

Centre d'expertise en analyse
environnementale du Québec

PARAMÈTRES D'EXPOSITION CHEZ LES OISEAUX

Fuligule à collier



Québec 

Coordination

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Louis Martel, M.Sc.
Raynald Chassé, Ph.D.

Recherche et rédaction

Département des sciences des ressources naturelles
Campus Macdonald, Université McGill
Kimberly Fernie, Ph.D.
Catherine Tessier, Ph.D.

Collaboration

Département des sciences des ressources naturelles
Campus Macdonald, Université McGill
Rodger Titman, Ph.D.

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Monique Bouchard, agente de secrétariat
Anne-Marie Lafortune, D.M.V., M.Sc., D.E.S.S.
Nicole Lepage, technicienne

Révision linguistique : Syn-texte inc.

Photo de la page couverture : Yves Leduc, Souvenirs ailés, www.digiscoping.ca.

Cette fiche est le fruit de la collaboration entre le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec et le Département des sciences des ressources naturelles du campus Macdonald de l'Université McGill. Sa préparation a été rendue possible grâce à une subvention du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec à l'intérieur du Programme d'aide à la recherche et au développement en environnement (PARDE), attribuée au professeur David Bird, de l'Université McGill. Elle se veut une synthèse des connaissances sur la biologie et l'écologie du Fuligule à collier, qui peuvent être utiles, sinon essentielles, pour estimer le risque écotoxicologique lié à sa présence dans un site contaminé ou à proximité d'un tel lieu. Elle fournit des connaissances utiles à l'application de la *Procédure d'évaluation du risque écotoxicologique pour les terrains contaminés* (CEAEQ, 1998; <http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/ecotoxicologie/pere/index.htm>).

Les personnes qui le désirent peuvent faire part de leurs commentaires au :

Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
Direction de l'analyse et de l'étude de la qualité du milieu
Division Écotoxicologie et évaluation
2700, rue Einstein, bureau E-2-220
Sainte-Foy (Québec) G1P 3W8

Téléphone : (418) 643-8225 Télécopieur : (418) 528-1091

Ce document doit être cité de la façon suivante :

CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC. 2005. *Paramètres d'exposition chez les oiseaux – Fuligule à collier*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 18 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

ENVIRODOQ : ENV/2005/0046

TABLE DES MATIÈRES

1. Présentation générale	5
2. Espèces similaires	5
3. Facteurs de normalisation	6
4. Facteurs de contact	7
4.1. Comportements et activités	7
4.2. Habitudes et régime alimentaires	8
5. Dynamique de population	11
5.1. Distribution	11
5.2. Organisation sociale et reproduction	12
5.3. Démographie et causes de mortalité	13
6. Activités périodiques	14
6.1. Mue	14
6.2. Migration	14
7. Références	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Facteurs de normalisation	6
Tableau 2 : Facteurs de contact	9
Tableau 3 : Dynamique de population – Distribution	12
Tableau 4 : Dynamique de population – Organisation sociale, reproduction et mortalité	13
Tableau 5 : Activités périodiques	15

FULIGULE À COLLIER

Aythya collaris
Ring-necked duck

Ordre des Anseriformes
Famille des *Anatidæ*
Sous-famille des *Anatinæ*
Tribu des *Athyini*

1. Présentation générale

La famille des *Anatidæ*, avec ses 32 espèces nicheuses au Québec, est la plus diversifiée et la mieux représentée dans notre territoire. Ces oiseaux, qui sont aussi appelés « sauvagine », comptent certaines des premières espèces à avoir été domestiquées par l'homme. Ils sont bien adaptés à la vie aquatique, possèdent un corps large, un bec large, plat et arrondi ainsi que des pattes courtes aux pieds palmés et à l'hallux bien relevé à l'arrière. Les ailes sont puissantes et bien adaptées au vol sur de longues distances. Surtout grégaires et migrateurs, les couples se forment à l'intérieur des aires d'hivernage ou lors de la migration printanière. Cette famille regroupe des oiseaux mesurant entre 30 et 180 cm pour un poids oscillant entre 0,2 et 23 kg.

Les Anatidés sont subdivisés en trois sous-familles et sept tribus. La tribu des *Athyini* fait partie de la sous-famille des *Anatinæ*, qui regroupe des oiseaux de plus petite taille avec un dimorphisme sexuel marqué et de faibles liens familiaux. Les *Athyini*, ou canards plongeurs, préfèrent les eaux douces et ont des pattes plus larges à l'hallux lobé. Ces pattes sont situées très à l'arrière du corps, ce qui facilite la plongée mais rend la marche difficile. En outre, la plupart des espèces doivent courir sur l'eau avant de s'envoler, car leurs ailes ont une surface relativement faible proportionnellement à leur corps.

Le Fuligule à collier, anciennement appelé morillon, possède une tête pointue et un anneau blanc sur le bec. Il fréquente les marais d'eau douce, les étangs forestiers et les petits lacs (National Geographic Society, 1987). Il plonge à la recherche de tubercules, de feuilles et de graines de plantes submergées. Il mange également des mollusques et des insectes. Au Québec, il est un nicheur migrateur commun (Desrosiers *et al.*, 1995). Bien qu'il soit un plongeur, le fuligule s'associe davantage aux canards barboteurs en ce qui concerne ses préférences d'habitats et ses habitudes alimentaires (Lepage et Doyon, 1995; Cyr et Larivée, 1995).

2. Espèces similaires

Fuligule à dos blanc (*Aythya valisineria*) : Cet oiseau est peu commun au Québec; il est uniquement un migrateur de passage qui hiverne ici de façon inusitée. Mesurant en moyenne 53 cm, il fréquente les eaux calmes des lacs et des marais sur lesquelles il s'alimente en grands groupes.

Fuligule à tête rouge (*Aythya americana*) : Cet oiseau de 48 cm est un nicheur migrateur au Québec. Fréquentant principalement le lac Saint-Pierre et la partie sud du fleuve Saint-Laurent, il apprécie également les lacs, les marais et les étangs. Il s'alimente à 90 % de végétaux aquatiques et de graines de plantes.

Fuligule milouinan (*Aythya marila*) : Cet oiseau de 46 cm est un migrateur de passage commun. Il niche principalement au Yukon et en Alaska, mais certains couples ont été observés se reproduisant aux îles de la Madeleine et sur les côtes de la baie James et de la baie d'Hudson. Il préfère les grands espaces de la taïga et de la toundra. C'est une espèce opportuniste et son régime alimentaire consiste de matières végétales et animales. Il migre en troupes plus ou moins importantes.

Petit fuligule (*Aythya affinis*) : Mesurant 42 cm, il est le plus petit des fuligules. Au Québec, il est le plus souvent de passage mais quelques couples nichent dans la partie nord-ouest de notre territoire. Exceptionnellement, il hiverne ici, se réunissant en grands groupes dans les baies abritées, les criques et les lacs. Il niche dans les marais, les petits lacs et les étangs. Il se nourrit en plongeant, principalement d'invertébrés et de plantes aquatiques.

3. Facteurs de normalisation

Le Fuligule à collier est de taille petite à moyenne (entre 38 et 46 cm) et son poids varie entre 590 et 910 g pour les mâles et 544 et 910 g pour les femelles. Le mâle, un peu plus lourd que la femelle, atteint également une taille légèrement supérieure (de 40 à 46 cm pour le mâle et de 39 à 43 cm pour la femelle; Hohman et Eberhardt, 1998). Par ailleurs, les tailles varient avec les saisons, et le ratio entre les sexes est parfois renversé lors de la croissance des follicules ovariens (mai et juin; Hohman et Eberhardt, 1998). La masse de la femelle adulte peut fluctuer de 27 % (208 g) annuellement et celle du mâle de 19 % (160 g) (Hohman *et al.*, 1988).

Les oisillons de une journée pèsent en moyenne $29,3 \pm 0,38$ (28,4 à 31,0 g pour les oisillons de la même couvée; Nelson, 1993*¹).

Tableau 1 : Facteurs de normalisation

F = femelle M = mâle D = les deux sexes A = adultes J = juvéniles

Paramètres	Spécifications	Moyenne \pm é.-t. (95 % de la moyenne)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Poids (g)	A F	671 (544-910)	Amérique du Nord Nord du Québec	Bellrose, 1980**	
	A M	744 (590-910)		Consortium Gauthier et Guillemette, 1992**	n = 725
	A F	679			n = 285
	A M	725			
	J D - 1 d	$29,3 \pm 0,38$ (28,4-31,0)	Amérique du Nord	Nelson, 1993*	n = 6
	J M - 21 j	$498,0 \pm 58$	Minnesota	Hohman et Cypher, 1986*	n = 6
	J F - 28 j	$487,0 \pm 59$	Minnesota	Hohman et Cypher, 1986*	n = 24
	J M - 28 j	$604,0 \pm 44$			n = 12
Gras corporel (g lipide)					
Longueur totale (cm)	A D	38-46	Amérique du Nord	Bellrose, 1980**	
Longueur de la queue (mm)	A M	57,9 (53,0-62,5)	Canada	Godfrey, 1986	
Longueur du tarse (mm)	A F	$43,0 \pm 1,0$ (40,0-45,9)	Canada	Godfrey, 1986	n = 214
	A M	$43,8 \pm 1,2$ (40,5-46,8)			n = 237
Longueur de l'aile (mm)	A F	$196,0 \pm 5,0$ (178-210)	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	n = 196
	A M	$206,0 \pm 5,0$ (191-220)			n = 200

¹ Note : Les astérisques réfèrent tout au long du document aux auteurs suivants (voir section 7 « Références ») :

* Cités dans Hohman et Eberhardt, 1998.

** Cités dans Lepage et Doyon, 1995.

*** Cités dans USEPA, 1993.

Paramètres	Spécifications	Moyenne \pm é.-t. (95 % de la moyenne)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Envergure (cm)	A D	61,0-76,2	New York	Terres 1980**	
Taille des œufs (mm)	Longueur Largeur	57,1 (50-61,5) 39,7 (35,5-42,5)	Amérique du Nord	Bent, 1923**	n = 14
Poids des œufs (g)		48,3	Amérique du Nord	Alisauskas <i>et al.</i> , 1990*	n = 14 œufs non incubés.
Épaisseur de la coquille (mm)		0,316 (0,283-0,351)	Amérique du Nord	Western Foundation of Vertebrate Zoology; données non publiées*	n = 176 œufs, 20 couvées.
Taux de croissance (g/d)					
Taux métabolique (kcal/kg*d)	M A - de base F A - de base	65,6 69,3	Amérique du Nord	Jeske, 1985*	

4. Facteurs de contact

4.1. Comportements et activités

Le Fuligule à collier passe la majorité de son temps sur l'eau. Il vole en groupes ne dépassant habituellement pas une vingtaine d'individus, évoluant en formations serrées de façon rapide mais non régulière. Pour l'envol et l'atterrissement, il peut bondir en dehors de l'eau comme les canards barboteurs ou courir sur de petites distances (Lepage et Doyon, 1995). Les distances d'envol et d'atterrissement sont cependant moins importantes que pour les autres canards plongeurs (Hohman et Eberhardt, 1998). De plus, il semble avoir une meilleure flottaison que ces derniers, mais ses plongeons atteignent rarement plus de 10 m de profondeur (Kortright, 1943*).

Lorsqu'il y a présence d'un danger, le Fuligule à collier camoufle ses canetons dans la végétation comme le font les canards barboteurs au lieu de les diriger vers le large comme la plupart des autres morillons (Lepage et Doyon, 1995).

Souvent, les aires de repos des individus en migration sont à quelque distance des aires d'alimentation (Thornburg, 1973; Hohman, 1984; Jeske et Percival, 1995*). Le fuligule se nourrit principalement le matin et en soirée. Il se repose le long des rives parmi la végétation émergente durant la journée (Cyr et Larivée, 1995). Le temps accordé à l'alimentation des femelles nicheuses va de 19 heures par jour lors de la ponte à 2 heures par jour en période d'incubation (Hohman 1985, 1986*).

Lors de la période de reproduction et aux aires d'alimentation, plusieurs comportements agressifs sont observables, surtout chez les mâles (Caroline du Sud; Alexander, 1987; Titman et Seymour, 1976*). Cependant, en dehors de la saison de reproduction, peu d'altercations surviennent. À l'intérieur de l'espèce, les mâles adultes dominent les femelles, qui sont elles-mêmes dominantes par rapport aux juvéniles (Alexander, 1987*).

Cette espèce est particulièrement sensible à la contamination au plomb. Au Québec, une étude réalisée par Lemay *et al.* (1989**) a démontré que 21 % des Fuligules à collier avaient au moins une balle de plomb dans leur gésier.

4.2. Habitudes et régime alimentaires

Le Fuligule à collier se nourrit des graines et des tubercules de la plupart des végétaux aquatiques. Les invertébrés aquatiques font également partie de sa diète (Hohman et Eberhardt, 1998). Il se nourrit exclusivement dans l'eau (généralement à moins de 1,5 m de profondeur), préférablement dans les aires ouvertes où il y a de la végétation flottante, inondée ou émergeante (Mendall, 1958*). Il s'alimente en faisant des plongeons peu profonds ou encore en immergeant la moitié de son corps, la queue relevée. Il peut utiliser son bec pour atteindre les invertébrés aquatiques qui sont sur la végétation émergeante ou à la surface de l'eau. Lors de la recherche de nourriture, il tâte le sol et l'eau, mais peut aussi utiliser des repères visuels. À la différence des autres *Aythya*, le Fuligule à collier est opportuniste, choisissant sa nourriture selon sa disponibilité (DesGranges et Darveau, 1985**).

Hors de la saison de reproduction, il peut aussi bien se nourrir en solitaire, en petits groupes (de 10 à 40 individus) ou, à l'occasion, en groupes pouvant atteindre plus de 500 individus. Lorsqu'ils sont avec leur partenaire, de la migration du printemps (mars et avril) jusqu'au début de l'incubation (juin), ils se nourrissent en couple exclusivement.

Le Fuligule à collier ingère de la nourriture lors des plongeons, mais il lui arrive de la ramener à la surface pour en faire le tri et rejeter ce qu'il ne mange pas (coquille, enveloppe protectrice ou déchets; Hohman et Eberhardt, 1998). La durée de la plongée varie selon la profondeur, la motivation nutritionnelle et la sélection de nourriture. Dans une étude, la durée moyenne des plongées a été de $13,7 \pm 3,2$ secondes et la fréquence de $2,5 \pm 0,79$ plongeons/minute (Hohman et Eberhardt, 1998). L'alimentation peut se faire en tout temps; il semble toutefois que le jour soit préféré à la nuit pour les femelles qui couvent. La chasse diminue cependant l'activité diurne du fuligule (Thornburg, 1973*). Omnivore, il capture des proies variant de moins de 0,1 mm à 5 cm de longueur. La consommation de nourriture animale est plus importante chez le jeune (98 % du poids sec du contenu de l'œsophage et du proventricule) que chez la femelle qui couve (92 %) ou les adultes à d'autres moments de la reproduction (entre 25 et 81 %) (Hohman, 1985; Eberhardt et Riggs, 1995*). La nourriture animale est surtout constituée d'Oligochètes, de Chironomidés, de Mollusques et d'Odonates. Cependant, il ne consomme aucun animal qui nage librement. Avec l'arrivée de l'automne, la proportion de matériel végétal dans la diète augmente (Korschgen *et al.*, 1988*). De plus, la diète est représentative de la disponibilité de la nourriture, étant plus diversifiée dans les eaux au pH plus élevé (McAuley et Longcore, 1988*).

Tableau 2 : Facteurs de contact

F = femelle M = mâle D = les deux sexes A = adultes J = juvéniles

Paramètres	Spécifications	Moyenne ± é.-t. (95 % de la moyenne)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Activités journalières (%/d ou h/d)	A F Se nourrir	19 h/d	Minnesota	Hohman, 1985, 1986*	Avant l'incubation
	A F Se nourrir	57 %	Minnesota	Hohman, 1985, 1986*	Pauses entre incubation
	A F Couver	85 %	Minnesota	Hohman, 1986*	Incubation
	J D Se nourrir	41 %	Minnesota	Maxon et Pace, 1992*	n = 36; observés pendant 119,5 heures.
	J D Se reposer	31 %			
	J D Toilettage	21 %			
	A D Toilettage	> 50 %	Manitoba	Hohman et Eberhardt, 1998	Mue des ailes
	J D sur l'eau : Se nourrir Se reposer Toilettage	83 % 51 % 21 % 19 %	Minnesota	Maxon et Pace, 1992*	
	J D sur îles flottantes : Se reposer Toilettage	16 % 66 % 28 %			
Régime alimentaire (%)	A F qui couve	Animaux 92 Plantes 8	Minnesota	Eberhardt et Riggs, 1995*	
	J D	Animaux 98 Plantes 2	Minnesota	Hohman, 1985*	
	J D	Invertébrés 70 Plantes 30	Maine 1983-1985	McAuley et Longcore, 1988*	n = 20
	A M	Animaux 32 Annélides 4,95 Insectes 23,73 Crustacés 0 Mollusques 1,82 Autres 1,21 Plantes 68 Graines 49,41 Feuillage 11,66 Tubercules 2,83 Racines 2,84 Autres 1,25	Maine 1977-1982	Eberhardt et Riggs, 1995*	n = 33 Contenu des proventricules, œsophages et gésiers

Paramètres	Spécifications	Moyenne ± é.-t. (95 % de la moyenne)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Régime alimentaire (%)	A F - Avant ponte	Animaux 53,10 Annélides 5,18 Insectes 42,79 Crustacés 0,6 Mollusques 2,53 Autres 1,99 Plantes 46,90 Graines 35,88 Feuillage 7,98 Tubercules 3,04 Racines 0 Autres 0	Maine 1977-1982	Eberhardt et Riggs, 1995*	n = 29
	A F - Pendant ponte	Animaux 80,76 Annélides 2,54 Insectes 68,18 Crustacés 2,43 Mollusques 7,08 Autres 0,09 Plantes 19,24 Graines 17,27 Feuillage 0,72 Tubercules 0 Racines 0,61 Autres 0,63	Maine 1977-1982	Eberhardt et Riggs, 1995**	n = 16
	A F - Après ponte	Animaux 80,15 Annélides 39,78 Insectes 17,63 Crustacés 0 Mollusques 21,37 Autres 1,37 Plantes 19,85 Graines 17,85 Feuillage 1,00 Tubercules 0 Racines 0,29 Autres 0,70	Maine 1977-1982	Eberhardt et Riggs, 1995*	n = 5
Taux d'ingestion - eau (g/g*d)	A F A M	0,07 0,07	Estimation	Calder et Braun, 1993*** Pour un poids de 671 g Pour un poids de 744 g	
Taux d'ingestion - sol (% de sol dans la diète)	A D A D	< 2 < 2	Estimation	USEPA, 1993 Beyer <i>et al.</i> , 1994	Poids sec
Taux d'ingestion des plombs (%)	A D	14 (plomb seul) 19,5 (plomb + fer)	Non disponible Non disponible	Bellrose 1959* Sanderson et Bellrose 1986*	n = 805 (1938-1953) 1973-1984
Taux d'inhalation (ml/min)	A F A M	208,9 226,2	Estimation	Lasiewski et Calder, 1991***	Pour un poids de 671 g Pour un poids de 744 g
Surface cutanée (cm²)	A F A M	768,1 822,9	Estimation	Walsberg et King, 1978***	Pour un poids de 671 g Pour un poids de 744 g

5. Dynamique de population

5.1. Distribution

- **Habitat**

Le Fuligule à collier niche en faible densité près des deltas, à la limite des zones arctiques, dans la taïga et dans la forêt boréale. Il est surtout associé aux régions dominées par les conifères où il affectionne les plans d'eau peu profonds tels les marais, les baies et les lacs aux rives marécageuses (moins de 1,5 m) (Lepage et Doyon, 1995). Le site de nidification doit être situé à moins de 200 m d'une étendue d'eau ouverte où les oiseaux peuvent s'alimenter (Bordage, 1985**). L'eau doit être près de la neutralité (pH entre 5,0 et 8,8) et les rives des plans d'eau sont idéalement inondées et encombrées de végétation flottante ou émergeante (Stoudt 1940; Mendall 1958; Shelfox 1977*). Les endroits modifiés par les castors sont aussi appréciés lorsqu'ils possèdent ces caractéristiques (Beard 1953; Townsend 1966; Baldassarre et Nauman 1981; Hohman 1984; Merendino *et al.*, 1995*).

Le Fuligule à collier niche dans tout le Québec méridional. Les basses-terres de l'Abitibi sont des habitats de prédilection pour cette espèce. Par contre, l'espèce est peu abondante dans les zones agricoles du Lac-Saint-Jean et du sud du Québec ainsi que dans le milieu montagneux de la Gaspésie (Lepage et Doyon, 1995). Dans le nord du Québec, le fuligule s'observe principalement dans les herbaïes riveraines des lacs, rivières ou ruisseaux. Il fréquente aussi les tourbières avec mares. Il semble que les plans d'eau de petite superficie (moins de 20 ha) sont privilégiés. Les lacs avec des superficies de plus de 500 ha sont quant à eux évités (Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E., 1992).

Après la reproduction et avant la migration d'automne, les oiseaux rejoignent des sites de mue. Peu de renseignements sur ces sites sont disponibles. Nous savons, cependant, que ces sites regroupent un nombre relativement restreint d'individus (moins de 300 oiseaux) (Hohman et Eberhardt, 1998) et qu'ils ressemblent aux sites de nidification quant à leurs caractéristiques. Lors de leur migration, ils font des haltes en grand nombre (jusqu'à 500 000 individus) sur des lacs peu profonds et possédant une végétation dense.

- **Domaine vital**

Le Fuligule à collier est un oiseau très peu territorial. Le mâle défend surtout un espace de 2 à 3 mètres autour de sa femelle et parfois même un espace autour du nid lorsque la femelle couve. Le couple ne présente pas de comportements agressifs et établit son aire de nidification en fonction des autres canards à proximité. Les nids sont généralement dispersés. Cependant, selon Mendall (1958**), le fuligule peut nicher à 1,5 m jusqu'à 1,8 m d'un autre couple sans signe d'agressivité.

Aux aires d'alimentation, les femelles accompagnées de leurs jeunes maintiennent habituellement une distance de plus de 10 mètres entre elles et les autres adultes.

Après leur première migration, il est estimé que les jeunes femelles reviennent au site natal dans une proportion de 15 % (Minnesota; n = 231*), alors que les mâles n'y reviennent que dans 1 % des cas (n = 100). Chez les adultes, les femelles sont très fidèles à leur site de nidification et y reviennent souvent (53 % au Minnesota, n = 209, et 30 % au Vermont, n = 10; Coulter et Miller, 1968*).

- **Densité de population**

Les densités maximales observées vont de 0,1 à 0,4 couple/ha (Bellrose, 1980**), mais au Québec des densités pouvant atteindre 24 couples/100 km² ont été observées (Bordage et Grenier, SCF données inédites non publiées**). La densité moyenne d'adultes dans la région du Complexe Nottaway-Broadback-Rupert pour 3 dénominations (printemps, début de l'été et milieu de l'été) était de 9,3, 7,4, et 10,0 individus par 100 km² respectivement (Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E., 1992).

Tableau 3 : Dynamique de population – Distribution

F = femelle M = mâle D = les deux sexes A = adultes J = juvéniles

Paramètres	Spécifications	Moyenne ± é.t. (95 % de la moyenne)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Domaine vital (m)	Nidification	(2-3)	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	
Densité de la population (couples/ha)		(0,09 à 0,4) 24 couples/100 km ²	Amérique du Nord Québec/Forêt boréale	Mendall, 1958**; Bellrose, 1980** Bordage et Aubry, 1983**	Données converties Maximum observé

5.2. Organisation sociale et reproduction

Le Fuligule à collier est un oiseau grégaire en dehors de la saison de reproduction. Il s'associe en groupes de moins de 40 individus. Cependant, les migrations et une grande abondance de nourriture peuvent amener un grand nombre de fuligules à se réunir (plus de 10 000 individus; Hohman et Eberhardt 1998). Il est toutefois peu sociable durant la période de reproduction (Mendall, 1958**). Il est essentiellement monogame, même si certains mâles s'accouplent avec une deuxième femelle après que la première a débuté l'incubation. Le processus d'appariement s'effectue habituellement lors de la migration printanière et subsiste jusqu'au début de l'incubation (Hohman et Eberhardt, 1998). À noter que les mâles sont en plus grand nombre que les femelles, représentant annuellement environ 63 % de la population totale, bien que les naissances démontrent un ratio contraire de 47 % pour les mâles (Mendall, 1958; Jahn et Hunt 1964; Anderson *et al.*, 1969; Johnsgard, 1975; Hohman, 1984*). Les mâles en surnombre, qui n'auront donc pas de partenaire, se réunissent en groupes de moins de six individus.

Le Fuligule à collier arrive dans nos régions vers la fin de mars. La femelle construit son nid de la fin d'avril à la mi-juillet dissimulé dans la végétation flottante émergeante. Dans le nord du Québec, il est l'espèce de sauvagine à nicher le plus tard dans la saison (Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E., 1992). Si la première couvée est détruite tôt en saison, la plupart des femelles entameront une couvée de remplacement.

Environ, une semaine après le début de la construction du nid, la femelle pond son premier œuf (Johnsgard, 1975**). Au début de l'incubation, le nid n'est qu'une faible plate-forme faite de végétation pliée et il faudra environ six jours avant qu'il ne prenne la forme caractéristique d'une coupole. Le nid est constamment entretenu, étant donné sa position rendue parfois précaire par le niveau de l'eau. Le nid est construit par la femelle à partir des matériaux qu'elle ramasse directement autour du nid. Il mesure entre 16,5 et 28 cm de diamètre extérieur et entre 13 et 18 cm à l'intérieur. Il a une hauteur de 10 à 20 cm et une profondeur de 5 à 10 cm (Goodwin, 1958; Mendall, 1958; Sarvis, 1972*). Un même nid n'est jamais réutilisé, mais le site l'est parfois.

La femelle pond dans le nid une moyenne de 9 œufs pour une première couvée et une moyenne de 7 pour une couvée de remplacement (Maine, n = 48; Mendall 1958*). Les œufs sont pondus dans l'avant-midi, à raison de 1 par jour et ce n'est qu'après la ponte du dernier œuf que la femelle commence à couver. Elle couve ses œufs pour une période moyenne de 26 jours (Maine, n = 37; Mendall 1958*). Durant l'incubation, que la femelle assume seule, les œufs seront couvés 85 % du temps. Les œufs éclosent à l'intérieur d'une période de 6 h. La femelle couve les petits, qui se reposent pour une période d'environ 12 à 20 heures après la naissance avant de quitter le nid définitivement (Hohman et Eberhardt; 1998). La mère nettoie le nid des débris de coquille, les jetant ou les avalant (Mendall, 1958*). Cependant, il semble que le nettoyage des coquilles par les parents ne soit que très exceptionnel (R. Titman, Univ. McGill, comm. pers.). Les canetons savent plonger alors qu'ils n'ont que 2 jours, même s'ils se nourrissent surtout à la surface de l'eau durant leur première semaine. Ils augmentent graduellement leur nombre de plongées par jour jusqu'au 21^e jour, âge auquel presque toute

l'alimentation sera obtenue de cette façon, indépendamment du sexe. Finalement, ils prendront leur premier envol entre leur 49^e et leur 56^e jour (Lepage et Doyon, 1995). Durant leur croissance, la femelle reste avec sa progéniture et les protège, souvent jusqu'au moment de leur envol. Les jeunes se nourrissent seuls, sans aide parentale (Mendall, 1958*). Après le départ de leur mère, les jeunes passent plus de temps à se nourrir (Maxson et Pace, 1992*) et leurs déplacements ultérieurs sont peu connus.

Le nombre moyen de canetons de classe I (jeunes avec duvet) par couvée était de 6,1 et de 4,2 lors de deux inventaires au Complexe Nottaway-Broadback-Rupert (Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E., 1992). Les individus des deux sexes se reproduisent dès leur première année. Le succès des nids est de 70 % (Maine, 1938-1954, 50-83, n = 473; Mendall, 1958*) pour la première tentative et de 61 % pour les couvées de remplacement. Le succès d'éclosion est de 91 % au Maine (n = 13) et 94 % au Minnesota (n = 771) (Sarvis, 1972; McAuley et Longcore, 1988*). Le taux de survie au 45^e jour des oisillons est de 37 % (Maine, n = 381; McAuley et Longcore, 1988).

5.3. Démographie et causes de mortalité

Les deux principales causes de perte des nids sont la prédatation (entre 67 et 80 %) et les inondations (entre 16 et 24 %). La principale cause de perte des œufs est le roulement d'un œuf dans l'eau. Les œufs sont aussi consommés par les Visons d'Amérique (*Mustela vison*, 30 %), les Corvidés (22 %) et les Ratons laveurs (*Procyon lotor*, 19 %) (Hohman et Eberhardt, 1998).

Le taux de mortalité annuel des adultes est plus élevé chez les femelles (entre 42 et 52 %) que chez les mâles (entre 31 et 37 %) (Conroy et Eberhardt, 1983*). Les principales causes de mortalité sont le climat trop rigoureux et les prédateurs. Les prédateurs les plus importants pour les adultes sont, dans l'ordre : le Renard roux (*Vulpes vulpes*), le Raton laveur, le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*) et le Grand-duc d'Amérique (*Bubo virginianus*) (Mendall, 1958*).

Le botulisme aviaire (*Clostridium botulinum*), le choléra aviaire (*Pasteurella multocida*) et la contamination par le plomb sont les principales maladies chez cette espèce. Cinquante-huit pour cent (58 %) d'une population de Fuligule à collier au Michigan était parasitée par des hématozoaires (Sarvis, 1972).

Les effectifs de ce canard atteignaient environ 500 000 individus dans les années 70 au Québec. Depuis, la population serait en croissance et en expansion vers l'est (Madge et Burn, 1988). En moyenne annuellement, 20 000 individus sont abattus par les chasseurs (Lepage et Doyon, 1995).

Tableau 4 : Dynamique de population – Organisation sociale, reproduction et mortalité

F = femelle M = mâle D = les deux sexes A = adultes J = juvénile

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (min. – max.)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Type de relations	Monogame		Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	
Durée du couple (saison)		1	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	
Taille de la couvée	1 ^{re} couvée Couvée de remplacement J (1 an)	9 (6-14) 7 (5-9) 8,62 ± 0,56	Maine Minnesota	Mendall 1958* Eberhardt et Riggs, 1995*	n = 423 n = 48 n = 8
Couvées/année		1	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	Couvée de remplacement possible
Fréquence de la ponte (œufs/d)		1	Maine	Mendall, 1958*	Pondus entre 16 h 30 et 11 h 00

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (min. – max.)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Début de l'incubation	Dès le dernier œuf		Amérique du Nord	Bellrose, 1980**	
Durée de l'incubation (d)		26 (25-29)	Maine	Mendall, 1958*	n = 37
Incubation (h/d)	F seule	20,4	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	Donnée convertie
Niveau de développement à l'élosion	Précoce		Minnesota	Hohman et Eberhardt, 1998	Quittent le nid dans les 24 h
Soins aux jeunes	F seule		Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	Protection uniquement
Séjour des jeunes au nid (h)		(12-20)	Québec	Lepage et Doyon, 1995	
Âge à l'envol (d)		(49-56)	Minnesota	Hohman et Eberhardt, 1998*	
Dépendance des juvéniles (d)		(49-59)	Maine	Mendall, 1958*	
Maturité sexuelle (ans)	D	0,8	Minnesota	Hohman, 1984*	
Taux de mortalité annuelle (%)	A F A M J D - 45 d	(42-52) (31-37) 63	Amérique du Nord Maine	Conroy et Eberhardt, 1983* McAuley et Longcore, 1988*	
Longévité (ans)	Record M	20 ans et 5 mois	Minnesota	Klimkiewicz et Futch, 1989**	En liberté

6. Activités périodiques

6.1. Mue

Les adultes femelles et mâles subissent deux mues par année. Il est aussi possible qu'une troisième mue (le corps en fin d'hiver) survienne chez les mâles (Hohman et Crawford, 1995*). Pour les individus des deux sexes, la mue est plus intense durant le remplacement des rémiges (automne et hiver) (Goodwin, 1986). Les plumes du corps du mâle sont remplacées à la fin de l'hiver après la mue préalterne. Pour les individus des deux sexes, la mue est très faible lors des migrations, au printemps et à l'automne. Durant la saison de reproduction, cependant, le mâle ne mue pas alors que la femelle commence à muer dès son arrivée au site de reproduction (avril) et mue activement jusqu'au début de l'incubation (juin) (Hohman et Eberhardt, 1998). Les jeunes naissent complètement recouverts de duvet et commencent à arborer de vraies plumes vers leur 15^e ou 16^e jour; ils auront un plumage complet les rendant aptes au vol vers leur 56^e jour (Mendall, 1958; Palmer, 1976, Hohman et Crawford, 1995*).

6.2. Migration

Le schéma de migration est moins bien connu pour le Fuligule à collier que pour les autres canards plongeurs (Bellrose, 1980**). Les premiers signes de la migration automnale se produisent vers la mi-septembre, mais sont plus évidents en octobre et en novembre, selon le climat et l'endroit où ils se trouvent. Quand les oiseaux quittent le Québec, la plupart d'entre eux suivent la côte de l'Atlantique pour se rendre jusqu'en Floride. Au printemps, les oiseaux empruntent les mêmes corridors de migration qu'à l'automne, quoiqu'un peu plus larges. Ils quitteront leurs aires d'hivernage pour revenir au Québec en février ou en mars et seront observables ici vers la mi-mars ou le début d'avril.

Quand ils migrent, les Fuligules à collier se tiennent en groupes de 10 à 75 oiseaux (Bellrose, 1980**). Les groupes migratoires sont plus importants en automne (de 25 à 75 individus) qu'au printemps (de 10 à 25 individus), mais adoptent la même formation, une ligne assez courte. Les mâles précèdent les jeunes et les femelles aux sites d'hivernage (Mendall, 1958*).

Tableau 5 : Activités périodiques

F = femelle M = mâle D = les deux sexes A = adultes J = juvénile

Activités	Début	Apogée	Fin	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Accouplement	Début de mai 20 mai	Mai-juin	Début de juillet 30 juin	Amérique du Nord New York	Hohman et Eberhardt, 1998 Bull, 1985	
Ponte et Incubation	Mi-mai	Juin		Nord du Québec	Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E., 1992	
Éclosion	Début de juin	Juin-juillet	Mi-août	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	
Âge à l'envol		Début de septembre		Nord du Québec	Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E., 1992	
Mue d'hiver	Novembre	Décembre-janvier	Février	Amérique du Nord	Goodwin, 1958	
Mue d'été	A F - avril A D - juillet	Avril-mai Août	Mai Septembre	Amérique du Nord	Hohman et Crawford, 1995*	
Migration d'automne	Mi-septembre	Octobre-novembre	Mi-décembre 21 novembre	Amérique du Nord Ottawa	Hohman et Eberhardt, 1998 Bent, 1923**	Migration pour la mue en juillet et en août pour les mâles
Migration du printemps	Mi-février	Mars-avril	Mi-mai	Amérique du Nord	Hohman et Eberhardt, 1998	

7. Références

- Alexander, W.C. 1987. *Aggressive behavior of wintering diving ducks (Aythyini)*. Wilson Bull. 99: 38-49.
- Alisaukas, R.T., R.T. Eberhardt, and C.D. Ankney. 1990. *Nutrient reserves of breeding ring-necked duck (Aythya collaris)*. Can. J. Zool. 68: 2524-2530.
- Anderson, B.W., T.E. Ketola, and D.W. Warner. 1969. *Spring sex and age ratios of lesser scaup and ring-necked ducks*. J. Wildl. Manage. 33: 209-212.
- Baldassarre, G.A., and L.E. Nauman. 1981. *Factors affecting waterfowl use and production on manmade flowages in central Wisconsin*. Wisc. Acad. Sci., Arts and Letters, 69: 4-14.
- Beard, E.A. 1953. *The importance of beaver in waterfowl management at the Seney National Wildlife Refuge*. J. Wildl. Manage. 17: 398-436.

- Bellrose, F.C. 1959. *Lead poisoning as a mortality factor in waterfowl populations, III*. Nat. Hist. Surv. Bull. 27: 235-288.
- Bellrose, F.C. 1980. *Ducks, geese and swans of North America*, 3^e ed. Stackpole Books, Harrisburg, PA, 540 p.
- Bent, A.C. 1923. *Life histories of North American Wild Fowl, Part 1*. United States National Museum, Bulletin No. 126, Washington, Dover publications, New York, NY, 244 p.
- Beyer, W.N., E.E. Connor, and S. Gerould. 1994. *Estimates of soil ingestion by wildlife*. J. Wildl. Manage. 58: 375-382.
- Bordage, D., et Y. Aubry. 1983. *Distribution et abondance des Anatidés dans les régions sud-ouest et est du Nouveau-Québec : rapport d'étape n° 2, 1982*. Rapport présenté à la Société d'énergie de la Baie James, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, 64 p.
- Bordage, D. 1985. *Bilan de surveillance des populations de sauvagine des régions sud-ouest et est du Nouveau-Québec (1981-1984)*. Rapport présenté à la Société d'énergie de la Baie James, Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, 92 p.
- Bull, J. 1985. *Birds of New York State, including the 1976 supplement*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press, Ithaca, NY, 703 p.
- Calder, W.A., and E.J. Braun. 1983. *Scaling of osmotic regulation in mammals and birds*. Am. J. Physiol. 244: 601-606.
- Conroy, M.J., and R.T. Eberhardt. 1983. *Variation in survival and recovery rates of ring-necked ducks*. J. Wildl. Manage. 47: 127-137.
- Consortium Gauthier et Guillemette-G.R.E.B.E.. 1992. Complexe Grande-Baleine. Avant-projet Phase II. *Étude de l'avifaune et du castor : aire de reproduction des macreuses dans la péninsule Québec-Labrador*. Rapport présenté à Hydro-Québec, Vice-présidence Environnement, Montréal, Québec, 35 p.
- Coutler, M.W., and W.R. Miller. 1968. *Nesting biology of black ducks and mallards in northern New England*. Vermont Fish Game Dept. Bull. 68-2.
- Cyr, A., et J. Larivée. 1995. *Atlas saisonnier des oiseaux du Québec*. Presses de l'Université de Sherbrooke et Société de loisir ornithologique de l'Estrie, Sherbrooke, 711 p.
- DesGranges, J.L., and M. Darveau. 1985. *Effects of lake acidity and morphometry on the distribution of aquatic birds in southern Quebec*. Holarctic Ecol. 8: 181-190.
- Desrosiers, A., F. Caron et R. Ouellet. 1995. *Liste de la faune vertébrée du Québec*. Nouvelle édition. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, Les Publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 122 p.
- Eberhardt, R.T., and M. Riggs. 1995. *Effects of sex and reproductive status on diets of breeding ring-necked ducks (Aythya collaris) in north-central Minnesota*. Can. J. Zool. 73: 392-399.
- Godfrey, W.E. 1986. *Les oiseaux du Canada*. Édition révisée. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 650 p.
- Goodwin, A.D. 1958. *Waterfowl production in the forested area of Minnesota with emphasis on the ring-necked duck (Aythya collaris)*. Master's thesis, University of Minnesota, St. Paul.

- Hohman, W.L. 1984. *Aspects of the breeding biology of ring-necked ducks (Aythya collaris)*. Ph.D. diss., University of Minnesota, St. Paul.
- Hohman, W.L. 1985. *Feeding ecology of ring-necked ducks in Northwestern Minnesota*. J. Wildl. Manage. 49: 546-557.
- Hohman, W.L. 1986. *Incubation rhythms of ring-necked ducks*. Condor 88: 290-296.
- Hohman, W.L., and B.L. Cypher. 1986. *Age-class determination of ring-necked ducks*. J. Wildl. Manage. 50: 442-445.
- Hohman, W.L., T.S. Taylor, and M.W. Weller. 1988. "Annual body weight change in ring-necked ducks (*Aythya collaris*)."
In *Waterfowl in winter*. M.W. Weller (ed.), University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 257-269.
- Hohman, W.L., and R.D. Crawford. 1995. *Molt in the annual cycle of ring-necked ducks*. Condor, 97: 473-483.
- Hohman, W.L., and R.T. Eberhardt. 1998. "Ring-necked duck (*Aythya collaris*)."
In *The birds of North America*. A. Poole and F. Gill (eds), The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and American Ornithologists' Union, Washington, D.C., No. 329, 32 p.
- Jahn, L.R., and R.A. Hunt. 1964. *Duck and coot ecology and management in Wisconsin*. Wisc. Conserv. Dept. Tech. Bull. 33.
- Jeske, C.W. 1985. *Time and energy budgets of wintering ring-necked ducks Aythya collaris (L.) in north-central Florida*. M.S. thesis, University of Florida, Gainesville, FL, pages.
- Jeske, C.W., and H.F. Percival. 1995. *Time and energy budgets of wintering ring-necked ducks Aythya collaris in Florida, USA*. Wildfowl 46: 109-118.
- Johnsgard, P.A. 1975. *Waterfowl of North America*. Indiana University Press, Bloomington, IN, 575 p.
- Klimkiewicz, M.K., and A.G. Futch. 1989. *Longevity records of North American birds, supplement 1*. J. Field Ornithol. 60: 469-494.
- Korschgen, C.E., L.S. George, and W.L. Green. 1988. "Feeding ecology of canvasbacks staging on Pool 7 of the Upper Mississippi River."
In *Waterfowl in winter*. M.W. Weller (ed.), University of Minnesota Press, Minneapolis, p. 237-249.
- Kortwright, F.H. 1943. *The ducks, geese and swans of North America*. Am. Wildl. Inst., Washington, D.C.
- Lasiewski, R.C., and W.A. Calder. 1971. *A preliminary allometric analysis of respiratory variables in resting birds*. Resp. Phys. 11: 152-166.
- Lemay, A.B., R. McNicoll et R. Ouellet. 1989. *Incidence de la grenaille de plomb dans les gésiers de canards, d'oies et de bernaches récoltés au Québec*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction de la gestion des espèces et des habitats, 87 p.
- Lepage, M., et M.-R. Doyon. 1995. « Morillon à collier », dans *Les oiseaux nicheurs du Québec : atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional*. Sous la direction de J. Gauthier et Y. Aubry. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la faune, Environnement Canada, région du Québec, Montréal, p. 304-307.
- Madge, S., and H. Burn. 1988. *Wildfowl*. Christopher Helm, London, 304 pages.

- Maxon, S.J., and R.M. Pace III. 1992. *Diurnal time-activity budgets and habitat use of ring-necked ducks ducklings in northcentral Minnesota*. Wilson Bull. 104: 472-484.
- McAuley, D.G., and J.R. Longcore. 1988. *Foods of juvenile ring-necked ducks: Relationship to wetland pH*. J. Wildl. Manage. 52: 177-185.
- Mendall, H.L. 1958. *The ring-necked duck in the northeast*. University of Maine. Bulletin vol. LX. No. 16, 317 p.
- Merendino, M.T., G.B. McCullough, and N.R. North. 1995. *Wetland availability and use by breeding waterfowl in southern Ontario*. J. Wildl. Manage. 59: 527-532.
- Nagy, K.A. 1987. *Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds*. Ecol. Monogr. 57: 111-128.
- National Geographic Society. 1987. *Guide d'identification des oiseaux de l'Amérique du Nord*. Québec. Éditions Marcel Broquet inc., La Prairie, 472 p.
- Nelson, C.H. 1993. *The downy waterfowl of North America*. Delta Station Press, Deerfield, IL.
- Palmer, R.S. 1976. *Handbook of North American birds, vol. 3*. Yale University Press, New Haven, CT, 560 p.
- Sanderson, G.C., and F.C. Bellrose. 1986. *A review of the problem of lead poisoning in waterfowl. III*. Nat. Hist. Surv. Spec. Publ. 4, 34 p.
- Sarvis, J.E. 1972. *The breeding biology and ecology of ring-necked ducks in northern Michigan*. M.S. thesis, Utah State University, Logan.
- Shelfox, H.A. 1977. *Waterfowl food ecology and habitat use in northeastern Saskatchewan*. Saskatoon.
- Stoudt, J.H. 1940. *A waterfowl census technique and its application on the Chippewa National Forest*. Master's thesis, University of Minnesota, St. Paul.
- Terres, J.K. 1980. *The Audubon Society encyclopedia of North American birds*. Alfred A. Knopf, New York. 1109 p.
- Thornburg, D.D. 1973. *Diving duck movements on Keokuk Pool, Mississippi River*. J. Wildl. Manage. 37: 382-389.
- Titman, R.D., and N.R. Seymour. 1976. *Unusual fighting in ring-necked ducks*. Wilson Bull. 88: 507-508.
- Townsend, G.H. 1966. *A study of waterfowl nesting on the Saskatchewan River Delta*. Can. Field-Nat. 80: 74-88.
- United States Environmental Protection Agency (USEPA). 1993. *Wildlife exposure factors handbook*. Vol. 1, EPA/600/R-93/187a, Office of Research and Development, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 570 p.
- Walsberg, G.E., and J.R. King. 1978. *The relationship of the external surface area of birds to skin surface area and body mass*. J. Exp. Biol. 76: 185-189.