

PARAMÈTRES D'EXPOSITION CHEZ
LES OISEAUX

Bécasse d'Amérique



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

Direction des évaluations environnementales
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Louis Messely, M.Sc.

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.

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 de la Bécasse d'Amérique, 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/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 – Bécasse d'Amérique*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 17 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

ENVIRODOQ : ENV/2005/0034

TABLE DES MATIÈRES

1. Présentation générale	5
2. Espèces similaires	5
3. Facteurs de normalisation	5
4. Facteurs de contact	7
4.1. Comportements et activités	7
4.2. Habitudes et régime alimentaires	7
5. Dynamique de population	8
5.1. Distribution	8
5.2. Organisation sociale et reproduction	10
5.3. Démographie et causes de mortalité	11
6. Activités périodiques	12
6.1. Mue	12
6.2. Migration	12
7. Références	13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Facteurs de normalisation	6
Tableau 2 : Facteurs de contact	7
Tableau 3 : Dynamique de population – Distribution	10
Tableau 4 : Dynamique de population – Organisation sociale, reproduction et mortalité	11
Tableau 5 : Activités périodiques	12

BÉCASSE D'AMÉRIQUE

Scolopax minor
American woodcock

Ordre des Charadriiformes
Famille des *Scolopacidæ*
Sous-famille des *Scolopacinae*
Tribu des *Scolopacini*

1. Présentation générale

Les Scolopacidés constituent la plus grande famille d'échassiers, avec plus de 90 espèces réparties mondialement. Cette famille est composée d'oiseaux de rivage et de quelques espèces, telle la Bécasse d'Amérique, vivant sur les hautes-terres. En Amérique du Nord, il y a 40 représentants de cette famille, dont une dizaine nichent au Québec. Ce sont des oiseaux de taille petite à moyenne (de 13 à 63 cm de longueur) avec des ailes longues et effilées. La plupart ont comme caractéristiques de longues pattes fines avec les trois doigts antérieurs longs et le doigt postérieur court. Le bec, beaucoup plus long que la tête, sert à capturer des proies vivant à la surface du sol ou dans une terre meuble.

La Bécasse d'Amérique est exclusivement terrestre et niche dans les régions forestières de la partie orientale du sud du Canada jusqu'au golfe du Mexique (USEPA, 1993). Elle a un bec long de 6 à 7 cm, recouvert d'un tissu mou et membraneux (Pettingill, 1936^{*1}) spécialisé dans la capture des vers de terre. Une tête large avec des yeux placés vers l'arrière lui permet une vision binoculaire de 360 degrés. Elle possède des ailes courtes et arrondies pour des décollages rapides facilitant ainsi ses déplacements dans les boisés denses (Owen *et al.*, 1977^{*}). C'est un gibier de choix très prisé des chasseurs.

2. Espèces similaires

Bécassine des marais (*Gallinago gallinago*) : De même longueur que la Bécasse d'Amérique mais plus légère. Elle habite les marais et les tourbières, où elle se nourrit d'invertébrés associés aux sols humides. Elle niche principalement dans les forêts boréales et sa répartition englobe l'ouest de l'Amérique du Nord, jusqu'en Alaska.

3. Facteurs de normalisation

Le mâle et la femelle ont la même coloration, mais la femelle est plus grosse que son conjoint. Leur plumage leur procure un camouflage remarquable lorsqu'ils sont tapis sur le sol des sous-bois (Owen *et al.*, 1977^{*}).

Les oisillons possèdent un taux de croissance rapide, atteignant la taille adulte vers l'âge de 30 jours (Dwyer *et al.*, 1982). L'accumulation de lipides chez les juvéniles atteint $\geq 12,7\%$ de la masse corporelle juste avant la migration automnale (après le 15 octobre) (Whitcomb, 1974). Les juvéniles se thermorégularisent vers l'âge de 15-20 jours (Vander Haegen, 1992^{**}).

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

* Cités dans Dauphin et Dupuis, 1995.

** Cités dans Keppie et Whiting, 1994.

*** Cités dans USEPA, 1993.

Tableau 1 : Facteurs de normalisation

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

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Poids (g)	A M	176	Amérique du Nord	Dunning, 1984*	
	A F	218			
	J D à l'éclosion	13 (9-16)	Wisconsin	Gregg, 1984	
Gras corporel (% du poids)		≥ 12,7	Michigan	Whitcomb, 1974	Juste avant la migration automnale
Longueur totale (cm)	A D	(25,5-30,5)	Canada	Godfrey, 1986*	
Longueur de la queue (cm)	A M	6,29 (5,7-6,8)	New York	Pettingill, 1936**	De la base de la glande uropygienne
	A F	6,50 (6,0-7,4)			
Longueur du tarse (mm)	A M	32,9 (30,0-39,0)	New York	Pettingill, 1936**	
	A F	36,2 (32,5-40,0)			
Longueur de l'aile (cm)	A M	12,8 ± 0,25 (11,8-13,3)	Amérique du Nord	Artmann et Schröder, 1976**	
	A F	14,2 ± 0,31 (12,9-14,8)			
Envergure (cm)	A D	46	Amérique du Nord	Terres, 1980*	
Taille des œufs (mm)	Longueur	38,7 ± 1,4 (36-43)	New York et Maine	Pettingill, 1936**	n = 57
	Largeur	29,3 ± 1,1 (27-31)			
Poids des œufs (g)		17,6 ± 1,7 (14,7-21,0)	Amérique du Nord	Vander Haegen, 1992**	
Épaisseur de la coquille (mm)		0,163 ± 0,007	Amérique du Nord	Kreitzer, 1973**	n = 26 Similaire période pré-D.D.T. et post-D.D.T.
	1971	0,169 ± 0,010 (0,146-0,191)	Nouveau-Brunswick	Dilworth <i>et al.</i> , 1972**	n = 40
	≤ 1925	0,174 ± 0,005			n = 21
Taux de croissance (g/d)	J M	5,1	Maine	Dwyer <i>et al.</i> , 1982***	
	J F	6,2			
Taux métabolique (ml O ₂ /g/min)	A D captif	0,020 ± 0,013	Amérique du Nord	Vander Haegen, 1992**	Poids de 157 g
Taux métabolique (kcal/kg*d)	A F basal	115	Sud du Michigan	Rabe <i>et al.</i> , 1983	
	A M basal	126	Estimation	Lasiewski et Dawson, 1967***	Poids de 176 g Poids de 218 g
	A F basal	118			
	A F	315	Sud du Michigan	Rabe <i>et al.</i> , 1983	
	A F lors de la couvaison	553			
A M	313	Estimation	Nagy, 1986	Poids de 176 g Poids de 218 g	
A F	296				

4. Facteurs de contact

4.1. Comportements et activités

Le mâle exécute la parade nuptiale à l'aurore et au coucher de soleil. Cette parade consiste en deux phases, l'une aérienne et l'autre au sol, accompagnées de chants distinctifs pour attirer les femelles (Keppie et Whiting, 1994).

La Bécasse d'Amérique peut s'alimenter durant la nuit à l'intérieur de son habitat nocturne (Sheldon, 1967; Dyer et Hamilton, 1974***), principalement dans son aire d'hivernage (Keppie et Whiting, 1994). Wishart et Bider (1976) semblent cependant croire que les déplacements nocturnes sont très limités et que la bécasse s'alimente surtout avant de se rendre à son habitat nocturne (Krohn, 1971*).

4.2. Habitudes et régime alimentaires

Le régime alimentaire de la Bécasse d'Amérique se compose principalement de vers de terre tels le Ver de pâturage, le Ver à queue octogonale, le Ver rouge du marécage et le Ver québécois (Reynolds, 1977*). La bécasse peut, à l'occasion, ingérer des millipèdes et des insectes tels des diptères et des coléoptères (DeGraaf et Rudis, 1987*). Ses besoins en eau sont normalement comblés par le taux d'humidité contenu dans ses proies (Keppie et Whiting, 1994); toutefois, des individus captifs ont été observés s'abreuvant d'eau (Sheldon, 1967).

La Bécasse d'Amérique prélève une biomasse de $4,6 \pm 3,6$ g/0,25 m² dans des sites avec une forte abondance de vers de terre à $1,9 \pm 2,6$ g/0,25 m² dans des sites relativement pauvres (Reynolds *et al.*, 1977). La biomasse de vers de terre est maximale à une température du sol entre 10 et 18 °C et une humidité de 15 à 80 %. Des oiseaux captifs des deux sexes ayant un accès illimité à des vers de terre (*Lumbricus terrestris*) ingèrent $121 \pm 28,7$ g/d (18-208 g; n = 8), ce qui représente 26 vers de terre de 4,6 g chacun (masse humide) (Liscinsky, 1972) ou l'équivalent de 77 % de la masse corporelle de l'oiseau (Stickel *et al.*, 1965). Le taux d'ingestion journalier des femelles lors de la saison de reproduction est estimé entre 24,0 g à 41,4 g de vers de terre (poids sec) (Vander Haegen, 1992).

Tableau 2 : Facteurs de contact

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

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Activités journalières (% du temps actif)					
Taux d'ingestion - nourriture (g/g*d)	A D hiver	0,77 (0,11-1,43)	Louisiane	Stickel <i>et al.</i> , 1965***	Oiseaux captifs
Régime alimentaire (%)	A D	Vers de terre 58 Diptères 10 Mat. inorganique 31 Mat. organique 1	Maine/Champs	Krohn, 1970	% poids humide; contenu du bec, de l'œsophage, de l'estomac et des proventricules.
	A D	Vers de terre 99 Autres vertébrés 1	Caroline du Nord/ Champs de soya	Stribling et Dørr, 1985	% poids humide; tube digestif.
	A D	Vers de terre 87 Coléoptères 11 Hyménoptères 2	Alabama	Miller et Causey, 1985	% volume; contenu de l'œsophage.

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Taux d'ingestion - eau (g/g*d)	A M	0,10	Estimation	Calder et Braun, 1983***	Pour un poids de 176 g
	A F	0,10			Pour un poids de 218 g
Taux d'ingestion - sol (% sol dans la diète)	A D	10,4 10	Estimation	USEPA, 1993 Beyer <i>et al.</i> , 1994	Poids sec
Taux d'inhalation (ml/min)	A M	76,4	Estimation	Lasiewski et Calder, 1971***	Pour un poids de 176 g
	A F	90,3			Pour un poids de 218 g
Surface cutanée (cm ²)	A M	314	Estimation	Walsberg et King, 1978***	Pour un poids de 176 g
	A F	362			Pour un poids de 218 g

5. Dynamique de population

5.1. Distribution

- **Habitat**

Une variété de milieux est nécessaire pour la reproduction de la Bécasse d'Amérique. Dans son aire de nidification, il lui faut des territoires de croule (parade nuptiale du mâle), des habitats de jour, des habitats de nidification, des habitats d'élevage et des habitats où les individus peuvent se regrouper la nuit. Elle a aussi besoin d'habitats d'automne avant d'entreprendre sa migration vers le sud (Gutzwiller *et al.*, 1982*). L'absence de l'une de ces composantes peut limiter la densité et la productivité de cette espèce. Trois caractéristiques sont essentielles dans l'habitat que la bécasse fréquente : un sol humide pour la capture de vers de terres (Bérubé et Couture, 1986*), une végétation arbustive pour échapper aux prédateurs (Rabe, 1977*) et plusieurs points d'eau pour ses activités de toilettage (Bérubé et Couture, 1986).

La Bécasse d'Amérique est une espèce d'écotone (Bérubé et Couture, 1986; Dupuis, 1990*) fréquentant les milieux plutôt jeunes des successions végétales tels les champs en friche, les boisés denses d'aulnes et de trembles et les peuplements de feuillus du deuxième stade (entre 15 et 30 ans) parsemés d'ouvertures (Couture, 1990*). Elle fréquente rarement les forêts parvenues à maturité (Bérubé et Couture, 1986*). Les terres agricoles abandonnées regroupant une mosaïque de peuplements semblent être des endroits très favorables à la reproduction de l'espèce (Owen et Galbraith, 1989*).

Le territoire de croule est l'endroit où le mâle exécute sa parade nuptiale et où a lieu la copulation (Redmond et Keppie, 1988*). La végétation arbustive y est ni trop dense, ni trop clairsemée, et la couverture végétale $\geq 0,9$ m représente environ 30 % (et jamais plus de 50 %) du territoire. Les arbres de plus de 4,6 m occupent moins de 9 % du territoire (Wishart et Bider, 1976*). La parade nuptiale se déroule dans des ouvertures avec de la broussaille tels les champs et les clairières dans de jeunes forêts (Wishart et Bider, 1976; Owen *et al.*, 1977).

Les habitats de jour sont souvent à proximité des territoires de croule (< 180 m; Kinsley *et al.*, 1982*) dans une végétation plus dense caractérisée par des fourrés d'aulnes et des boisés mixtes ou des boisés de feuillus en régénération (Owen *et al.*, 1977*). Les aires de nidification se situent dans des milieux de plantes herbacées hautes et denses avec une strate arbustive clairsemée et un taux d'humidité du sol pas trop élevé (Bérubé et Couture, 1986*). Le nid est situé habituellement à proximité des sites d'alimentation et à l'orée, ou une trouée, d'une forêt jeune (Gregg, 1984***). Après l'éclosion des œufs, la femelle amène sa progéniture là où l'humidité du sol favorise l'abondance des vers de terre et où le couvert végétal permet des déplacements aisés. Dans les habitats d'élevage, les îlots d'arbustes très denses fournissent une protection en cas de danger (Bérubé et Couture, 1986*). Un sol propice à

l'alimentation de la bécasse comprend une humidité élevée, un pH ou un taux d'azote élevé (ou les deux) et un ratio riche en azote/protéines de vers de terre. Également, la densité et la structure foliaire peuvent influencer la sélection du site d'alimentation. En effet, une densité foliaire inférieure à 25 cm de hauteur ainsi qu'une proportion de plus de 50 % de sol dénudé facilitent la recherche de nourriture; par contre, une densité foliaire entre 26-75 cm de hauteur réduit les risques de prédation aérienne (Wishart et Bider, 1976; Boggus et Whiting, 1982**).

Les habitats nocturnes se caractérisent par un milieu ouvert, souvent les mêmes que ceux qui sont utilisés pendant la parade nuptiale (Wishart et Bider, 1976; Owen *et al.*, 1977*). Après le coucher du soleil, la Bécasse d'Amérique quitte son habitat de jour en volant ou en marchant jusqu'à son habitat nocturne, où d'autres bécasses se rassemblent également pour y passer la nuit (Wishart et Bider, 1976*). Dunford et Owen (1973) ont évalué que les habitats de jour et de nuit sont séparés en moyenne par une distance de 170 m.

Les habitats d'automne sont variés. Il s'agit généralement de fourrés d'aulnes, de peuplements de trembles ou de peupliers ou de jeunes forêts de feuillus à flanc de colline et près de fermes abandonnées (Baird, 1987*). En hiver, la Bécasse d'Amérique s'observe dans les prés inondables, les strates arbustives et les jeunes forêts mixtes ou de forêts de feuillus (Cade, 1985***).

La Bécasse d'Amérique s'observe le plus fréquemment en Montérégie et dans la vallée de l'Outaouais. Elle favorise de façon appréciable tout l'écoumène agricole de la plaine du Saint-Laurent (Dauphin et Dupuis, 1995).

- **Domaine vital**

Le mâle défend son territoire uniquement lors de la parade nuptiale et la copulation (Redmond et Keppie, 1988*). Fidèle à son territoire, il y demeure souvent pendant plus d'une année. Il peut, à l'occasion, occuper plus d'un terrain de parade (Couture et Bourgeois, 1974*). La femelle ne défend pas d'espace autour de son nid (DeGraaf et Rudis, 1987*). En période de reproduction, la Bécasse d'Amérique occupe une superficie de plusieurs kilomètres carrés pour l'ensemble de ses activités (Sheldon, 1971*). Le mâle possède un domaine vital plus grand que celui de la femelle (voir tableau 3).

Plus de 50 % des bécasses observées durant l'hiver en Caroline du Nord se trouvaient à une distance de ≤ 15 m l'une de l'autre (0-97 m) (Connors et Døerr, 1982**). Durant la saison de reproduction, les mâles chanteurs se trouvaient à une distance d'environ 241 ± 117 m (46-553 m; n = 59; Nouveau-Brunswick) (Keppie, obs. pers.**).

- **Densité de population**

La densité de la population au Québec est de 1,5 à 2 terrains de parade/10 ha (Bourgeois et Couture, 1979*) et au Massachusetts de 2 à 2,5 terrains de parade/10 ha (Sheldon, 1971*). Coon *et al.* (1982) ont recensé 2 nids/10 ha en Pennsylvanie et DeGraaf et Rudis (1987) rapportent 1,4 mâle territorial/10 ha sur une ferme abandonnée au Maryland et 0,4 mâle territorial/10 ha dans un boisé après feu et coupe. Cependant, ces densités ne tiennent pas compte du nombre de femelles et des mâles non territoriaux. Ainsi, Dwyer *et al.* (1988) ont recensé 2,2 mâles territoriaux/100 ha dans un refuge faunique du Maine mais, à l'aide d'une méthode de recapture, ils ont évalué la densité entre 19 et 25 oiseaux par 100 ha pour le même territoire.

Tableau 3 : Dynamique de population – Distribution

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

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Domaine vital (ha)	A M inactif	3,1 (0,3-6,0)	Pennsylvanie/Forêts mixtes avec strate arbustive et champs	Hudgins <i>et al.</i> , 1985***	
	A M actif	73,6 (38,2-171,2)			
	A M parade nuptiale	10,5 (4,6-24,1)			
	J M	67	Maine	Sepik et Derleth, 1993**	
	A M	74			
	J F	40	Wisconsin/ Forêt, aires ouvertes et broussailles	Gregg, 1984***	
	A F	42			
A F avec couvée	4,5				
	A D et J D	32,4 ± 27,6			
Densité de la population (oiseaux/ha)	A M	0,035	Maine/Forêt 2 ^e génération, prés et étangs	Dwyer <i>et al.</i> , 1988***	
	A F	0,056			
	J D	0,125			

5.2. Organisation sociale et reproduction

La Bécasse d'Amérique arrive en terre québécoise tôt au printemps, vers le mois de mars. Le mâle s'installe dans une zone de reproduction avant la femelle; il y établit son territoire de croule (Owen *et al.*, 1977*). Le mâle s'accouple avec plusieurs femelles et ne participe pas aux soins des jeunes (Redmond et Keppie, 1988*).

Le nid consiste simplement en une dépression sur le sol, que la femelle garnit de quelques feuilles et de brins d'herbe (Peck et James, 1983*). Il est habituellement situé à la base d'un arbre ou d'un arbuste, non loin de la lisière d'un boisé (Bérubé et Couture, 1986*). La femelle pond 4 œufs, qu'elle incube pendant 20 jours en moyenne (Godfrey, 1986*). Il y a habituellement une seule couvée par année, mais si elle est détruite il y a possibilité que la femelle en pondre une deuxième (McAuley *et al.*, 1990***). Les oisillons quittent le nid quelques heures après l'éclosion à la recherche de nourriture. Bien qu'ils soient capables à l'âge de 3 jours de trouver leur propre pitance, la femelle les nourrit de vers de terre pendant environ une semaine (Gregg, 1984*). Les oisillons peuvent voler sur de courtes distances vers l'âge de 2 semaines, mais ce n'est que lorsqu'ils ont atteint leur quatrième semaine qu'ils ont un vol assuré grâce à leur taille définitive (Johnsgard, 1981*). À l'âge de 6 à 8 semaines, les jeunes quittent leur mère pour mener une existence indépendante. Ils fréquentent alors les habitats humides riches en nourriture.

Environ 50 % des nids produisent des oisillons (Maine) (McAuley *et al.*, 1990). La survie des juvéniles lors de leur première année se situe entre 20 et 40 %, la survie des adultes mâles entre 35 et 40 % et celle des adultes femelles entre 40 et 50 % (Dwyer et Nichols, 1982; Krohn *et al.*, 1974***). Dans l'État du Maine, dans la période du 1^{er} avril au 15 juin, la survie des adultes mâles est de 0,73 (Keppie et Whiting, 1994). Derleth et Sepik (1990) ont observé un taux de survie des adultes variant entre 88 % et 90 % de juin à octobre dans le Maine, ce qui indique que la mortalité pourrait surtout survenir à l'hiver et tôt au printemps. La survie des juvéniles entre la période de l'envol et de la migration automnale est inférieure à celle des adultes, à cause de la prédation.

5.3. Démographie et causes de mortalité

Au Wisconsin, 42 % des nids sont prédatés et 11 % sont détruits à la suite d'autres causes (Gregg, 1984). Dans le Maine, 36 % des nids sont prédatés (Mendall et Aldous, 1943**). Plus de 49 types de parasites ont été découverts à partir d'un échantillon composé de 275 Bécasses d'Amérique à l'automne et en hiver dans toute son aire de répartition (Pursglove, 1973***). Les principales espèces sont du genre *Protozoa* (25 %) et *Trematoda*.

Au Québec, la population de Bécasses d'Amérique semble être demeurée stable entre les années 1966 et 1989 malgré une diminution annuelle de l'ordre de 1,9 % en Amérique du Nord (pendant la période de 1968 à 1992) (Straw, 1992). Un gibier prisé des chasseurs québécois, la moyenne annuelle de bécasses abattues est de 33 367 de 1989 à 1991 (Lévesque *et al.*, 1993*).

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

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

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Type de relations	Promiscuité, polygynie		Amérique du Nord	Johnsgard, 1981* DeGraaf et Rudis, 1987*	
Durée du couple	Le temps de l'accouplement		Amérique du Nord	Sheldon, 1971*	
Taille de la couvée		4 (3-5)	Amérique du Nord	Dauphin et Dupuis, 1995	
Couvées/année		1	Amérique du Nord	McAuley <i>et al.</i> , 1990***	Possibilité d'une 2 ^e couvée si la 1 ^{re} est détruite.
Fréquence de la ponte (œufs/d)		1	Amérique du Nord	Sheldon, 1971*	
Début de l'incubation	Dès le dernier œuf		Amérique du Nord	Johnsgard, 1981*	
Durée de l'incubation (d)	A F	(19-21)	Amérique du Nord	Johnsgard, 1981*	
Niveau de développement à l'éclosion	Précoce		Amérique du Nord	Dauphin et Dupuis, 1995	
Soins aux jeunes	F exclusivement			Dauphin et Dupuis, 1995	
Séjour des jeunes au nid (h)		Moins de 24 h		Dauphin et Dupuis, 1995	
Âge à l'envol (d)		(14-15) (18-19)	Wisconsin/Forêt, milieu ouvert et broussaille	Dauphin et Dupuis, 1995 Gregg, 1984	
Dépendance des juvéniles (d)	J D	(42-56)	Amérique du Nord	Sheldon, 1971*	
	J D	34	Wisconsin	Gregg, 1984**	
Maturité sexuelle (ans)		1	Amérique du Nord	DeGraaf et Rudis, 1987*	
Taux annuel de mortalité (%)					
Longévité (ans)	A F	8	Maine	Dwyer <i>et al.</i> , 1982	
Taux annuel de mortalité (%)	Captif	11 ans 4 mois		Klimkiewicz et Fitcher, 1989* Dwyer <i>et al.</i> , 1982 Krohn <i>et al.</i> , 1974***	
	J D	60-80			
	A M	60-65			
	A F	50-60			

6. Activités périodiques

6.1. Mue

La Bécasse d'Amérique mue deux fois par année, soit à la fin de l'hiver et au début du printemps lors de la mue pré-nuptiale du plumage du corps, des scapulaires et rémiges tertiaires et entre les mois de juillet et d'août lors de la mue post-nuptiale complète (Bent, 1927***).

6.2. Migration

Lors des migrations, la Bécasse d'Amérique procède par étapes et ne parcourt que de petites distances à la fois en raison de ses ailes courtes, qui ne peuvent maintenir un vol soutenu pendant de longues périodes (Baird, 1987*). Les oiseaux migrent le plus souvent durant la nuit, seuls ou en petits groupes, à une vitesse moyenne de 26 à 45 km/h (Coon *et al.*, 1976***). La migration automnale commence à la fin de septembre pour se poursuivre jusqu'en décembre (Sheldon, 1967***). Elle dure en moyenne de 4 à 6 semaines. L'aire d'hivernage est localisée dans le sud-est des États-Unis et englobe l'est de l'Oklahoma, le sud du Missouri, le Tennessee, la Virginie et la région au sud jusqu'en Floride, le Texas et les États du golfe du Mexique (AOU, 1983*). La bécasse effectue la migration printanière dès février pour arriver dans nos territoires vers la fin de mars ou le début d'avril (Owen *et al.*, 1977***).

Tableau 5 : Activités périodiques

Activités	Début	Apogée	Fin	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Accouplement	Début d'avril			Maine	Dwyer <i>et al.</i> , 1982***	
Ponte et incubation	Début de mars		Mi-juillet	Québec	Dauphin et Dupuis, 1995	
Éclosion		Mi-mai Début de mai		Maine Massachusetts	Dwyer <i>et al.</i> , 1982*** Sheldon, 1967***	
Dépendance des jeunes	Mi-avril		Fin de juillet	Québec	Dauphin et Dupuis, 1995	
Mue	Juillet		Septembre	Amérique du Nord	Owen et Krohn, 1973*** Bent, 1927***	
Migration d'automne	Fin de septembre Octobre		Mi-décembre Décembre	Canada	Owen <i>et al.</i> , 1977*** Sheldon, 1967***	Départ
Migration du printemps	Mi-février Mars	Avril	Début de mars	Caroline du Nord Canada	Connors et Døerr, 1982 Gregg, 1984***	Départ Arrivée

7. Références

- American Ornithologists' Union (AOU). 1983. *Check-list of North American birds, the species of birds of North America from the Arctic through Panama, including the West Indies and the Hawaiian Islands*, 6th ed. American Ornithologists' Union. 877 p.
- Artmann, J.W., and L.D. Schröder. 1976. *A technique for sexing woodcock by wing measurement*. J. Wildl. Manage. 40: 572-574.
- Baird, J.C. 1987. *La Bécasse d'Amérique. La faune de l'arrière-pays*. Service canadien de la faune, Environnement Canada, 4 p.
- Bent, A.C. 1927. *Life histories of North American shore birds. Part 1*. U.S. Government Printing Office. Smithsonian Inst. U.S. Nat. Mus., Bull. 142. Washington, D.C., 420 p.
- Bérubé, P., et R. Couture. 1986. *Étude de la composition structurale des habitats de nidification et d'élevage de la Bécasse d'Amérique (Scolopax minor), dans le centre sud du Québec*. Rapport présenté au ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, Québec, 158 p.
- Beyer, W.N., E.E. Connor, and S. Gerould. 1994. *Estimates of soil ingestion by wildlife*. J. Wildl. Manage. 58: 375-382.
- Boggus, T.G., and R.M. Whiting, Jr. 1982. "Effects of habitat variables on foraging of American woodcock wintering in east Texas." In *Woodcock ecology and management*. T.J. Dwyer and G.L. Storm. (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 14, Washington, D.C., p. 148-153.
- Bourgeois, J.-C., et R. Couture. 1979. *Contribution à l'étude des problèmes relatifs à l'interprétation des recensements de populations de Bécasses d'Amérique (Scolopax minor)*. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, Québec, 65 p.
- Cade, B.S. 1985. *Habitat suitability index models: American woodcock (wintering)*. U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. 82.
- Calder, W.A., and E.J. Braun. 1983. *Scaling of osmotic regulation in mammals and birds*. Am. J. Physiol. 244: 601-606.
- Connors, J.I., and P.D. Døerr. 1982. "Woodcock use of agricultural fields in coastal North Carolina." In *Woodcock ecology and management*. T.J. Dwyer and G.L. Storm (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 14, Washington, D.C., p.139-147.
- Coon, R.A., P.D. Caldwell, and G.L. Storm. 1976. *Some characteristics of fall migration of female woodcock*. J. Wildl. Manage. 40: 91-95.
- Couture, R. 1990. *Coup d'œil sur les habitats de la bécasse d'Amérique*. Compte rendu préparé pour le Service canadien de la faune par la fondation Les oiseleurs du Québec, Premier colloque provincial sur la Bécasse d'Amérique, Rivière-du-Loup.
- Couture, R., and J.-C. Bourgeois, 1974. "Woodcock studies at Trois-Rivières, Québec." In *Proceedings of the Fifth American Woodcock Workshop*. J.W. Artmann and S.R. Pursglove (eds), December 3-5, 1974, University of Georgia, Athens, GA, p. 1-8.

- Dauphin, D., et P. Dupuis. 1995. « Bécasse d'Amérique » 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. 496-499.
- DeGraaf, R.M., and D.D. Rudis. 1987. *New England wildlife: Habitat, natural history, and distribution*. United States Department of Agriculture, Forest Service, Northeastern Forest Experiment Station, Broomall. General Technical Report NE-108, 491 p.
- Derleth, E.L., and G.F. Sepik. 1990. *Summer-fall survival of American woodcock in Maine*. J. Wildl. Manage. 54: 97-106.
- Dilworth, T.G., J.A. Keith, P.A. Pearce, and L.M. Reynold. 1972. *DDE and eggshell thickness in New Brunswick woodcock*. J. Wildl. Manage. 36: 1186-1193.
- Dunford, R.D., and R.B. Owen, Jr. 1973. *Summer behavior of immature radio-equipped woodcock in central Maine*. J. Wildl. Manage. 37: 462-469.
- Dunning, J.B., Jr. 1984. *Body weight of 686 species of North American birds*. Western Bird Banding Association. Monograph 1, 34 p.
- Dupuis, P. 1990. *La Bécasse d'Amérique au Québec : bilan et perspective, un commentaire*. Compte rendu préparé pour le Service canadien de la faune par la fondation Les oiseleurs du Québec, Premier colloque provincial sur la Bécasse d'Amérique, Rivière-du-Loup.
- Dwyer, T.J., G.F. Sepik, E.L. Derleth et al. 1988. *Demographic characteristics of Maine woodcock population and effects of habitat management*. U.S. Fish Wildl. Serv. Res. Rep. 4, Washington, D.C., 29 p.
- Dwyer, T.J., E.L. Derleth, and D.G. McAuley. 1982. "Woodcock brood ecology in Maine." In *Woodcock ecology and management*. T.J. Dwyer and G.L. Storm (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 14, Washington, D.C., p. 63-70.
- Dwyer, T.J., and J.D. Nichols. 1982. "Regional population inferences for the American woodcock." In *Woodcock ecology and management*, T.J. Dwyer and G.L. Storm (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 14, Washington, D.C., p. 12-21.
- Dyer, J.M., and R.B. Hamilton. 1974. "An analysis of feeding habits of the American woodcock (*Philohela minor*) in southern Louisiana." In *Proceedings of the Fifth American woodcock symposium*. December 3-5, 1974, University of Georgia, Athens, GA.
- Ehrlich, P.R., D.S. Dobkin, and D. Wheye. 1988. *The birder's handbook: A field guide to the natural history of North American birds*. Fireside Book, Simon and Schuster, New York, 785 p.
- Godfrey, W.E. 1986. *Les oiseaux du Canada*, édition révisée. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 650 p.
- Gregg, L.E. 1984. *Population ecology of woodcock in Wisconsin*. Department of Natural Resources, Madison, Technical Bulletin No. 144, 51 p.
- Gutzwiller, K.J., C.H. Strauss, K.R. Kinsley, and J.S. Storm. 1982. "Relationships between land use and woodcock habitat in Pennsylvania with guideline for rangewide research." In *Woodcock ecology*

- and management*, T.J. Dwyer and G.L. Storm (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 14, Washington, D.C., p. 86-96.
- Hudgins, J.E., G.L. Storm, J.S. Wakeley. 1985. *Local movements and diurnal-habitat selection by male woodcock in Pennsylvania*. J. Wildl. Manage. 49: 614-619.
- Johnsgard, P.A. 1981. *The plovers, sandpipers, and snipes of the world*. University of Nebraska Press, Lincoln, 493 p.
- Keppie, D.M., and R.M. Whiting, Jr. 1994. "American woodcock (*Scolopax minor*).” In *The Birds of North America*. A. Poole and F. Gill (eds), The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C., No. 100, 28 p.
- Kinsley, K.R., S.A. Liscinsky, and G.L. Storm. 1982. "Changes in habitat structure on woodcock singing grounds in central Pennsylvania.” In *Woodcock ecology and management*, T.J. Dwyer and G.L. Storm (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Wildl. Res. Rep. 14, Washington, D.C., p. 40-50.
- Klimkiewicz, M.K., and A.G. Fitcher. 1987. *Longevity records of North American birds: Cœrebinæ through Estrildidæ*. J. Field. Ornithol. 58: 318-333.
- Kreitzer, J.F. 1973. *Thickness of the American woodcock eggshell*. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 9: 281-286.
- Krohn, W.B., F.W. Martin, K.P. Burnham. 1974. *Band-recovery distribution and survival estimates of Maine woodcock*. Proc. Am. Woodcock Workshop, 5: 1-8.
- Krohn, W.B. 1971. *Some patterns of woodcock activities on Maine summer fields*. Wilson Bull. 83: 396-407.
- Krohn, W.B. 1970. *Woodcock feeding habits as related to summer field usage in central Maine*. J. Wildl. Manage. 34: 769-775.
- Lasiewski, R.C., and W.A. Calder. 1971. *A preliminary allometric analysis of respiratory variables in resting birds*. Resp. Phys. 11: 152-166.
- Lévesque, H., B. Collins et A.M. Legris. 1993. *Prises d'oiseaux migrants, au Canada, pendant la saison de chasse de 1991*. Environnement Canada, Service canadien de la faune. Cahiers de biologie n° 204, 42 p.
- Liscinsky, S.A. 1972. *The Pennsylvania woodcock management study*. Penna. Game Comm., Res. Bull. 171.
- McAuley, D.G., J.R. Longcore, and G.F. Sepik. 1990. *Renesting by American woodcock (*Scolopax minor*) in Maine*. Auk. 107: 407-410.
- Mendall, H.L., and C.M. Aldous. 1943. *The ecology and management of the American woodcock*. Maine Coop. Wildl. Res. Unit, University of Maine, Orono, 201 p.
- Miller, D.L., and M.K. Causey. 1985. *Food preferences of American woodcock wintering in Alabama*. J. Wildl. Manage. 49: 492-496.

- Nagy, K.A. 1987. *Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds*. Ecol. Monogr. 57: 111-128.
- Owen, R.B., Jr., and W.J. Galbraith. 1989. *Earthworm biomass in relation to forest types, soil, and land use: Implications for the woodcock management*. Wildl. Soc. Bull. 17: 130-136.
- Owen, R.B., Jr., J.M. Anderson, J.W. Artmann *et al.* 1977. "American woodcock." In *Management of migratory shore and upland game birds in North America*, G.C. Sanderson (ed.), International Association Fish and Wildlife Agencies, Washington, D.C., p. 147-175.
- Owen, R.B., and W.B. Krohn. 1973. *Molt patterns and weight changes of the American woodcock*. Wilson Bull. 85: 31-41.
- Peck, G.K., and R.D. James. 1983. *Breeding birds of Ontario: Nidology and distribution*. Vol. 1: Non-passerines. Life Sciences Miscellaneous Publications, Royal Ontario Museum, Toronto, 321 p.
- Pettingill, O.S., Jr. 1936. *The American woodcock*. Memoirs of the Boston Society of Natural History, 9: 169-391.
- Pursglove, S.R., Jr. 1973. *Some parasites and diseases of the American woodcock, Philohela minor (Gmelin)*. Ph.D. diss., University of Georgia, Athens, GA, 221 p.
- Rabe, D.L., H.H. Prince, and E.D. Goodman. 1983. *The effect of weather on bioenergetics of breeding American woodcock*. J. Wildl. Manage. 47: 762-771.
- Rabe, D. 1977. *Structural analysis of woodcock diurnal habitat in northern Michigan*. Proceedings Woodcock Symposium, 6: 125-134.
- Redmond, G.W., and D.M. Keppie. 1988. *Variation in occupancy of coniferous territories by male American woodcock*. Can. J. Zool. 66: 2029-2035.
- Reynolds, J.W. 1977. *Earthworms utilized by the American woodcock*. Proceedings Woodcock Symposium, 6: 161-169.
- Reynolds, J.W., W.B. Krohn, and G.A. Jordan. 1977. "Earthworm populations as related to woodcock habitat usage in central Maine.", In *Proceedings of the sixth woodcock symposium*, D.M. Keppie and R.B. Owen, Jr. (eds), New Brunswick Dept. Nat. Resour., Fredericton, p. 135-146.
- Sepik, G.F., and E.L. Derleth. 1993. "Habitat use, home range size, and patterns of moves of the American woodcock in Maine." In *Proceeding of the eighth woodcock symposium*, J.R. Longcore and G.F. Sepik (eds), U.S. Fish Wildl. Serv., Biol. Rep. 16, Washington, D.C., p. 41-49.
- Sheldon, W.G. 1971. *The book of the American woodcock*, 2nd ed. University of Massachusetts Press, Amherst, 227 p.
- Sheldon, W.G. 1967. *The book of the American woodcock*. University of Massachusetts Press, Amherst, MA, 227 p.
- Stickel, W.H., D.W. Hayne, and L.F. Stickel. 1965. *Effects of hertachlor-contaminated earthworms on woodcocks*. J. Wildl. Manage. 29: 132-146.

- Straw, J.A., Jr. 1992. *American woodcock, harvest and breeding population status, 1992*. Department of the Interior, United States Fish and Wildlife Service, 15 p.
- Stribling, H.L., and P.D. Døerr. 1985. *Nocturnal use of fields by American woodcock*. J. Wildl. Manage. 49: 485-491.
- Terres, J.K. 1980. *The Audubon Society encyclopedia of North American birds*. Alfred A. Knopf, New York, 1 109 p.
- 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.
- Vander Haegen, W.M. 1992. *Bioenergetics of American woodcock during the breeding season on Moosehorn National Wildlife Refuge, Maine*. Ph.D. diss., University of Maine, Orono.
- 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.
- Whitcomb, D.A. 1974. *Characteristics of an insular woodcock population*. Michigan Dep. Nat. Resour., Wildl. Div. Rept. 2720.
- Wishart, R.A., and J. R. Bider. 1976. *Habitat preferences of woodcock in southwestern Quebec*. J. Wildl. Manage. 40: 523-531.