

PARAMÈTRES D'EXPOSITION CHEZ LES OISEAUX

Grand Héron



© Yves Leduc, Souvenirs ailés

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.

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 Grand Héron, 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 – Grand Héron*. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 19 p.

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec, 2005

ENVIRODOQ : ENV/2005/0049

TABLE DES MATIÈRES

1. Présentation générale	5
2. Espèces similaires	5
3. Facteurs de normalisation	6
4. Facteurs de contact	8
4.1. Comportements et activités	8
4.2. Habitudes et régime alimentaires	9
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
6.3. Activités journalières	14
7. Références	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Facteurs de normalisation	6
Tableau 2 : Facteurs de contact	10
Tableau 3 : Dynamique de population – Distribution	12
Tableau 4 : Dynamique de population – Organisation sociale, reproduction et mortalité	13
Tableau 5 : Activités périodiques	15

GRAND HÉRON

Ardea herodias
Great blue heron

Ordre des Ciconiiformes
Famille des Ardeidæ

1. Présentation générale

Le héron, l'aigrette, le butor et le bihoreau sont tous des oiseaux à l'allure élancée. Ce sont des échassiers de taille moyenne à grande (entre 28 et 36 cm pour le Petit Butor et entre 106 et 132 cm pour le Grand Héron), dont le bec en forme de lance sert à capturer les poissons et amphibiens présents dans les cours d'eau peu profonds qu'ils fréquentent (Kushland, 1978). La plupart des Ardéidés nichent en colonie dans les arbres près de leur territoire de pêche. Les individus des deux sexes sont semblables en apparence, mais le mâle est plus gros que la femelle à partir du 30^e jour (USEPA, 1993). Au Québec, douze espèces d'Ardéidés ont été observées mais seulement six se reproduisent dans notre territoire (Alvo, 1995), soit le Petit Blongios (Petit Butor), le Butor d'Amérique, le Héron vert, le Bihoreau gris (Bihoreau à couronne noire), la Grande Aigrette et le Grand Héron.

Le Grand Héron est le plus grand des échassiers d'Amérique du Nord. Il est présent le long du fleuve et sur tous nos cours d'eau, même les plus petits (DesGranges, 1995). Il se trouve autant en eau douce qu'en eau salée et pêche le long des rivières comme sur les rives des lacs, se nourrissant principalement d'animaux aquatiques, surtout de poissons (USEPA, 1993). De quatre à sept sous-espèces sont reconnues (Butler, 1992); celle qui est présente au Québec est l'*Ardea herodias herodias* (Hancock et Kushlan, 1984^{*1}). Le nombre de Grands Hérons présents à la fin de l'été en territoire québécois est estimé à 25 000 (DesGranges, 1995).

2. Espèces similaires

Grande Aigrette (*Casmerodius albus*) : Entièrement blanche, elle est de taille plus petite que le Grand Héron, atteignant 107 cm. Elle est très rare au Québec, où elle ne niche qu'à l'occasion. Son habitat et son mode de vie sont très semblables à ceux du Grand Héron.

Aigrette neigeuse (*Egretta thula*) : Avec ses 51 à 69 cm, cette aigrette est un échassier de taille moyenne, qui pêche en secouant le benthos de ses pattes pour capturer des invertébrés. Elle n'est aperçue que rarement au Québec, où elle n'est qu'un oiseau visiteur peu fréquent.

Héron garde-bœufs (*Bubulcus ibis*) : Cet oiseau d'environ 51 cm est parfois aperçu dans les champs, où il tente de capturer des insectes. Toutefois, il est rare au Québec, où il n'est que visiteur occasionnel.

Héron vert (*Butorides striatus*) : Avec ses 41 à 56 cm, il est un des plus petits hérons. Il niche dans notre territoire, où il est cependant peu commun. Il semble préférer les cours d'eau surplombés de végétation.

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

* Cités dans USEPA, 1993.

** Cités dans Butler, 1992.

*** Cités dans DesGranges, 1995.

Aigrette tricolore (*Egretta tricolor*) : De taille moyenne (66 cm), cet oiseau est aperçu dans les marais salins et les marécages. Il est extrêmement rare ici, où il n'est qu'un visiteur.

Aigrette bleue (*Egretta caerulea*) : Il est de taille moyenne (61 cm) et pêche en marchant lentement dans des eaux peu profondes, salées ou douces. Cet oiseau est extrêmement rare au Québec.

Bihoreau gris (Bihoreau à couronne noire) (*Nycticorax nycticorax*) : De taille moyenne (64 cm), cet oiseau possède, contrairement aux oiseaux précédents, un cou large et court. Son corps est d'aspect lourd et muni de courtes pattes. Il est actif principalement la nuit, et niche en colonie dans le sud de la province. Il arrive exceptionnellement qu'un individu passe l'hiver dans notre territoire.

Butor d'Amérique (*Butaurus lentiginosus*) : Cet oiseau, mesurant entre 58 et 70 cm, niche principalement dans les marais à quenouilles. Il est peu commun au Québec. Il se nourrit en solitaire et ne montre pas de fidélité à un site particulier.

Petit Butor (*Ixobrychus exilis*) : Il est le plus petit de la famille (33 cm) et niche au Québec, quoique rarement. Il aime particulièrement les aires couvertes de roseaux.

3. Facteurs de normalisation

Les deux sexes sont similaires en apparence et en taille (USEPA, 1993). Le mâle est légèrement plus lourd que la femelle (environ 17 %) (Butler, 1992; Hartman, 1961; Palmer, 1962*). La longueur totale peut atteindre 1,30 m alors que sa hauteur à l'affût est d'environ 60 cm (DesGranges, 1995).

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 D	2 229 ± 762	Amérique du Nord	Quinney, 1982*	
	A D (1 an)	2 340 ± 490 (1 940-2 970)	Oregon, centre	Bayer, 1981*	
	J D	1 990 ± 550 (1 370-2 750)	Oregon, centre	Bayer, 1981*	
	J D à l'éclosion	49,3 ± 3,2 51,8 ± 7,1	Nouvelle-Écosse/ 2 colonies différentes	Quinney et Smith, 1979**	n = 5 n = 32
	J D 1 jour 5 jours 10 jours 15 jours 20 jours 25 jours 30 jours 35 jours 40 jours	86 170 567 983 1 115 1 441 1 593 1 786 2 055	Nouvelle-Écosse	McAloney, 1973**	

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires		
Poids (g)	J M		Colombie-Britannique	Bennett <i>et al.</i> , 1995	Laboratoire – Oiseaux nourris à la main		
	10-19 jours	592					
	20-29 jours	1 416					
	30-39 jours	2 053					
	40-49 jours	2 361					
	50-59 jours	2 455					
	60-70 jours	2 462					
	J F		Colombie-Britannique	Bennett <i>et al.</i> , 1995			
	10-19 jours	665					
	20-29 jours	1 396					
	30-39 jours	1 912					
	40-49 jours	2 115					
50-59 jours	2 177						
60-70 jours	2 174						
Longueur totale (cm)	A D	(97-137)	Québec	DesGranges, 1995			
Longueur de la queue (mm)	A M	180,0 (171,0-188,5)	Canada	Godfrey, 1986			
Longueur du tarse (mm)	A M	179,3 (171,0-186,0)	Canada	Godfrey, 1986			
Longueur de l'aile (mm)	A F	450,0 (444,0-459,0)	Canada	Godfrey, 1986			
	A M	463,1 (444,0-475,5)					
Envergure (cm)	A D	(183-213)	Amérique du Nord	Terres, 1980*** Palmer, 1962***			
Taille des œufs (mm)	Longueur	(50,7-76,5)	Amérique du Nord	Bent, 1926*			
	Largeur	(29,0-50,5)					
Poids des œufs (g)		70,4 ± 3,8 (63,5-79,5)	Nouvelle-Écosse	Quinney et Smith, 1979**	n = 27 (1977)		
		71,6 ± 4,1 (61,0-78,0)	Nouvelle-Écosse		n = 34 (1978) Volume = 6,3-7,0 cm ³		
Épaisseur de la coquille (mm)	Avec membrane éclos morts	0,347 ± 0,044	Delaware	Parsons et McColpin, 1995	n = 15		
		0,365 ± 0,038			n = 8		
		0,329 ± 0,039			n = 9		
	Sans membrane éclos morts	0,302 ± 0,041			n = 13		
		0,314 ± 0,031			n = 7		
		0,279 ± 0,005			n = 7		
	Avec membrane éclos morts	0,372 ± 0,029			Pea Patch Island, Delaware	Parsons et McColpin, 1995	n = 17
		0,374 ± 0,029					n = 11
Sans membrane éclos	0,378 ± 0,026			n = 5			
	0,321 ± 0,024			n = 8			
		0,321 ± 0,024			n = 8		

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Taux de croissance (g/d)	J M		Colombie-Britannique	Bennett <i>et al.</i> , 1995	Laboratoire - Oiseaux nourris à la main
	10-19 jours	73,0			
	20-29 jours	77,4			
	30-39 jours	42,7			
	40-49 jours	16,4			
	50-59 jours	6,2			
	60-70 jours	-8,2			
	J F		Colombie-Britannique	Bennett <i>et al.</i> , 1995	Laboratoire - Oiseaux nourris à la main
	10-19 jours	73,3			
	20-29 jours	60,1			
	30-39 jours	31,6			
	40-49 jours	10,4			
50-59 jours	3,7				
60-70 jours	1,1				
Taux métabolique (kcal/kg*d)	A D basal	62		Quinney, 1982*; Lasiewski et Dawson, 1967*	
	A D en liberté	165 (78-353)		Quinney, 1982*; Nagy, 1987*	
	A D ponte	1 163 ± 555 kJ/d		Butler, 1991**	Estimation de la consommation de l'énergie métabolisée par jour d'un héron se nourrissant de petits poissons.
	A D incubation	1 197 ± 194 kJ/d			
	A D avec oisillons	4 264 ± 764 kJ/d			
	A D avec juvéniles	1 598 ± 151 kJ/d			

4. Facteurs de contact

4.1. Comportements et activités

Cet oiseau marche beaucoup, souvent avec de l'eau presque au ventre. Quand il vole, il peut atteindre de 30 à 46 km/h, il replie son cou en forme de « s », l'étendant seulement à l'atterrissage. Il se nettoie en se secouant et en utilisant son bec pour lisser ses plumes, et nettoie son bec en le claquant et en le cognant sur des branches (Butler, 1992). Il nettoie ses jeunes de la même manière jusqu'à leur quatrième semaine et s'assure que le nid reste propre et exempt de déchets. Quand il fait trop chaud, il lui arrive d'étendre ses ailes et de boire, laissant le nid pour quelques instants.

Il se perche seul ou en groupes lâches, dans des arbres, sur des structures diverses ou même sur le sol, utilisant parfois le même endroit de façon répétitive. La nuit, cependant, il choisit des arbres denses pour dormir, le bec coincé sous l'aile. Avant que le couple ne soit formé, le mâle passe la presque totalité de son temps libre (c'est-à-dire le temps non utilisé à la recherche de nourriture) au site du futur nid.

4.2. Habitudes et régime alimentaires

Le poisson constitue la majeure partie de la diète du Grand Héron. Cependant, d'autres proies peuvent aussi composer sa diète telles qu'amphibiens, crustacés, reptiles, insectes, petits mammifères et même d'autres oiseaux (Alexander, 1977; Bent, 1926; Hoffman, 1978; Kirkpatrick, 1940; Peifer, 1979*). Pour attraper ses proies, le Grand Héron possède deux techniques principales : parfois, il attend, immobile, qu'une proie s'approche assez près pour qu'il puisse l'empaler d'un coup de bec, alors qu'à d'autres occasions il déambule lentement dans l'eau, le regard à l'affût d'une victime à capturer (Bent, 1926; Willard, 1977*). Son territoire de pêche est donc peu profond (pas plus de 0,5 m) et muni d'un sol solide (Short et Cooper, 1985*). Toutefois, il lui arrive de pêcher en flottant ou encore à partir d'un objet flottant (Godin, 1977; Jensen, 1932**). Dans les milieux marins, les hérons se nourrissent habituellement à marée basse (Butler, 1995).

Le nombre moyen de poissons ingérés par un héron adulte par jour lors de l'incubation de même qu'au début et à la fin de la croissance des héronneaux est de 88, 104 et 180 poissons respectivement (Butler, 1995). Selon différentes études, les Grands Hérons ne captureraient que très rarement (moins de 5 %) des poissons de plus de 25 cm (Kirkpatrick, 1940*). Si le héron capture un poisson à carapace, il l'emmène sur la rive pour le secouer et le casser (Forbes, 1982**). Lorsqu'un individu est aperçu dans un champ ou sur une terre humide, c'est qu'il est à la recherche de petits reptiles, de petits mammifères ou de gros insectes (Palmer, 1962; Peifer, 1979*). Lors de l'ingestion de petits mammifères, il digère les os tout en éjectant des boulettes de poils (Bayer, 1980**). Une étude de Butler (1995) a démontré que les mulots constituent un aliment de choix, principalement lorsque les conditions atmosphériques ne sont pas favorables pour la pêche.

Au Québec et dans les autres régions du nord de son aire de dispersion, la capture de petits rongeurs est plus fréquente au début de la période de reproduction, probablement parce que certains sites de pêche sont encore gelés à leur arrivée (Collazo, 1985*). Bien que la consommation d'eau se fasse habituellement par l'ingestion des proies, l'ingurgitation de proies terrestres plus volumineuses entraîne parfois le besoin de s'abreuver à une source d'eau (Hedeem, 1967*). De plus, il arrive fréquemment que les rongeurs soient immergés avant d'être avalés, ce qui en facilite l'ingestion (Peifer, 1979*). Les jeunes hérons sont nourris de proies de taille identique à celles des adultes, mais elles sont digérées en partie lorsqu'elles sont offertes; cette digestion partielle diminue en importance à mesure que les jeunes grandissent (Kushlan, 1978*). Durant la période de reproduction, le Grand Héron pêche de jour comme de nuit pour subvenir aux besoins de sa progéniture (McNeil *et al.*, 1993). Effectivement, au plus fort de leur croissance, les jeunes prennent 6 repas par jour, (Mock *et al.*, 1987*). La pêche se fait habituellement de façon solitaire. Cependant, si les proies sont abondantes, il arrive régulièrement que certains (surtout des jeunes) pêchent en groupes comprenant, indifféremment, des oiseaux de la même espèce ou d'espèces différentes (Dowd et Flake, 1985; Kushlan, 1978; Bayer, 1978; Krebs, 1974; Willard, 1977*).

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
Taux d'ingestion - nourriture (g/g*d)	A D	0,18	Estimation	Kushland, 1978*	Pour un poids de 2230 g
Régime alimentaire (%)	A D été	Truite 59 Autres poissons 39 Crustacés/Amphibiens 2	Michigan	Alexander, 1977*	% poids humide, contenus stomacaux (lac)
	A D été	Truite 89 Autres poissons 5 Crustacés 1 Amphibiens 4 Oiseaux/Mammifères 1	Michigan	Alexander, 1977*	% poids humide, contenus stomacaux (rivière)
	A D été	Capucette 3,6 Choquemort 2,4 Anguille d'Amérique 52,6 Gaspereau 29,9 Goberge 8,9 Perchaude 2,6	Nouvelle-Écosse	Quinney, 1982*	% poids humide, régurgité par les oisillons
	A D avril-juillet	Pholidæ 58,2 Sculpin 18,8 Percichthyidæ 13,1 Gasterosteidæ 8,0 Syngnathidæ 1,9	Sydney Island, Colombie-Britannique	Butler, 1995	% capturé par les hérons adultes
Taux d'ingestion - eau (g/g *d)	A D	0,045	Estimation	Calder et Braun, 1983*	Pour un poids de 2 230 g
Taux d'ingestion - sol (g/g *d)	A D	Moins de 2 % de la diète	Amérique du Nord	Trudy Pulley, (Comm. pers., Toxicologist environmental, CH2M Hill, Sacramento, CA)	Cette donnée est basée sur une moyenne employée par plusieurs organismes à des fins d'évaluation écotoxicologique.
Taux d'inhalation (l O₂/kg*d)	A D	0,76	Estimation	Lasiewski et Calder, 1971*	Pour un poids de 2 230 g
Surface cutanée (cm²)	A D	1 711	Estimation	Walsberg et King, 1978*	Pour un poids de 2 230 g

5. Dynamique de population

5.1. Distribution

- **Habitat**

Le Grand Héron est une espèce présente en abondance au sud du cinquantième parallèle jusqu'en Amérique centrale (Butler, 1992). Il s'adapte à plusieurs environnements aquatiques quelle qu'en soit la superficie ou la salinité (Spendelow et Patton, 1988; Short et Cooper, 1985*). Il préfère cependant les grandes étendues d'eaux poissonneuses et de faible altitude (DesGranges et Darveau, 1985, 1988***) ainsi que les eaux lentes ou calmes (Butler 1992). Il est fréquemment aperçu sur des bancs de sable et il lui arrive même de chasser à l'intérieur des terres humides et des champs, recherchant des insectes et des petits rongeurs (Palmer, 1962*). Quoique présent partout dans le Québec méridional, il est plus fréquent dans le sud-ouest de la province (DesGranges et Laporte, 1983; Bélanger et Tremblay, 1989; Desrosiers, 1993***). Comme plusieurs de ses semblables, le Grand Héron niche souvent en colonie dans des héronnières, pouvant parfois atteindre plus d'une centaine de nids. Les héronnières sont habituellement peu éloignées des sites de pêche, dans des arbres de grande taille (jusqu'à 30 m) et préférentiellement dans un lieu difficile d'accès (Bent, 1926, Palmer, 1962, Gibbs *et al.*, 1987*) tel dans une île partiellement submergée. Les forêts ripariennes immergées au printemps et les arbres séchés émergents des lacs de castors sont aussi des sites de prédilection (DesGranges, 1979***). Il est également possible, quoique peu fréquent, que le Grand Héron niche sur le sol, sur des falaises surplombant la mer ou sur le flanc d'une montagne (Palmer, 1962*).

- **Domaine vital**

Idéalement, la héronnière est peu éloignée des aires de pêche. La distance moyenne entre les deux zones était de 1,8 km (de 0 à 4,2) pour une colonie du Minnesota (Mathisen et Richards, 1978*) et de 2,6 km pour 29 colonies du sud de la Colombie-Britannique (Butler, 1995). Il semblerait que le héron ne s'installe jamais à plus de 15 ou 20 km de son lieu de pêche (Gibbs *et al.*, 1987; Peifer, 1979; Gibbs, 1991*). Chaque mâle défend un petit territoire directement autour du nid, territoire dont la taille varie selon l'habitat et selon le stade reproductif (Hancock et Kushlan, 1989**).

Avec l'éclosion, la plupart des comportements territoriaux disparaissent (DesGranges, 1995). Il arrive également, dans certains sites, que le Grand Héron défende activement un territoire de pêche (Peifer, 1979*), quoique plusieurs hérons puissent utiliser un même site à différents moments de la journée. Dans d'autres cas, l'oiseau semble être un prédateur plus opportuniste et montrer peu de fidélité à un site en particulier (Dowd et Flake, 1985*).

- **Densité de population**

Puisque les Grands Hérons sont coloniaux, il est évident que la densité de population locale (densité de colonies, taille des colonies et nombre de colonies) varie avec la disponibilité des sites propres à la nidification et des sites de pêche. Au Québec, la héronnière du lac Saint-Pierre serait une des plus grandes colonies connues pour cette espèce, comptant jusqu'à 1 000 couples nicheurs. Le nombre moyen de couples reproducteurs par colonie pour la partie sud-ouest du Québec (l'Outaouais regroupe le tiers des héronnières québécoises) est de dix (DesGranges, 1995). Les colonies les plus au nord sont de plus petite taille (d'environ 4 couples) (Bordage et Aubry, 1982; Gosselin *et al.*, 1991***).

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 (km)	D A - aire de pêche	0,6 ± 0,1 à 8,4 ± 5,4	Oregon	Bayer, 1978*	Selon eau douce ou estuaire respectivement
Densité de la population	Été - ruisseaux - rivières	2,3 oiseaux/km 3,6 oiseaux/km	Dakota du Nord/ Rivières et ruisseaux	Dowd et Flake, 1985*	
	Été	149 ± 53 nids/ha	Maine/Îles côtières	Gibbs <i>et al.</i> , 1987*	
	Été	461 nids/ha (447-475)	Oregon/Îles côtières	Werschkul <i>et al.</i> , 1977*	

5.2. Organisation sociale et reproduction

Le Grand Héron est monogame mais le couple ne subsiste habituellement qu'une saison (Simpson *et al.*, 1987***). C'est le mâle qui choisit le site de nidification du couple. Le nid est placé au sommet d'un grand arbre, à feuilles caduques de préférence, et consiste en une plate-forme qui peut atteindre plus de un mètre de diamètre (0,5 à 1,2 m). Le nid est construit à partir de branches et de brindilles entrelacées et il est situé assez près des autres nids (DesGranges, 1979***). Il n'est pas rare que les Grands Hérons réutilisent ces nids année après année, les agrandissant chaque fois, jusqu'à ce que le site devienne impropre à cet usage (Butler, 1992; DesGranges, 1995; USEPA, 1993).

Durant la saison de reproduction, le Grand Héron vit la plupart du temps en colonie. Quelques couples peuvent nicher en solitaire (DesGranges, 1995). Les colonies peuvent atteindre plus de cent couples et plus de 1 000 couples dans la héronnière du lac Saint-Pierre, au Québec, ont été dénombrés (DesGranges, 1995). La majorité des héronnières possèdent cependant quelques dizaines de couples (DesGranges, 1995). Il arrive qu'une colonie contienne également des couples appartenant à des espèces voisines, comme les bihoreaux, les aigrettes ou les cormorans (Pratt et Winkler, 1985; Mock *et al.*, 1987***). En Ontario, la longévité moyenne d'une héronnière est de 9 ans (Graham *et al.* 1996).

La taille d'une couvée varie entre 3 et 7 œufs, avec une tendance à la hausse aux latitudes plus élevées (Palmer, 1962***; Hancock et Kushlan 1989**). La moyenne au Québec est estimée à 4 ou 5 œufs (DesGranges, 1995). Il n'y a qu'une couvée annuelle, mais si elle est détruite ou perdue, il se peut que la femelle pondre une couvée supplémentaire en guise de remplacement (Palmer, 1962; Hancock et Kushlan, 1984*). Le pic de la ponte dans le parc de la Gatineau est situé au début du mois d'avril (Drapeau, 1981). Environ un œuf pondu sur 10 survivra jusqu'à l'âge adulte (Oregon; Bayer, 1981**). Après la ponte, les parents couvent à tour de rôle pour une période d'incubation moyenne de 27 jours. Par la suite, il y aura de 6 à 7 semaines de soins parentaux assidus avant que les jeunes quittent définitivement le nid (DesGranges, 1995; Butler, 1995). Au Québec, 2 ou 3 petits parviennent habituellement à ce stade et prennent leur envol (DesGranges, 1979***; Drapeau, 1981). Le nombre de jeunes atteignant l'âge d'envol par couple varie entre 0,85 et 3,1 (Pratt, 1970, 1972; McAloney, 1973; Pratt et Winkler, 1985; Quinney, 1982*). Le pourcentage de jeunes atteignant l'âge de l'envol par œuf pondu est de 52,5 % dans une colonie côtière de la Colombie-Britannique. La proportion de jeunes à l'envol est plus grande par nid lorsque les œufs éclosent tôt en saison (Butler, 1995). Lorsque les héronneaux quittent le nid, ils auront mangé plus de 14 kg de nourriture et pèseront 45 fois leur poids à la naissance (Bennett, 1993).

5.3. Démographie et causes de mortalité

Les œufs peuvent être la proie de multiples prédateurs, allant de la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*) à l'Ours noir (*Ursus americanus*) en passant par les rapaces (Buse à queue rousse, l'Urubu à tête rouge) et les Ratons laveurs (Dupuy, P., comm. pers.***; Simpson *et al.*, 1987**). Par la suite, la presque totalité de la mortalité juvénile est causée par le manque de nourriture; les oisillons les plus faibles sont alors jetés en bas du nid par les plus forts et vigoureux (Collazo, 1981; Hancock et Kushlan, 1984*). Le taux de mortalité des héronneaux dans les nids varie de 8,5 % (Nouvelle-Écosse) à 40 % (Californie) (McAloney, 1973; Pratt, 1970). Drapeau (1981) a observé un taux de 21 % dans une colonie du parc de la Gatineau. Selon des données récoltées en utilisant une technique de baguage des oisillons, 66 % des jeunes ne survivent pas à la première année alors que le taux de mortalité est d'environ 30 % pour les années subséquentes (Bayer, 1981*). Le Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*) est l'un des plus importants prédateurs des hérons juvéniles et adultes dans les colonies côtières de Colombie-Britannique (Norman *et al.*, 1989, Vermeer *et al.*, 1989).

Le Grand Héron peut vivre plus de 15 ans et, parvenu à l'âge adulte, possède très peu d'ennemis, hormis l'homme. L'âge record d'un héron est de 23 ans (Clapp *et al.*, 1982***)

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	Monogamie		Amérique du Nord	Butler, 1992	
Durée du couple	Une saison		Amérique du Nord	Butler, 1992	
Incubation (h/d)	A F A M	10,5 (3,5 h le jour + 7 h la nuit) 10,4		Pratt 1970***	Les adultes couvent les œufs en moyenne 54 min/h
Taille de la couvée		Généralement 4-5 (3-7)	Amérique du Nord	DesGranges, 1995	
Couvées/année		1	Pennsylvanie et Oregon	Butler, 1992	Temps insuffisant pour une deuxième couvée au Québec
Fréquence de la ponte (œuf/d)		(0,3 à 0,5)		Butler, 1992 Pratt, 1970 McAloney, 1973**	
Début de l'incubation		Dès le 1 ^{er} œuf		Butler, 1992	
Durée de l'incubation (d)		27,1 (25-30)	Nouvelle-Écosse	McAloney, 1973*	
Niveau de développement à l'éclosion	Semi-tardif			DesGranges, 1995	
Séjour des jeunes au nid (d)		Généralement 81 (64-91)	Amérique du Nord	Butler, 1992	
Âge à l'envol (d)		45 60 (49-56) Généralement 60 (51-81)	Nouvelle-Écosse Non déterminé Nouvelle-Écosse Amérique du Nord	McAloney, 1973* Hancock et Kushlan, 1984* Quinney, 1982* Palmer 1962***; Butler 1992	

Paramètres	Spécifications	Moy. ± é.-t. (étendue)	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Dépendance des juvéniles (d)		(70 à 80)	Amérique du Nord	Butler, 1992 DesGranges, 1995	
Maturité sexuelle (ans)	D	(1,8 à 2)	Amérique du Nord	Palmer, 1962***	
Taux de mortalité annuelle (%)	D J	21	Gatineau, Québec	Drapeau, 1981	
	1 ^{re} année	64	Amérique du Nord	Henny, 1972**	
	2 ^e année	36			
	3 ^e année	22			
Longévité (ans)		15		DesGranges, 1995 Clapp <i>et al.</i> , 1982***	
	Record	23 ans 3 mois			

6. Activités périodiques

6.1. Mue

Les adultes muent complètement vers la fin de l'été ou au début de l'automne et muent de façon partielle à la fin de l'hiver (ou au début du printemps), renouvelant alors leurs plumes de contour. Les juvéniles acquièrent leur plumage d'adulte à la mue d'automne de leur deuxième année (Stokes et Stokes, 1990). Les Ardéidés possèdent sur les côtés du corps un duvet poudreux à croissance continue. Ce duvet se désagrège en une fine poudre blanche, utilisée pour l'entretien des plumes (Alvo, 1995).

6.2. Migration

D'octobre jusqu'au début de décembre, les Grands Hérons quittent le Québec pour les États du sud ou même pour l'Amérique du Sud (Hancock et Kushlan, 1984; Palmer, 1962; Bent, 1926*). Ils commencent à quitter leur aire d'hivernage entre février et avril (Bent, 1926*). Ils sont donc de retour au Québec dès le début de mars (DesGranges, 1995). Il arrive cependant chaque année, dans l'extrême sud de la province, que certains individus demeurent tout l'hiver près d'un cours d'eau non gelé (Gosselin *et al.*, 1991***; Butler 1992). Les Grands Hérons migrent seuls ou en groupes de 3 à 12 individus (exceptionnellement jusqu'à 100 individus; Palmer, 1962**).

6.3. Activités journalières

Pendant la formation du couple, le mâle passe la totalité de son temps (lorsqu'il n'est pas à la recherche de nourriture) au nid, probablement pour le protéger contre d'éventuels intrus. Cette occupation diminue à 50 % ou 60 % de son temps lors de l'accouplement et augmente à 100 % lors de l'incubation des œufs. Lorsque les oisillons sont âgés de plus de 4 ou 5 semaines, le mâle dévoue 51 % de son temps au nid. Pour la femelle ces proportions sont de 50 à 60 % du temps (lorsqu'elle n'est pas à la recherche de nourriture) en période d'accouplement, de 100 % lorsque les oisillons ont moins que 4 à 5 semaines et de 31 % lorsque les oisillons ont plus de 4 à 5 semaines (Brandman, 1976). Les mâles passent moins de temps à se nourrir et plus de temps au nid que la femelle durant le jour. Cette situation s'inverse pendant la nuit (Brandman, 1976).

Tableau 5 : Activités périodiques

Activités	Début	Apogée	Fin	Aire géographique étudiée	Références	Commentaires
Accouplement	Fin de mars Mi-avril	Début de mai	Début d'avril Fin de mai	Pennsylvanie Nouvelle-Écosse	Miller, 1943* McAloney, 1973	
Ponte		Début d'avril		Gatineau, Québec	Drapeau, 1981	
Éclosion	Fin avril à mi mai		Début de mai à la fin de juin		DesGranges, 1995	
Mue d'automne	Fin de l'été		Début de l'automne	Amérique du Nord	Stokes et Stokes, 1990	Mue complète
Mue du printemps	Hiver		Début du printemps	Amérique du Nord	Stokes et Stokes, 1990	Mue partielle des plumes du corps
Migration d'automne	Mi-octobre		Début de décembre	Nord des É.-U. Québec	Palmer, 1962* DesGranges, 1995	
Migration du printemps	Mars			Québec	DesGranges, 1995	

7. Références

- Alexander, G. 1977. *Food of vertebrate predators on trout waters in north central lower Michigan*. Michigan Academician 10: 181-195.
- Alvo, R. 1995. « Ardéidés », 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. 103.
- Bayer, R.D. 1978. "Aspects of an Oregon estuarine great blue heron population." In *Wading birds*. A. Sprunt, J. Ogden and Winckler (eds.), Natl. Audubon Soc. Res. Rep. 7, p. 213-217.
- Bayer, R.D. 1980. *Social differences in defecation of great blue herons (Ardea herodias)*. Auk. 97: 900-901.
- Bayer, R.D. 1981. *Regional variation of great blue heron longevity*. J. Field Ornithol. 52: 210-213.
- Bélanger, L., et S. Tremblay. 1989. *Distribution et caractéristiques forestières des héronnières du Québec*. Rapport technique, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 52 p.
- Bennett, D.C. 1993. *Growth and energy requirement of captive great blue heron (Ardea herodias)*. M.Sc. thesis, University of British Columbia, Vancouver.
- Bennett, D.C., P.E. Whitehead, and L.E. Hart. 1995. *Growth and energy requirements of hand-reared great blue heron (Ardea herodias) chicks*. Auk 112: 201-209.

- Bent, A.C. 1926. *Life histories of North American marsh birds*. U.S. Government Printing Office, Smithsonian Inst., U.S. Nat. Mus. Bull. 135. Washington, D.C., 490 p.
- Bordage, D. et Y. Aubry. 1982. *Inventaire de la distribution et de l'abondance des oiseaux aquatiques dans les régions sud-ouest et est du Nouveau-Québec*. Environnement Canada, Service Canadien de la Faune, Rapport d'étape n° 1, 93 p.
- Brandman, M. 1976. *A quantitative analysis of the annual cycle of behavior in the great blue heron (Ardea herodias)*. Ph.D. thesis, University of California, Los Angeles.
- Butler, R.W. 1991. *Habitat selection and time of breeding in the great blue heron (Ardea herodias)*. Ph.D. thesis, University of British Columbia, Vancouver.
- Butler, R.W. 1992. "Great blue heron." In *The birds of North America*. A. Poole, P. Stettenheim and F. Gill (eds), The Academy of Natural Sciences, Philadelphia, and The American Ornithologists' Union, Washington, D.C., No. 25, 20 p.
- Butler, R.W. 1995. *The patient predator: Foraging and population ecology of the great blue heron Ardea herodias in British Columbia*. Occasional paper 86, Canadian Wildlife Service, 44 p.
- Butler, R.W., P.E. Whitehead, A.M. Breault, and I.E. Moul. 1995. *Colony effects on fledging success of great blue herons (Ardea herodias) in British Columbia*. Colonial Waterbirds 18(2): 159-165.
- Clapp, R.P., M.K. Klimkiewicz, and J.H. Kennard. 1982. *Longevity records of North American birds: Gaviidæ through Alcidæ*. J. of Field Ornithol. 53(2): 81-124.
- Collazo, J.A. 1981. *Some aspects of the breeding ecology of the great blue heron at Heyburn State Park*. Northwest Sci. 55: 293-297.
- Collazo, J.A. 1985. *Food habits of nestling great blue herons (Ardea herodias) at Heyburn State Park, Idaho*. Northwest Sci. 59: 144-146.
- Custer, T.W., R.K. Hines, and C.M. Custer. 1996. *Nest initiation and clutch size of great blue herons on the Mississippi River in relation to the 1993 flood*. Condor 98: 181-188.
- DesGranges, J.-L. 1995. « Grand Héron », 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. 242-245.
- DesGranges, J.-L. 1979. *Le Grand Héron au Québec*. Carnets de zoologie 39: 20-23.
- DesGranges, J.-L., et M. Darveau. 1988. *Fréquentation des lacs du Québec méridional par les oiseaux aquatiques à la période de reproduction*. Naturaliste canadien 115(1): 1-7.
- DesGranges, J.-L., and M. Darveau. 1985. *Effect of lake acidity and morphometry on the distribution of aquatic birds in southern Québec*. Holartic Ecology 8(13):181-190.
- DesGranges, J.-L., et P. Laporte. 1983. *Quatrième et cinquième tournées d'inspection des héronnières du Québec, 1980-1981*. Service canadien de la faune, région du Québec. Cahiers de biologie 139: 1-11.

- Desrosiers, A. 1993. *Inventaires des héronnières du Québec - Été 1992*. Rapport technique, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, 31 p.
- Dowd, E., and L.D. Flake. 1985. *Foraging habitats and movements of nesting great blue herons in a prairie river ecosystem*. South Dakota. J. Field Ornithol. 56: 379-387.
- Drapeau, P. 1981. *État et distribution des populations de Grand Héron et d'aigle-pêcheur au parc de la Gatineau*. Commission de la capitale nationale, 90 p.
- 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, NY, 785 p.
- Forbes, L.S. 1982. *Prey manipulation in the great blue heron*. Murrelet 63: 89.
- Gibbs, J.P. 1991. *Spatial relationships between nesting colonies and foraging areas of great blue herons*. Auk 108: 764-770.
- Gibbs, J.P., S. Woodward, M.L. Hunter et al. 1987. *Determinants of great blue heron colony distribution in coastal Maine*. Auk 104: 38-47.
- Godfrey, W.E. 1986. *Les oiseaux du Canada*. Édition révisée, Musée national des sciences naturelles, Musée nationaux du Canada, Ottawa, 650 p.
- Godin, J.-G. 1977. *A great blue heron preying on shiner perch in deep water*. Can. Field-Nat. 91: 88-90.
- Gosselin, M., R. Yank, and Y. Aubry. 1991. *The summer season: Quebec region*. American Birds 45(5): 1090-1092.
- Graham, K., B. Collier, M. Bradstreet, and B. Collins. 1996. *Great blue heron (Ardea herodias) populations in Ontario: Data from and insights on the use of volunteers*. Colonial Waterbirds 19: 39-44.
- Hancock, J., et J. Kushlan. 1989. *Guide des hérons du monde: aigrettes, bihoreaux, butors, hérons, onorés*. Delachaux et Niestlé, Lausanne, 288 p.
- Hancock, J., and J. Kushlan. 1984. *The heron handbook*. Harper and Row, New York, NY, 288 p.
- Hartman, F.A. 1961. *Locomotor mechanisms in birds*. Smithsonian Misc. Coll. 143: 1-91.
- Hedeen, S. 1967. *Feeding behavior of the great blue heron in Itasca State Park, Minnesota*. Loon 39: 116-120.
- Henny, C.J. 1972. *An analysis of the population dynamics of selected avian species with special reference to changes during the modern pesticide era*. Washington, D.C., Bur. Sport. Fish. Wildl. Wildl. Res. Rep. 1, 99 p.
- Hoffman, R.D. 1978. "The diets of herons and egrets in southwestern Lake Erie." in *Wading birds*. A. Sprunt IV, J.C. Ogden and S. Winckler (eds), National Audubon Society Research Report No. 7, New York, p. 365-369.
- Hoffman, R.D., and R.D. Curnow. 1979. *Mercury in herons, egrets, and their food*. J. Wildl. Manage. 43: 85-93.

- Jenson, J.P. 1932. *Great blue heron fishing in deep water*. Auk 47: 245-246.
- Kirkpatrick, C.M. 1940. *Some foods of young great blue herons*. Am. Midl. Nat. 24: 594-601.
- Krebs, J.R. 1974. *Colonial nesting and social feeding as strategies for exploiting food resources in the great blue heron (Ardea herodias)*. Behavior 51: 93-134.
- Kushlan, J.A. 1978. "Feeding ecology of wading birds." In *Wading birds*. A. Sprunt, J.C. Ogden and S. Winckler (eds), National Audubon Society Research Report No. 7, New York, p. 249-296.
- Lasiewski, R.C., and W.R. Dawson. 1967. *A reexamination of the relation between standard metabolic rate and body weight in birds*. Condor 69: 12-23.
- Mathisen, J., and A. Richards. 1978. *Status of great blue herons on the Chippewa National Forest*. Loon 50: 104-106.
- McAloney, K. 1973. *The breeding biology of the great blue heron on Tobacco Island, Nova Scotia*. Can. Field-Nat. 87: 137-140.
- McNeil, R., R. Benoît and J.-L. DesGranges, 1993. *Day-time and night-time foraging of great blue herons in a tidal environment*. Can. J. Zool. 71: 1075-1078.
- Miller, R.F. 1943. *The great blue herons: The breeding birds of the Philadelphia region (Part II)*. Cassinia 33: 1-23.
- Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 1995. *Liste de la faune vertébrée du Québec, nouvelle édition*. Publications du Québec, Sainte-Foy, 122 p.
- Mock, D.W., T.C. Lamey, C.F. Williams et al. 1987. *Flexibility in the development of heron sibling aggression: An interspecific test of the prey-size hypothesis*. Anim. Behav. 35: 1386-1393.
- Nagy, K.A. 1987. *Field metabolic rate and food requirement scaling in mammals and birds*. Ecol. Monogr. 57: 11-128.
- National Geographic Society. 1987. *Guide d'identification des oiseaux de l'Amérique du Nord*. Éditions Marcel Broquet inc., LaPrairie, 472 p.
- Norman, D.M., A.M. Breault, and I.E. Moul. 1989. *Bald eagle incursions and predation at great blue heron colonies*. Colonial Waterbirds 12: 143-230.
- Palmer, R.S. 1962. *Handbook of North American birds*. Vol. 1. Yale University Press. New Haven, CT, 567 p.
- Parsons, K.C., and A.C. McColpin. 1995. *Great blue heron reproductive success in Upper Delaware Bay*. J. Field Ornithol. 66: 184-191.
- Peifer, R.W. 1979. *Great blue herons foraging for small mammals*. Wilson Bull. 91: 630-631.
- Pratt, H.M. 1970. *Breeding biology of great blue herons and common egrets in central California*. Condor 72: 407-416.

- Pratt, H.M. 1972. *Nesting success of common egrets and great blue herons in the San Francisco Bay region*. Condor 74: 447-453.
- Pratt, H.M., and D.W. Winkler. 1985. *Clutch size timing of laying and reproductive success in a colony of great blue herons (Ardea herodias) and great egrets (Casmerodius albus)*. Auk 102: 571-577.
- Quinney, T.E. 1982. *Growth, diet, and mortality of nestling great blue herons*. Wilson Bull. 94: 571-577.
- Quinney, T.E., and P.C. Smith. 1979. *Reproductive success, growth of nestlings and foraging behavior of the great blue heron (Ardea herodias herodias L.)*. Contract Rep. No. KL229-5-7077, Canadian Wildlife Service, Ottawa.
- Short, H.L., and R.J. Cooper. 1985. *Habitat suitability index models: Great blue heron*. U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. No. 82 (10.99), 23 p.
- Simpson, K., J.N.M. Smith, and J.P. Kelsall. 1987. *Correlates and consequences of coloniality in great blue heron*. Can. J. Zool. 65: 572-577.
- Spendelow, J.A., and S.R. Patton. 1988. *National atlas of coastal waterbird colonies : 1976-1982*. U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. No. 88 (5), 326 p.
- Stokes, D.W., et L.Q. Stokes. 1990. *Nos oiseaux, tous les secrets de leur comportement*. Volume 3. Les guides Stokes de la nature, Éditions de l'Homme, Montréal, 415 p.
- Terres, J.K. 1980. *The Audubon Society encyclopedia of North American birds*. Alfred A. Knopf, New York. 1109 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.
- Vermeer, K., K.H. Morgan, R.W. Butler, and G.E.J. Smith. 1989. "Population, nesting habitat, and food of Bald Eagles in the Gulf Islands." In *The ecology and status of marine and shoreline birds in the Strait of Georgia, British Columbia*. K. Vermeer and R.W. Butler (eds), Can. Wildl. Serv. Spec. Publi., Ottawa, p. 123-131.
- 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.
- Werschkul, D.F., E. McMahon, M. Leitschuh et al. 1977. *Observations on the reproductive ecology of the great blue heron (Ardea herodias) in western Oregon*. Murrelet 58: 7-12.
- Williard, D.E. 1977. *The feeding ecology and behavior of five species of herons in southeastern New Jersey*. Condor 79: 462-470.