



CENTRE QUÉBÉCOIS SUR LA SANTÉ DES ANIMAUX SAUVAGES



Rapport annuel 2008 Activités de diagnostic du CQSAS

**RAPPORT DES ACTIVITÉS DE DIAGNOSTIC DU CENTRE QUÉBÉCOIS
SUR LA SANTÉ DES ANIMAUX SAUVAGES EFFECTUÉES DANS LE
CADRE DE L'ENTENTE SUR LA STRATÉGIE QUÉBÉCOISE SUR LA
SANTÉ DES ANIMAUX SAUVAGES**

ANNÉE 2008

Présenté aux :

Partenaires de la Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages

Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Ministère de la Santé et des Services sociaux

Centre québécois sur la santé des animaux sauvages
Faculté de médecine vétérinaire
Université de Montréal
3200, rue Sicotte
Saint-Hyacinthe (Québec) J2S 2M2

Décembre 2009

ÉQUIPE DE RÉALISATION – CQSAS

Directeur du CQSAS

*Stéphane Lair, D.M.V., D.E.S., DVSc, Diplomate ACZM
stephane.lair@umontreal.ca*

Équipe pathologie de la faune - 2008

Pathologistes de la faune

*André D. Dallaire, D.M.V., M. Sc., Diplomate ACVP
andre.dallaire.2@umontreal.ca*

*Stéphane Lair, D.M.V., D.E.S., DVSc, Diplomate ACZM
stephane.lair@umontreal.ca*

Étudiants cycles supérieurs

*Guylaine Séguin, D.M.V., IPSAV
guylaine.seguin@umontreal.ca*

*Julie Ducrocq, D.M.V.
julie.ducrocq@umontreal.ca*

*Maëlle Gouix, D.M.V.
maelle.gouix@umontreal.ca*

Agent de recherche

*Kathleen Brown, B. Sc.
kathleen.brown@umontreal.ca*

Support technique

*Judith Viau, TSA
Viviane Casaubon, TIRB
Mélanie Laquerre, TSA*

Collaborateurs

Clinique des oiseaux de proie

*Guy Fitzgerald, D.M.V., M. Sc.
guy.fitzgerald@umontreal.ca*

Pathologie

*Daniel Martineau D.M.V., Ph. D., Diplomate ACVP
daniel.martineau@umontreal.ca*

Épidémiologie

*Denise Bélanger, D.M.V., Ph. D.
denise.belanger@umontreal.ca*

Parasitologie

*Alain Villeneuve, D.M.V., Ph. D.
alain.villeneuve@umontreal.ca*

Pathologie clinique

*Christian Bédard, D.M.V., D.E.S., Diplomate ACVP
christian.bedard@umontreal.ca*

REMERCIEMENTS

Ce rapport annuel présente un résumé des différentes activités de diagnostic effectuées par le CQSAS en 2008. Nous profitons de l'occasion pour remercier tous nos collaborateurs pour leur aide précieuse et la confiance qu'ils nous témoignent.

Merci aux partenaires du CQSAS au sein de l'entente sur la Stratégie sur la santé des animaux sauvages, le MRNF, le MAPAQ et le MSSS.

Nous tenons aussi à remercier les différentes agences gouvernementales supportant financièrement les activités du CCCSF ainsi que l'Université de Montréal pour son implication dans le programme du CQSAS.

Merci à toutes les agences fédérales, provinciales, municipales et autres qui nous font parvenir des spécimens. Ce réseau permet au CQSAS de maintenir ses connaissances sur les maladies de la faune présentes sur le territoire québécois.

Votre aide est essentielle à la réussite du CQSAS.

Merci à tous,

Le CQSAS et ses collaborateurs

TABLE DES MATIÈRES

ÉQUIPE DE RÉALISATION – CQSAS	III
REMERCIEMENTS.....	IV
TABLE DES MATIÈRES	V
LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES	VI
LISTE DES ANNEXES.....	VII
NOMS SCIENTIFIQUES DES ESPÈCES MENTIONNÉES.....	VIII
SIGLES ET ACRONYMES UTILISÉS	IX
PRÉAMBULE	1
1. PROGRAMME DE SURVEILLANCE – SANTÉ DE LA FAUNE.....	3
1.1 SOUMISSIONS DE SPÉCIMENS DANS LE CADRE DES PROGRAMMES DE SURVEILLANCE.....	3
1.2 INCIDENTS D'INTÉRÊT POUR L'ANNÉE 2008	9
2. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE CIBLÉS ET PROJETS DE RECHERCHE	12
3. RAYONNEMENT ET ACTIVITÉS CRÉATIVES	15
3.1 PUBLICATIONS	15
3.2 CONFÉRENCES, PRÉSENTATIONS ET AFFICHES SCIENTIFIQUES	15
4. ÉTATS FINANCIERS.....	17

LISTE DES TABLEAUX ET GRAPHIQUES

		Page
Tableau I	Répartition des incidents et spécimens soumis au CQSAS et au MAPAQ en 2008 en fonction des différents programmes de surveillance	4
Tableau II	Nombre d'incidents (mortalité ou morbidité) investigués chez des animaux sauvages par le CQSAS et le MAPAQ en 2008 selon leur groupe taxonomique	5
Tableau III	Espèces les plus fréquemment soumises pour nécropsie au CQSAS et au MAPAQ en 2008	6
Tableau IV	Répartition des cas soumis (incidents) au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ en 2008 en fonction des agences participantes et des organismes soumissionnaires	6
Tableau V	Nombre d'incidents (mortalité ou morbidité) investigués chez des animaux sauvages par le CQSAS et le MAPAQ en 2008 par catégorie de diagnostic	7
Tableau VI	États financiers CQSAS 2008 – Activités de diagnostic dans le cadre du programme de surveillance en continu des maladies de la faune	17
Graphique 1	Variations mensuelles des soumissions de cas (incidents) au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ en 2008	7

LISTE DES ANNEXES

		Page
ANNEXE I	Catégories de diagnostics des incidents de mortalité et/ou de morbidité pour les mammifères soumis au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ	18
ANNEXE II	Catégories de diagnostics des incidents de mortalité et/ou de morbidité pour les oiseaux soumis au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ	19

NOMS SCIENTIFIQUES DES ESPÈCES MENTIONNÉES

Béluga	<i>Delphinapterus leucas</i>
Bernache du Canada	<i>Branta canadensis</i>
Bœuf musqué	<i>Ovibos moschatus</i>
Buse à queue rousse	<i>Buteo jamaicensis</i>
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>
Caribou	<i>Rangifer tarandus</i>
Cerf de Virginie	<i>Odocoileus virginianus</i>
Chouette rayée	<i>Strix varia</i>
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>
Cormoran à aigrettes	<i>Phalacrocorax auritus</i>
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>
Épervier brun	<i>Accipiter striatus</i>
Épervier de Cooper	<i>Accipiter cooperii</i>
Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>
Grand héron	<i>Ardea herodias</i>
Grand-duc d'Amérique	<i>Bubo virginianus</i>
Harfang des neiges	<i>Bubo scandiacus</i>
Marsouin commun	<i>Phocoena phocoena</i>
Moufette rayée	<i>Mephitis mephitis</i>
Orignal	<i>Alces americanus</i>
Pigeon biset	<i>Columba livia</i>
Phoque gris	<i>Halichoerus grypus</i>
Quiscale bronzé	<i>Quiscalus quiscula</i>
Raton laveur	<i>Procyon lotor</i>
Renard roux	<i>Vulpes vulpes</i>
Saumon de l'Atlantique	<i>Salmo salar</i>
Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>
Tarin des pins	<i>Carduelis pinus</i>

SIGLES ET ACRONYMES UTILISÉS

ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
CCCSF	Centre canadien coopératif sur la santé de la faune
COP	Clinique des oiseaux de proie de la FMV
CQSAS	Centre québécois sur la santé des animaux sauvages
FMV	Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal
GREZOSP	Groupe de recherche en épidémiologie des zoonoses et santé publique
LÉAQ	Laboratoire d'épidémiosurveillance animale du Québec
MAPAQ	Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation
MPO	Ministère des Pêcheries et des Océans
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
SCF	Service canadien de la Faune, Environnement Canada
SÉPAQ	Société des établissements de plein air du Québec
SQSAS	Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages
UQROP	Union québécoise de réhabilitation des oiseaux de proie

PRÉAMBULE

Le Centre québécois sur la santé des animaux sauvages a vu le jour en 1993 à la suite d'une entente entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune et la Faculté de médecine vétérinaire de l'Université de Montréal. Suite à l'adoption de la Stratégie québécoise sur la santé des animaux sauvages en 2005, la structure du CQSAS a été modifiée afin de mieux correspondre à la perception générale qu'avaient les différents intervenants. Le CQSAS est maintenant considéré comme un centre d'expertise de la FMV qui collabore avec les différents ministères dans le cadre des activités de surveillance de la santé de la faune au Québec.

Dans le cadre de cette entente, l'Université de Montréal (par l'intermédiaire du CQSAS) s'engage, entre autres, à :

- Maintenir ses activités en matière de santé des animaux sauvages;
- Apporter ses expertises scientifique et technique aux programmes de surveillance, de prévention ou de contrôle des maladies de la faune;
- Maintenir à son emploi un médecin vétérinaire spécialisé dans le domaine de la santé de la faune qui pourra, au besoin, conseiller les organismes signataires sur les problématiques touchant la santé de la faune;
- Maintenir un lien étroit avec le CCCSF;
- Effectuer, à même son laboratoire de pathologie, des analyses sur les animaux de la faune acheminés par le MRNF ou demandées par les parties afin de préciser un diagnostic dans le cadre des activités normales de surveillance;
- Participer au Réseau faune et zoo;
- Conserver et maintenir à jour une banque de données relatives à la santé des animaux sauvages et la rendre accessible aux autres parties;
- Analyser les données recueillies dans la banque de données et informer mensuellement les autres parties;
- Assurer la formation des médecins vétérinaires dans le domaine des maladies des espèces sauvages;
- Favoriser le développement d'un axe de recherche en santé de la faune afin d'augmenter les connaissances sur l'état de santé du cheptel faunique québécois.

RAPPORT CQSAS 2008

L'objectif premier du CQSAS est de maintenir un programme de surveillance des maladies présentes dans le cheptel faunique québécois et de favoriser l'acquisition de connaissances en pathologie et santé de la faune.

Le présent rapport résume les activités de diagnostic en pathologie de la faune du CQSAS. Il est important de spécifier que le support financier associé à l'entente de la SQSAS couvre essentiellement les activités de diagnostic courantes (surveillance en continu) du CQSAS; les autres projets et programmes du CQSAS sont supportés par du financement additionnel. Certains de ces projets à caractère diagnostique sont décrits dans le présent rapport.



1. PROGRAMME DE SURVEILLANCE – SANTÉ DE LA FAUNE

1.1 Soumissions de spécimens dans le cadre des programmes de surveillance

La soumission de spécimens d'animaux de la faune au CQSAS et au MAPAQ s'est faite dans le cadre de trois programmes principaux de surveillance : le programme de surveillance en continu des causes de mortalité et de morbidité de la faune, le programme de surveillance de l'influenza aviaire et le programme de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur. Chaque **incident** correspond à un événement de mortalité ou de morbidité (animal présentant des signes de maladies) en milieu naturel. Un **incident** peut être composé de plusieurs **spécimens** [p. ex. : dix oiseaux (spécimens) trouvés dans la même unité géographique = un incident]. De plus, un incident peut être inclus dans plus d'un programme de surveillance.

Afin de dresser un portrait complet des analyses effectuées, nous avons aussi inclus les soumissions examinées dans les laboratoires du MAPAQ (données fournies par monsieur Gilles Arsenault). La soumission de spécimens pour l'investigation d'incidents de mortalité/morbidité s'est faite dans le cadre de trois principaux programmes de surveillance : le programme de surveillance en continu des causes de mortalité et de morbidité de la faune, le programme de surveillance de l'influenza aviaire et le programme de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur. En fait, des nécropsies ont été réalisées sur la grande majorité des oiseaux soumis dans le cadre du programme de surveillance de l'influenza aviaire, ainsi que sur des spécimens sélectionnés provenant de la surveillance rehaussée de la rage du raton laveur. Par le fait même, ces deux programmes ciblés ont grandement favorisé la soumission de spécimens pour le programme de surveillance en continu. Des spécimens ont aussi été soumis au CQSAS dans le but principal de déterminer la cause des mortalités ou des morbidités observées par différentes agences gouvernementales, par des organismes non gouvernementaux et par le public en général.

Au total, 3568 spécimens ont été soumis au CQSAS et au MAPAQ en 2008. De ces spécimens, 2451 et 882 ont été respectivement échantillonnés dans le cadre des programmes de surveillance de la rage du raton laveur et de l'influenza aviaire. De plus, des nécropsies ont été effectuées au CQSAS ou dans un des laboratoires du MAPAQ sur 1160 spécimens regroupés en 785 incidents qui ont donc été inclus dans le programme de surveillance en continu (Tableau I).¹

¹ La majorité des incidents a été incluse dans plus d'un programme de surveillance.

Tableau I
Répartition des incidents et spécimens soumis au CQSAS et au MAPAQ
en 2008 en fonction des différents programmes de surveillance

Programmes	Incidents	Total spécimens
Surveillance en continu	785	1160
Influenza aviaire	620	882
Rage du raton laveur		2451

Un examen post-mortem a été réalisé pour chaque incident investigué. Lorsqu'un grand nombre de spécimens étaient soumis pour un incident, le pathologiste pouvait faire un sous-échantillonnage. Dans tous les cas, un examen macroscopique complet a été réalisé durant lequel différentes données, tels l'espèce, l'âge, le sexe, l'état corporel et la présence d'anomalies, étaient notées. Des échantillons ont été prélevés pour analyses histopathologiques et microbiologiques en fonction des changements observés lors de l'examen macroscopique. Un diagnostic est posé pour chaque incident par le pathologiste en charge du cas et ce, à la lumière des résultats d'analyse. Ce diagnostic spécifie habituellement soit la cause de la mort ou de la maladie, ou bien l'origine de la lésion, dans les cas de soumissions de tissus ou d'organes par des chasseurs, trappeurs et pêcheurs. Les diagnostics sont regroupés dans une des catégories suivantes : trauma, inanition, infectieux, toxicose, parasitaire, intoxication, armes à feu/pièges, prédation, noyade, néoplasie, électrocution, autres et indéterminé.

Toutes les données des nécropsies sont colligées dans la banque de données nationale sur les maladies de la faune du CCCSF. Des rapports de nécropsies sont envoyés aux soumissionnaires pour chaque incident et des rapports sommaires des cas reçus sont soumis sous forme de tableaux aux principaux intervenants de façon régulière. Finalement, pour certains incidents à potentiel zoonotique, ou ayant attiré une attention médiatique, des avertissements sont envoyés par courrier électronique aux principaux intervenants.

Les incidents investigués impliquaient 76 espèces d'oiseaux, 22 espèces de mammifères, neuf de poissons et deux de reptiles/amphibiens. Les tableaux II et III résument la répartition taxonomique des incidents et des spécimens reçus pour analyse pathologique au CQSAS et au MAPAQ durant l'année 2008 (du 1^{er} janvier au 31 décembre 2008). Le Tableau IV présente la répartition des soumissions (incidents) de 2008 en fonction des différents organismes et agences participants. La variation temporelle du nombre de soumissions est présentée au Graphique 1. Le Tableau V présente la répartition des incidents en fonction des différentes catégories de mortalité

et de morbidité. La répartition des catégories de mortalité et de morbidité pour chaque groupe taxonomique est présentée aux annexes I et II.

Tableau II

Nombre d'incidents¹ (mortalité ou morbidité) investigués chez des animaux sauvages par le CQSAS et le MAPAQ en 2008 selon leur groupe taxonomique

Groupe taxonomique		Total
Oiseaux	Aigles, éperviers, buses et faucons (<i>Accipitridae</i> et <i>Falconidae</i>)	135
	Passériformes	110
	Chouettes et hiboux (<i>Strigidae</i>)	109
	Canards et oies (<i>Anatidae</i>)	83
	Goélands, mouettes, sternes et <i>Alcinae</i> (<i>Laridae</i>)	55
	Hérons (<i>Ardeidae</i>)	37
	Cormorans et fous (<i>Phalacrocoracidae</i> et <i>Sulidae</i>)	33
	Dindons et gélinottes (<i>Phasianidae</i>)	15
	Pigeons et tourterelles (<i>Columbidae</i>)	6
	Plongeurs (<i>Gaviidae</i>)	5
	Urubus (<i>Ciconiidae</i>)	3
	Engoulevents (<i>Caprimulgidae</i>)	2
	Bécasses (<i>Scolopacidae</i>)	2
	Pics (<i>Picidae</i>)	2
	Martins-pêcheurs (<i>Cerylidae</i>)	1
	Pluviers (<i>Charadriidae</i>)	1
	Nombre total d'oiseaux	599
Mammifères	Ratons laveurs (<i>Procyonidae</i>)	69
	Mouffettes (<i>Mephitidae</i>)	21
	Bœufs musqués (<i>Bovidae</i>)	16
	Phoques (<i>Phocidae</i>)	13
	Bélugas et marsouins (<i>Monodontidae</i> et <i>Phocoenidae</i>)	11
	Cerfs et orignaux (<i>Cervidea</i>)	10
	Coyotes et renards (<i>Canidae</i>)	7
	Rongeurs (<i>Rodentia</i>)	5
	Chauves-souris (<i>Vespertilionidae</i>)	5
	Chats (<i>Felidae</i>)	4
	Loutres et visons (<i>Mustelidae</i>)	3
	Lièvres (<i>Leporidae</i>)	2
	Ours (<i>Ursida</i>)	1
Nombre total de mammifères	167	
Poissons et invertébrés	13	
Reptiles	4	
Amphibiens	2	
TOTAL DES INCIDENTS AYANT DONNÉ LIEU À UNE INVESTIGATION	785	

¹ Chaque incident correspond à un cas de mortalité ou de morbidité (animal présentant des signes de maladie) en milieu naturel. Un incident peut impliquer plusieurs spécimens.

Tableau III
Espèces les plus fréquemment soumises pour nécropsie au CQSAS
et au MAPAQ en 2008

Classe	Espèce	Nombre d'incidents
Mammifères	Raton laveur	69
	Mouffette rayée	21
	Bœuf musqué	16
	Phoque gris	10
	Béluga	8
	Renard roux	6
	Orignal	5
	Cerf de Virginie	5
Oiseaux	Chouette rayée	41
	Faucon émerillon	40
	Grand héron	34
	Goéland à bec cerclé	34
	Cormoran à aigrettes	31
	Canard colvert	31
	Harfang des neiges	27
	Corneille d'Amérique	25
	Épervier brun	24
	Bernache du Canada	23
	Quiscale bronzé	21
	Buse à queue rousse	21
	Grand-duc d'Amérique	20
	Goéland argenté	17
	Épervier de Cooper	15

Tableau IV
Répartition des cas soumis (incidents) au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ
en 2008 en fonction des agences participantes et des organismes soumissionnaires

Agences et organismes soumissionnaires		Total	Pourcentage
Provinciaux	MRNF	554	70,6 %
	SÉPAQ (Parc Québec)	2	0,3 %
Fédéraux	Ministère des Pêches et des Océans	31	3,9 %
	Environnement Canada	13	1,7 %
	Parc Canada	6	0,8%
Autres	Centre de réhabilitation	136	17,3 %
	Makivik Corporation	17	2,2 %
	Municipalité	10	1,3 %
	Particulier et autres	13	1,7 %
	Université/recherche	3	0,4 %
Total		785	(100 %)

Graphique 1

Variations mensuelles des soumissions de cas (incidents) au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ en 2008

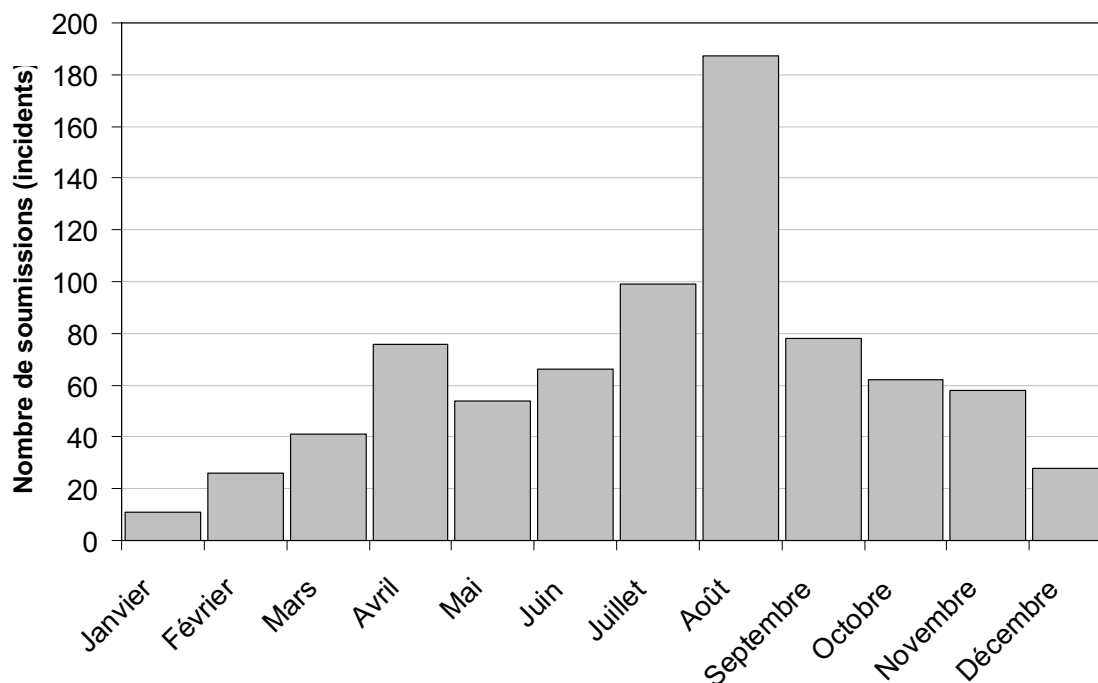


Tableau V

Nombre d'incidents (mortalité ou morbidité) investigués chez des animaux sauvages par le CQSAS et le MAPAQ en 2008 par catégorie de diagnostic

Catégorie mortalité/morbidité	Oiseaux	Mammifères	Autres	Total
Trauma	213	13	3	229
Inanition	180	16	1	197
Infectieux	64	46	2	112
Toxicose	15	16	3	34
Parasitaire	0	25	0	25
Intoxication	13	2	0	15
Armes à feu/pièges	10	4	1	15
Prédation	11	0	0	11
Noyade	8	0	0	8
Néoplasie	1	0	3	4
Électrocution	2	0	0	2
Autres	18	23	1	42
Indéterminée	64	22	5	91
Total	599	167	19	785

RAPPORT CQSAS 2008

L'examen du Tableau II révèle que le nombre d'oiseaux soumis (599 incidents) dépasse celui des mammifères (167 incidents). Le programme de surveillance intégré de l'influenza aviaire est sans aucun doute responsable du relativement grand nombre de soumissions aviaires reçues. Les différents groupes d'oiseaux sont relativement bien représentés. Bien qu'il soit difficile d'établir le niveau de surveillance optimal, l'effort de surveillance pour l'avifaune en 2008 nous a semblé relativement bon. Les espèces aviaires les plus fréquemment soumises en 2008 furent la chouette rayée, le faucon émerillon, le grand héron et le goéland à bec cerclé (Tableau III). La plupart (31/44) des chouettes rayées soumises semblaient être mortes de faim (inanition). Bien que plusieurs faucons émerillons soient aussi morts d'inanition (12), la majorité des oiseaux de cette espèce sont morts suite à un traumatisme. Cette espèce semble être de plus en plus fréquemment retrouvée dans les zones densément peuplées, ce qui augmente à la fois les risques de traumatismes reliés à l'activité humaine et la probabilité d'être récoltée. La majorité des grands hérons soumis (19/34) étaient des jeunes de l'année en mauvais état corporel.

Encore une fois cette année, le raton laveur et la moufette rayée sont les espèces dont la cause de mortalité a été la plus souvent investiguée (Tableau III). Bien entendu, cette situation est une conséquence directe du programme de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur. Outre ces deux espèces, le nombre de mammifères soumis en 2008 fut assez limité. Le niveau de surveillance effectué chez les mammifères est donc en général est plutôt faible. Afin d'augmenter cet effort de surveillance, il serait souhaitable de continuer à sensibiliser les intervenants sur le terrain de l'importance de soumettre des spécimens de mammifères pour analyse. La situation est semblable pour les poissons, les reptiles et les amphibiens.

Plus des deux tiers des cas soumis l'ont été directement par le MRNF (Tableau IV). Cette proportion élevée est sans aucun doute une conséquence de la mise en place des programmes de surveillance de l'influenza aviaire et de la rage du raton laveur auxquels participe activement le MRNF. Une proportion importante des incidents (24,5 %) est soumise directement par des organismes non gouvernementaux. La majorité de ces organismes sont des centres de réhabilitation de la faune comme la COP, associée à l'UQROP. Une proportion élevée des incidents soumis au CQSAS par la COP avait été soumise à ce centre de réhabilitation par un bureau du MRNF. On note un nombre relativement élevé de cas a été soumis par le MPO. Comme pour les cas soumis par la SÉPAQ et par Parcs Canada, les cas soumis par le MPO l'ont surtout été durant l'épisode de mortalités associé à l'efflorescence d'algues toxiques au mois d'août.

Le nombre de soumissions a varié considérablement au cours de l'année (Graphique 1). Le pic dans le nombre d'incidents investigués en août est une conséquence directe de l'efflorescence d'algues toxiques qui a sévi dans l'estuaire du Saint-Laurent durant cette période. Le nombre d'incidents investigués au printemps et l'automne de cette année a été moins élevé qu'en 2007.

Chez les oiseaux, les traumatismes (36 %) sont la cause la plus fréquente des soumissions, suivis de l'inanition (30 %) (Tableau V). Les groupes taxonomiques les plus fréquemment victimes de traumatismes sont les oiseaux de proie, les anatidés (sauvagines) et les passériformes. Les collisions avec les véhicules et les structures bâties sont à l'origine de la grande majorité des cas d'incidents traumatiques. Les problèmes d'origine infectieuse sont spécialement représentés chez les passériformes et les anatidés (sauvagines).

1.2 Incidents d'intérêt pour l'année 2008

Nous décrivons ici certains incidents d'intérêt pour l'année 2008.

Efflorescence d'algues toxiques dans l'estuaire du Saint-Laurent

En août 2008, le Réseau québécois d'urgence des mammifères marins et le Réseau de surveillance provinciale de l'influenza aviaire ont rapporté un nombre anormalement élevé de carcasses de phoques, de cétacés échoués et d'oiseaux marins morts sur les rives de l'estuaire du Saint-Laurent. Ainsi, entre le 5 et le 31 août 2008, dix bélugas, huit marsouins communs, plus de 100 phoques, plusieurs milliers d'oiseaux marins et différentes espèces de poissons et d'invertébrés ont été trouvés morts sur les berges du fleuve. De nombreuses agences ont uni leurs efforts afin de déterminer la ou les causes de ces échouages inhabituels. Le patron épidémiologique des mortalités, les résultats préliminaires des analyses pathologiques ainsi qu'une importante propagation de l'algue marine *Alexandrium tamarense* dans la région au moment de l'observation des mortalités ont rapidement orienté le diagnostic vers une intoxication à la saxitoxine. Cette neurotoxine a été détectée dans le foie et le contenu gastrointestinal d'environ la moitié des spécimens testés jusqu'à maintenant. Ces résultats appuient fortement l'hypothèse selon laquelle la saxitoxine a contribué aux mortalités très inhabituelles observées durant cette période. Les mortalités ont commencé à diminuer progressivement au fur et à mesure de la disparition des algues en raison des forts vents qui ont soufflé pendant la semaine du 18 août.

Cette situation était unique en son genre compte tenu du grand nombre d'espèces d'invertébrés, de poissons, d'oiseaux, de cétacés et de phoques affectées simultanément. L'intensité remarquable et la longue durée de cette efflorescence d'algues toxiques étaient fort probablement la conséquence des fortes pluies observées dans la région au début août. Le déversement des eaux qui en a résulté a stimulé la prolifération d'*A. tamarense*. La faible vélocité des vents pendant les jours suivants a ensuite favorisé la croissance et la prolifération des algues.

Syndrome de l'orifice anogénital rouge dû au nématode *Anisakis* sp. chez le saumon de l'Atlantique

Au cours des mois de juillet et d'août 2008, plusieurs cas d'anomalies chez le saumon de l'Atlantique ont été rapportés au MRNF. Le principal changement décrit par les pêcheurs était la présence de parasites dans la cavité abdominale et des taches de sang près du cloaque. Le groupe le plus affecté était celui des madelaineaux (poissons qui ont passé une seule année en mer). Les lésions étaient associées à la présence d'une infection très importante des poissons par des larves de nématodes (vers ronds) du genre *Anisakis* sp. Ce syndrome, connu en Écosse sous le nom de *red-vent syndrome*, n'a pas encore été documenté en Amérique du Nord. Le nématode *Anisakis* sp. est un parasite qu'on trouve fréquemment chez différentes espèces animales du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent (chez les mammifères marins et les poissons, notamment le saumon de l'Atlantique). Le cycle de vie d'*Anisakis* sp. est bien connu. Les vers adultes sont dans l'estomac de l'hôte final, un mammifère marin. Après la ponte, les œufs sont libérés dans l'environnement à partir des fèces de l'hôte final. Une fois écloses, les larves sont ingérées par des crustacés, leurs hôtes intermédiaires, dans lesquels elles atteignent leur maturité. Les crustacés infectés sont ensuite consommés par des poissons où les larves forment des kystes. Le cycle est complété lorsqu'un mammifère marin ingère un poisson infecté par des larves. On ne connaît pas vraiment les causes de la gravité inhabituelle de l'infection par ces parasites observée chez le saumon au cours de l'été dernier. Cette situation permet toutefois de supposer un déséquilibre dans la relation entre ce parasite et ses hôtes.

Il faut souligner que le parasite *Anisakis* sp. peut être transmis aux humains (zoonose). Les symptômes d'une infection par ce parasite sont les suivants : crampes abdominales, nausées, réactions allergiques et, occasionnellement, présence de larves dans le crachat. Les larves sont détruites par la congélation (- 20 °C pendant sept jours) et la cuisson (au moins 63 °C pendant une minute). Les infections résultent habituellement de la consommation de poisson cru ou insuffisamment cuit.

Distemper chez les ratons laveurs et les mouffettes rayées

Encore une fois cette année, plusieurs des ratons laveurs et des mouffettes rayées soumis à une analyse dans le cadre du programme de surveillance de la rage étaient en fait atteints de distemper. Causé par un virus du genre morbillivirus, le distemper peut affecter plusieurs groupes taxonomiques tels les canidés (chien domestique, renard, etc.), les procyonidés (raton laveur), les méphitidés (mouffette rayée), les mustélidés (vison, etc.), les phocidés (phoque) et les félidés (lynx). Les animaux infectés par le virus du distemper démontrent souvent des signes neurologiques similaires à ceux d'une bête enragée. La présence endémique du virus du distemper au Québec montre bien l'importance de continuer la vaccination des chiens domestiques. Toutefois, ce virus ne semble pas se transmettre à l'homme.

Inanition chez les strigiformes

Un nombre anormalement élevé de strigiformes (chouettes et hiboux) émaciés a été soumis pour analyse en 2008. Les chouettes rayées représentaient la majorité des oiseaux envoyés aux laboratoires. L'examen pathologique de ces oiseaux n'a pas permis de cerner la cause de l'émaciation observée. Par conséquent, il semble donc que cette émaciation est primaire, c'est-à-dire qu'elle fait suite à des succès de chasse insuffisants. Trois hypothèses peuvent être avancées afin de tenter d'expliquer cette situation un peu inhabituelle : 1) une diminution de la quantité de nourriture disponible durant l'hiver; 2) des conditions hivernales difficiles pour les oiseaux; 3) un recrutement (reproduction) inhabituellement élevé en 2007 provoquant une augmentation relative d'individus peu expérimentés et, donc, plus susceptibles à l'inanition, dans les populations.

Demodicose chez un cerf de Virginie

La peau d'un cerf de Virginie abattu en Estrie a été soumise pour analyse en raison d'une alopecie importante. Cette perte de poils était associée à une infestation cutanée massive par des mites du genre *Demodex* sp., un parasite qui a été rapporté à l'occasion chez des cervidés en Amérique du Nord. Il s'agit par contre, selon l'information disponible, du premier cas signalé au Québec chez le cerf de Virginie.

Salmonellose

Quelques cas d'infections causées par *Salmonella* spp. ont été diagnostiqués chez des oiseaux fréquentant des mangeoires (sizerins flammés et tarins des pins) ainsi que chez des goélands à bec cerclé. Comme la salmonellose est une zoonose, il est essentiel de prendre les précautions d'hygiène d'usage pour l'entretien des mangeoires d'oiseaux ou lors d'un contact avec des fientes de goélands. De plus, on recommande d'arrêter le nourrissage durant quelques semaines afin de minimiser les risques de transmission associés aux regroupements d'oiseaux aux mangeoires.

Intoxication à l'Avitrol chez les oiseaux

Quelques cas d'intoxication à l'Avitrol (amino-4 pyridine) ont été diagnostiqués en 2008, surtout chez des pigeons bisets. L'Avitrol est utilisé pour le contrôle des espèces d'oiseaux « nuisibles » comme les pigeons domestiques. Habituellement appliqué sur des grains de maïs, ce composé cause, chez les oiseaux empoisonnés, des signes neurologiques importants et souvent fatals.

2. PROGRAMMES DE SURVEILLANCE CIBLÉS ET PROJETS DE RECHERCHE

En plus du programme de surveillance des maladies chez les animaux sauvages, le CQSAS a aussi été impliqué dans différentes activités de diagnostic et de recherches ciblées. Les coûts associés à ces projets spécifiques ont été supportés par des fonds additionnels provenant des différents partenaires impliqués dans ces projets. Voici quelques exemples de projets réalisés au cours de l'année 2008.

Participation à la surveillance intégrée de l'influenza aviaire

En 2008, le CQSAS a participé activement au programme de surveillance intégré mis en place par les différentes agences provinciales et fédérales. Au Québec, ce programme, géré par le MAPAQ en collaboration avec le MRNF, le MSSS, le SCF et le CQSAS, comprenait un volet « surveillance des mortalités » et un volet « évaluation de la présence de porteurs chez les oiseaux aquatiques vivants ». Le CQSAS a participé à l'échantillonnage et à l'analyse des oiseaux soumis dans le cadre de ce programme et ce, en collaboration avec le LÉAQ. Les dépenses encourues par le CQSAS pour ce programme ont été supportées par le programme fédéral de surveillance de l'influenza aviaire.

Participation à la surveillance rehaussée de la rage du raton laveur

En 2008, le CQSAS a participé activement au programme de surveillance rehaussée de la rage du raton laveur mis en place par le MSSS, le MRNF et le MAPAQ en collaboration avec l'ACIA. Le rôle du CQSAS a été de recevoir les animaux soumis par les équipes du MRNF, de procéder, au besoin, aux euthanasies et de prélever un échantillon de cerveau pour le diagnostic de la rage. De plus, deux représentants du CQSAS/GREZOSP ont siégés sur les comités de surveillance et scientifique. Les dépenses encourues par le CQSAS pour ce programme ont été supportées par le programme sur la surveillance de la rage du raton laveur.

Santé des bélugas du Saint-Laurent

Le suivi des causes de mortalité de cette espèce est effectué en collaboration avec le MPO, le Groupe de recherche et d'éducation sur les mammifères marins et l'Institut national d'écotoxicologie du Saint-Laurent. Ce projet est réalisé dans le cadre de programme de résidence (D.É.S.) de Guylaine Séguin.

Étude rétrospective sur les pneumonies vermineuses chez les bélugas du Saint-Laurent

Étude rétrospective visant à caractériser les infections des poumons par différents nématodes chez les bélugas du Saint-Laurent au cours des 20 dernières années. Ce projet est réalisé dans le cadre de la maîtrise (M. Sc.) de Maëlle Gouix.

État de santé des bœufs musqués du Nunavik et sécurité alimentaire

Divers échantillons provenant de bœufs musqués abattus lors d'une chasse expérimentale organisée par le MRNF et la Société Makivik ont été analysés afin d'évaluer l'état de santé de ce troupeau. Ces analyses ont permis de mettre en évidence des infections causées par la grande douve du foie, *Fascioloides magna*. Ce parasite infecte souvent les caribous, mais il n'a jamais été rapporté chez les bœufs musqués. Il provoque chez cette espèce d'importantes lésions hépatiques qui suggèrent une mauvaise adaptation de l'animal à ce parasite.

Les résultats des analyses sérologiques réalisées au cours des dernières années suggèrent que cette population de bœufs musqués est exposée à certains sérotypes de leptospires et à l'agent de la fièvre Q, *Coxiella burnetii*. La leptospirose (infection par *Leptospira interrogans*) est considérée comme une zoonose potentielle qui peut entraîner des symptômes grippaux, des méningites ainsi que des problèmes oculaires et rénaux chez l'homme. Cette maladie se transmet surtout par le contact avec l'urine. La fièvre Q est aussi une zoonose bactérienne qui peut se manifester par des symptômes grippaux, une myalgie importante (douleur musculaire) et, parfois, des pneumonies chez l'homme. Cette maladie atteint principalement les ovins, les caprins et les bovins, chez qui elle provoque des avortements. La transmission à l'homme peut se faire par l'inhalation de particules lors d'un contact avec du lait, de la viande ou de la laine contaminés, mais, en particulier, par la manipulation du placenta, du fœtus, du liquide utérin ou autres durant la mise bas.

On n'a démontré aucune évidence d'infection active ou d'exposition à certains agents ayant un potentiel zoonotique comme *Giardia* sp., *Cryptosporidium* sp., *Yersinia* sp., *Salmonella* sp. et *Mycobacterium* sp.

Ce projet est également réalisé dans le cadre de programme de résidence (D.É.S.) de Guylaine Séguin.

État de santé des caribous du Nunavik

Un programme d'échantillonnage ciblé de caribous prélevé par des chasseurs des communautés inuites a été mis en place en collaboration avec le *Nunavik Research Center*. Ce programme, qui est fait dans le cadre du projet CARMA, a comme objectif d'évaluer la santé des caribous récoltés durant les activités traditionnelles de chasse.

RAPPORT CQSAS 2008

Une emphase est mise sur l'évaluation de l'intensité d'infection par le parasite *Besnoitia tarandi* qui semble être en progression dans le troupeau de la Rivière aux Feuilles. Ce projet est réalisé dans le cadre de la maîtrise (M. Sc.) de Julie Ducrocq.

Déterminants des infections à *Pasteurella multocida* chez les eiders à duvet de l'estuaire du Saint-Laurent.

Projet de recherche en collaboration avec l'UQÀM, le SCF et la Société DuvetNor visant à caractériser les souches de *Pasteurella multocida* liées au développement d'épidémies de choléra aviaire chez les eiders à duvet. Ce projet est réalisé dans le cadre de la maîtrise (M. Sc.) de Guylaine Séguin.

Septicémie hémorragique virale

Le CQSAS a participé à l'élaboration d'un programme de surveillance de la septicémie hémorragique virale du poisson dans le bassin versant du Saint-Laurent. Ce programme a été mis en place par le MRNF, en collaboration avec le MAPAQ.

Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins

Participation au Réseau québécois d'urgences pour les mammifères marins. Ce réseau a pour mandat d'organiser, de coordonner et de mettre en œuvre des mesures visant à réduire les mortalités accidentelles de mammifères marins, à secourir des animaux en difficulté et à intervenir auprès des animaux morts (échoués ou à la dérive). Vétérinaire-conseil.

On se doit de souligner l'implication du CQSAS dans la formation de vétérinaires dans le domaine de la santé de la faune. En effet, au cours de 2008, les activités de diagnostic et de recherche du CQSAS ont eu des retombées directes sur la formation de trois étudiants de deuxième cycle.

3. RAYONNEMENT ET ACTIVITÉS CRÉATIVES

3.1 Publications

Lelièvre, F., C. Munger, S. Lair et L. Lambert. « La surveillance rehaussée de la rage du raton laveur au Québec en 2007 », *Le Naturaliste Canadian*, 132 (2): 54-61, 2008.

Nielsen, O., G. Smith, H. Weingartl, S. Lair et L. Measures, « Use of a Slam Transfected Vero Cell Line to Isolate and Characterize Marine Mammal Morbilliviruses Using an Experimental Ferret Model », *Journal of Wildlife Diseases*, 44(3): 600–611, 2008.

3.2 Conférences, présentations et affiches scientifiques

Dallaire, A. *Tularémie et distemper*. Journée d'information du Réseau faune et zoo, Québec, Québec, février 2008.

Ducrocq, J.¹ et S. Lair. *Évaluation de la santé des caribous du Nunavik*. Journée d'information du Réseau faune et zoo, Québec, Québec, février 2008.

Ducrocq, J.,¹ S. Lair, S. Kutz, S. Manon, B. Croft et B. Elkin. *Besnoitiosis in Caribou: What We Know and What We Don't*. 12th Caribou Workshop, Terre-Neuve, novembre 2008.

Ducrocq, J.,¹ S. Lair et S. Kutz. *Prevalence and Intensity of Besnoitia tarandi in Caribou Herds: Preliminary Results*. CARMA meeting, Vancouver, Colombie-Britannique, décembre 2008.

Ducrocq, J.,¹ S. Lair, S. Kutz, et S. Manon. *Community-Based Sampling Program to Assess Caribou Health in Nunavik*. CARMA meeting, Vancouver, Colombie-Britannique, décembre 2008.

Fitzgérald, G. *Le réseautage équitable*. Journée d'information du Réseau faune et zoo, Québec, Québec, février 2008.

Lair, S. *Wildlife Health in Quebec*. CCWHC National Program Workshop. Calgary, Alberta, février 2008.

Lair, S. *Activités du Centre québécois sur la santé des animaux sauvages*. Journée d'information du Réseau faune et zoo, Québec, Québec, février 2008.

Lair, S. *Mass in the Lung of an Adult Beluga Whale (Delphinapterus leucas)*. 39^e Conférence annuelle de l'*International Association for Aquatic Animal Medicine*, Rome, Italie, mai 2008.

¹ Étudiantes sous la supervision de S. Lair.

RAPPORT CQSAS 2008

Lair, S., G. Séguin, C. Uhland et F. Bouchard. *Effectiveness and Safety of Different Anthelmintics for the Treatment of the Nematode *Philometra* sp. in Striped Bass (*Morone saxatilis*)*. 39^e Conférence annuelle de l'*International Association for Aquatic Animal Medicine*, Rome, Italie, mai 2008.

Lair, S., J. Parmley et F.A. Leighton. *Regional Surveillance and Research for Avian Influenza in Wild Birds. Canada's Inter-Agency Wild Bird Influenza Survey*. « Workshop on Avian Influenza Surveillance in Wild Birds », Beijing, Chine, octobre 2008.

Lair, S. *Table ronde sur la floraison d'algues toxiques dans le Saint-Laurent en 2008*. Colloque 10^e anniversaire du Parc marin du Saguenay - Saint-Laurent, Rivière-du-loup, Québec, octobre 2008.

Lair, S., G. Séguin et J.P. Savard. *Blood Lead Levels of Common Eiders (*Somateria molissima*) from the St. Lawrence Estuary and Ungava Bay, Quebec, Canada*. « 3rd North American Sea Duck Conference », Québec, Québec, novembre 2008.

Lair, S. et J. Ducrocq. *Mise à jour des connaissances sur le parasite *Besnoitia tarandi* chez le caribou*. Colloque des pourvoiries du nord du Québec, Québec, Québec, décembre 2008.

Séguin G.¹ et S. Lair. *Évaluation de la santé des bœufs musqués du Nunavik*. Journée d'information du Réseau faune et zoo, Québec, Québec, février 2008.

Séguin G.¹ et S. Lair. *Surgical Implantation of Two Models of Satellite Transmitters in Common Eiders (*Somateria molissima*) and Surf Scoters (*Melanitta perspicillata*)*. « 3rd North American Sea Duck Conference », Québec, Québec, novembre 2008.

Plusieurs présentations et conférences ont aussi été données par les professionnels du CQSAS dans le cadre de séminaires à la Faculté de médecine vétérinaire.

¹ Étudiantes sous la supervision de S. Lair.

4. ÉTATS FINANCIERS

Les ressources budgétaires et leurs répartitions pour les activités de diagnostic du CQSAS pour l'année civile 2008 sont présentées au tableau VI.

Tableau VI

États financiers CQSAS 2008 – Activités de diagnostic dans le cadre du programme de surveillance en continu des maladies de la faune¹

<u>REVENUS :</u>		
MRNF	25 000 \$	
MSSS	80 000 \$	
Contribution CCCSF ²	151 000 \$	
Contribution MPO ³	30 000 \$	
	Total des fonds disponibles :	286 000 \$
<u>RÉPARTITION DES DÉPENSES :</u>		
Salaires	186 631 \$	
Frais d'opération	25 110 \$	
Frais de diagnostic et laboratoire	40 030 \$	
Frais de déplacement	13 621 \$	
Équipement	7 072 \$	
Frais d'administration ⁴	28 267 \$	
	Total des dépenses :	300 731 \$
<u>DIFFÉRENCE :</u>		(14 731 \$)

¹ Cet état financier couvre les dépenses et les revenus du programme de surveillance en continu de base. Les frais encourus dans le cadre de programmes et projets spécifiques ne sont pas comptabilisés ici.

² Contribution totale du CCCSF pour l'année 2008. Correspond à la contribution des différentes agences fédérales au programme de surveillance des maladies de la faune au Canada.

³ Contribution du MPO dans le cadre du programme de surveillance des causes de mortalités du béluga du Saint-Laurent.

⁴ Frais d'administration sur les revenus provenant du gouvernement fédéral seulement. Aucun frais d'administration sur les contributions provenant de la province de Québec.

ANNEXE I

Catégories de diagnostics des incidents de mortalité et/ou de morbidité pour les mammifères soumis au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ dans le cadre de la Stratégie sur la santé des animaux sauvages (nombres d'incidents et pourcentages (%))

Catégories mortalité/morbidité	Procyonidae	Mephitidae	Bovidae	Phocidae	Monodontidae et Phocoenidae	Cervidae	Canidae	Rodentia	Vespertilionidae	Felidae	Mustelidae	Leporidae	Ours
Trauma	6 (8,7)	2 (9,5)	0	0	0	1 (10)	0	0	2 (40)	0	2 (66,7)	0	0
Inanition	11 (15,9)	1 (4,8)	0	0	2 (18,2)	0	1 (14,3)	1 (20)	0	0	0	0	0
Infectieux	24 (34,8)	13 (61,9)	0	0	0	5 (50)	1 (14,3)	0	0	1 (25)	1 (33,3)	1 (50)	0
Indéterminée	9 (13)	2 (9,5)	0	0	3 (27,3)	1 (10)	1 (14,3)	2 (40)	3 (60)	0	0	0	1 (100)
Autres	17 (24,6)	2 (9,5)	0	0	0	1 (10)	3 (42,9)	0	0	0	0	0	0
Toxicose	0	0	0	13 (100)	3 (27,3)	0	0	0	0	0	0	0	0
Parasitaire	2 (2,9)	1 (4,8)	16 (100)	0	1 (9,1)	2 (20)	1 (14,3)	1 (20)	0	0	0	1 (50)	0
Intoxication	0	0	0	0	2 (18,2)	0	0	0	0	0	0	0	0
Armes à feu / pièges	0	0	0	0	0	0	0	1 (20)	0	3 (75)	0	0	0
Prédation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Noyade	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Néoplasie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électrocution	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	69	21	16	13	11	10	7	5	5	4	3	2	1

ANNEXE II

Catégories de diagnostics des incidents de mortalité et/ou de morbidité pour les oiseaux soumis au CQSAS et aux laboratoires du MAPAQ dans le cadre de la Stratégie sur la santé des animaux sauvages (nombres d'incidents et pourcentages (%))

Catégories mortalité/morbidité	Accipitridae et Falconidae	Passeriformes	Strigiformes	Anatidae	Laridae	Ardeidae	Phalacrocoracidae et Sulidae	Phasianidae	Columbidae	Pongees	Ciconiidae	Scolopacidae	Piciformes	Caprimulgidae	Cerylidae	Charadriidae
Trauma	61 (45,2)	31 (28,2)	27 (24,8)	35 (42,2)	13 (23,6)	14 (37,8)	4 (12,1)	14 (93,3)	4 (66,7)	3 (60)	1 (33,3)	1 (50)	1 (50)	2 (100)	1 (100)	1 (100)
Inanition	44 (32,6)	12 (10,9)	68 (62,4)	10 (12)	11 (20)	21 (56,8)	12 (36,4)	0	1 (16,7)	1 (20)	0	0	0	0	0	0
Infectieux	12 (8,9)	17 (15,5)	6 (5,5)	14 (16,9)	8 (14,5)	1 (2,7)	3 (9,1)	1 (6,7)	0	0	2 (66,7)	0	0	0	0	0
Indéterminée	7 (5,2)	26 (23,6)	5 (4,6)	14 (16,9)	9 (16,4)	0	2 (6,1)	0	0	0	0	0	1 (50)	0	0	0
Autres	4 (3)	8 (7,3)	2 (1,8)	2 (2,4)	1 (1,8)	0	0	0	0	1 (20)	0	0	0	0	0	0
Toxique	0	0	0	0	13 (23,6)	0	1 (3)		1 (16,7)	0	0	0	0	0	0	0
Parasitaire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Intoxication	1 (0,7)	1 (0,9)	0	0	0	0	11 (33,3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Armes à feu / pièges	2 (1,5)	1 (0,9)	1 (0,9)	6 (7,2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prédation	1 (0,7)	8 (7,3)	0	1 (1,2)	0	0	0	0	0	0	0	1 (50)	0	0	0	0
Noyade	1 (0,7)	6 (5,5)	0	0	0	1 (2,7)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Néoplasie	0	0	0	1 (1,2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Électrocution	2 (1,5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	135	110	109	83	55	37	33	15	6	5	3	2	2	2	1	1

