melville; dans la grande majorité des cas, les colliers étaient interrompus à l'avant et à l'arrière du cou, sans compter que les femelles de la première île avaient un collier plus mince que celles de l'île Melville.

Les petits échantillons examinés en 1985 ne permettent pas de distinguer les Bernaches cravants de l'île Bathurst de celles de la partie nord du bassin de Foxe. Boyd et Maltby (1979) n'ont examiné aucun spécimen vivant dans ce bassin et n'ont déterminé que la couleur du ventre dans l'île Bathurst. Se fondant sur un certain nombre de spécimens de musée provenant des îles Southampton et de Baffin, mais pas des îles Prince-Charles et North-Spicer, ils ont conclu que la Bernache cravant du bassin de Foxe a le ventre presque aussi pâle que celle de l'est des îles de la Reine-Élisabeth, sans qu'il y ait de grandes différences dans l'étendue et la hauteur du collier. Les données recueillies en 1985 confirment leur conclusion.

#### Variations de la couleur du ventre dans le temps

Des 22 Bernaches cravants capturées en 1973 et en 1974 et recapturées en 1974 ou en 1975, dont la couleur du ventre a été déterminée à chaque occasion, 16 (cote 2 dans deux cas; cote 3 dans six cas; cote 4 dans quatre cas et cote 5 dans quatre cas) n'ont subi aucun changement à ce chapitre. Par ailleurs, après la recapture, on a attribué la cote 3 (teinte plus foncée) à deux individus qui avaient reçu la cote 4 la première fois et quatre autres sujets avaient le ventre plus pâle (de la cote 4 à la cote 5).

La distribution des cotes de couleur dans les échantillons d'un stock attribuées en différentes années peut révéler une variation de la couleur du ventre d'un même individu recapturé ou de la composition du groupe en raison de la mortalité et de la natalité ou des migrations. Boyd et Maltby (1979, tableau 7) ont signalé d'importantes différences dans la couleur du ventre des Bernaches cravants de l'île Melville et de l'île Prince-Patrick en 1973, 1974 et 1975. Les individus au ventre très sombre étaient plus fréquents aux deux endroits en 1973 qu'en 1974, année où l'on a observé un nombre exceptionnellement faible d'individus au ventre sombre et exceptionnellement élevé d'individus au ventre pâle dans les échantillons de l'île Melville. En 1975, la distribution des cotes de couleur ressemblait à celle de 1973.

La figure 3 donne les résultats de la comparaison de la fréquence relative d'occurrence des différentes colorations du ventre entre 1987 et 1973-1975 dans les îles Melville et Prince-Patrick. Dans la première île, la valeur modale était de 4 pendant trois des quatre années considérées tandis que dans la seconde, on a attribué cette valeur à beaucoup plus d'individus en 1987 que pendant les années 1973, 1974 et 1975. Une partie de la variation apparente peut être attribuée à la présence de migrants en mue en plus des oiseaux nicheurs. La figure 3 montre aussi les fréquences relatives des différentes colorations du ventre de femelles adultes portant une plaque d'incubation (tiretés). (Le fait qu'on n'ait capturé aucune femelle portant une

plaque d'incubation en 1974 n'indique pas l'absence de « résidents », mais plutôt que la très grande tardiveté de la fonte des neiges cette année-là a rendu les conditions peu propices à la reproduction.) Les fréquences relatives des différentes colorations du ventre parmi les femelles nicheuses dans les îles Melville et Prince-Patrick étaient identiques et presque identiques à celles observées dans l'ensemble de l'échantillon respectivement en 1987 et en 1975. En 1973, toutes proportions gardées, il y avait moins de femelles nicheuses au ventre sombre (cote 2) ou au ventre pâle (cotes 5 et 6) dans ces îles que dans l'ensemble de l'échantillon.

La distribution des Bernaches cravants dans les îles arctiques où elles nichent est très mal connue car leurs nids sont très dispersés, souvent loin des côtes et difficiles à trouver, de sorte que les recensements sont coûteux et très difficiles à exécuter. Après l'éclosion des oeufs, durant toute la période de la mue des rémiges et probablement jusqu'au moment de la migration, en août, les oiseaux se rassemblent sur les cariçaies près des côtes ou autour des lacs, non loin de leur nourriture. Les données recueillies auprès des oiseaux recapturés portent à croire que la Bernache cravant a tendance à fréquenter la même zone année après année, bien qu'on ait aussi observé des écarts de 60 à 100 km dans l'île Melville. Il est donc intéressant de déterminer si les fréquences d'occurrence des différentes couleurs des plumes du ventre ont varié dans différentes parties de cette île, soit indépendamment, soit en phase. Boyd et Maltby (1979; figure 1) ont dressé la carte des lieux de capture des Bernaches cravants pour les années 1973, 1974 et 1975. En 1987, les captures étaient également concentrées dans l'est de l'île, où se trouvent la plupart des basses terres humides.

À des fins de comparaison et afin de disposer d'échantillons suffisamment importants pour éliminer le hasard en grande partie, il semble indiqué de réunir les données sur la couleur du ventre propres aux oiseaux de l'île Melville en deux groupes : 1) celui de la baie Hecla et Griper, qui comprend tous les emplacements situés sur le bord de la baie de Sabine, depuis la pointe Nias au sud jusqu'à la pointe Macdougall dans le nord-est et 2) celui du chenal de Byam-Martin, depuis l'inlet de Bridport sur la côte sud-est jusqu'à la baie d'Eden, près de l'extrémité nord-est de l'île Melville. La figure 4 montre qu'en 1975 et 1987, la fréquence relative d'occurrence de différentes couleurs du ventre était presque identique dans les deux groupes, mais très différente de l'une à l'autre des deux années. Par contre, en 1973 et 1974, la répartition de l'occurrence des différentes couleurs était très différente d'un groupe à l'autre : la proportion d'individus au plumage sombre était élevée dans le second groupe en 1973 et dans le premier groupe en 1974 alors que celle des individus au plumage pâle était très élevée dans le second groupe en 1974.

Il n'existe aucune différence apparente entre les groupes originaux quant à la distribution des individus des différentes classes d'étendue et de hauteur du collier.

## Discussion

On trouve certaines différences entre les ensembles de données, surtout quand les mesures sont subjectives et quand différentes personnes les ont effectuées, comme c'est le cas ici. L'intérêt des données présentées dans ce document réside dans la démonstration de Boyd et Maltby (1979, tableau 6), fondée sur la position des lieux de recapture de Bernaches cravants baguées de 1973 à 1975, selon laquelle les individus observés dans n'importe laquelle des aires d'hivernage (Mexique-Californie, Washington-Oregon et Irlande) tendaient à avoir une apparence différente de celle des individus observés dans les autres quartiers d'hiver. Ceux qui se trouvaient au Mexique avaient le ventre sombre (cote 3), la plupart de ceux qui hivernaient en Irlande avaient le ventre pâle (mode 5; moyenne de 4,9) et ceux observés dans l'État de Washington avaient le ventre d'une teinte intermédiaire (modes 4 et 5; moyenne de 4,4).

Boyd et Maltby (1979) ont déduit que la Bernache cravant des îles Parry, soit la forme qui niche principalement dans l'île Melville et qui hiverne surtout dans le Puget Sound, était menacée par l'intrusion, par l'est, d'individus hivernant en Irlande et de migrants en mue au ventre sombre (en vagues probablement irrégulières) venant de régions plus méridionales, notamment de l'île Banks, voire de l'île Wrangel et de la Sibérie.

S'il y avait eu « étalement » de la population nicheuse locale, on aurait pu s'attendre à ce qu'en 1987, la distribution des fréquences d'occurrence des différentes colorations du ventre des femelles portant des plaques d'incubation — c.-à-d. des résidents identifiables — soit asymétrique en faveur des formes sombre (de l'Ouest) ou pâle (de l'Est). Or, cela n'a pas été le cas : bien que la prépondérance de la cote chromatique 4 ait augmenté, le coefficient de variation a également augmenté (18,75 en 1973, 19,47 en 1974 et 25,89 en 1987). Si la population en croissance de Bernaches cravants hivernant en Irlande et nichant dans l'Est à partir de l'île Bathurst s'était répandue jusque dans l'île Melville, on aurait dû y observer en 1987 des individus caractérisés par une cote chromatique de 6 et des individus marqués dans l'île Bathurst de 1984 à 1986; or, aucun n'y a été capturé.

Boyd et Maltby (1979) ont instamment prié les autorités d'accroître la protection accordée aux Bernaches cravants des îles Parry en réduisant la forte pression de chasse que l'espèce subit dans le Puget Sound, pression qui a contribué à réduire la population hivernale moyenne de 21 000 ( $\pm$  5 700) observée de 1955 à 1965 (maximum de 34 200 observé en janvier 1964) à seulement 6 700 oiseaux ( $\pm$  2 500) de 1970 à 1975 (minimum de 4 300 oiseaux observé en janvier 1974). Avant que cet appel soit lancé,

l'État de Washington et le US Fish and Wildlife Service avaient déjà pris des mesures pour limiter la chasse à la Bernache cravant dans le Puget Sound aux périodes durant lesquelles il s'y trouve des migrants en route vers le Mexique. Les résultats immédiats étaient encourageants (figure 4), mais l'accroissement de la population jusqu'à 18 100 individus observé en janvier 1978 ne s'est pas poursuivi, de sorte que la population annuelle moyenne n'a été que de 7 500 oiseaux ( $\pm$  2 800) de 1980 à 1985 (minimum de 3 100 oiseaux observé en janvier 1983). Par conséquent, ce petit groupe distinct de Bernaches cravants au ventre gris demeure très limité, bien qu'il puisse se reproduire, comme cela a été le cas en 1987.

## Remerciements

Nous avons une importante dette de reconnaissance envers le personnel de l'Étude du plateau continental polaire d'Énergie, Mines et Ressources Canada, qui nous a fourni une très grande assistance logistique et autre pendant les cinq ans qu'ont duré nos travaux. J. Lemire a participé aux opérations de baguage en 1985 et J. Hawkings (SCF, région du Pacifique et du Yukon) a fait de même en 1987. Les pilotes d'hélicoptère jouent un rôle capital dans la capture des oiseaux pour le baguage, le repérage des oiseaux et le transport de l'équipe de bagueurs. Ainsi, S. Kohayshi et L. Ho nous ont fait profiter de leurs talents respectivement en 1985 et en 1987. Enfin, J. Hawkings a proposé plusieurs améliorations à la première ébauche du présent document.

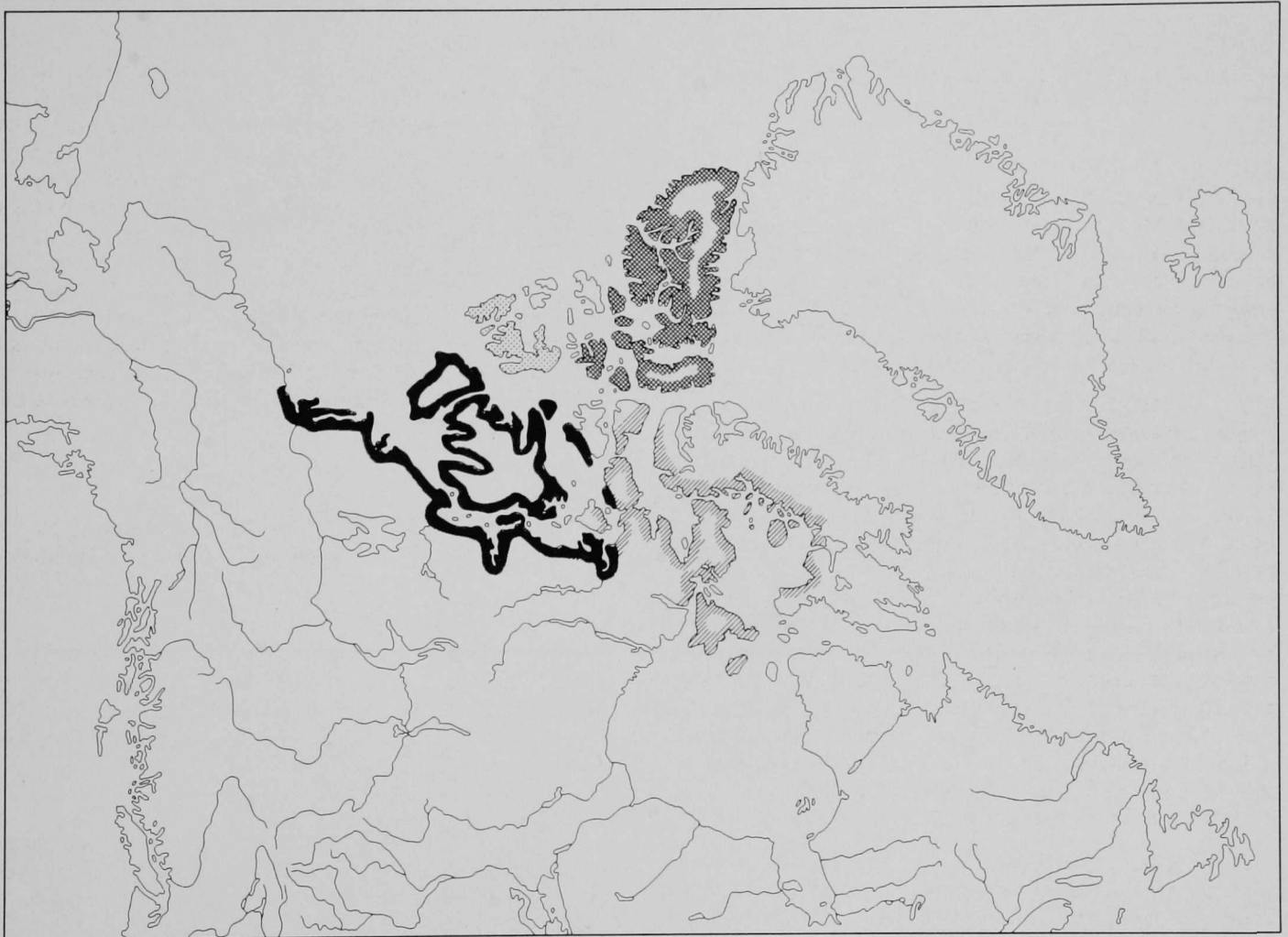
## Bibliographie

- Bellrose, F.C. 1981. Ducks, geese and swans of North America. 2<sup>e</sup> éd. révisée, Stackpole, Harrisburg (Pennsylvanie), É.-U.
- Boyd, H.; Maltby, L.S. 1979. The brant of the western Queen Elizabeth Islands, N.W.T. Pages 5 à 21 dans Jarvis, R.L.; Bartonek, J.C., réd., Management and biology of Pacific Flyway geese, a symposium. OSU Book Stores, Corvallis (Oregon), É.-U.
- Maltby, L.S. 1977. Pages 1 à 6 dans Techniques en usage pour la capture, le traitement et le marquage de Bernaches cravant dans l'extrême Nord du Canada. Serv. can. de la faune. Cah. de biol. n<sup>o</sup> 72.
- Maltby-Prevett, L.S.; Boyd, H.; Heyland, J.D. 1975. Observations in Ireland and northwest Europe of brant from the Queen Elizabeth Islands, N.W.T., Canada. Bird-Banding 46(21) : 155-161.

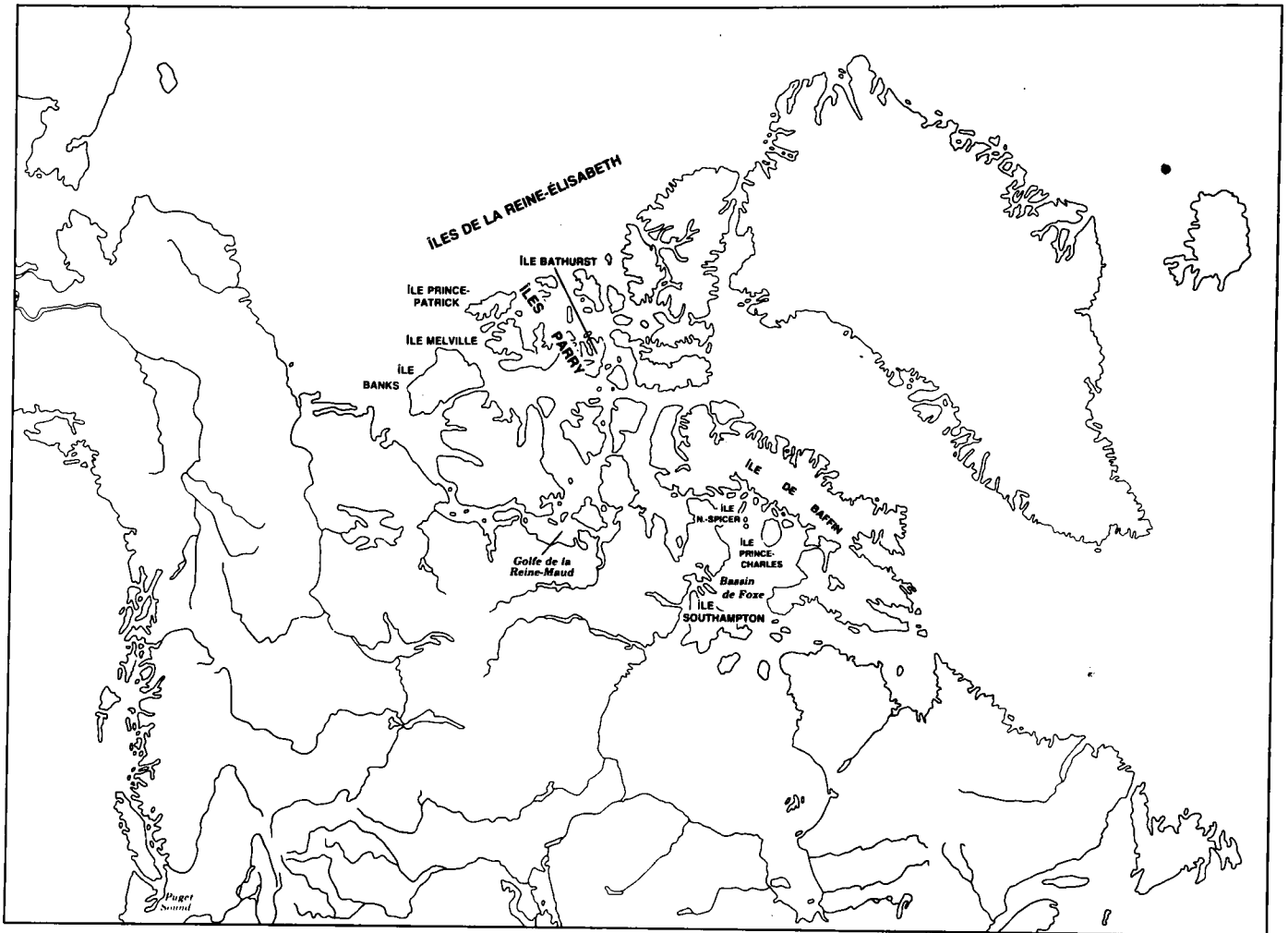
**Figure 1A**

**Aire de reproduction de la Bernache cravant au Canada**

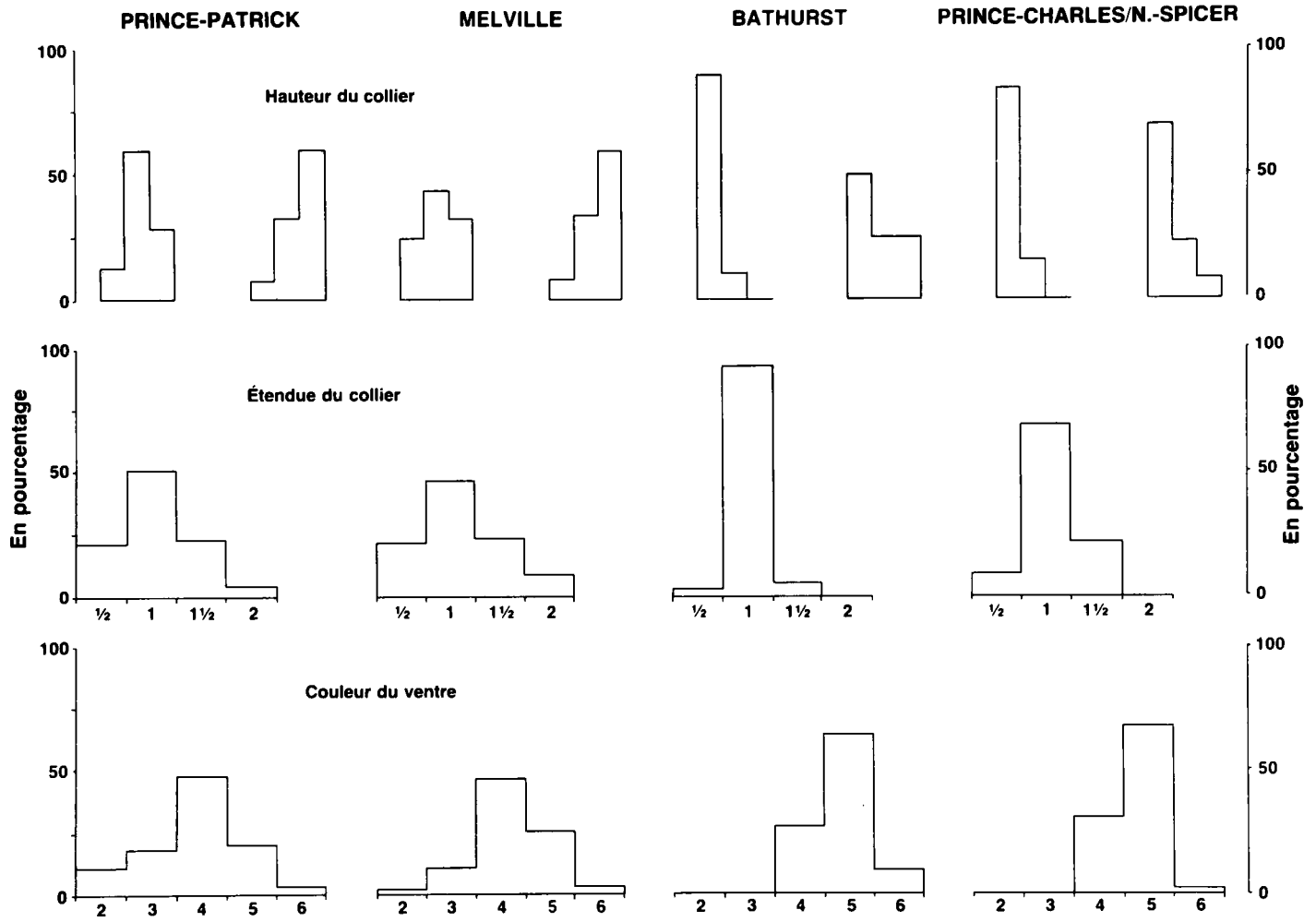
Aire de reproduction des 4 principaux groupes nicheurs, qui hivernent respectivement : a) (en noir) sur la côte du Pacifique, depuis la Colombie-Britannique jusqu'au Mexique; b) (en gris) surtout dans le Puget Sound (Washington) (la « Bernache cravant des îles Parry ») avec les membres des groupes a) et d); c) sur la côte atlantique des États-Unis et d) en Irlande. La zone ombrée de façon standard inclut toutes les côtes des îles (sauf l'île de Baffin) où l'espèce semble nicher régulièrement, bien que de vastes étendues soient impropres à la nidification. Il y a chevauchement des aires, surtout pour les groupes a) et c), près du golfe de la Reine-Maud



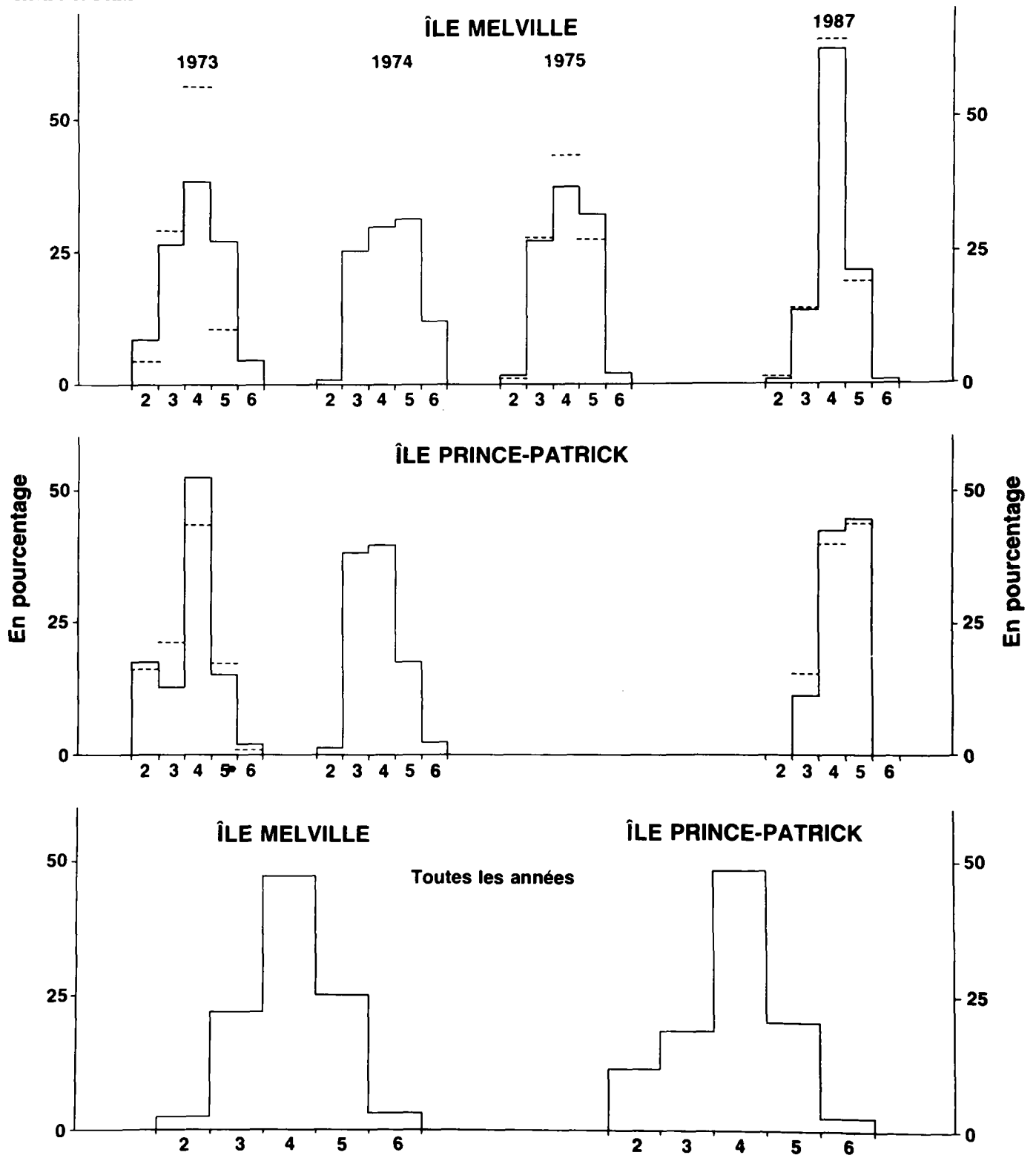
**Figure 1B**  
Îles où les Bernaches cravants en mue utilisées pour cette étude  
ont été capturées et autres noms mentionnés dans le texte



**Figure 2**  
 Distributions de fréquences (en pourcentage de l'échantillon de chaque île) de la hauteur et de l'étendue du collier et de la couleur du ventre de Bernaches cravants adultes en mue examinées dans les îles Prince-Patrick (1973-1974 et 1987), Melville (1973-1975 et 1987), Bathurst (1955), Prince-Charles (1986) et North-Spicer (1985)



**Figure 3**  
 Distributions de fréquences (en pourcentage de l'échantillon de chaque île) de la couleur du ventre de Bernaches cravants adultes en mue capturées pendant différentes années dans les îles Melville et Prince-Patrick





**Figure 4**  
 Distributions de fréquences (en pourcentage de l'échantillon de chaque zone) de la couleur du ventre de Bernaches cravants adultes en mue capturées dans l'est de l'île Melville en 1973, 1974, 1975 et 1987. H & G = côtes de la baie Hecla et Griper Bay; BMC = côte des chenaux de Byam-Martin et de Parry

