

QL  
696  
.A52  
D874  
1977

ESSAI: LA DESTINEE DU CANARD NOIR  
(Anas rubripes, Brewster)  
dans le nord-est américain.

par  
Pierre Dupuis



présenté à  
Cyrille Barette,  
Ethologie BIO  
Université Laval, Québec,  
Mars 1977.

## INTRODUCTION

La signification évolutive et les implications taxonomiques de l'hybridation chez les oiseaux ont été minutieusement discutées par Short (1969), Woodruff (1973), Mayr (1974), Smith (1975) et Schneler et Rising (1976). Les Anatidés ont certes fourni le plus grand nombre et la plus grande variété d'hybrides connus autant d'origine naturelle que contrôlée (Johnsgard, 1960: 25). Le Canard Malard (Anas platyrhynchos) a même réussi à s'accoupler à 26 espèces de canard du genre Anas, à une oie (Anser anser) et au Bec-scie commun (Mergus merganser) (Johnsgard, 1960: 31). Phillips (1915) semble avoir été le premier à étudier l'hybridation en captivité entre le Canard Malard et le Canard Noir (Anas rubripes). Récemment Johnsgard (1961, 1967, 1975), Johnsgard et Di Silvestro (1976), Heusmann (1974, 1975), Heusmann et Burrell (1974), et Palmer (1976) ont abondamment commenté la relation Noir-Malard et le statut de leurs hybrides dans le nord-est américain.

Parallèlement à une étude phénotypique visant à établir les caractères discriminant les hybrides Noir x Malard des types parentaux naturels (Dupuis et Kirby, en préparation), nous tentons dans le présent ouvrage de faire le point sur le statut du Canard Noir, sur le concept de la spéciation du Canard Noir et sur ses chances de survie sur le continent américain.

## HYBRIDATION

Palmer (1976) donne une synthèse très exhaustive de chaque phase des plumages connus des deux types: le Malard et le Noir. Mais il ne spécifie pas les "variations individuelles" difficiles à évaluer selon les influences de l'hybridation, de la variation géographique (si elle existe) et des mélanges à des souches domestiquées (Palmer, 1976: 283). Le problème provient de l'apparition de caractères de

2

type Malard dans certains éléments de la population de Canards Noirs et vice versa. Phillips (1915: 76) décrit, d'une façon très générale quant à nous, ces caractères d'hybridisme qui seraient des caractères malards latents chez les Noirs purs (Phillips 1915: 81). Pourtant, c'est en se basant sur ces caractères que Johnsgard (1967: 52), Heusmann (1974: 174), Johnsgard et Di Selvestro (1976: 908) et Palmer (1976: 282) ont statué sur la fréquence des hybrides Noir-Malard dans le nord-est américain. Parlant ainsi de l'apparition d'une bande alaire supérieure "indistincte" dans quarante pourcent des ailes de Noirs, Heusmann (1974: 175) stipule que ce caractère serait ou une variation dans le plumage du Noir ou bien un caractère latent du Canard Malard. Nos relevés effectués sur au-delà de 1000 Canards Noirs capturés en 1975 et en 1976 dans le sud-ouest du Québec et nos observations dans un élevage de 275 hybrides de souche connue indiquent au contraire que l'apparition d'une bande alaire supérieure blanche sur l'aile d'un Canard Noir est un critère discriminant d'un hybride. L'argumentation d'Heusmann perd donc de sa validité, d'autant qu'il n'a jamais défini cette bande indistincte "plus ou moins beige" (Heusmann, op. cit.).

Nous supportons donc Phillips (1975: 76) et Palmer (1976: 321) lorsqu'ils affirment que l'aile du Canard Noir ne montre pas de bande alaire blanche bordant la partie supérieure du miroir.

Des interprétations des résultats d'inventaires nationaux sur la récolte à la chasse basés en partie sur l'examen d'ailes retournées par des sportifs collaborateurs (Johnsgard, 1967: 52 - Heusmann 1974: 175) doivent aussi être considérées avec circonspection. En effet, le U.S.B.S.F.W. se réfère aux critères de la clef de Carney (1964); le SCF se base sur la même clef dichotomique (Kaiser, 1972) dont Reed (non publié) a revu la partie traitant du Noir. Carney (1964:2-4) ne traite pas l'apparition de petites plumes brunes sous l'aile, sur le rebord antérieur; Kaiser (1972: 1) dit qu'une aile de Malard montrant des plumes brunes à cet endroit

doit être classée avec les ailes de Noirs. Mais en déterminant qu'un nombre spécifique de ces plumes apparaît normalement chez un tiers des femelles malards (Dupuis et Kirby, op. cit.), nous avons par le fait même montré une seconde imprécision dans les critères connus et utilisés dans la différenciation des ailes des deux espèces types. Les interprétations des auteurs qui ont traité de ce phénomène d'hybridation en se référant aux inventaires sur la récolte étaient donc biaisées par les imprécisions de la clef d'identification. Nous verrons plus loin comment ils n'ont pas non plus tenu compte, à leur juste valeur, des différences dans des comportements qui peuvent affecter la vulnérabilité spécifique à la "sélection" par les chasseurs. Le développement d'un index de classification des ailes et des individus (Dupuis et Kirby, op. cit.) nous permettra donc de préciser la valeur de ces opinions détaillant l'incidence réelle de ces hybrides: nos index nous permettent en effet de reconnaître au moins quatre-vingts pourcent des hybrides.

Un fait demeure: Noirs et Malards s'hybrident dans la nature. Leurs rejetons sont fertiles. Nous avons vérifié qu'en  $F_1$ , tous les hybrides ( $n=67$ ) exhibent un plumage à dominance Malard; Phillips (1915: 76) l'avait affirmé sur la base de sept individus. Nous avons pu évaluer en  $F_2$  que les croisements de retour ( $n=107$ ) avec des souches parentales produisaient respectivement pour le Noir et le Malard 85 et 96 pourcent d'oiseaux au plumage dominé par celui du parent de retour et cela, indépendamment de son sexe (Dupuis et Kirby, op. cit.). Notre index nous permet aussi de reconnaître presque tous ces hybrides; ce que ne pouvait réaliser Phillips; d'ailleurs, ce dernier se trompait en affirmant que les croisements de retour (back-cross) ne produisent jamais d'individus semblables aux types parentaux sauf dans le cas des femelles (Phillips 1915: 81): il ne possédait pas assez d'individus à observer et n'avait pu déceler de critères discriminants. Il avait cependant raison de statuer de la dominance génétique du Malard sur le Noir.

4

0

En étudiant la dominance chez les Malards, Joap (1934) a démontré que la race Malard "restricted" (i. e. partiellement albinos) domine le Malard de type sauvage dont le Malard "dusky" (i. e. mélanique) ne serait qu'un phénotype récessif. La femelle "dusky" et la femelle noire se ressemblent étrangement quoique leur plumage reste très facile à distinguer. Johnsgard (1959: 87) illustre l'évidence de l'évolution très rapprochée du Noir et du Malard en se référant aux profils électrophorétiques très similaires des protéines de leur blanc d'oeuf; le canard domestique de Pékin étant alors beaucoup plus éloigné du Malard que ne pourrait l'être le Canard Noir. Or, utilisant une méthode similaire, Peden et al (1976) montrent comme le suggère Sibley (1960: 227) des variations minimales entre des populations de Canards Malards d'origine régionale différente: la source des variations de la densité protéinique résidant peut-être dans la réponse de l'oiseau à l'habitat ou à son état physiologique plutôt que dans le génotype lui-même. Morgan et al. (1976) ont finalement montré que malgré une grande similitude au niveau des protéines musculaires, il y avait suffisamment de différences biochimiques au niveau des protéines et des extrasés du sérum sanguin entre des Canards Noirs du Nouveau-Brunswick et les Canards Malards de la Californie pour garantir le niveau d'espèce entre les deux populations. Mais l'existence des nombreux hybrides, naturels ou artificiels; nous rappelle que plus deux espèces sont parentes plus elles s'hybrideront avec facilité et plus elles produiront de rejetons fertiles (Johnsgard 1960: 25). Les élevages de Phillips (1915) et de Jamestown (Dupuis et Kirby, op. cit.) ne semblent pas indiquer de restrictions à cette hybridation si ce n'est qu'en  $F_2$ . Mais il ne faut pas conclure que cette fertilité "apparemment sans limite" en  $F_1$  se reproduit exactement de la même façon en nature. Shortt (1969: 86) nous le rappelle en affirmant que les hybrides obtenus en élevage ne font que démontrer la très grande proximité génétique unissant les deux types ou espèces en observation. Y a-t-il des indices de comportements qui puissent nous montrer qu'en nature, il peut y avoir des barrières au moins partielles à une libre hybridation entre ces

deux espèces génétiquement très rapprochées?

### FACTEURS ETHOLOGIQUES

Afin de mieux évaluer les implications évolutives de ce phénomène d'hybridation naturelle, voyons quelques points des comportements du Noir et du Malard.

Les rassemblements. Excepté en saison de nidification, Noirs et Malards cohabitent volontiers (Heusmann et Burrell, 1974 - Johnsgard, 1975: 250 - Palmer, 1976: 305). Un exemple: A Thurso, dans le sud-ouest du Québec, il y a environ deux fois plus de Malards que de Noirs à la fin de l'été (Dupuis, rap. non-publié); ensemble, les deux espèces y occupent les mêmes espaces, s'y déplacent d'ordinaire en groupes mixtes et semblent montrer des patrons d'activités mixtes (M. Bureau, MTCP, comm. pers.). Johnsgard (1961: 61) propose une apparente corrélation entre la zone de contact et l'incidence des hybrides. Est-ce donc l'étendue de la zone de sympatrie qui va influencer sur la fréquence des hybrides? On sait que c'est sur les quartiers d'hiver que survient la majorité de la formation des paires (Wright, 1959: 17). Les chances de mélange et d'hybridation seront donc grandement déterminées dans ces régions, non sur les aires de migration comme à Thurso. Les préférences maritimes des Canards Noirs (Stewart 1962 - Johnsgard 1975: 248) aident par contre à limiter les chances de contacts avec les Malards sur les quartiers d'hiver (Heusmann, 1975: 9-10). Ces derniers montrent alors de nettes préférences pour les milieux agricole et agrico-urbain continentaux (Bellrose 1976: 243 - Johnsgard 1975: 231 - Heusmann et Burrell, 1974). Cet isolement partiel du Noir à ce temps de l'année sera d'autant efficace qu'il ne commencera pas à changer ses traditions d'alimentation en milieu maritime pour aller s'alimenter aux champs, soit durant des hivers rigoureux, soit entraîné par des contacts plus fréquents avec les Malards, surtout en période migratoire.

Mais au moment de la formation des paires, y a-t-il des comportements sociaux qui puissent aussi limiter les chances de contacts?

Comportement et formation des paires. Johnsgard (1975: 252) affirme que les comportements sociaux, vocalises et mécanismes de formation des paires sont à peu près identiques chez les deux espèces. N'oublions pas que les Malards montrent un dimorphisme sexuel alors que les Noirs sont, à quelques détails près, monomorphiques. C'est la femelle qui est responsable de la formation de la paire (Palmer, 1976: 297). Bien que les mâles des deux espèces démontrent des pariades comparables, un mâle hybride a développé une séquence de comportements intermédiaire et variable de celle des types parentaux Noir et Malard (Ramsy, 1961). Voilà une légère différence, difficile à évaluer et à quantifier mais combien importante en terme de sélection naturelle. Or devant ces démonstrations un tant soit peu variées, les femelles montrent-elles des préférences dans le choix définitif de leur conjoint?

Heusmann (1975: 9) prétend que la plupart des paires mixtes impliquaient un mâle Malard. Ce choix se fait-il en définitive sur la base de ces légères différences comportementales ou sur la couleur ou selon la disponibilité des mâles? En effet, la cane Noire ne serait pas sélective (Johnsgard, 1975: 251) et prendrait n'importe lequel des mâles, Noir ou Malard, alors que la femelle Malard choisirait presque exclusivement que le mâle de son espèce. Quoiqu'il en soit, Heusmann fonde son affirmation sur quelques observations personnelles. Seul le repérage quantitatif de paires mixtes en nature nous apportera des indices valables sur la fréquence d'un type de liaison ou d'un autre, montrant alors peut-être une limite à l'hybridation par le choix du conjoint.

Quant à la fertilité, indépendamment du sexe, les croisements Noir x Malard en enclos ont presque tous produit des jeunes en  $F_1$  alors que les mâles hybrides utilisés dans des croisements retour avec des femelles des types parentaux

n'ont réussi à se reproduire que dans 20 pourcent des cas. Cette seconde observation semble bien indiquer ou une fertilité limitée des mâles hybrides ou une faille dans leurs comportements précopulatoires. De toute façon, ceci aura pour effet de limiter jusqu'à un certain point la production d'hybrides au-delà de la première génération. Mais en nature, à cause de leur nombre restreint comparativement à l'ensemble des pools génétiques parentaux, leur influence reste limitée.

Comportement au nid. Palmer (1976: 302) cite Balat (1969) pour dire que le Malard peut parfois tolérer beaucoup d'activités autour du nid. Dans l'estuaire du St-Laurent, le Canard Noir semble très sensible aux dérangements pendant toute la période de nidification (Reed, 1973: 131-132) ce qui peut avoir des effets néfastes sur le taux de succès de la nidification de cette espèce.

Cette apparente différence de sensibilité spécifique des femelles au nid ne reflèterait-elle pas une réelle différence de tolérance comportementale entre les deux espèces vis-à-vis de l'homme?

Vulnérabilité et pression de chasse. Existe-t-il des patrons de comportements induisant une plus grande vulnérabilité de l'un ou l'autre du Noir, du Malard ou de l'hybride? La méfiance du Canard Noir est légendaire. Le Canard Malard est plus tolérant: d'ailleurs, c'est bien sûr "sous-entendu" pour augmenter la récolte des chasseurs qu'on a procédé pendant des décennies dans le nord-est américain à des libérations massives de Malards "semi-domestiqués". (Mendall, 1973: 194 - Palmer, 1976: 288 - Heusmann, 1975: 6) à cause de leur faible coût de production (Greenwood, 1975: 9). Ces Malards semi-domestiques auraient un potentiel de productivité équivalente à celle du Malard sauvage dans un environnement semi-urbain favorable (Greenwood, 1975: 15). Mais c'est aussi dans cet environnement que la pression de chasse est la plus forte: la carte de distribution de la récolte 1968-73 au Québec (J. A. St-Pierre, SCF, comm. pers.) illustre bien cette corrélation.



Or, une première différence: pour échapper à ses ennemis, le Canard Noir arbore un plumage nettement plus criptique que celui du Malard. Reed (1968, 1973) a montré les grandes capacités adaptatives du Noir pour mettre à profit une très grande diversité du couvert végétal pour nicher dans la région de l'estuaire du St-Laurent. Quoiqu'on rencontre le Malard dans certains habitats forestiers comme dans les Rocheuses, il semble préférer les espaces ouverts des plaines herbacées. Ces différences s'expliquent certes par l'évolution d'un monomorphisme sexuel cryptique du Noir attribuable à une adaptation à une niche forestière (palmer, 1976: 374 Johnsgard, 1975: 246 - Reed, 1967) par opposition au démorphisme du Malard hérité de ses ancêtres venus d'Eurasie (Palmer, 1976: 288). Le paysage ombrageux de la forêt favorise certes une sélection pour des oiseaux au coloris terne, moins discernable par les prédateurs: les proies cryptiques sont moins vulnérables lorsque dispersées (Timbergen et al. 1967). Comme le Noir!

Or, non seulement le Noir a-t-il été favorisé par le numétisme de son plumage dans son milieu mais son comportement aurait semble-t-il été lui aussi développé en conséquence. Dans un environnement contrôlé, Winner (1972) a montré comment durant la dernière heure de la photopériode le Malard était actif surtout durant les premières 30 minutes. Ces résultats supportent l'opinion que le Noir tend naturellement à s'activer surtout sous des conditions d'intensité lumineuse beaucoup plus faible que chez le Malard; d'ailleurs dans un groupe mixte, plus la proportion de Canards Malards augmente plus les départs de groupe d'une aire de repos vers une aire d'alimentation se fait tôt l'après-midi (Winner 1959). C'est ce qui expliquerait les comportements identiques des deux espèces dans les marais à Thypha sp. du sud-ouest du Québec. C'est aussi ce qui expliquerait en partie au moins l'opinion bien répandue chez les chasseurs et voulant que le Noir soit moins disponible que le Malard durant les heures légales de chasse. Ainsi, à l'Isle Verte dans l'estuaire du St-Laurent, nos recensements aériens indiquent comparativement

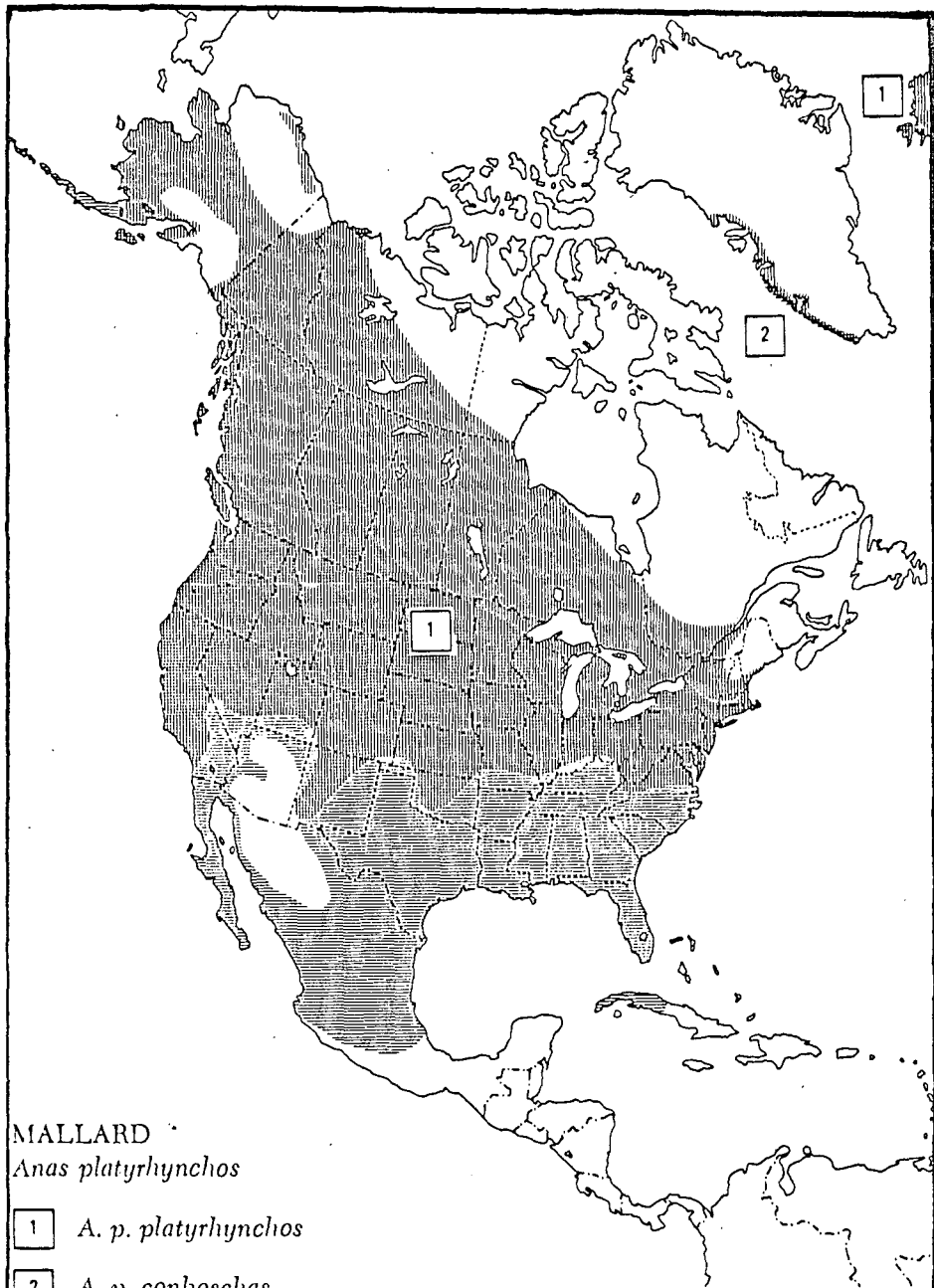
qu'il y a moins de Malards que de Noirs durant la migration et pourtant, ces dernières années, les sportifs rapportent proportionnellement plus de Malards, à l'ouverture au moins (Reed 1974: 87); une combinaison de l'activité plus diurne du Malard et l'acquisition d'habitudes plus nocturnes du Noir (Godfrey, 1967: 68) expliquerait en partie cette différence dans la gibetière des chasseurs dans toute la zone de sympatrie à la fin de semaine de l'ouverture.

Et comment évaluer la vulnérabilité des Malards "semi-domestiques" évoluant dans l'environnement urbain dont ils semblent dépendre (Heusmann et Burrell, 1974: 86 - Greenwood, 1975: 15). La quantification de ces comportements en relation avec la pression de chasse pose un problème qui, selon nous, n'a pas été indiqué à sa juste valeur adaptative dans les analyses de récoltes citées précédemment. Nous sommes persuadés qu'on peut difficilement prouver la baisse dans la population de Noirs à partir du rapport Noir-Malard des ailes retrouvées par les chasseurs: ces chasseurs, en quête d'une cible, prennent probablement au hasard les oiseaux qui sont disponibles. Par exemple, à l'ouest et à l'est d'Ottawa sur la rivière des Outaouais, la proportion dans l'abondance du Noir et du Malard ~~est~~<sup>était</sup> inversée à la fin de l'été 1975: deux fois plus de Malards à l'est, deux fois plus de Noirs à l'est (G. Tremblau, SCF, comm. pers.). Pourtant, les résultats montrent que les chasseurs auraient récolté la même proportion de Malards dans les deux secteurs. Et nous ne parlons pas de l'effort de chasse. Un peu comme dans l'estuaire du St-Laurent (Reed, 1974: 86), le nombre croissant des chasseurs provoque nécessairement une augmentation proportionnelle de la pression sur les oiseaux, d'une région à l'autre. Reed (1974: 89) proposait de retarder l'ouverture de la saison afin de réduire l'impact sur la production locale des Canards Noirs de l'estuaire du St-Laurent: des oiseaux en migration sont moins vulnérables. Mais de telles mesures législatives ne servent que de bouclier pour limiter les dégâts: la pression reste et tend à augmenter. Si les Noirs ont par

le passé démontré des patrons d'activités les rendant en apparence moins disponibles que d'autres espèces durant les heures légales de chasse, l'effet d'entraînement par le Canard Malard observé par Winner (1959 ) pourrait dans l'avenir augmenter sa vulnérabilité aux pressions de chasses régionales: le pool génétique du Noir est quand même plus restreint que celui du Malard...

Dynamique des populations. Le Canard Noir. Caractéristique à l'est du Canada (Godfrey, 1967: 68) et au nord-est américain (Bellrose, 1976: 253) (cf. figure 1), le Noir occupe principalement la forêt boréale en saison de reproduction (Reed, 1968: ). Plusieurs indices tendent à démontrer une récente baisse dans la population continentale de Noirs: inventaires aériens (cf. appendice 1) et inventaires de la récolte (Geis et al, 1971), décomptes au sol (Johnsgard 1961, 1967 - J. et Di Silvestro, op. cit.). Le Québec (Reed, 1968: 82) et l'Ontario (Cringan, 1961) semblent eux aussi avoir subi des pertes d'effectifs. Nous voudrions cependant amplifier les considérations faites par Johnsgard et Di Silvestro (1976: 908) qui réfèrent à une baisse des effectifs surtout dans le sud de l'aire de distribution du Noir alors que dans le nord-est, il semble se maintenir.

Ainsi au Québec, à trois stations de baguage du SCF où l'effort de marquage n'a de toute apparence pas été saturé lors des opérations annuelles, le nombre de Noirs semble se maintenir stable malgré des variations annuelles normales, même avec une forte augmentation du Malard du début des années '70 dans le sud-ouest du Québec, au moins. En temps de migration, le nombre de Noirs occupant les aires de repos et d'alimentation de l'estuaire du St-Laurent ne semble pas périlcliter non plus (SCF, rapports non publiés): par exemple, le maximum de 7953 Noirs dénombrés en 1967 (Laperle, rapport non publié) à l'automne comparativement à 15,00 en 1975 (Dupuis, rapport non publié), à l'est de Québec.



MALLARD  
*Anas platyrhynchos*

1 *A. p. platyrhynchos*

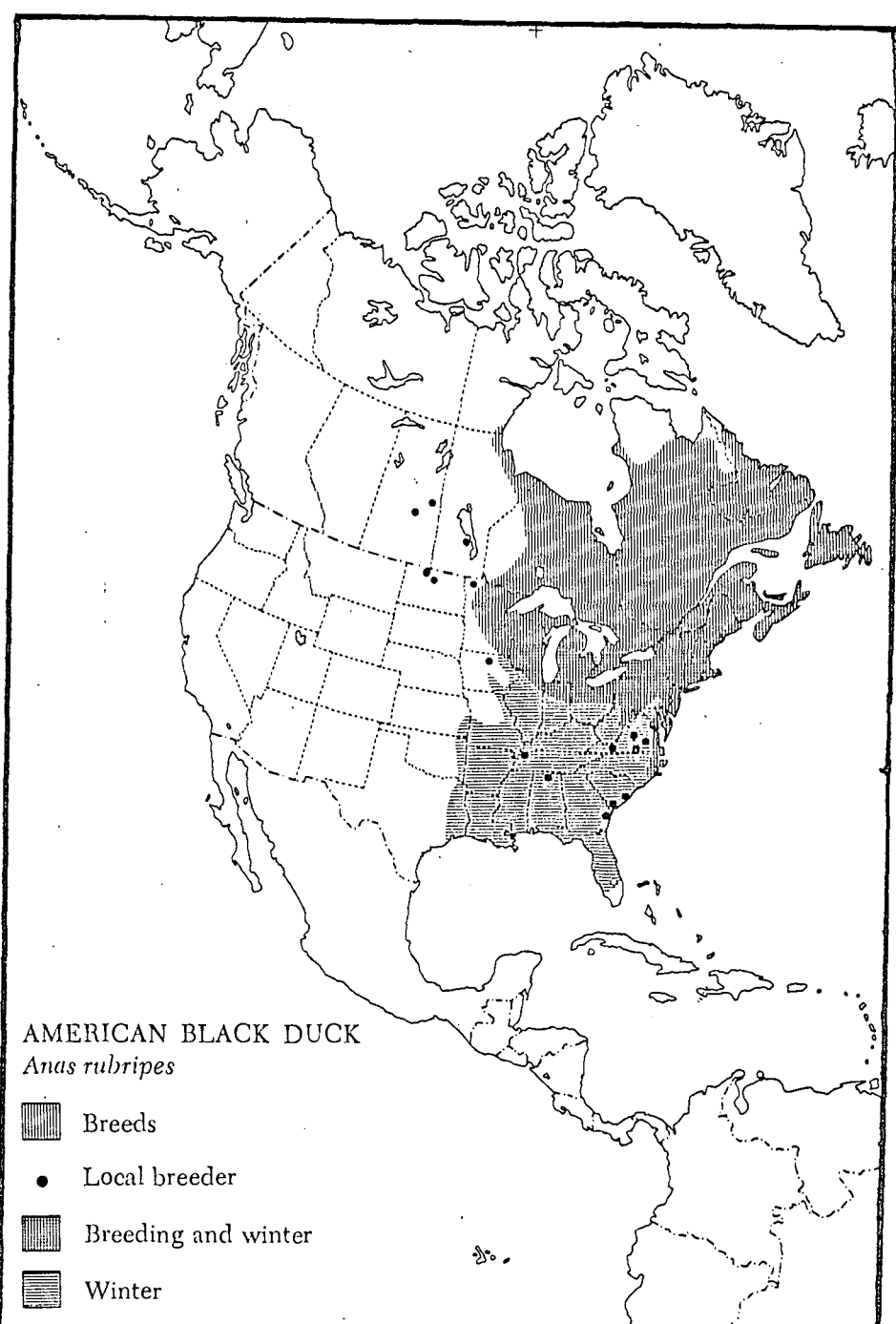
2 *A. p. conboschas*

Breeds

Breeding and winter

Winter

[The Mallard is not recorded from South America; it ranges widely in Eurasia and part of



AMERICAN BLACK DUCK  
*Anas rubripes*

Breeds

• Local breeder

Breeding and winter

Winter

For changes in distribution and for dispersal and stragglers, see text

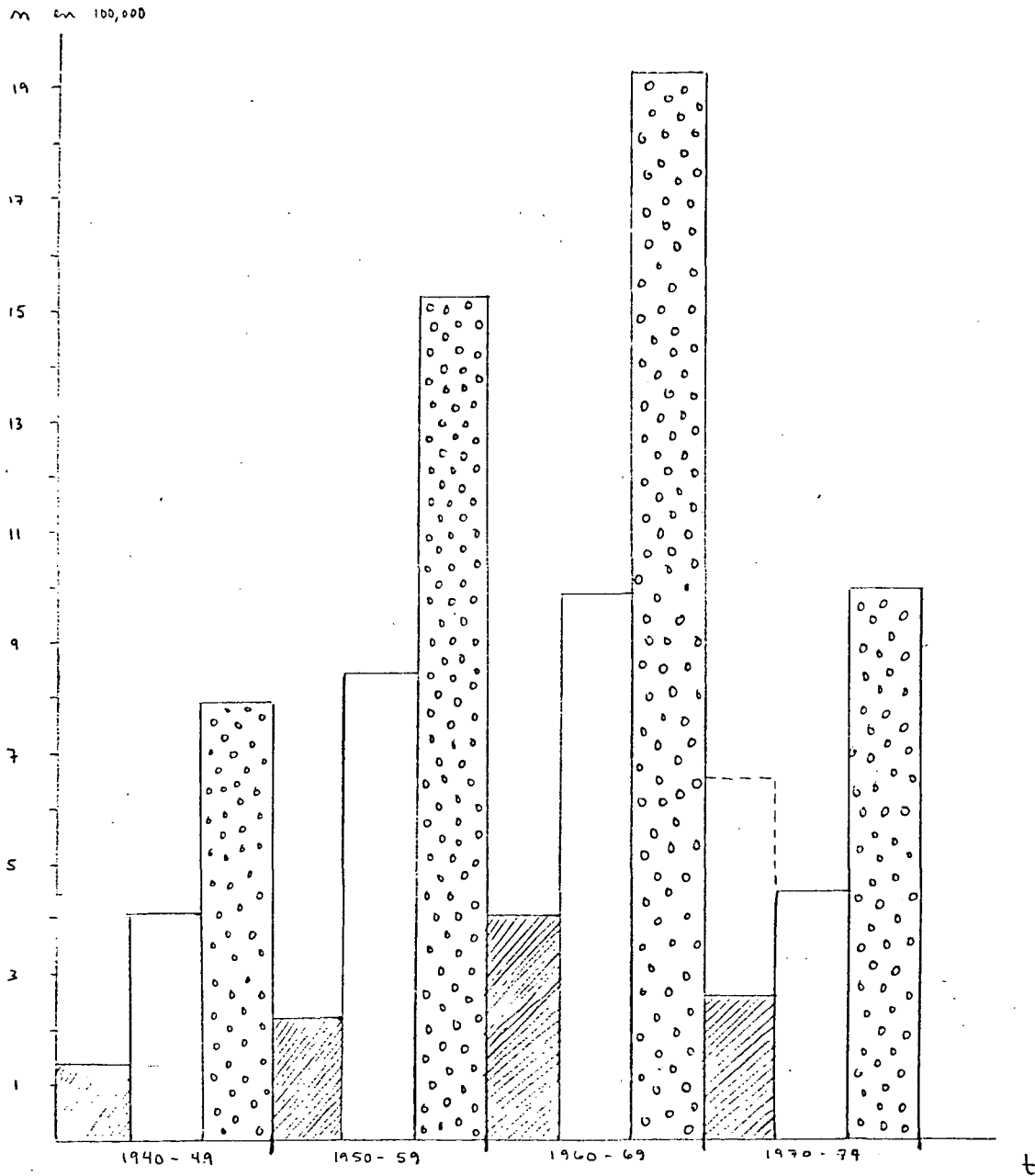
12

Nous reportant donc aux commentaires faits relativement aux enquêtes sur la récolte annuelle, non seulement ils ne tiennent pas tellement compte de la vulnérabilité des oiseaux ni des changements survenus dans les règlements, mais ils sont la plupart du temps exprimés en pourcentage (cf. appendice II). Cette façon de procéder peut biaiser les opinions. Il faut aussi tenir compte des nombres bruts de Malards récoltés aux mêmes endroits car n'oublions pas que si on estime la récolte de Malards à 74,116 en 1974-75 (Cooch et al, 1976), ces derniers avaient le statut de très rares au début du siècle dans la province. La récolte de Malards a d'ailleurs doublé au Québec dans les derniers dix ans alors que celle du Noir semble demeurer stable (cf. appendice III). Cela illustre jusqu'à quel point les effectifs de Noirs semblent ou bien se maintenir ou bien avoir une vulnérabilité ajustant favorablement le comportement des individus de l'ensemble de la population face à une pression de chasse croissante. Mais les variations annuelles dans la récolte de Noirs seraient attribuables plutôt à des variations phénologiques qu'à de véritables changements de densité (Geis et al, 1971: 59).

En commentant les "Décomptes d'oiseaux à Noël", Johnsgard (1961, 1967) et Johnsgard et Di Silvestro (op. cit.) traitent eux aussi de pourcentages et de rapport Noir-Malard. En ne considérant que les nombres bruts de Noirs observés (cf. figure 2), on reste perplexe quand à la baisse des Noirs. Ces auteurs ne parlent pas du tout des variations dans l'effort déployé annuellement dans la réalisation des dénombrements du temps des fêtes. Pourtant, le nombre de Noirs dénombrés est loin de décroître; or, de par ses habitudes agrico-urbaines, le Malard ne serait-il pas plus accessible que Noir à des observateurs au sol? Est-ce qu'on déploie proportionnellement autant d'effort à recenser les Noirs sur des territoires qui leur sont propre tel que nous les décrit Wright (1954: 81-84). Est-ce que ces observations visuelles ne viennent pas plutôt amplifier l'importance de l'augmentation du nombre de Malards hivernant dans l'est depuis cinquante ans (comme nous le verrons ci-après)? Il est bien évident que la proportion de Noirs

Figure 2.

Dénombrements\* de Canards Noirs  
 pour certaines régions par décennie depuis 1940.



\* Recensements d'oiseaux au temps de Noël de la Société Audubon.

□ Provinces canadiennes, Maine, N. Hampshire, Vermont, Massachusetts, Connecticut, R. Islande.

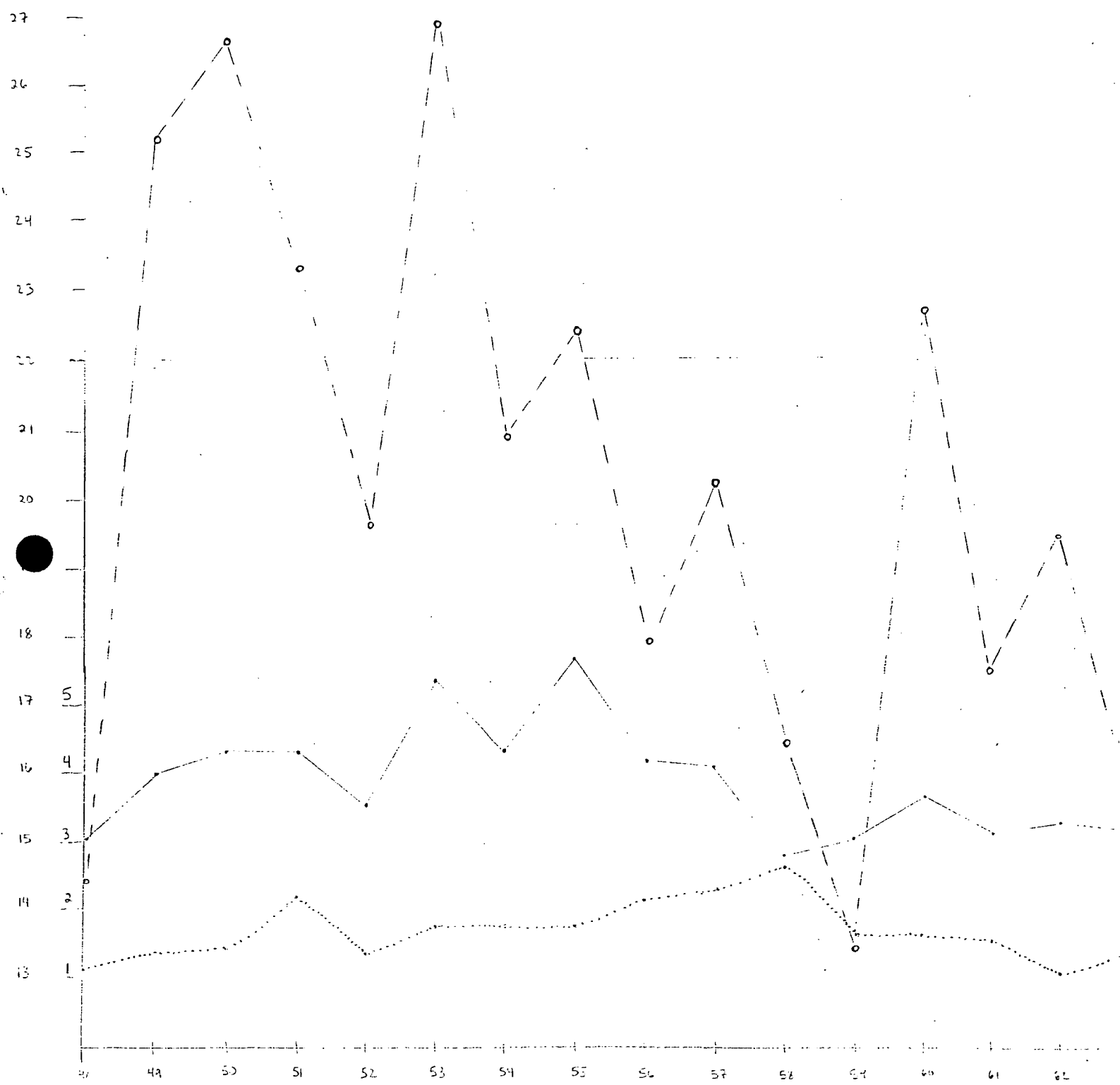
□ New York, New Jersey, Pennsylvanie, Delaware.

□ Total État-Unis.

dont la population se maintiendrait stable va décroître en moyenne si celle du Malard augmente. En tous cas, cette baisse des effectifs de Noirs n'est pas aussi dramatique que le sous-entendent ces auteurs.

Or, dans les recensements des quartiers d'hiver, le U.S.F.W.S. fait souvent référence à la moyenne à long terme des derniers vingt ans pour illustrer la constante baisse du Noir récemment. En examinant la courbe résultant de ces inventaires (cf. Figure 3), on note d'abord l'allure sigmoïdale de cette courbe pour l'ensemble des provinces de l'est atlantique; on perçoit les écarts annuels dans les estimés des Noirs dénombrés dans les états du nord-est reflétant soit des variations d'utilisation du territoire, soit des variations de densité réelle, soit des erreurs rattachées aux techniques de recensements aériens impliquant chaque année plusieurs équipes, etc. Quoiqu'on rejette très souvent les données d'inventaire précédant 1955 pour des raisons d'inexpérience ou de changements fréquents dans les équipes d'observateurs, on n'a pas fait la preuve subséquemment d'une précision relative qui soit meilleure par après. D'ailleurs, un accroissement identique des Noirs recensés dans le Mississippi a été noté (cf. appendice 1). Comme les deux régions ont été recensées sur des périodes comparables (cf. appendice 1), l'ensemble des valeurs prévaut. On peut donc à juste titre se demander si cette courbe ne reflèterait pas plutôt une variation à long terme de la population continentale dont les effectifs auraient, pour quelque raison que ce soit, augmenté sensiblement entre 1948 et 1956.

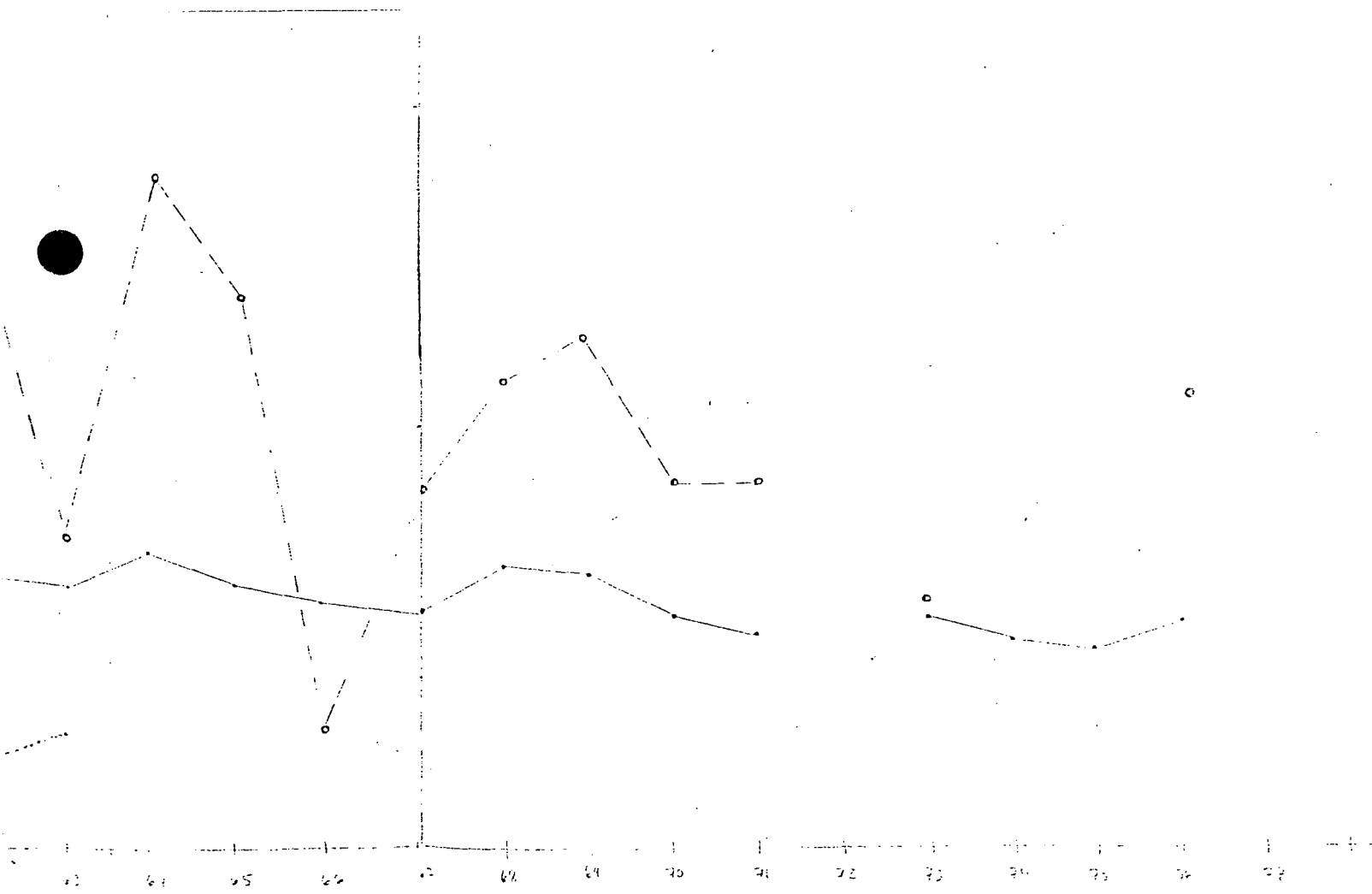
Sans doute que les recensements des quartiers d'hiver entre 1953 et 1956 révèlent des estimés records (i. e. 538,000); depuis ce, les estimés n'ont jamais dépassé 400,000 Noirs avec des extrêmes de 270,000 et 374,000 (Alpaugh et Ferrigno, 1973). La courbe des recensements d'hiver ne reflèterait donc que des fluctuations autour d'une moyenne de 350,000 individus dénombrés. Il y a certes eu une baisse d'effectifs récemment. Mais si tous ces estimés combinés ne peuvent actuellement



1000000  
 1000000  
 1000000



Figure 3. Variations de la population continentale de Canards Noirs.



Légende	
-----	Etats du nord-est. } Estimés hiver
—————	Atlantique total. }
.....	Mississippi total }

d'après Appendice 1

16

révéler les tendances annuelles de la population de Noirs (Geis et al, 1971: 60), nous croyons qu'ils ne peuvent non plus indiquer de façon irréfutable une baisse irrévocable du Noir à cause justement du seul accroissement des effectifs Malards au même moment dans l'aire de distribution du Noir.

Le Canard Malard. Holarctique, il se rencontre maintenant presque partout en Amérique du Nord (Bellrose, 1976: 230-231) (cf. Figure 1). A la fin du XXIème siècle, cette espèce avait le statut de visiteur rare dans l'ouest de la Nouvelle-Angleterre (Samuel 1970 dans Heusmann, 1974). On aurait alors introduit en Amérique des stocks de Malards de souche européenne (Anon 1887 dans Braithwaite et Miller 1975). Ces introductions ont pris de l'ampleur au début du siècle (Huntington 1910 dans Braithwaite et Miller, op. cit.) et plusieurs états de l'est américain les ont intensifiées par des programmes de propagation à large échelle de Malards d'élevage (Johnsgard 1961, 1968, 1975 - Johnsgard et Di Silvestro 1976:904 - Heusmann 1975: 6, 1974: 171 - Palmer 1976: 282). Johnsgard (1967 ) mentionne certes une extension d'aire vers l'est lorsqu'il explique l'augmentation récente du Malard. Mais selon des études de retour de bagues (Anderson et Henny, 1972: 81), peu de Malards bagués dans les prairies canadiennes sont rapportés dans la voie migratoire de l'Atlantique: donc le Malard ne montrerait pas de fortes tendances à migrer d'ouest en est un peu comme le fait le Morillon à dos blanc (Aythya valisneria) (Bellrose, 1976: 303-305). Cette tendance expliquerait en partie pourquoi au début du siècle on ne rencontrait que peu de Malards dans l'est américain malgré les grandes brèches alors pratiquées dans le territoire par l'agriculture. On a certes démontré des extensions d'aires vers l'est pour d'autres canards comme le Morillon à collier (Aythya collaris) (Mendall, 1958) ou le Canard chipeau (Cantin et al, 1976); cependant, dans le cas du Malard, les propagations massives - Heusmann et Burrell (1974: ) parlent d'un minimum de 83,000 oiseaux libérés - constituent une part d'intrusion non négligeable de Malards pas toujours de type identique au

type sauvage (Palmer, 1976: 282) dans le pool génétique restreint du Noir, évalué à 17% du pool du Malard du Mississipi et de l'Atlantique dans les années '50 (Johnsgard, 1967: 59).

En un mot, le Malard a évolué récemment dans le nord-est américain: de migrateur rare, il a augmenté au point de devenir l'espèce numéro un dans la gibetière des chasseurs (Heusmann, 1974: 171) et surtout dans le sud du nord-est (Johnsgard, 1961: 66 - Johnsgard et Di Silvestro, 1976). Si le Malard a colonisé beaucoup d'endroits où on ne rencontrait naguère que du Canard Noir (Johnsgard et Di Silvestro, op. cit.), il faut estimer l'évolution du milieu écologique pour trouver une explication supplémentaire à ces changements d'effectifs.

#### CHANGEMENTS ECOLOGIQUES

Au pléistocène, les biômes nord-américains ont été scindés en deux populations, l'une influencée par les Grandes Plaines dans le sud et l'autre par les glaciations répétées dans le nord (Kendeigh, 1961). Là, le milieu entraîna comme nous l'avons dit, une adaptation monomorphique cryptique chez les Noirs du nord-est, peut-être après isolation par une glaciation (Heusmann, 1976: 17). L'histoire nous rapporte la récente colonisation de ces territoires par des européens. Dans l'est américain, ce n'est qu'au milieu du siècle dernier qu'on commence vraiment à altérer le paysage surtout à la suite du déboisement intensif. Le drainage, le développement de techniques agricoles efficaces, la croissance de la population humaine et l'urbanisation conséquente toujours croissante ont contribué très récemment à perturber encore plus cet environnement (Addy, 1974: 170).

Sur les sols rocheux et minces mis à nu par les glaciers dans le nord-est, la forêt avait prospéré. Malgré un climat rude et une productivité très faible (Wellein et Lumsden, 1964) le Noir y maintenait des effectifs stables mais certes plus faibles que ne le réalisait le Malard dans les prairies elles-mêmes, beaucoup

11

plus productives (Odum, 1971: 51). Les récentes interventions humaines dans cet écosystème forestier aux sols souvent acides et humides ont abouti la création d'une ceinture déboisée à nouvelle vocation agrico-urbaine en particulier autour des Grands Lacs, depuis le sud-est des prairies englobant le sud de l'Ontario et du Québec jusqu'à la côte atlantique, plus spécialement du New Jersey aux Carolines. En toute logique, la dispersion des Malards vers l'est, dans ces nouveaux terrains potentiellement favorables, ne devenait plus qu'une question de temps... Processus qu'on accélèrera en procédant à des libérations de dizaines de milliers de "Malards" dans le but d'établir de nouvelles populations nicheuses et de produire plus de cibles aux chasseurs (Addy, 1964: 177). Comment ce changement dans les types écologiques peut-il affecter les populations?

En comparant les biomes des prairies et du Bouclier précambrien, Paterson (1976) suggère que le manque de ressources énergétiques pour l'élevage des couvées et pour la survie des "volants" serait le principal facteur de régularisation des populations d'Anatidae. Son modèle illustre bien comment dans les prairies des espèces comme le Canard Malard peuvent supporter de grandes fluctuations grâce à leur adaptation à une hétérogénéité de ces ressources dans le temps (les populations fluctuent entre 1.5 et 13 millions d'oiseaux selon les périodes de sécheresse ou d'abondance) (Pospahala et al, 1974). Par ailleurs, dans un environnement spatialement hétérogène comme dans le nord-est, d'autres populations vont prospérer à un niveau de densité relativement élevé grâce à leurs capacités d'utiliser au maximum toutes les ressources disponibles, comme le font les Canards Noirs de l'estuaire du St-Laurent (Reed, 1974); on aurait estimé les stocks totaux de Noirs à un maximum de trois millions dans les bonnes périodes (Geis et al, 1971). Ce modèle montre bien l'influence des habitats dans la sélection naturelle et expliquerait les variations rapides dans les populations des prairies comme les fluctuations plus longues dans le Bouclier précambrien. En conséquence, pourquoi le Canard Noir ne semble-t-il pas profiter lui aussi de la richesse apportée par cette évolution de son écosystème?

Or c'est une niche bien différente de la niche forestière qu'on trouve maintenant dans ces étendues déboisées, cultivées et urbanisées. Dans des niches similaires vont évoluer des espèces aux fonctions similaires et chaque espèce occupe sa niche propre (Dasmann, 1966: 42), autrement il y a compétition interspécifique. Mais ces transformations du paysage n'auraient-elles pas plutôt eu comme effet de déplacer une espèce assez adaptée, créant alors des nouvelles conditions idéales à un compétiteur? La compétition et l'hybridation actuelle entre le Noir et le Malard posent donc le problème de la différenciation des espèces.

### CONCEPT D'ESPECE

Une nouvelle espèce se forme lorsqu'une population géographiquement isolée des autres populations de son espèce parente acquiert durant la période d'isolement des caractères garantissant un isolement reproductif lors de la disparition des barrières extérieures (Mayr, 1974: 308). Le niveau d'espèce est atteint lorsque le processus de spéciation est devenu irréversible (Mayr, 1974: 20).

Rappelons ici deux concepts de l'espèce. D'une part, le concept typologique estimant que la similitude morphologique serait le critère de la différenciation des espèces. Mayr (1974: 12) considère que le degré de différenciation externe ne constitue pas le facteur décisif de classification des espèces. Dans la nature, l'espèce n'est ni une catégorie ni un taxon. La spéciation concerne des populations. Le concept biologique appréhende donc l'espèce en tant que population ou groupes de populations capables d'intercroisement mais reproductivement isolée(s) d'autres groupes semblables (Mayr, 1974:14). Woodruff (1973: 13) insiste donc à raison sur le fait que notre terminologie ne doive pas dépendre du statut taxonomique des populations mais plutôt des conséquences de leurs interactions; l'interaction des gènes des génotypes et de l'environnement aboutissent à la formation des phénotypes reconnaissables, cibles réelles de la sélection naturelle con-

duisant aux adaptations comme celle du Noir. Le Noir et le Malard constituent donc pour le moins des espèces phénotypiques donc typologiques mais à cause de l'évidence de l'hybridation entre le Noir et le Malard, nous devons convenir que l'un et l'autre n'ont pas eu le temps d'acquérir durant leur période d'isolement les barrières complètes empêchant l'hybridation.

Le Noir et le Malard sont donc deux races géographiques du domaine d'une même espèce mais qui diffèrent taxonomiquement entre eux: pour le taxonomiste, on doit alors les considérer comme des sous-espèces (Mayr, 1974: 230). La catégorie de la sous-espèce demeure cependant un moyen convenable pour classifier des échantillons de populations chez les espèces géographiquement variables. Delacourt (1975), Palmer (1975: 40), en classant le Noir et le Malard dans la même espèce supportent donc le concept évolutif de l'espèce en tant que populations distribuées dans l'espace et le temps qui possèdent des caractéristiques similaires (donc comparables), morphologiques aussi bien que physiologiques et écologiques (Mayr 1974: 233). Mais le Noir et le Malard s'hybrident; cette hybridation donc semble confirmer les liens phylogénétiques très étroits entre les deux.

L'hybridation très souvent concerne deux populations qu'on considérait comme deux espèces différentes (Woodruff, 1973: 213): Tant qu'elles demeuraient allopatriques, les populations d'Anas rubripes et d'A. platyrhynchos semblaient aussi éloignées l'une de l'autre que peuvent le paraître A. rubripes et A. superciliosa (Canard noir d'Australie). En Amérique du Nord, une zone hybride dont l'étendue est mal connue mais qui semble actuellement passer par le sud de l'Ontario et du Québec s'est développé dans la zone des contacts Noirs-Malards. Il s'agit d'hybridation sympatrique artificielle (Woodruff, 1973: 216) parce que cette hybridation se produit de façon assez locale par rapport à la grande étendue de la zone de recoupement et d'hybridation à cause de l'occupation faite autant par les hybrides que par les formes parentales (Short, 1969: 89). Dans l'est de

l'Amérique, les hybrides ne constituent qu'une minorité comparativement à l'ensemble des deux populations (Johnsgard, 1967: 61). Short (1969: 89) utilise le terme "semi-espèce" dans le cas de formes actuellement ou potentiellement capables de former une telle zone de recoupement et d'hybridation.

Or, allons-nous considérer le Noir et le Malard comme des "sous-espèces" ou des "semi-espèces"? La majorité des auteurs s'accordent à dire que le Malard aurait supplanté le Noir comme espèce nicheuse dans la nouvelle niche "ouverte" dans le sud de l'est américain. Dans cette zone nouvelle, il y aurait peu d'hybrides sauf dans une ceinture relativement étroite d'hybridation. On peut donc croire que durant la période d'isolement, les deux populations avaient acquises suffisamment de préférences et/ou de spécialisation pour l'habitat au point de réduire l'étendue de la ceinture hybride (Mayr, 1974: 317) ou empêcher l'hybridation dans l'ensemble car au sud, pour une raison ou pour une autre, le Malard semble bien avoir remplacé le Noir. Et si, il y a quelques années, cette ceinture hybride avançait systématiquement vers le nord-est, elle semble s'être apparemment stabilisée là où elle se trouve présentement, au pied du domaine du Noir dans la forêt précambrienne. Pour répondre à notre dernière question, Short (1969: 90-92) établit un compromis en suggérant de considérer les semi-espèces comme des espèces taxonomiques groupées en super-espèces. Mais l'existence de la zone hybride atteste du succès relatif de l'hybridation, donc de la rupture partielle au moins de l'isolement reproductif et de l'insignifiance relative des différences morphologiques. Biologiquement, le Noir et le Malard sont donc des semi-espèces dont les populations naturelles ont acquises seulement une partie des propriétés de l'espèce. Mais ces propriétés vont-elles permettre au noir de subsister longtemps en tant que population distincte du Malard?

## STATUT DU CANARD NOIR

Le problème de la spéciation n'est pas de déterminer comment se sont produites les différences mais comment une population peut échapper à la cohésion générale du complexe génique pour établir et maintenir son identité propre (Mayr, 1974: 329). En effet, le domaine des espèces est limité biologiquement par une ligne au-delà de laquelle les facteurs sélectifs de l'environnement empêchent le succès de la reproduction (Mayr, 1974: 333). Ces barrières seront donc morphologiques, éthologiques, écologiques et/ou de stérilité. Le Malard a démontré in vitro au moins des capacités d'adaptation lui permettant de franchir avec une facilité déconcertante les barrières morphologiques et éthologiques en s'hybridant avec même une oie et un bec-scie (Johnsgard, 1960). Phillips (1915) a le premier illustré que la barrière de stérilité n'existait pour ainsi dire pas entre le Noir et le Malard; nous avons découvert des indices permettant cependant de croire que certains types de croisements, surtout ceux qui impliquent des mâles hybrides, limitaient un peu cette hybridation. Nos études sur les phénotypes produits nous assurent d'autre part la dominance phénotypique du Malard sur le Noir.

Mais lorsque Johnsgard (1965: 71) affirme que le Noir et le Malard ont les mêmes comportements exception faite de quelques légères différences résultant d'adaptations écologiques, il n'a malheureusement pas identifié la signification évolutive de ces "légères" différences. Pourtant, nous avons vu qu'il existait de telles différences, si infimes soient-elles, dans la parade des mâles (Ramsy, 1961). Johnsgard (1967: 61) et Heusmann (1975: 9) ont commenté le choix du mâle qui ne serait pas un effet du hasard résultant de la disponibilité. Mais toutes ces évaluations ne se fondent que sur des hypothèses et des critères mal documentés: il reste encore beaucoup à élucider sur les comportements spécifiques en nature.

Quant à la disparition partielle des barrières géographiques, la



majorité des auteurs cités l'ont commenté. Dans le cas du Noir, la transformation d'une barrière extrinsèque a rétabli le contact avec l'espèce parente avant que les mécanismes d'isolement reproductifs soient achevés. Cependant, leurs discussions sont dominées par l'opinion que la colonisation de la nouvelle niche du sud-est a été réalisée de façon quasi absolue par le Malard de l'ouest. Or, nous croyons que les centaines de milliers de Malards de souche domestique libérés dans l'est depuis quarante ans auraient contribué pour la majeure partie de cette occupation récente. Non seulement deux populations sont devenues sympatriques mais on a artificiellement surchargé le pool génétique de l'envahisseur par ces libérations. Or, Léopold (1944 dans Greenwood, 1975) disait que le Malard domestique pouvait réduire les caractères du Malard sauvage en s'hybridant avec lui; il est permis de croire que le Malard domestique ainsi libéré aura peu d'avantages sur les individus sauvages (Greenwood, 1975: 15). Mais comme ils auraient une productivité et une fertilité supérieures (Prince et al, 1970 dans Palmer, 1976: 284), ils peuvent prospérer avantageusement là où les conditions écologiques contraignantes sont atténuées (Greenwood, 1975: 15) comme dans ce "nouveau" milieu agrico-urbain. C'est ce qui expliquerait le taux d'accroissement relativement "explosif" observé récemment chez les Malards de l'est américain. Et la vitesse avec laquelle s'est effectué ce remplacement est tellement rapide, en apparence, que beaucoup d'auteurs comme Johnsgard et Heusmann se sont demandé jusqu'à quel point la menace de la disparition du Noir ne se posait pas de façon de plus en plus irrévocable.

Il est alors évident que la taille de la population constitue un déterminant très important dans le taux de transformation génétique et à ce point, la destinée du Noir semble ne laisser aucun doute à plus ou moins long terme. Mais des animaux exposés à un nouvel environnement montrent des capacités différentes entre les individus pour s'adapter aux nouvelles circonstances (Smith, 1975: 307). Si certains s'appuient sur ce concept pour expliquer l'avance du Malard dans une

nouvelle niche, nous croyons que le Noir demeure le mieux adapté des deux pour évoluer dans la niche forestière. Par exemple, Dennis (1974: 55) propose la faible résistance du Malard aux Leucocytozoon du sang comme facteur limitant le développement des populations de Malards dans le bouclier précambrien par opposition à son succès dans le sud. Ce choix délibéré du Noir pour un habitat approprié et l'évitement des habitats non désirables, surtout en période de nidification, vient renforcer les barrières géographiques (Mayr, 1974: 375) et c'est ce qui jette un peu d'optimisme sur l'avenir du Noir dans le nord-est. Grâce à l'hybridation et à l'introggression, le Malard peut imperceptiblement acquérir certaines adaptations du Noir mais il devra acquérir celles qui lui permettent d'envahir la niche forestière et comme la fréquence des hybrides demeure apparamment faible, le Malard a d'autant moins de chances de compléter ces "mutations". D'autre part, à cause de la potentialité réduite des ressources dans cette niche, le Malard n'y sera pas favorisé plus que le Noir; à taux de succès de reproduction égaux, le Malard se retrouvera donc en position de minorité par rapport à l'ensemble du pool génétique du Noir ce qui nous suggère une vitesse d'envahissement assez lente par le Malard.

Selon nous, la population de Noirs serait redescendue au même niveau qu'à une époque où la question de sa disparition ne se posait pas. Or le Malard cosmopolite démontre des capacités d'adaptation beaucoup plus grandes que celles du Noir. Il est certain que l'hybridation peut servir à diluer les potentialités génétiques du Noir dans le pool dominant du Malard. Mais le Malard devra aller coloniser la niche du Canard Noir et à ce moment seulement il faudra envisager la disparition à court terme de ce dernier ou bien la naissance d'une nouvelle espèce intermédiaire. En attendant, le Noir démontre des préférences, des comportements et des adaptations qui le distinguent suffisamment du Malard pour que tous deux conservent leur statut d'espèces typologiques groupés dans la super espèce Malard (Delacourt, 1975: 40). Mais à cause des contacts fréquents en temps

de migration et sur les quartiers d'hiver, le Noir peut changer et adopter de nouvelles traditions, augmentant ainsi les chances d'hybridation et d'introgession.

Cependant dans une situation similaire d'hybridation naturelle entre Anas platyrhynchos et A. superciliosa (Balham, 1952 - Sage, 1958 - Braithwaite et Miller, 1975), le Malard a montré ses capacités à déplacer le Canard Noir d'Australie des habitats semblables à ceux qu'on a récemment créés dans l'est américain (Braithwaite et Miller, 1975: 59); mais les deux populations se sont stabilisées à cause de leurs capacités à se maintenir dans leur niche propre. Dans l'est américain, le même phénomène s'est produit. Le pool génétique du Noir demeure encore très élevé et ses adaptations, bien que spécialisées en partie, semblent encore l'isoler du Malard en période de reproduction au moins. A travers l'hybridation et l'introgession, le Malard pourra peut-être à long terme ramasser certains caractères du Noir qui lui serviraient à envahir sa niche. Mais ça reste encore à voir car le Noir semble bien se maintenir en tant qu'"espèce" propre grâce à ces "légères différences" éthologiques qui le différencient aujourd'hui comme hier du Canard Malard dans un environnement qui n'en demeure pas moins l'agent principal de la sélection naturelle. Mais en définitive et comme le soulignait récemment Mendall (1973), réduire les apports de Malards en annulant les programmes de propagation de Malards semi-domestiques aurait certes l'effet de réduire ce raz de marée qui semble inonder, dans le sud de son aire, le pool génétique du Noir.



Table 22.-Percent distribution of the black duck kill in the United States as measured by the mail questionnaire and wing collection surveys, 1954-62<sup>1/</sup>

States and winter

W  
Adult

0.9  
4.0  
4.4  
0.3  
3.9  
1.1  
7.1  
T  
1.6  
2.1  
2.1  
0.3  
0.1  
0.8  
28.7  
--  
0.4  
0.3  
T  
0.8  
--  
9.9

State	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	Mean 1954-1960
Maine	4.8	5.1	4.7	4.6	5.7	5.7	6.2	6.0	6.2	5.3
Vermont	0.7	0.6	1.1	0.9	0.7	0.9	0.9	2.4	2.6	0.8
New Hampshire	2.3	0.6	1.2	0.9	0.7	0.6	1.7	2.3	1.6	1.1
Massachusetts	4.6	7.5	6.6	5.2	7.3	8.1	8.7	11.1	7.9	6.9
Connecticut	3.0	2.1	1.4	1.7	2.6	2.6	3.0	2.2	4.9	2.3
Rhode Island	1.7	1.9	1.8	2.5	2.1	2.1	1.5	1.7	1.7	1.9
New York	19.0	14.8	14.1	11.3	12.0	13.0	12.4	14.7	12.7	13.8
Pennsylvania	3.0	3.5	3.4	5.0	3.0	3.6	2.8	4.5	4.3	3.5
West Virginia	0.0 <sup>2/</sup>	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.5	0.2
New Jersey	8.1	7.6	9.0	11.5	5.5	6.2	7.2	9.3	16.5	7.9
Delaware	2.4	3.2	3.1	4.7	3.1	3.4	3.8	4.1	3.9	3.4
Maryland	5.8	4.9	3.9	4.9	3.3	4.4	5.8	6.2	8.5	4.7
Virginia	3.3	4.2	4.0	4.4	2.9	2.8	3.6	2.9	5.5	3.6
North Carolina	3.0	1.9	1.8	2.4	2.1	2.2	3.7	2.1	2.1	2.4
South Carolina	1.2	0.7	0.6	0.4	1.8	0.9	1.1	2.5	2.2	1.0
Georgia	0.1	0.1	0.5	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.4	0.2
Florida	2.5	2.7	3.5	1.1	1.9	1.6	1.0	1.4	0.5	2.0
ATLANTIC FLYWAY	66.0	61.7	61.2	61.7	55.1	58.4	63.5	73.5	82.0	61.1
Minnesota	3.0	2.5	4.9	4.1	4.4	2.0	4.4	0.8	0.9	3.6
Wisconsin	6.9	6.4	6.0	4.8	6.7	5.2	5.7	6.0	3.0	6.0
Michigan	11.1	12.5	12.3	11.8	8.3	11.3	9.3	7.6	6.0	10.9
Iowa	0.2	0.2	0.4	0.2	0.5	0.6	0.4	0.2	0.2	0.4
Illinois	1.2	1.5	1.8	1.9	2.5	3.5	1.1	2.6	1.4	1.9
Indiana	0.7	2.0	0.9	2.0	2.2	1.0	2.0	1.3	0.7	1.5
Ohio	2.2	3.2	3.2	4.6	4.8	5.6	6.4	2.3	1.5	4.3
Missouri	0.5	1.0	0.5	0.4	0.4	0.6	0.4	0.2	0.1	0.5
Kentucky	0.3	0.4	1.5	0.6	2.0	0.6	1.1	1.5	0.8	0.9
Arkansas	0.3	0.5	1.1	1.6	2.5	0.7	0.7	0.4	0.1	1.1
Tennessee	0.7	1.4	1.0	2.0	1.8	1.4	2.8	1.9	1.4	1.6
Louisiana	5.4	5.2	4.5	1.8	7.1	7.5	0.7	0.2	0.4	4.6
Mississippi	0.2	0.3	0.1	0.3	0.6	0.9	0.7	0.2	0.4	0.4
Alabama	1.0	0.9	0.6	1.8	0.9	0.3	0.6	0.3	1.0	0.9
MISS. FLYWAY	33.9	38.1	38.8	38.1	44.7	41.2	36.5	25.6	17.8	38.8

## APPENDICE III

Estimés\* de la récolte par la chasse  
dans la province de Québec.

	C. Noir	C. Malard
1968-69	87,780	40,057
69-70	85,519	38,389
70-71	104,605	42,159
71-72	113,045	42,438
72-73	103,183	61,453
73-74	120,668	72,282
74-75	110,139	72,116

D'après Cooch et al, 1969 à 1976.