

## PARAMÈTRES D'EXPOSITION CHEZ LES OISEAUX

---

### Martin-pêcheur 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

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

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.

Photo de la page couverture : Yves Leduc, Souvenirs ailés, [www.digiscoping.ca](http://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 Martin-pêcheur 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.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 – Martin-pêcheur d'Amérique*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 16 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

ENVIRODOQ : ENV/2005/0051

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. Présentation générale</b>	<b>5</b>
<b>2. Espèces similaires</b>	<b>5</b>
<b>3. Facteurs de normalisation</b>	<b>6</b>
<b>4. Facteurs de contact</b>	<b>7</b>
4.1. Comportements et activités	7
4.2. Habitudes et régime alimentaires	7
<b>5. Dynamique de population</b>	<b>9</b>
5.1. Distribution	9
5.2. Organisation sociale et reproduction	10
5.3. Démographie et causes de mortalité	11
<b>6. Activités périodiques</b>	<b>12</b>
6.1. Mue	12
6.2. Migration	13
<b>7. Références</b>	<b>13</b>

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Facteurs de normalisation	6
Tableau 2 : Facteurs de contact	8
Tableau 3 : Dynamique de population – Distribution	10
Tableau 4 : Dynamique de population – Organisation sociale, reproduction et mortalité	12
Tableau 5 : Activités périodiques	13



# MARTIN-PÊCHEUR D'AMÉRIQUE

*Ceryle alcyon*  
Belted kingfisher

Ordre des Coraciiformes  
Famille des *Alcedinidæ*  
Sous-famille des *Cerylinæ*

## 1. Présentation générale

La famille des Alcédinidés consiste en 94 espèces, dont une vaste majorité (91 espèces) habite dans les régions tropicales de l'Ancien Monde (Bull et Farrand, 1996). Trois espèces de martins-pêcheurs se trouvent en Amérique du Nord et seulement le Martin-pêcheur d'Amérique niche au Québec. Les martins-pêcheurs sont des oiseaux de taille moyenne, trapus et courts sur pattes, ayant une tête volumineuse pourvue d'un bec proéminent. Ils possèdent des pattes syndactyles, pattes dont les troisième et quatrième doigts sont soudés. Le Martin-pêcheur d'Amérique arbore également une huppe du même bleu ardoise que les plumes qui recouvrent son dos et ses ailes (National Geographic Society, 1987). C'est un des rares oiseaux québécois dont la femelle, avec son ventre roux, est plus colorée que le mâle (Laporte, 1995).

Le Martin-pêcheur d'Amérique habite dans divers milieux aquatiques. C'est une espèce sensible au dérangement et il fréquente habituellement les milieux paisibles à l'écart des activités humaines (Cornwell, 1963). Il est nicheur commun au Québec (Desrosiers *et al.*, 1995). Il peut fréquemment être observé perché au-dessus de l'eau avant de plonger pour attraper sa proie. Il se nourrit presque uniquement de poissons qu'il capture dans des eaux préférablement claires et peu profondes. Il niche dans des terriers qu'il creuse lui-même dans des escarpements de dépôts meubles. Son œil contient une grande quantité de petites gouttes d'huile rouge qui réduisent l'aberration chromatique et la réflexion de la lumière à la surface de l'eau, l'aidant ainsi à mieux localiser ses proies (Parrish *et al.*, 1981; Martin, 1985<sup>\*1</sup>).

## 2. Espèces similaires

### • D'un point de vue taxinomique

Il n'y a aucune espèce similaire au Québec (Bezener, 2000; Laporte, 1995). Dans la même famille en Amérique du Nord, nous trouvons le Martin-pêcheur vert (*Chloroceryle americana*), mais seulement dans le sud du Texas (Robbins *et al.*, 1966).

### • D'un point de vue comportemental

Le martin-pêcheur peut coexister avec l'Hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), puisqu'ils nichent dans les mêmes habitats (Hamas, 1994). Cependant, aucune altercation agressive n'a été observée entre les deux espèces. L'hirondelle à ailes hérissées (*Stelgidopteryx serripennis*) peut à l'occasion essayer de ravir le nid d'un martin-pêcheur, puisqu'elle niche dans des cavités déjà existantes. Cependant, si le

---

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

\* Cités dans Laporte, 1995.

\*\* Cités dans USEPA, 1993.

\*\*\* Cités dans Hamas, 1994.

martin-pêcheur est actif dans le nid, il délogera sans trop de difficulté l'Hirondelle à ailes hérissées (Hamas, 1994).

### 3. Facteurs de normalisation

Les individus des deux sexes ont une taille relativement semblable, quoique la taille de la femelle tend à être légèrement plus volumineuse (Salter et Lagler, 1946\*\*). Ils ont un poids moyen d'environ 140 à 170 g (Hamas, 1994) pour une longueur de 28 à 37,5 cm (Godfrey, 1986\*). Les oisillons, à la naissance, pèsent environ 10 g et atteignent la taille adulte vers l'âge de 16 jours (Brooks et Davis, 1987; Hamas, 1981\*\*).

La température corporelle normale du martin-pêcheur est de 40,0 °C (Kelly, 1998). Les oisillons sont capables de se thermorégulariser environ deux semaines après l'éclosion (Hamas, 1981). L'oeil du martin-pêcheur est sensible à la lumière dans le spectre proche de l'ultraviolet (Parrish *et al.*, 1984).

**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
<b>Poids (g)</b>	A D	148 (125-215)	Québec	Dunning, 1984*	n = 6 n = 8
	A M Printemps A F Printemps	143,6 (138-150) 151,6 (138-169)	Minnesota	Hamas, 1994	
	J D éclosion	10-12	Minnesota	Hamas, 1981***	
	J D à l'envol	148 ± 13,3	Pennsylvanie	Brooks et Davis, 1987**	
<b>Longueur totale (cm)</b>	A D	(28,0-37,5)	Canada	Godfrey, 1986*	
<b>Longueur de la queue (mm)</b>	A M	86,7 (82,0-90,0)	Canada	Godfrey, 1986	
<b>Longueur du tarse (mm)</b>	A F	(10,0-12,5)	Amérique du Nord	Cramp, 1985***	
	A M	(11,0-12,3)			
<b>Longueur de l'aile (mm)</b>	A F	155,4 (147,0-163,5)	Canada	Godfrey, 1986	
	A M	156,7 (151,3-159,5)			
<b>Envergure (cm)</b>	A D	(47-52)	Amérique du Nord	Cramp, 1985*	
<b>Taille des œufs (mm)</b>	Longueur	34,3 (30,4-37,1)	Amérique du Nord	Hamas, 1994	n = 178
	Largeur	27,1 (25,2-29,0)			
<b>Poids des œufs (g)</b>	A D	11,3 (10-14)	Minnesota	Hamas, 1975***	
<b>Épaisseur de la coquille (mm)</b>	A D pré-D.D.T.	0,795 ± 0,024	Canada	Fox, 1974	Diminution de 8,3 % de l'épaisseur de la coquille entre 1909-1941 et 1951-1962 mesurée par l'indice d'épaisseur (Ratcliffe, 1967)
	A D période D.D.T.	0,729 ± 0,060			
<b>Taux de croissance (g/d)</b>		(5-6)	Pennsylvanie	Brooks et Davis, 1987**	
<b>Taux métabolique (kcal/kg*d)</b>	A D basal	132	Estimation	Lasiewski et Dawson, 1967**	Pour un poids de 148 g
	A D libre	327 (154-693)	Estimation	Nagy, 1987**	

## 4. Facteurs de contact

### 4.1. Comportements et activités

Le martin-pêcheur est un oiseau diurne. Durant la saison de reproduction, il est plus actif tôt le matin lorsqu'il en profite pour se nourrir et survoler son territoire. Il s'alimente tout au cours de la journée mais son activité est maximale entre 7 h et 10 h et est minimale entre 11 h et 14 h 30 (Salyer et Lagler, 1946\*\*\*). Une étude de Kelly (1998) réalisée dans le nord du Colorado durant l'hiver sur le budget énergétique du martin-pêcheur démontre que cet oiseau passe la majorité de son temps perché à surveiller des proies (entre 98,2 et 99,2 % de son temps de veille, entre 7 h et 18 h); il est actif durant l'après-midi, pour se nourrir.

Le martin-pêcheur creuse son nid dans des terriers et des escarpements de toutes sortes. La cavité du nid est située à la fin d'un tunnel construit par les deux parents. Cependant, le mâle consacre deux fois plus de temps que la femelle à l'excavation (Hamas, 1975\*\*\*). L'excavation du nid s'effectue principalement le matin et en début de soirée.

### 4.2. Habitudes et régime alimentaires

Le martin-pêcheur se nourrit principalement des espèces de poissons les plus abondantes vivant en eaux peu profondes (< 60 cm) (White, 1937, 1953; Salyer et Lagler, 1946; Fry et Fry, 1992\*\*\*). Habituellement, il attrape ses proies à la surface sans s'immerger complètement dans l'eau (Hamas, 1994). Une eau limpide et une bonne vision de la proie sont des éléments essentiels à une bonne pêche. Le martin-pêcheur ne s'alimente pas dans de l'eau boueuse ou turbide et va même abandonner son lieu de pêche si les eaux deviennent troubles, comme après une forte pluie (Salyer et Lagler, 1946; Davis, 1982\*\*\*).

La diète du martin-pêcheur est constituée principalement de poissons de 10,2 cm et moins de longueur (Imhof, 1962). Les poissons de plus de 12,7 cm sont difficiles à avaler (Salyer et Lagler, 1946\*\*\*). Dans les Maritimes, l'analyse des boulettes de régurgitation révèle une très grande variété de poissons ingurgités dans le milieu marin, principalement des Épinoches à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*) et des Choquemorts (*Fundulus heteroclitus*) (White, 1953\*\*\*). D'autres aliments tels les mollusques, les crustacés, les insectes, les amphibiens, les reptiles, les oisillons, les petits mammifères et les baies peuvent également constituer le régime alimentaire du martin-pêcheur (White, 1939b; Bent, 1940; Terres, 1968\*).

Durant les 3 à 4 premiers jours de vie, les oisillons sont nourris d'une bouillie huileuse partiellement digérée et régurgitée par les parents (Wheelock, 1905). Par la suite, les oisillons peuvent manger des poissons entiers. Le mâle nourrit les oisillons plus souvent que la femelle (Hamas, 1975; Davis, 1980). Vessel (1978) a estimé qu'un oisillon se nourrissait de 8,3 petits Saumons Coho par jour pour une durée moyenne de 28 jours au nid. Durant la période de croissance rapide, un oisillon peut consommer un maximum de 11,2 poissons quotidiennement (Hamas, 1994).

Le martin-pêcheur n'a pas de poche axiale (jabot) comme la plupart des oiseaux piscivores (Hamas, 1994). Les adultes régurgitent plusieurs fois des boulettes d'arêtes et d'écailles de poissons lorsqu'ils sont perchés. Les oisillons, lorsqu'ils n'ont pas de plumes de vol, digèrent les arêtes et les écailles des poissons régurgités par leurs parents. Lorsqu'ils atteignent l'âge de l'envol, un changement dans la composition gastrique s'effectue, passant d'acide à alcaline, ce qui ne permet plus la digestion des arêtes et parties chitineuses des poissons ou autres aliments (White, 1939a).

Le taux métabolique basal est de 3,09 kJ/h (Aschoff et Pohl, 1970). Ce taux augmente à 5,24 kJ/h (King, 1974) lorsque l'oiseau est perché et à 44,41kJ/h en vol (Berger et Hart, 1974) (Kelly, 1998). La consommation d'énergie quotidienne du martin-pêcheur captif (130 g) est d'environ 55 à 61 kcal/d tout au long du cycle annuel, qui est plus ou moins constant malgré les variations saisonnières en température, photopériode et allocation de temps (Vessel, 1978).

Les habitudes de repos du martin-pêcheur sont très peu connues. Il se repose dans des conifères, dans le feuillage d'arbres caduc et proche de la cime de longues branches à l'abri des prédateurs potentiels (Brewster, 1937; White, 1953\*\*\*).

**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
<b>Activités journalières (% du temps de veille)</b>	Se percher	(98,2-99,2)	Nord du Colorado	Kelly, 1998	Pour surveiller les proies potentielles
<b>Taux d'ingestion de nourriture (g/g*d)</b>	J D	8,3 poissons/jour	Estimation	Hamas, 1994	Au maximum de leur croissance : 11,2 poissons/jour.
	A D	0,5	Michigan	Alexander, 1977**	
	J D	(1,0-1,75)	Nouvelle-Écosse	White, 1936**	
<b>Régime alimentaire (%)</b>	A D	Poissons < 10,2 cm	Alabama	Imhof, 1962***	Pourcentage du poids humide; contenus stomacaux.
	A D été	Autres poissons 29 Amphibiens 27 Insectes 19 Truites 17 Crustacés 5 Oiseaux + mammif. 1 Non identifiés 2	Michigan/Lac	Alexander, 1977**	
		Écrevisses 41 Truites 30 Poissons de fond 15 Autres poissons 14 Insectes < 1	Michigan/ Ruisseaux à truites	Salyer et Lagler, 1946*	
		Saumoneaux 11 Saumons 1 an 42 Saumons 2 ans 1 Truites 15 Épinoches 30 Cyprinodontidés < 1 Suceurs < 1	Nouvelle-Écosse	White, 1936***	Ruisseaux (pourcentage du nombre total de proies; boulettes fécales).
<b>Taux d'ingestion - eau (g/g*d)</b>	A D	0,11	Estimation	Calder et Braun, 1983**	Pour un poids de 148 g
<b>Taux d'ingestion - sol (g/g*d)</b>	Élevé		Estimation		Aucun appui scientifique disponible. Ingestion de sol lors de la construction du nid.
<b>Taux d'inhalation (ml/min)</b>	A D	65,3	Estimation	Lasiewski et Calder, 1971**	Pour un poids de 148 g
<b>Surface cutanée (cm<sup>2</sup>)</b>	A D	280	Estimation	Walsberg et King, 1978**	Pour un poids de 148 g



## 5. Dynamique de population

### 5.1. Distribution

- **Habitat**

Le martin-pêcheur se trouve dans une multitude d'habitats aquatiques. Il peut être aperçu aussi bien dans des milieux marins que dulcicoles : estuaire du Saint-Laurent, lagunes, lacs, étangs, rivières, ruisseaux, et marais (Laporte, 1995). Cette flexibilité le rend moins vulnérable à la dégradation des milieux humides (Laporte, 1995). Il affectionne les étendues d'eau peu profondes (moins de 60 cm; White, 1953) et relativement claires surplombées par plusieurs branches. Il préfère les ruisseaux avec rapides pour ses sites d'alimentation aux bassins stagnants, puisque les poissons sont plus abondants dans les zones de courant (Davis, 1982). Il évite, par contre, les milieux pourvus de végétation dense ne laissant pas pénétrer les rayons du soleil ainsi que les eaux turbides ou avec présence de macrophytes (Bent, 1940; White, 1953; Hamas, 1994).

L'abondance locale de martins-pêcheurs en saison de reproduction est déterminée par la disponibilité des nids (Hamas, 1994). Le nid est creusé dans un escarpement de dépôts meubles, dans des sablières ou dans des remblais sur le bord des routes (Laporte, 1995). Il peut être aperçu nichant à l'intérieur d'une colonie d'hirondelles de rivage, où son nid se remarque facilement, étant d'un diamètre deux fois plus gros que celui d'une hirondelle (Laporte, 1995). Le substrat est principalement constitué de sable qui peut être mélangé avec du gravier, de la glaise ou de l'humus (Davis, 1980; Brooks et Davis, 1987). Par contre, le martin-pêcheur évite les substrats tels la roche, le gravier grossier et la glaise, qui ne sont pas favorables à la construction du nid (Hamas, 1994). Des nids de martins-pêcheurs ont été observés dans divers endroits inusités tels que des dunes de sable, des coulées de boue formées par des castors, des terriers dans des champs, des trous dans des arbres et même dans de la sciure de bois (Bent, 1940; Peck et James, 1983; Kiviat *et al.*, 1985\*\*\*).

Le nid complet consiste en un terrier souterrain de 1 à 2 m de longueur se terminant par une chambre de forme sphérique de 20 à 30 cm de diamètre et de 15,2 à 17,8 cm de hauteur (Hamas, 1975; Harrison, 1984; Bezener, 2000). Après l'éclosion des œufs, la chambre sphérique peut être agrandie pour accommoder les oisillons. La température est relativement uniforme, malgré des fluctuations considérables de température à l'extérieur (Hamas, 1975). Le couple peut creuser plusieurs nids mais un seul est occupé et peut être réutilisé pour plusieurs années.

Durant l'hiver, les oiseaux migrent vers le sud des États-Unis et l'Amérique centrale. Ils s'établissent dans les marais salants, les eaux saumâtres et les bras marécageux de rivières ou bayous (Hilty et Brown, 1986; Ridgely et Gwynne, 1989\*\*\*). Ils peuvent à l'occasion utiliser les réservoirs et rivières, évitant toutes eaux troubles et turbides, ou des milieux dépourvus de perchoirs adéquats pour la détection de leurs proies (Root, 1988).

- **Domaine vital**

Au lac Itasca, au Minnesota, le domaine vital du martin-pêcheur a été évalué entre 0,8 et 7,9 km de rayon du site de nidification (Cornwell, 1963).

Le mâle établit et défend un territoire de reproduction. Les femelles sont attirées à l'intérieur de ces territoires et, lorsque le couple est formé, les deux partenaires défendent leur territoire de façon agressive contre toute intrusion d'espèces congénères. Ce territoire est principalement établi en fonction du lieu de nidification et la grandeur est déterminée par la compétition existante pour l'obtention de la nourriture et le besoin d'une source de nourriture suffisante pour l'élevage de la couvée (Brooks et Davis, 1982; Hamas, 1994). De plus, le territoire de reproduction tend à suivre le rivage des cours d'eau (Hamas, 1994).

À l'intérieur du territoire, il existe deux entités bien définies, soit l'emplacement du nid et le territoire d'alimentation. Ces deux entités peuvent se juxtaposer ou être éloignées de plusieurs kilomètres.

Par exemple, s'il n'y a pas d'escarpement propice à l'établissement du nid, l'aire d'alimentation peut être située jusqu'à 8 km du site de nidification (Cornwell, 1963; Ellison, 1985\*).

Après la saison de reproduction, le couple se défait et chaque partenaire défend un territoire d'alimentation distinct (Bent, 1940; Davis, 1982b; Ehrlich *et al.*, 1988\*). En période hivernale, l'étendue du territoire du mâle et de la femelle est inversement proportionnelle à l'abondance de nourriture et à la longueur totale des rapides s'y trouvant (Davis, 1980, 1982).

- **Densité de population**

La densité de population du martin-pêcheur est positivement corrélée avec la disponibilité des sites de nidification alors que la densité de reproduction dépend de la forme du plan d'eau accessible. Ainsi, les densités sont plus élevées le long des rivières que sur les abords des lacs (Hamas, 1994). Le nombre d'endroits favorables à l'alimentation détermine en partie la densité des nids le long d'un cours d'eau (Brooks et David, 1987). La densité de population au Nouveau-Brunswick, dans un milieu agricole, était de 10 oiseaux par 1 600 m de rivage de ruisseau (White, 1953) et dans le sud-ouest de l'Ohio, elle était de 0,5 couple/km de rivage de rivière (Brooks et Davis, 1987). Sur les abords du lac Itasca, au Minnesota, la densité a été évaluée à 0,21 couple/ha (1 couple/4,7 km<sup>2</sup>) (Cornwell, 1963).

La densité de population des martins-pêcheurs pendant la période de reproduction peut varier de 0,11 à 0,6 couple/km de rivage, la densité augmentant avec l'abondance de nourriture disponible (Brooks et Davis, 1987; White, 1936\*\*).

**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
<b>Domaine vital</b>	A D	(0,8-7,9 km) de rayon du site de nidification	Amérique du Nord	Cornwell, 1963	
<b>Densité de la population</b>	A D	5 couples/1 600 m 0,21 couple/ha 0,5 couple/km <sup>2</sup>	N.-B., Canada/Ruisseaux Minnesota/Lac Itasca Ohio/Rivières	White, 1953*** Cornwell, 1963* Brooks et Davis, 1987***	Dépendant de la disponibilité de la nourriture (Hamas, 1994)

## 5.2. Organisation sociale et reproduction

Le martin-pêcheur est une espèce solitaire, sauf lors de la période de reproduction. Il est monogame saisonnier et, aussitôt accouplé, la construction du nid débute. Le mâle passe deux fois plus de temps au creusage du nid que la femelle. Le temps nécessaire à la construction du nid dépend des conditions atmosphériques mais varie généralement entre 3 et 7 jours (Hamas, 1975). Une seule couvée est pondue mais si elle est détruite tôt en saison (avant le mois de juin au Québec), il y a possibilité d'une deuxième couvée. La couvée consiste habituellement en 6 à 10 œufs blancs, que la femelle incubera plus fréquemment que le mâle (White, 1953; Hamas, 1975). Laporte (1995) a observé au Québec des couvées moyennes de 8 à 10 œufs.

Au Québec, l'accouplement se produit au mois d'avril. La ponte a lieu tôt au mois de mai, environ une semaine après la finition du nid, avec habituellement un œuf pondu par jour. L'incubation débute avec le dernier œuf pondu (Hamas, 1994) et dure 22 jours. Les deux parents se partagent l'incubation. Hamas (1975\*\*\*) stipule que la femelle incube la majorité de la journée tandis que Davis (1980\*\*\*) maintient que les deux sexes passent une proportion égale de temps à incuber. L'incubation durant la nuit est assurée par la femelle seulement (Hamas, 1975\*\*\*).

L'éclosion est synchrone et dure environ de 12 à 18 heures (Hamas, 1994). À leur naissance, les oisillons pèsent, en moyenne, de 9 à 13 g; ils sont sans duvet et ont les yeux clos. Les oisillons naissent vers la fin de mai et resteront dans le nid pendant environ 28 jours, jusqu'à l'âge de l'envol (Laporte, 1995). Les plumes apparaissent vers le 6<sup>e</sup> jour. La croissance est rapide et, vers le 16<sup>e</sup> jour, les oisillons atteignent un poids comparable à ceux des adultes (Hamas, 1975). Ils peuvent maintenant s'aventurer dans le tunnel menant vers l'extérieur. Vers le 28<sup>e</sup> jour, les jeunes s'élancent dans le vide pour leur premier envol. Ils ne reviendront plus au nid. Ils resteront dépendants de leurs parents pour environ trois semaines jusqu'au perfectionnement de leur capacité de vol et de pêche (Salyer et Lagler, 1946; Kilham, 1974). Au Québec, les jeunes martins-pêcheurs sont dépendants de leurs parents de la fin de juin jusqu'au début de septembre (Laporte, 1995).

Peu d'information est disponible au sujet du succès de reproduction du martin-pêcheur. Dans le nord du Minnesota, le succès d'éclosion se situe autour de 87 % (n = 92 œufs) et le succès à l'âge d'envol est de 97 % pour quatre années consécutives (Hamas, 1975). Le succès de reproduction est fortement dépendant de la densité de nourriture, plus que de la superficie du territoire (Davis, 1982).

La fidélité à un site de nidification est faible mais a été rapportée dans le passé (Hamas, 1975, Davis, 1980). Le faible pourcentage de philopatrie natale suggère un haut taux de mortalité ainsi que peu de fidélité à un site (Hamas, 1994).

### 5.3. Démographie et causes de mortalité

La mortalité chez le martin-pêcheur est principalement reliée aux diverses activités humaines et à la prédation. Plusieurs sont abattus aux abords des piscicultures (bassins d'écloserie et d'alevinage) et des ruisseaux artificiels de truite, malgré une législation qui vise à les protéger (Hamas, 1994). Les martin-pêcheurs semblent plus tolérants que d'autres espèces d'oiseaux piscivores à la contamination environnementale. Cependant, le déclin de leur population a été attribué en partie aux activités minières à ciel ouvert (Hall, 1983).

Plusieurs espèces de rapaces, particulièrement les Accipitridés, sont des prédateurs potentiels des juvéniles qui n'ont pas maîtrisé les techniques de vol (Hamas, 1994). Les adultes évitent de se faire attraper par les rapaces en plongeant abruptement dans l'eau lorsqu'ils sont poursuivis (Smith, 1963; Brown, 1981\*\*\*). Les mammifères tels la moufette (*Mephitis mephitis*), le vison (*Mustela vison*), le raton laveur (*Procyon lotor*) ainsi que le serpent sont des prédateurs des nids (Bent, 1940; White, 1953\*\*\*).

Entre 1965 et 1979, la population de martins-pêcheurs en Amérique du Nord semblait stable (Robbins *et al.*, 1986). Plus récemment, les données du « Breeding Bird Survey » récoltés entre 1982 et 1992 suggéraient un déclin de 1,1 % par année de la population (Hamas, 1994).

**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
Type de relations	Monogame		Amérique du Nord	Hamas, 1994; Laporte, 1995
Durée du couple	1 saison		Amérique du Nord	Hamas, 1994; Laporte, 1995
Taille de la couvée	A D	(8-10) (6-10)	Québec Amérique du Nord	Ehrlich <i>et al.</i> , 1988* Davis, 1980***
Couvées/année	A D	1	Québec Amérique du Nord	Laporte, 1995 Harrison, 1975***
Fréquence de la ponte (œufs/d)	A D	1	Québec Amérique du Nord	Laporte, 1995 Hamas, 1994
Début de l'incubation	A D	Dès le dernier œuf	Amérique du Nord	Hamas, 1994
Durée de l'incubation (d)	A D	22	Amérique du Nord	Hamas, 1994
Incubation (% du temps)	A F et M	Presque 100 %	Amérique du Nord	Hamas, 1994
Niveau de développement à l'éclosion	A D	Tardif	Québec	Laporte, 1995
Soins aux jeunes	A F et M		Québec Amérique du Nord	Laporte, 1995 Hamas, 1994
Séjour des jeunes au nid (d)	A D	(27-29)	Amérique du Nord	Hamas, 1994
Âge à l'envol	A D	(27-29)	Québec Amérique du Nord	Laporte, 1995 Hamas, 1994
Dépendance des juvéniles (d)	A D	≅ 3 semaines après avoir quitté le nid	Québec	Laporte, 1995
Maturité sexuelle (ans)	A D	1	Québec Amérique du Nord	Laporte, 1995 Hamas, 1994
Nombre atteignant l'âge d'envol par nid actif	J D	4,5 ± 1,9 5,3 ± 2,2	Pennsylvanie/Ruisseaux Ohio/Ruisseaux	Brooks et Davis, 1987*** Brooks et Davis, 1987***

## 6. Activités périodiques

### 6.1. Mue

Les oisillons naissent nus et leur corps prendra 16 jours à se couvrir de plumes. Les juvéniles conservent leur premier plumage tout l'hiver et subissent leur première mue au printemps (avril). Cette mue touche toutes les plumes du corps (Bent, 1940\*\*). Les adultes muent complètement chaque automne après la période de reproduction (d'août à octobre) (Bent, 1940 \*\*).

## 6.2. Migration

Les martins-pêcheurs migrent probablement vers le sud des États-Unis lors du début de la prise des glaces. Il arrive à l'occasion que certains individus hivernent au Québec à proximité de cours d'eau qui ne gèlent pas (Laporte, 1995). Les oiseaux quittent le Québec du début septembre à la mi-novembre et reviennent du début mars à la mi-juin (Hamas, 1994). Les mâles arrivent habituellement avant les femelles (Davis, 1982). Ils peuvent être aperçus dès le début de la fonte des glaces sur les plans d'eau (Laporte, 1995).

**Tableau 5 : Activités périodiques**

Activités	Début	Fin	Aire géographique étudiée	Références
<b>Accouplement</b>	Avril	Mai	Québec	Laporte, 1995
<b>Ponte et incubation</b>	Début de mai	Début de juillet	Québec	Laporte, 1995
<b>Éclosion</b>	Fin de mai	Début d'août	Québec	Laporte, 1995
<b>Dépendance des jeunes :</b> - au nid - à l'extérieur du nid	Fin de mai Fin de juin	Début d'août Début de septembre	Québec Québec	Laporte, 1995 Laporte, 1995
<b>Mue d'été</b>	Août	Octobre	Amérique du Nord	Hamas, 1994
<b>Migration d'automne</b>	Mi-septembre	Mi-novembre	Amérique du Nord	Hamas, 1994
<b>Migration du printemps</b>	Début de mars	Mi-juin	Amérique du Nord	Hamas, 1994

## 7. Références

- Alexander, G.R. 1977. *Food of vertebrate predators on trout waters in north central lower Michigan*. Michigan Academician 10: 181-195.
- Aschoff, J., and H. Pohl. 1970. *Der Ruheumsatz von Vögeln als Funktion der Tageszeit und der Körpergröße*. J. Ornithol. 111: 38-47.
- Bent, A.C. 1940. *Life histories of North American cuckoos, goatsuckers, hummingbirds and their allies*. U.S. Natl. Mus. Bull., No. 176, 506 p.
- Benzener, A. 2000. *Birds of Ontario*. Lone Pine Publishing, Edmonton, 376 p.
- Berger, M., and J.S. Hart. 1974. "Physiology and energetics of flight." In *Avian biology*, vol. 4. D.S. Farner and J.R. King (eds). Academic press, New York, p. 416-477.
- Brewster, W. 1937. *The birds of the Lake Umbagog region of Maine*, part 3. Bull. Mus. Comp. Zool. 66: 409-415.
- Brooks, R.P. and W.J. Davis. 1987. *Habitat selection by breeding belted kingfishers*. Am. Midl. Nat. 117: 63-70.
- Brown, W.H. 1981. *Hawk pursuit of a kingfisher*. Kentucky Warbler 57: 25.

- Bull, J., and J. Farrand, Jr. 1994. *National Audubon Society field guide to North American birds, eastern region*. Revised edition, Alfred A. Knopf, New York, 796 p.
- Calder, W.A., and E.J. Braun. 1983. *Scaling of osmotic regulation in mammals and birds*. Am. J. Physiol. 244: 601-606.
- Cornwell, G.W. 1963. *Observations on the breeding biology and behavior of a nesting population of belted kingfishers*. Condor 65: 426-431.
- Cramp, S. 1985. *Handbook of the birds of Europe, the Middle East, and North Africa: The birds of the western Palearctic*. Vol. IV: Terns to Woodpeckers. Oxford University Press, Oxford, 960 p.
- Davis, W.J. 1980. *The belted kingfisher (Megaceryle alcyon): Its ecology and territoriality*. M.S. thesis, University of Cincinnati, Ohio.
- Davis, W.J. 1982. *Territory size in Megaceryle alcyon along a stream habitat*. Auk 99: 353-362.
- 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.
- Dunning, J.B., Jr. 1984. *Body weights of 686 species of North American birds*. Western Bird Banding Association. Monograph No. 1, 34 p.
- Ehrlich, P.R., D.S. Dobkin, and D. Wheye. 1988. *The birders' handbook: A field guide to the natural history of North American birds*. Fireside Book, Simon and Schuster, New York, 785 p.
- Ellison, W.G. 1985. "Belted kingfisher." In *The atlas of breeding birds of Vermont*. S.B. Laughlin and D.P. Kibbe (eds), Vermont Institute of Natural Science, University Press of New England, Hanover, 456 p.
- Fox, G.A. 1974. *Changes in eggshell quality of belted kingfishers nesting in Ontario*. Can. Field-Nat. 88: 358-359.
- Fry, C.H., and K. Fry. 1992. *Kingfishers, bee-eaters, and rollers*. Princeton University Press, Princeton, N.J., 324 p.
- Godfrey, W.E. 1986. *Les oiseaux du Canada*. Édition révisée. Musée national des sciences naturelles, Musées nationaux du Canada, Ottawa, 650 p.
- Hall, G.A. 1983. *West Virginia birds: Distribution and ecology*. Carnegie Mus. Nat. Hist. Spec. Publ. No. 7, 180 p.
- Hamas, M.J. 1975. *Ecological and physiological adaptations for breeding in the belted kingfisher (Megaceryle alcyon)*. Ph.D. diss., University of Minnesota, Minneapolis.
- Hamas, M.J. 1981. *Thermoregulatory development in the belted kingfisher*. Comp. Biochem. Physiol. 69A: 149-152.
- Hamas, M.J. 1994. "Belted kingfisher (Ceryle alcyon)." 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. 84, 16 p.
- Harrison, C. 1984. *A field guide to the nests, eggs and nestlings of North American birds*. Collins, London, 416 p.

- Harrison, H.H. 1975. *A field guide to birds' nests of 285 species found breeding in the United States east of the Mississippi River*. The Peterson Field Guide Series, No. 21. Houghton Mifflin Company, Boston, 257 p.
- Hilty, S.L., and W.L. Brown. 1986. *Guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 996 p.
- Imhof, T.A. 1962. *Alabama birds*. State of Alabama, Department of Conservation, Game and Fish Division, Alabama University Press, Birmingham, 591 p.
- James, P.E., and H.J. Retzer. 1967. *Measuring egg shell strength by beta backscatter technique*. Poultry Science 46: 1200-1203.
- Kelly, J.F. 1998. *Behavior and energy budgets of belted kingfishers in winter*. J. Field Ornithol. 69: 75-84.
- Kilham, L. 1974. *Biology of young belted kingfishers*. Am. Midl. Nat. 92: 245-247.
- King, J.R. 1974. "Seasonal allocation of time and energy resources in birds." In *Avian energetics*. R.A. Paynter Jr. (ed.), Publications of the Nuttall Ornithology Club, No. 15, Cambridge, Massachusetts, p. 4-85.
- Kiviat, E., R. Schmidt, and N. Zeising. 1985. *Bank swallow and belted kingfisher nest in dredge spoil on tidal Hudson River*. Kingbird 35: 3-6.
- Laporte, P. 1995. « Martin-pêcheur 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. 638-641.
- Lasiewski, R.C., and W.A. Calder. 1971. A preliminary allometric analysis of respiratory variables in resting birds. *Resp. Phys.* 11: 152-166.
- Martin, G.R. 1985. "The eye." In *Form and function in birds*, vol. 3. A.S. King and J. McLelland (eds), Academic Press, London, p. 311-373.
- 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*. Éditions Marcel Broquet inc., LaPrairie, 472 p.
- Parrish, J., R. Benjamin, and R. Smith. 1981. *Near-ultraviolet light reception in the mallard*. *Auk* 98: 627-628.
- Peck, G.K., and R.D. James. 1983. *Breeding birds of Ontario: Nidology and distribution*, vol. 1. Royal Ontario Museum, Ottawa, 321 p.
- Ratcliffe, D.A. 1967. *Decrease in eggshell weight in certain birds of prey*. *Nature (London)* 215: 208-210.
- Ridgely, R.S., and J.A. Gwynne. 1989. *A guide to the birds of Panama*. 2nd ed. Princeton University Press, Princeton, NJ.
- Robbins, C.S., B. Bruun et H.S. Zim. 1966. *Guide des oiseaux d'Amérique du Nord*. M. Broquet éditions, Québec, 351 p.

- Robbins, C.S., D. Bystrak, and P.H. Geissler. 1986. *The breeding bird survey: Its first fifteen years 1965-1979*. U.S. Fish Wildl. Serv. Resour. Publ. No. 157, 196 p.
- Root, T. 1988. *Atlas of wintering North American birds*. University of Chicago Press, Chicago, IL, 312 p.
- Salyer, J.C. and K.F. Lagler. 1946. *The eastern belted kingfisher, Megaceryl alcyon alcyon (Linnæus) in relation to fish management*. Am. Fish. Soc. 76: 97-117.
- Smith, H.G. 1963. *Notes on behavior of a Cooper's hawk*. Wilson Bull. 75: 88-89.
- Terres, J.K. 1968. *Kingfishers eating bullfrog tadpoles*. Auk 85: 140.
- 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.
- Vessel, R.D. 1978. *Energetics of the belted kingfisher (Megaceryle alcyon)*. Ph.D. diss., Oregon State University, Corvallis.
- 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.
- Wheelock, I.G. 1905. *Regurgitative feeding of nestlings*. Auk. 22: 54-70.
- White, H.C. 1936. *The food of kingfishers and mergansers on the Margaree River, Nova Scotia*. J. Biol. Bd. Can. 2: 299-309.
- White, H.C. 1937. *Local feeding of kingfishers and mergansers*. J. Biol. Bd. Can. 3: 323-338.
- White, H.C. 1939a. *Change in gastric digestion of kingfishers with development*. Am. Nat. 73: 188-190.
- White, H.C. 1939b. *Bird control to increase the Margaree River salmon*. Bull. Fish. Res. Board Can. 58:1-30
- White, H.C. 1953. *The eastern belted kingfisher in the Maritime provinces*. Bull. Fish. Res. Board Can. 97:1-44.