

Rapport des activités en Ichtyopathologie

1^{er} janvier 2017 au 31 décembre 2017

1^{er} juin 2018

Service de diagnostic en Ichtyopathologie

Faculté de Médecine Vétérinaire

Université de Montréal

Saint-Hyacinthe, Qc, J2S 7C6

Préparé par

Dre ANDREE LAFAILLE, m.v., M.Sc.

Table de matières

1. Introduction	3
2. Nombre et répartition des soumissions.....	4
Tableau 1 : Répartition des soumissions à la FMV	
Tableau 2 : Type d'analyses effectuées lors de la soumission de cas à la FMV	
Tableau 3 : Type de clientèle du Service d'Ichtyopathologie	
3. Espèces de poissons soumis à la FMV	9
Tableau 4 : Espèces de poissons soumis	
4. Maladies diagnostiquées à la FMV	10
Tableau 5 : Maladies diagnostiquées et espèces affectées	
5. Relations temporelle et géographique entre les maladies, les espèces et les types de soumission	13
Figure 1 : Maladies principales en fonction du temps	
Figure 2 : Maladies principales diagnostiquées par zone piscicole	
Figure 3 : Maladies principales selon l'espèce soumise au labo	
Figure 4 : Soumission d'analyses au laboratoire par mois	
6. Résistance aux antibiotiques.....	17
Tableau 6 : Antibiorésistance détectée lors des cultures bactériennes	
Tableau 7 : Nombre de cultures, d'antibiogrammes et d'entreprises avec résistance	
7. Prescriptions	19
Tableau 8 : Nombre de prescriptions d'antimicrobiens-antiparasitaires émises par le service de diagnostic à la FMV	
Tableau 9 : Quantité d'antibiotiques prescrits par année par le vétérinaire en poste à la FMV	
Tableau 9a : Biomasse totale traitée avec les antibiotiques prescrits par année par le vétérinaire en poste à la FMV	
Tableau 10 : Médicaments utilisés sur les fermes suivies par la FMV	
8. Service ambulatoire (visites à la ferme) et service de consultation téléphonique.....	22
Tableau 11 : Détail des services rendus en ichtyopathologie à la FMV	
9. Activités spéciales en 2017 : Programme d'attestation Sanitaire des Salmonidés (PASS)	24

Tableau 12 : Nombre de fermes ayant obtenu un statut sanitaire négatif lors des 14 visites du PASS en 2017

Tableau 13 : Résultats des analyses effectuées sur les 31 lots de poissons échantillonnés lors des visites du PASS en 2017

Tableau 14 : Détails des visites effectuées dans le cadre du PASS et des résultats obtenus par visite.

10. Implication dans l'enseignement à la FMV de St-Hyacinthe27

Tableau 15 : Activités d'enseignement à la FMV

Tableau 16 : Activités de formation effectuées à l'extérieur de la FMV

Annexe 1 : Les zones piscicoles du Québec29

1. Introduction

Le service de diagnostic en ichtyopathologie a complété sa vingtième année d'existence. Ce rapport couvre une période de 12 mois (1^{er} janvier au 31 décembre) et décrit les activités en ichtyopathologie du médecin vétérinaire en poste à la faculté de médecine vétérinaire (FMV) de St-Hyacinthe. Le nombre total de cas soumis aux laboratoires de la FMV en 2017 ne peut pas être comparé à celui des trois années précédentes. En effet la température froide et les pluies abondantes de l'été 2017 ont été favorables pour l'aquaculture de plusieurs régions. De plus, plusieurs piscicultures ont bénéficié des visites préventives effectuées dans le cadre du programme d'attestation sanitaire des salmonidés (PASS) et la plupart ne soumettaient pas de poissons malades pour des analyses diagnostiques supplémentaires à la FMV. Le phénomène climatique naturel « El Nino » n'a pas influencé la température en 2017 puisque le froid a dominé sur une grande partie de l'été.

Plusieurs diagnostics ont été émis durant l'année 2017, notamment : la furunculose (*Aeromonas salmonicida*), le columnaris (*Flavobacterium columnare*), la maladie bactérienne des branchies (*Flavobacterium branchiophilum*), la nécrose pancréatique infectieuse (aqua-birnavirus), des lésions branchiales (hyperplasie, thrombose), des mycoses branchiales & cutanées, des parasitoses causées par divers ectoparasites, des cas avec nécrose cardiaque, etc. Les mortalités dues à la furunculose ont été les cas les plus fréquemment observés mais le nombre d'épisodes a considérablement diminué en 2017 vs 2016. L'été froid et pluvieux a grandement favorisé la qualité de l'environnement aquatique et en conséquence les conditions de l'élevage piscicole en 2017. Il y a eu peu de parasitoses et peu de mycoses lorsque comparé à l'année 2016.

Aucun poisson ornemental n'a été soumis pour analyses à la FMV. Tous les appels concernant les poissons ornementaux d'aquarium ont été transférés à la clinique des animaux exotiques de la FMV.

2. Nombre et répartition des soumissions

Durant la période d'activités 2017, le nombre de cas soumis à la faculté de médecine vétérinaire (FMV) pour du diagnostic a diminué de plus de 50 % comparé à l'année 2016 (Tableau 1). Néanmoins, les 37 cas diagnostiques ont nécessité pas moins de 90 analyses diverses (Tableau 2). Pour la majorité des cas soumis, les spécimens à analyser appartenaient à la même espèce. Cependant dans deux cas, il y avait deux espèces différentes de poissons. Dans un cas, les poissons soumis étaient de la même espèce mais d'un âge différent. Les Tableaux 1 et 2 décrivent une liste détaillée des types et groupes d'analyses effectuées pour chacun des 37 cas soumis pour du diagnostic. Les informations concernant les 31 lots analysés dans le cadre du Programme d'Attestation Sanitaire des Salmonidés (PASS) seront décrites dans la section no 9.

Tableau 1 : Répartition des soumissions de cas à la faculté de médecine vétérinaire (FMV)

Laboratoires	Année (2014)	Année (2015)	Année (2016)	Année (2017)
Histo	2	1	7	1
Bactério	8	5	7	4
Bactério/Viro			1	0
Histo/Bactério	2	1	12	6
Histo/Bactério/Parasito + Macro	15	20	14	9
Histo/Bactério/Parasito/Viro + Macro			4	3
Virologie	1	1	0	1
Histo/Parasito	3	0	0	0
Histo/Viro				1
Bactério/Parasito	4	0	0	3
Parasito	0	0	4	0
Histo/Bactério/Parasito	18	20	28	8
Histo/Bactério/Parasito/Viro			1	0
Histo/Parasito/Viro			2	0
Mycobacterium PCR-16S				1
Toxicologie		1	0	0
Analyses dans le cadre du PASS*				31
Total	53	49	80	68

Macro = examen macroscopique, Histo = examen histologique (examen microscopique des tissus).

Toutes les analyses de laboratoire ont été effectuées au Service de Diagnostic de la FMV, sauf pour trois types d'analyses (Virologie, Toxicologie et Bactériologie pour la recherche des flavobactéries et de *Renibacterium salmoninarum*).

*Dans le cadre du Programme d'Attestation Sanitaire des Salmonidés (PASS), trente et un lots de poissons ont été soumis au Labo de Santé Animale (LSA) via le médecin vétérinaire en poste à la FMV.

En 2017, 21 examens macroscopiques (vs 50 en 2016) ont été effectués, dont 9 lors de visite à la ferme (= Biopsies) et 12 sur des poissons reçus à la FMV (= Nécropsies). Comparé à 2016, le nombre de tous les types d'analyses a diminué. Lors des visites du PASS, les poissons malades et/ou morts étaient inclus dans les lots analysés au LSA. Les analyses diagnostiques étaient alors refusées ce qui a réduit considérablement le nombre de cas soumis à la FMV. De plus, vu la température froide et l'abondance de pluie, il y a eu très peu d'éclosion de mortalités excessives. Les visites préventives réalisées dans le cadre du PASS ont permis de discuter des bonnes pratiques d'élevage et la mise en place de lignes directrices sur la biosécurité (Section 9). L'examen macroscopique est toujours comptabilisé dans la catégorie « Nécropsie » lorsqu'il est effectué à la FMV, et dans la catégorie « Biopsie » lorsqu'il est réalisé dans le cas d'une visite diagnostique à la ferme. Les frottis frais pour la recherche des ectoparasites sont effectués sur place ainsi que les prélèvements pour les cultures bactériennes. Les tissus déposés dans une solution formolée, sont rapportés au laboratoire de la FMV pour les examens microscopiques (histologie). Vingt-huit examens histologiques ont été effectués par le pathologiste. Un examen histologique est effectué dans tous les cas de « Biopsie » et de « Nécropsie », ainsi que dans les cas où seuls des tissus formolés sont soumis.

En 2017, il n'y a eu aucune culture virale. Cependant, dans cinq cas, des analyses PCR ont été effectuées pour la détection de 2 types de virus soit l'aquabirnavirus responsable de la nécrose pancréatique (NPI) et l'alphavirus (SAV) responsable de la maladie du sommeil (sleeping disease). Dans 4 cas diagnostiques, les PCR-NPI ont été effectués au Laboratoire de Santé Animale (LSA), autrefois appelé Laboratoire d'Expertise en Pathologie Animale du Québec (LEPAQ). Dans un cas, les PCR-SAV et PCR-NPI ont été effectués au laboratoire AVC (Atlantic Veterinary College) de l'université de l'Île-du-Prince-Édouard (UPEI) vu le peu d'échantillons disponibles et la non-disponibilité des tests PCR pour le SAV au labo du CDEVQ et au LSA.

Suite au nombre réduit de cas diagnostiques, le nombre d'examens en bactériologie, histologie et parasitologie a également diminué en 2017 lorsque comparé aux trois années précédentes (Tableau 2).

Le tableau 3 décrit la provenance de tous les cas. En 2017, 97 % des échantillons soumis pour analyses provenaient d'établissements piscicoles (n = 66). Un seul cas de poissons a été soumis pour analyses, par un établissement d'enseignement (1,5 %), ainsi que par des chercheurs (1,5 %), aucun cas n'a été soumis par des particuliers. Aucun cas de poissons ornementaux n'a été soumis puisque tous les appels ont été dirigés vers la clinique d'animaux exotiques de la FMV. Les cultures bactériennes avec antibiogramme, les frottis frais pour la recherche des parasites dans le mucus cutané et/ou des nageoires et les branchies des poissons soumis moribonds ainsi que l'histologie effectuée sur les tissus non autolysés et bien préservés sont les trois analyses essentielles lors de l'établissement d'un diagnostic.

Tableau 2 : Types d'analyses effectuées lors de la soumission des cas diagnostiques à la faculté de médecine vétérinaire (FMV).

Types d'analyses	Nombre d'analyses ⁽¹⁾			
	2014	2015	2016	2017
Bactériologie ⁽²⁾	47	46	71	33
Histologie	40	42	68	28
Parasitologie	40	40	53	23
Virologie (culture virale)	1	1	3	0
PCR ⁽³⁾ (virologie : NPI et/ou SAV)	1	1	6	5
PCR (bactériologie : MYCO)	0	0	3	1
PCR (bactériologie : BKD)	0	0	6	0
IFAT (bactériologie : BKD)	0	0	4	0
Identification bactérienne par séquençage	0	0	2	0
Biopsie ⁽⁴⁾	22	20	17	9
Nécropsie ⁽⁴⁾	15	20	32	12

⁽¹⁾ Chaque cas a généré plus d'un type d'analyses.

⁽²⁾ Toutes les analyses en bactériologie sont effectuées au Complexe de Diagnostic et d'Épidémiosurveillance du Québec (CDEVQ).

⁽³⁾ En 2014, les PCR ont été effectués au Laboratoire d'expertise en pathologie animale du Québec (LEPAQ) pour la bactériologie et au Laboratoire (AVC) de l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard (UPEI) pour la virologie. En 2015, les PCR et les cultures virales ont été réalisés au laboratoire fédéral de Winnipeg (Manitoba). En 2016, les PCR et les cultures virales ont été réalisées aux laboratoires AVC et/ou LEPAQ.

⁽⁴⁾ Les examens macroscopiques sont effectués à la FMV (Nécropsie) ou lors de visite à la ferme (Biopsie).

Tableau 3 : Types de clientèle du service d'ichtyopathologie

Type de clients	Nombre de soumissions			
	2014	2015	2016	2017
Pisciculteurs	48	41	67	66
Public et parapublic*	4	4	4	1
Recherche	1	2	2	1
Particuliers (privés)	0	2	7	0
Total	53	49	80	68

* Aquarium, établissement scolaire (collégial, universitaire), gouvernement.

La qualité des échantillons envoyés aux laboratoires est déterminante pour l'établissement du diagnostic d'où l'importance d'effectuer des analyses sur les poissons moribonds vivants. Les nécropsies effectuées lors de visite à la ferme et la réception de poissons vivants au labo permettent la récolte de tissus de qualité. En effet, une autolyse tissulaire a été observée par le pathologiste dans un des 3 cas où les poissons soumis sont tous arrivés morts. Dans tous les autres cas, des poissons vivants (moribonds) et des poissons formolés (alevins) avaient été soumis, et aucun signe d'autolyse n'a été observé ou elle était minimale. De plus, les visites à la ferme permettent d'identifier les facteurs de stress ayant favorisé le développement de la maladie, les problèmes de régie d'élevage et d'environnement aquatique du poisson, données essentielles pour la correction et la prévention des récurrences de mortalités.

3. Espèces de poissons soumises à la FMV

Le tableau 4 décrit la liste des principales espèces de poissons soumises au laboratoire de la FMV pour l'année 2017. Comme à chaque année, les spécimens soumis appartiennent presque tous à la famille des Salmonidés (98,6 %) et l'omble de fontaine est l'espèce piscicole analysée la plus représentée (73,6/2017; 65,2 %/2016; 69,8 %/2015). Le nombre de truites arc-en-ciel (13,9 %) soumises est semblable à l'année 2015 (n = 15%), mais inférieure à 2016 (20,2 %). Un seul cas de Percidés a été soumis pour analyses alors qu'aucun cas de Cyprinidés (carpes japonaises) ne l'a été. Les poissons soumis provenaient principalement de fermes piscicoles. L'écart entre le nombre d'espèces soumises (n = 72) et le nombre total de cas soumis (n = 69) est consécutif à la présence d'espèces différentes dans « deux » cas, et d'âge différent pour la même espèce (0+ vs 1+) dans « un » cas.

Tableau 4 : Espèces de poissons soumis au laboratoire de la FMV en 2017.

Espèce	2014	2015	2016*	2017
Ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) ¹	41	36	58	53
Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) ¹	13	8	18	10
Ombles chevaliers (<i>Salvelinus alpinus</i>) ¹	1	3	3	1
Doré jaune (<i>Sander vitreus</i>) ²	1	1	0	1
Truite brune (<i>Salmo trutta</i>) ¹	0	1	0	3
Saumon Atlantique (<i>Salmo salar</i>) ¹	0	2	7	2
Touladi (<i>Salvelinus namaycush</i>) ¹	0	0	3	2
Koï (<i>Cyprinus carpio</i>) ³	0	2	4	0
Autre	0	0	0	0
Total	56	53	93	72

¹ = Salmonidés, ² = Percidés, ³ = Cyprinidés.

* Dans 1 cas l'omble de fontaine était hybride et dans deux autres cas c'étaient des indigènes.

4. Maladies diagnostiquées à la FMV

Le tableau 5 décrit les maladies diagnostiquées lors des analyses des cas soumis à la FMV. En 2017, quinze cas de furonculose ont été diagnostiqués soit 48 % de moins qu'en 2016 (n = 29). Cependant, ces 15 cas ont eu lieu dans seulement 5 fermes alors que les 29 cas de 2016 se sont déroulés sur 16 fermes. Les cas de furonculose ont tous été observés chez des salmonidés, notamment chez l'omble de fontaine (n = 13), le saumon Atlantique (n = 2), la truite arc-en-ciel (n = 1) et le touladi (n = 1). La bactérie *Aeromonas salmonicida* a été isolée à 17 reprises, puisque dans deux cas, la bactérie a été isolée dans les 2 espèces soumises par la même ferme lors d'un même cas diagnostic, mais un seul diagnostic de furonculose a été comptabilisé. Dans ces 2 cas, les analyses bactériennes avaient été réalisées sur les 2 espèces soumises vu le taux de mortalité et l'absence de lésions caractéristiques de la furonculose chez la 2^{ième} espèce.

Dans le tableau 5, les maladies sont énumérées en ordre alphabétique, plutôt qu'en ordre d'importance, ce qui facilite leur repérage. Les maladies parasitaires sont divisées en deux catégories : parasitose externe (branchiale et/ou cutanée) et parasitose interne. Des parasites ont été observés dans les frottis frais de mucus cutané et/ou de biopsies branchiales et de nageoires, de 5 cas, ce qui représente 22 % des examens parasitaires (n = 23) alors qu'on en avait observé dans 47 % en 2016. Le temps froid durant tout l'été n'a donc pas favorisé la prolifération des ectoparasites. En 2017, les cas de parasitoses observées lors des nécropsies ont été causées par les ectoparasites (nb cas/nb fermes) suivants : *Ichthyophthirius* (2/2), *Ichthyobodo* (1/1) et divers protozoaires commensaux notamment *Ambiphrya* (1/1), *Apiosoma* (2/2) et *Epistylis* (1/1). Les protozoaires ecto-commensaux ne sont pas considérés comme pathogènes lorsque peu nombreux et non associés à des changements histologiques. Toutefois, leur présence est souvent un indicateur de la qualité de l'eau ou plutôt de la dégradation du milieu environnant aquatique. L'évaluation de la charge parasitaire, déterminée par l'examen des frottis frais (mucus et branchies), est essentielle pour évaluer la gravité de la parasitose. En effet, les parasites se détachent dès que les tissus sont immergés dans une solution formolée et sont rarement vus lors des examens histologiques. Le parasite *Ichthyophthirius multifiliis*, considéré comme très pathogène a été observé à 2 reprises mais il a causé moins de mortalités que d'habitude, probablement en relation avec l'absence de canicule en 2017. En effet, la durée du cycle de vie de ce parasite est inversement proportionnelle à la température de l'eau. De plus, dans un cas, seules des formes immatures du parasite ont été observées, et dans un autre cas, les poissons atteints étaient âgés de plus d'un an et, ayant survécu à un épisode antérieur, ils avaient probablement développé un certain degré d'immunité contre ce parasite. En 2016, c'était possiblement l'absence de pluie et les chaleurs excessives qui

avaient favorisé la prolifération de ce parasite. Le trématode monogène *Gyrodactylus* n'a pas été observé en 2017. Aucun parasite interne n'a été observé.

Lorsqu'on compare les trois dernières années (2017/2016/2015), on note que le problème branchial le plus fréquemment diagnostiqué est l'hyperplasie, cependant très peu de cas en 2017 probablement suite à la diminution du nombre de cas soumis pour diagnostique. La maladie bactérienne des branchies (MBB) a été observée dans 1 seul cas, soit chez des alevins d'omble de fontaine (vs 5 cas en 2016). Aucun cas de la maladie de l'eau froide (MEF) n'a été diagnostiqué (vs 4 cas en 2016). Deux cas de columnaris (vs 3 cas en 2016) ont été observés soit chez l'omble de fontaine et la truite arc-en-ciel. Ces trois maladies causées par des flavobactéries (MEF, MBB, Columnaris) sont fréquentes en aquaculture mais peu souvent diagnostiquées au labo car souvent améliorées par des traitements chimiques administrés de routine notamment la Chloramine-T, le Formol ou le Sel combinés avec une correction de la qualité d'eau (physico-chimie).

L'omble de fontaine est de nouveau surreprésenté dans le tableau des maladies, parce que c'est l'espèce piscicole la plus populaire et la plus fréquemment soumise aux analyses. Les maladies suivantes (nb cas chez l'omble de fontaine/nb cas total observé) ont été diagnostiquées chez l'omble de fontaine : furonculose (13/15), columnaris (1/2), nécrose pancréatique infectieuse ou NPI (2/2), maladie bactérienne des branchies (1/1), hyperplasie branchiale (4/4), parasitoses (4/4), mycoses externes (4/4) et rénibactériose (1/1). Dans un cas soumis, des tests PCR étaient positifs pour la détection du virus de la NPI, cependant aucune lésion caractéristique n'avait été observée à l'histologie et, comme il n'y avait pas de mortalité, le lot avait été déclaré comme porteur sain du pathogène.

Lorsqu'on compare l'âge des poissons soumis, on note que certaines maladies ont été observées seulement chez le poisson de moins d'un an, notamment : le columnaris (2/2), la nécrose pancréatique infectieuse (2/2) et la MBB (1/1). En 2017, la furonculose a été observée chez des poissons de moins d'un an (7/15), de 1 à 2 ans (6/15) et des poissons de plus de 2 ans (2/15). Le système immunitaire des jeunes poissons est immature, ils sont donc plus susceptibles de développer une maladie lorsqu'ils sont sortis à l'extérieur ou soumis à des eaux de surface à l'intérieur des 3 000 degrés-jours suivant l'éclosion des œufs. Toutefois, les poissons de plus d'un an deviennent immuno-supprimés lorsqu'ils sont soumis à des facteurs de stress, notamment suite à de nombreuses manipulations, des conditions d'entassement, une qualité d'eau inadéquate ou par leur état physiologique (géniteurs qui s'approchent de la période de reproduction et lors de la fraye). Le parasite *Ichthyophthirius multifiliis*, a été détecté chez des poissons de plus d'un an ou presque, en grossissement dans des étangs externes.

Tableau 5 : Maladies et lésions diagnostiquées à la FMV et espèces affectées

Maladie	Année (2015)	Année (2016)	Année (2017)	Espèces affectées (2017)	Âge des espèces affectées (2017)
Branchies (hyperplasie)	17	22	4	Sf	0, 1
Branchies (maladie bactérienne ou MBB)	1	5	1	Sf	0
Branchies (mycose)	4	0	0		
Branchies (thrombose, nécrose, branchiite, vasculite)	0	3	2	Sf, Om	0, 4
Cardiomyopathie	0	1	0		
Embolie gazeuse	0	0	1	Sf	0
Épicardite/néphrite/sérosite/glomérulonéphrite	0	0	1	Sf	4
Furonculose (<i>A. salmonicida</i>)	20	29	15	Sf, Ss, Sn, Om	0, 1, 2
Hépatite			1	Om	0
Maladie de la selle (<i>columnaris</i>)	2	3	2	Sf, Om	0
Maladie de l'eau froide (MEF)		4	0		
Maladie du sac bleu		1	0		
Mycobactériose		1	0		
Mycose externe	8	9	4	Sf	0, 1, 2
Mycose viscérale	2	1	0		
Myosquellétique/myosite/myélite	0	3	0		
Nécrose musculaire			3	Sf	0, 4
Nécrose (gras/nageoires/coeur/foie)	2	2	2	Om	0
Nécrose pancréatique infectieuse (NPI)	2	3	2	Sf	0
Néphrocalcinose/cristaux rénaux	0	5	3	Sf	0, 4
Pancréas (nécrose)	0	1	1	Sf	0
Parasitose branchiale et cutanée	9	16	4	Sf	0, 2+
Parasitose interne (cestode, trématode, nématode)	1	1	0		
Rénibactériose (<i>R. salmoninarum</i>)	1	4	1	Sf	1
Septicémie/bactériémie	0	0	1	Sv	3
Ulcère cutané	2	2	0		
Vertèbre (fracture/déformation/spondylopathie)	1	0	0		

Om = *Oncorhynchus mykiss* (Truite arc-en-ciel), Sf = *Salvelinus fontinalis* (Omble de fontaine), Sn = *Salvelinus namaycush* (touladi), Sv = *Sander vitreus* (Doré jaune), Ss = *Salmo salar* (Saumon atlantique).

5. Relations temporelle et géographique entre les maladies, les espèces et les types de soumission

Quatre histogrammes démontrent les distributions temporelle et géographique des cas soumis et des maladies diagnostiquées durant la période 2017.

Dans la figure 1, on note que 35 pathologies ont été observées durant les quatre mois les plus chauds (juin à septembre), 2 fois moins qu'en 2016 et 2014 ($n = 65$), mais autant qu'en 2015 ($n = 38$) et 2013 ($n = 35$). La moitié des cas de furonculose ($n = 8/15$) se sont produits durant ces quatre mêmes mois. L'été froid et l'hiver tardif ont sûrement contribué à cette diminution de cas. Il n'y a eu aucun cas de furonculose durant les mois froids notamment : de janvier à avril et novembre, décembre 2017. Quoique peu nombreuses, les parasitoses ($n = 4$) et les maladies branchiales ($n = 4$) ont été surtout observées durant les trois mois d'été (juin-juillet-août), période durant laquelle 23 cas ont été soumis (vs 37 cas en 2016, 29 cas en 2015). De mai à août, 2 cas de mycoses ont été diagnostiqués. Les deux épisodes de NPI se sont produits durant le mois de janvier, chez des jeunes poissons en début de croissance et dont le poids variait de 0,3 à 2 g.

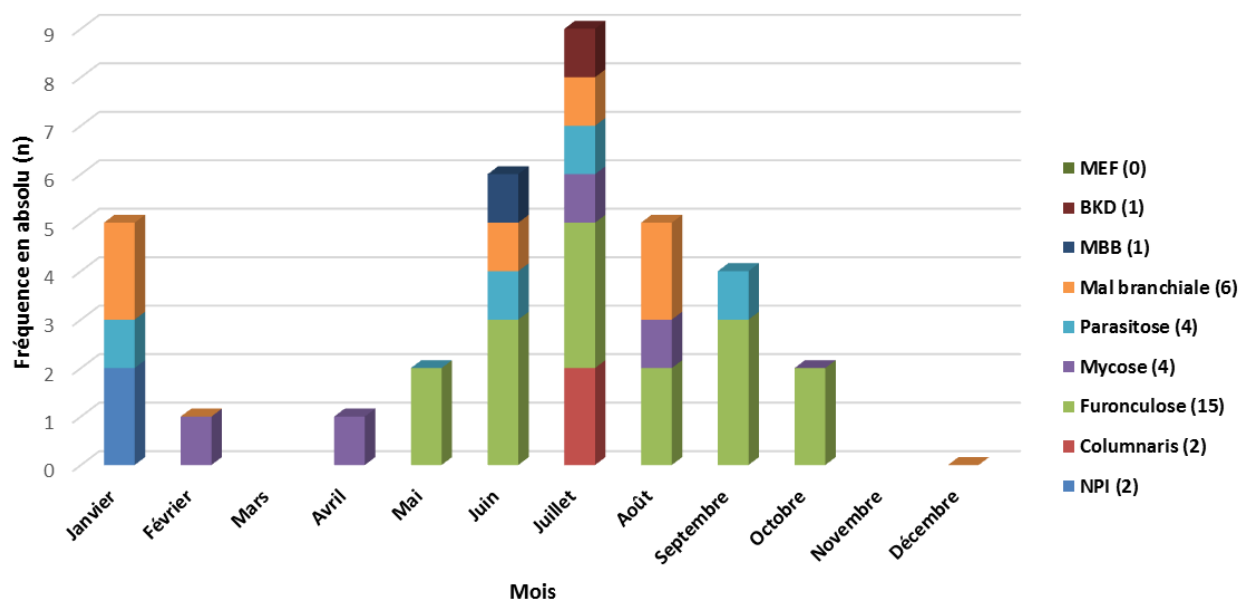
La figure 2 dénombre les principales maladies rencontrées dans des piscicultures et leur distribution dans les zones piscicoles du Québec (Annexe1). À l'exception de 3 zones, la furonculose a été diagnostiquée dans les mêmes zones piscicoles qu'en 2016, soit les zones 4, 6, 15 et 18. La moitié des épisodes de furonculose ($n = 15$), soit 8 cas, ont été vus dans les zones 4, 6 et 15. Tout comme en 2016, la majorité des pathologies, soit 35/48, ont été observées dans les zones piscicoles 3, 4, 5, 6, 15. Cependant, la majorité des spécimens à analyser proviennent de ces zones où il y a plus d'entreprises piscicoles et de plus, celles-ci sont situées dans un territoire rapproché de la faculté donc plus facilement accessible. Lorsque les poissons soumis proviennent de particuliers, de laboratoires, de zoo ou de pourvoiries et qu'il est impossible d'établir la zone piscicole d'origine, ils sont classés dans une zone appelée « 0 ».

La figure 3 démontre la répartition des maladies selon les espèces communes dans les élevages au Québec. Les cas de furonculose ($n = 15$) ont été observés dans cinq fermes, chez quatre espèces piscicoles, dont 13 cas chez l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), deux cas chez le saumon Atlantique (*Salmo salar*), un cas chez le touladi (*Salvelinus namaycush*) et 1 cas chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). Dans 2 cas, la bactérie a été isolée dans 2 espèces différentes soumises dans un même cas diagnostique. Comme les analyses des deux espèces de poissons ont été soumises ensemble dans le même cas, ceux-ci ont été compilés comme étant chacun un seul cas de furonculose dans la ferme; ce qui explique le total de 17 cas lorsque compilés par espèce vs 15 diagnostics. Les deux cas de nécrose pancréatique infectieuse (NPI) ont été diagnostiqués dans la même ferme. Des parasites ont été observés dans les frottis frais de 6 des 23 cas soumis avec analyses en parasitologie, soit 26 %. Le diagnostic de parasitose a été attribué dans 4 cas seulement et ce, tous chez l'omble de fontaine. Le parasite *Ichthyophthirius multifiliis* a

été observé dans 2 fermes mais a causé moins de mortalités qu'en 2016. En janvier 2017, c'est le parasite *Ichthyobodo necator* qui a causé le plus de mortalités et ce, dans des alevins de 4 mois. Dans un cas le diagnostic de parasitose a été effectué via l'histologie car seuls des poissons formolés avaient été soumis. Les autres parasites identifiés sont : *Apiosoma*, *Ambiphrya*, et *Epistylis*. Cependant ceux-ci n'étaient pas associés à des taux élevés de mortalité ni à des lésions histologiques. Dans un cas de mortalité chronique chez des ombles de fontaine, il y avait des lésions histologiques compatibles à la rénibactériose, cependant aucune culture bactérienne n'a été effectuée. Les maladies branchiales ont surtout été observé chez l'omble de fontaine. Nous avons observé trois cas associés aux flavobactéries, notamment la MBB (1 cas) et le columnaris (2 cas : OF et TAC). Dans une ferme, les embolies gazeuses, possiblement associées à une sursaturation en azote, ont causé beaucoup de perte dans un lot d'alevins d'omble de fontaine d'à peine 1 mois. Comme les années passées, l'omble de fontaine et la truite arc-en-ciel sont les deux espèces chez lesquelles on diagnostique le plus de pathologies, cependant, ces deux espèces sont les plus importantes au Québec.

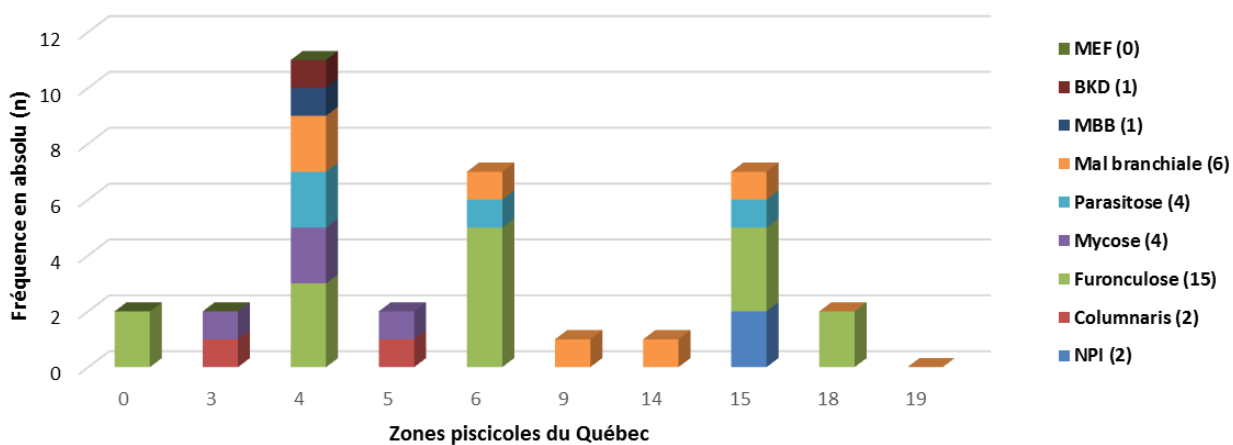
La figure 4 représente un aperçu des soumissions de cas reçues (i.e. analyses effectuées) au laboratoire de la FMV sur une période de 12 mois. En 2017, 55 % des procédures de laboratoire ont été effectuées durant les 4 mois s'étendant de juin à septembre vs 57 % en 2016. Aucun cas n'a été soumis au laboratoire en novembre et décembre 2017. L'absence de soumissions d'échantillons est plus fréquente durant les mois d'hiver.

Figure 1 : Maladies principales en fonction du temps (2017)



MEF = Maladie de l'Eau Froide, BKD = réinfectieuse, MBB = Maladie Bactérienne des Branchies, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

Figure 2 : Maladies principales par zone piscicole (2017)

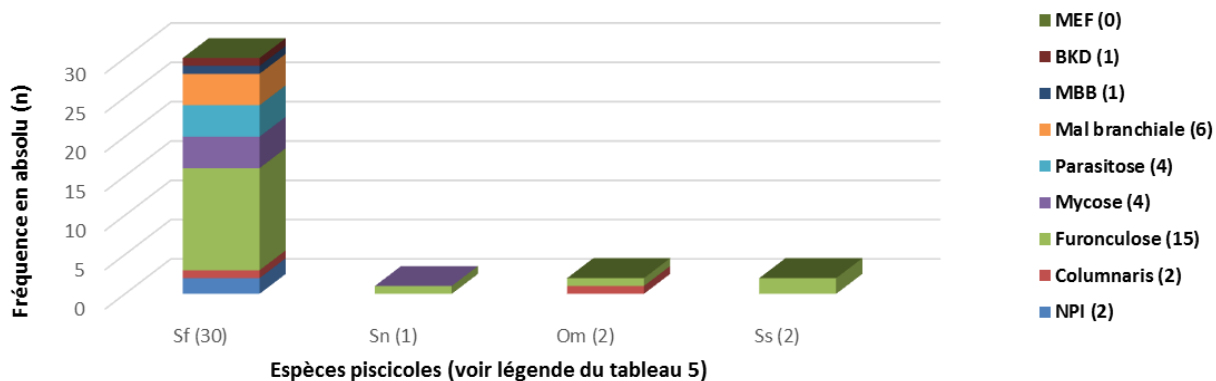


MEF = Maladie de l'Eau Froide, BKD = réinfectieuse, MBB = Maladie Bactérienne des Branchies, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

La localisation des zones piscicoles du Québec est présentée à l'annexe 1 (page 25).

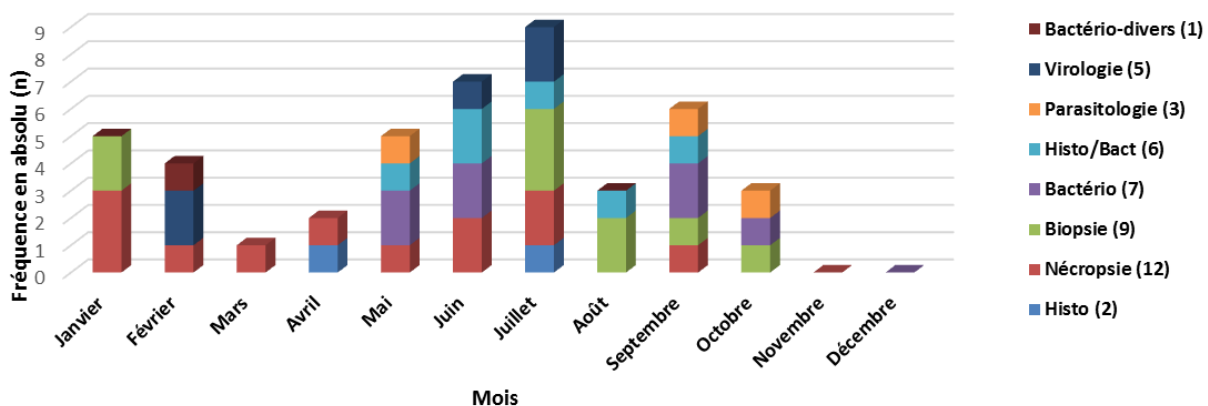
Les poissons soumis par des particuliers (étangs de pêche, pourvoires, laboratoires de recherche) ont été regroupés dans la zone 0 puisque leur provenance n'était pas toujours clairement identifiable.

Figure 3 : Maladies principales selon l'espèce soumise (2017)



MEF = Maladie de l'Eau Froide, BKD = réinfectieuse, MBB = Maladie Bactérienne des Branchies, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

Figure 4 : Soumissions d'analyses aux divers laboratoires par mois (2017)



Le nombre d'analyses (44) est supérieur au nombre de cas soumis (37) car des analyses spécifiques ont été effectuées suite à la réception des résultats des analyses de routine. Les analyses virales (PCR-NPI, PCR-SAV) ont été effectuées au LSA (4) et au labo AVC (1). Une analyse bactérienne (PCR-Mycobactéries) a été effectuée au LSA (CDEVQ).

6. Résistance aux antibiotiques

En 2017, 17 antibiogrammes ont été réalisés dont 15 pour la bactérie *Aeromonas salmonicida*. Les deux autres antibiogrammes ont été effectués sur des bactéries qui avaient été isolées dans des cas avec un haut taux de mortalité notamment pour *Pseudomonas* sp et *Aeromonas* sp. Trois cas d'antibiorésistance simple à l'acide nalidixique (Tableau 6) ont été observés dans la même ferme piscicole pour la bactérie *Aeromonas salmonicida*. Il y a eu trois cas d'antibiorésistance multiple et ce, dans 3 entreprises différentes, dont 2 pour la tétracycline & l'acide nalidixique, et le 3^{ième} cas pour l'érythromycine & le Florfénicol. Dans tous les cas d'antibiorésistance à l'acide nalidixique, ce produit n'a pas été prescrit par le vétérinaire en poste à la FMV et n'aurait pas été utilisé dans aucune des fermes concernées. Parmi les 3 cas d'antibiorésistance multiple, seul le Florfénicol avait déjà été prescrit, cependant c'était en 2016, pour traiter la furunculose alors que l'antibiorésistance observée était pour un cas de septicémie associée à la bactérie *Pseudomonas*. Une résistance naturelle au florfénicol est fort probable pour *Pseudomonas*. Aucun cas de résistance multiple n'avait été noté de 2012 à 2015. Aucune résistance aux Sulfa n'a été détectée, cependant cet antibiotique n'a pas été prescrit en 2016 et 2017, puisque le produit homologué (Romet®) n'était pas disponible. Il y a 8 cas de sensibilité limite à l'érythromycine (vs 14 en 2016), la signification de ce phénomène est inconnue puisque cet antibiotique n'a pas été prescrit depuis 2011. Un cas d'antibiorésistance peut être associé à une surutilisation ou un sous-dosage des antibiotiques (biomasse sous-évaluée). Cependant, lorsque l'antibiotique n'a jamais été utilisé dans la ferme avec antibiorésistance, il est possible que celle-ci ait été introduite via l'achat de poissons ayant été traités dans une autre ferme ou via d'autres animaux de rente (mammifères).

Le nombre de cultures bactériennes a diminué de moitié en 2017 vs 2016 (Tableau 7). Ce qui est normal vu la diminution du nombre de cas soumis pour diagnostic. Cependant des bactéries ont isolées dans près de 82% des échantillons soumis, notamment : *Aeromonas salmonicida* (n = 17), *Aeromonas hydrophila* (n = 1), *Aeromonas* spp (n = 5), *Pseudomonas* sp (n = 3), *Hafnia alvei* (n = 1) et divers contaminants. Dans 6 cas (18%), il n'y a eu aucune croissance bactérienne tout comme dans 13 cas (19%) en 2016.

Tableau 6 : Antibiorésistance détectée lors de culture bactérienne à la FMV

Antibiotique	Résistance (2014)	Résistance (2015)	Résistance (2016)	Résistance (2017)	Limite (2017)
Florfénicol	1				
Tétracycline	2	1			1
Sulfadiméthoxine		1			
Florfénicol, Tétracycline			1		
Florfénicol, Sulfa, Tétracycline					
Florfénicol, Érythromycine				1	
Tétracycline, A-Nalidixique				2	
Érythromycine, A-Nalidixique					1
Érythromycine	1				6
Enrofloxacin*, Érythromycine					1
Enrofloxacin*					
A-Nalidixique*		2	1	3	

*L'acide-nalidixique et l'enrofloxacin n'ont jamais été prescrit par le vétérinaire en poste à la FMV.

Tableau 7 : Comparaison du nombre de cultures bactériennes, d'antibiogrammes et d'entreprises ayant démontré des problèmes de résistance (R).

Description	2014	2015	2016	2017
Nombre de cultures bactériennes	47	47	67	33
Nombre d'antibiogrammes	20 ⁽¹⁾	21 ⁽²⁾	29 ⁽³⁾	17 ⁽⁴⁾
Nombre d'antibiogrammes avec R	4	4	2	6
Nombre d'entreprises avec R	2	3	2	4

(1)-Tous les antibiogrammes ont été effectués sur la bactérie *A. salmonicida*.

(2)-Tous les antibiogrammes ont été effectués sur la bactérie *A. salmonicida*, sauf 1 sur *Hafnia alvei*.

(3)-Tous les antibiogrammes ont été effectués sur la bactérie *A. salmonicida*, sauf 1 sur *Aeromonas hydrophila*.

(4)-Tous les antibiogrammes ont été effectués sur la bactérie *A. salmonicida*, sauf 1 sur *Pseudomonas* sp et sur *Aeromonas* sp.

7. Prescriptions

Les tableaux 8, 9 et 10 décrivent les prescriptions émises par le service ambulatoire aux pisciculteurs, reliés à la FMV, durant les années 2014 à 2017. Les antibiotiques ont tous été prescrits lors d'épisodes de mortalité due à la furunculose sauf pour trois cas. Dans un cas, l'ordonnance a été effectuée dans le but de combattre un grave problème de mortalités relié à une infection causée par une flavobactérie. Dans les deux autres cas, les poissons avaient des lésions macroscopiques s'apparentant à la furunculose, cependant les lésions histologiques et les cultures bactériennes n'ont pu confirmer le diagnostic de septicémie, ni de furunculose et de plus, le traitement n'a apporté aucune amélioration. Étant donné que les lésions macroscopiques sont souvent semblables dans plusieurs maladies, il est essentiel de procéder à des analyses afin de confirmer un diagnostic et ce souvent, avant même de débiter un traitement. En 2017, le nombre total de prescriptions ($n = 35$) d'antibiotiques a légèrement diminué passant de 40 (2016) à 35 (2017). Neuf entreprises ont nécessité des antibiotiques, toutefois dans 5 établissements, il y a eu plusieurs récurrences de furunculose, ce qui a nécessité la répétition des traitements antimicrobiens. Le nombre moyen ($n = 3,9$) de prescriptions par entreprise n'est pas représentatif puisque trois piscicultures ont nécessité à elles seules 26 ordonnances d'antibiotiques. Les épisodes de furunculose se sont produits durant la période estivale et à l'approche de la fraye (voir Figure 1), soit de juin à octobre. Ils ont fait suite à la présence de facteurs de stress comme la détérioration des conditions de l'environnement aquatique (température élevée, MES) et diverses manipulations. Dans sept cas, les poissons étaient probablement matures sexuellement puisqu'ils étaient âgés entre 1,5 et 3 ans. De plus, dans 9 cas, la prise d'antibiotiques a été nécessaire malgré la température froide de l'eau (mars, octobre, novembre et décembre). L'identification et la correction des facteurs de stress est primordiale si on veut prévenir les récurrences de mortalité dans les troupeaux porteurs de furunculose, surtout lorsqu'ils approchent la maturité sexuelle.

Les quantités annuelles totales de chaque antibiotique prescrit dans les fermes piscicoles ont été inscrites dans le tableau 9. Les quantités prescrites pour le florfenicol (Aquaflor®) a presque doublé alors que l'oxy-tétracycline (Oxy-Tetra-Forte 220®) a diminué. Il n'y a eu aucune prescription pour les sulfa (Romet®) puisque l'antibiotique n'était pas disponible. La grande différence dans les quantités prescrites de ces deux antibiotiques est reliée à la posologie et à la concentration (voir tableau 9a). En effet, 12,8 kg d'Aquaflor® a traité une biomasse totale de 64 175 kg de poissons vs 30 kg d'oxy-tétracycline qui a été nécessaire pour traiter 6 600 kg de poissons. L'Aquaflor® est l'antibiotique prescrit le plus fréquemment vu sa courte période de retrait (12 jours) et sa rapide activité d'action. Aucune prescription pour l'érythromycine n'a été émise depuis 2012.

Tableau 8 : Nombre de prescriptions d'antimicrobiens et /ou antiparasitaires émises par le service de diagnostic en ichtyopathologie à la Faculté de Médecine Vétérinaire de St-Hyacinthe

Produit utilisé	Nombre de prescriptions/année			
	2014	2015	2016	2017
Florfenicol (Aquaflor)	24 (75%)	26 (93%)	28 (70%)	29 (83%)
Oxy-tétracycline (Oxysol 440, Oxy-Tetra-Forte 220, Terramycin-Aqua)	4 (13%)	0	12 (30%)	6 (17%)
Sulfadiméthoxine/Ormétoprim (Romet-30)	3 (9%)	2 (7%)	0	0
Érythromycine	0	0	0	0
Enrofloxacin (Baytril)	0	0	0	0
Bronopol (Pyceze)	0	0	0	0
Emamectin benzoate (Slice)	1 (3%)	0	0	0
Formaldéhyde (Parasite)	0	0	0	0
Nombre total de prescriptions	32	28	40	35
Nombre total d'entreprises	8	9	13	9
Nombre moyen de prescriptions d'antimicrobiens par entreprise	4,0	3,1	3,1	3,9

Tableau 9 : Quantité d'antibiotiques prescrits par année par le vétérinaire en poste à la FMV.

Antibiotique prescrit	Quantité totale prescrite par année (g)			
	2014	2015	2016	2017
Florfenicol (Aquaflor)	15 663	5 545	6 795	12 835
Tétracycline (Oxysol 440, Oxy-Tetra-Forte 220, Terramycin-Aqua)	69 050	0	43 230	30 000
Sulfadiméthoxine/Ormétoprim (Romet-30)	35 750	8 800	0	0
Érythromycine	0	0	0	0

Tableau 9a : Biomasse totale traitée avec les antibiotiques prescrits par année par le vétérinaire en poste à la FMV.

Antibiotique prescrit	Biomasse de poissons (kg)			
	2014	2015	2016	2017
Florfenicol (Aquaflor)	78 315	27 725	33 975	64 175
Tétracycline (Oxysol 440, Oxy-Tetra-Forte 220, Terramycin-Aqua)	15 193	0	9 512	6 600
Sulfadiméthoxine/Ormétoprim (Romet-30)	21 446	5 279	0	0
Biomasse totale (kg) de poissons traitée durant l'année	114 954	33 004	43 487	70 775

Dans le tableau 10, le chiffre « 0 » indique qu'aucune prescription n'a été émise mais qu'il y a eu au moins une visite (préventive et/ou curative) de la ferme durant l'année en cours.

Les fermes pour lesquelles aucune prescription n'a été émise, dans les quatre dernières années, ont été retirées du tableau, malgré le fait qu'elles pourraient avoir été visitées. Seules les prescriptions émises par le vétérinaire clinicien en ichthyopathologie à la FMV sont inscrites dans les tableaux 8, 9, 9a et 10. Certains pisciculteurs font appel à d'autres vétérinaires et n'ont pas de suivi régulier avec la FMV de St-Hyacinthe. Neuf entreprises ont nécessité des prescriptions d'antibiotiques. L'anesthésique TMS et/ou l'hormone HCG ont été prescrits dans 3 établissements. Aucun vaccin contre la furunculose n'a été prescrit en 2016.

Tableau 10 : Médicaments utilisés sur les fermes suivies par la FMV de St-Hyacinthe.

Numéro de la Ferme ¹	2014	2015	2016	2017	Médicaments utilisés (2017)
4A	8	6	5	NV	
6	NV	2	2	0	
8	1	1	0	0	
10	1	2	2	1	Aquaflor
11A	0	0	3	3	Aquaflor
12	1	0	NV	NV	
14	1	4	5	10	Aquaflor, Oxy-Tetra-Forte 220, HCG, TMS
15A	3	NV	1	NV	
17A	3	1	0	1	TMS
19	1	NV	NV	NV	
21A	0	0	0	1	Oxy-Tetra-Forte 220
22	12	6	11	11	Aquaflor, TMS, HCG
26	NV	NV	0	NV	
27A	NV	NV	NV	1	Aquaflor
40A	1	NV	NV	NV	
42A	0	0	1	1	Aquaflor
45A	1	0	0	NV	
47A	1	2	2	NV	
48A	1	2	NV	NV	
50A	NV	0	1	NV	
51A	NV	7	6	9	Aquaflor
52A	NV	1	NV	2	Aquaflor
54A	NV	NV	1	NV	
57A	NV	NV	2	NV	
Autre ²	1				

1) Le dossier d'une ferme non visitée (NV) depuis 5 ans est archivé. Le dossier est ensuite attribué à une nouvelle ferme et la lettre "A" est ajoutée au numéro du dossier afin de le différencier des fermes pré-identifiées à ce numéro dans le passé.

2) De l'Aquaflor a été prescrit pour un projet de recherche.

8. Service ambulatoire (visites à la ferme) et service de consultation téléphonique

Le tableau 11 détaille les services téléphoniques (incluant les courriels) rendus par le service d'ichtyopathologie et le service ambulatoire de la FMV de St-Hyacinthe en 2017.

Tableau 11 : Détail des services rendus en ichtyopathologie à la FMV.

Types de services		2014	2015	2016	2017
Appels téléphoniques/email		380	404	536	522
Types de clientèle ayant communiqué à la FMV par téléphone ou par email	Pisciculteur	72,6%	57,9%	64,9%	60,2%
	Recherche	1,1%	1,7%	0,2%	1,0%
	Gouvernement et Université	22,1%	32,9%	30,4%	34,1%
	Zoo, Faune, Public	1,8%	4,2%	2,4%	2,3%
	Vétérinaires	2,4%	3,2%	2,1%	2,5%
Visites aux piscicultures dans le cadre d'un suivi sanitaire	du programme ASAQ	29	24	34	28
	hors ASAQ	1	3	4	1
Visites pour l'enseignement		1	1	1	1

Le nombre total de communications (téléphone, courriel) est semblable à 2016, tout comme la proportion de communications provenant des pisciculteurs. En 2017, il y a eu moins d'épisodes de mortalités, cependant de nombreux appels ont été nécessaires pour les visites d'attestation sanitaires. Comme les années précédentes, il y a eu très peu d'appels pour les projets de recherche (1 %), les jardins zoologiques, la faune et les particuliers (2,3 %) ainsi que des médecins vétérinaires en pratique mixte (2,5 %) qui s'occupent d'élevages piscicoles dans leur région.

Trente visites ont été effectuées, dont 28 pour des visites de piscicultures dans le cadre d'un suivi sanitaire de l'Assurance Santé Animale du Québec (ASAQ), une visite hors-ASAQ et une visite pour l'enseignement. Il y a donc eu une diminution (17%) du nombre de visites. La visite hors-ASAQ concernait une entreprise ne pouvant pas s'inscrire au programme mais qui possède des bassins d'élevage et des étangs de pêche. L'objectif des visites à la ferme était variable. En 2017, il y a eu notamment : quatre visites préventives (annuelles), dix visites pour des problèmes de mortalités, 14 visites dans le cadre du programme d'attestation sanitaire des salmonidés (PASS), une visite pour une enquête épidémiologique et une visite d'enseignement dans le cadre du cours DMV-1213.

Lors des visites effectuées pour le PASS, les échantillons récoltés étaient directement expédiés par le producteur au laboratoire de santé animale (LSA) à Québec. Lors des visites diagnostiques, des nécropsies ont été effectuées à la ferme et des échantillons ont été prélevés pour analyses aux laboratoires de la FMV/CDEVQ. L'examen macroscopique des poissons malades et la recherche des ectoparasites étaient effectués sur place, et selon le problème suspecté, des prélèvements pour la bactériologie et la récolte de tissus pour l'examen histologique ou d'autres analyses.

La visite des lieux d'élevage est essentielle pour valider la relation vétérinaire-client-patient. Cette visite nous permet de discuter de la régie d'élevage, de vérifier le protocole de biosécurité et d'identifier des facteurs de stress qui, chez le poisson, causent une diminution des performances du système immunitaire et entraînent l'apparition de maladies. Plusieurs fermes mettent en pratique certaines règles de base en matière de biosécurité, notamment : un pédiluve était disponible dans près de la moitié des visites effectuées (53,3 %-2017; 53,8 %-2016; 33,3 %-2015), un survêtement était exclusif au bâtiment d'alevinage (30 %-2017; 7,7 %-2016; 29,6 %-2015), le port de bottes (83 %-2017; 71,8 %-2016; 48,1 %-2015) et l'accès à un évier ou une bouteille de désinfectant « Purell » pour les mains (33 %-2017; 41 %-2016; 40,7 %-2015). Peu de producteurs semblent faire la désinfection des œufs récoltés (20 %-2017; 15,4 %-2016; 25,9 %-2015), cependant plusieurs n'en produisent pas et s'approvisionnent en œufs « oeillés » à quelques jours de l'éclosion ou en alevins. Le programme d'attestation sanitaire des salmonidés (PASS) guidera les producteurs dans le choix d'un fournisseur dont les poissons ne seront pas porteurs des trois agents infectieux (voir section 9) visés par le programme.

9. Activités spéciales en 2017 : Programme d'attestation sanitaire des salmonidés

Le 1^{er} avril 2016, le Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a mis sur pied un programme québécois d'attestation sanitaire des exploitations piscicoles productrices de salmonidés (PASS). La participation est volontaire et donne à l'entreprise participante la possibilité de produire et d'offrir des produits (œufs, poissons) dont le statut sanitaire a été établi pour les agents responsables de la furonculose (*Aeromonas salmonicida*), de la maladie bactérienne du rein (*Renibacterium salmoninarum*) et de la nécrose pancréatique infectieuse (virus). Le programme encourage le commerce de salmonidés au statut sanitaire défini pour les trois pathogènes visés et permet une certaine transparence afin de limiter la propagation de ces trois pathogènes. De plus, le programme encourage la mise en place et le respect d'un ensemble de mesures de biosécurité afin de diminuer le risque d'infection, la tenue de registres de production (inventaires, achats & ventes, transferts, mortalités, traitements, visiteurs, etc) et l'application de mesures de prévention ou de contrôle visant à améliorer le statut sanitaire de l'exploitation dont les analyses se sont révélées positives pour un agent pathogène visé par le programme. La liste des exploitants inscrits au programme et ayant consenti à ce que soit rendu public le statut sanitaire de leur exploitation sera inscrite sur le site internet du MAPAQ. Une attestation sanitaire sera délivrée après les quatre premières visites d'évaluation puis, après l'attestation initiale, deux visites seront effectuées annuellement. L'intervalle entre deux visites est toujours d'au moins 90 jours et d'au plus 270 jours.

De mars à novembre 2017, 14 visites dans le cadre du PASS, ont été réalisées par le médecin vétérinaire en poste à la FMV. Une première visite d'évaluation a été effectuée dans neuf entreprises, cependant la deuxième visite n'a été réalisée que dans 5 entreprises. En effet, pour divers motifs quatre entreprises ont abandonné ou été retirées du programme. Lors des 14 visites, 31 lots de poissons ont été échantillonnés et soumis au LSA pour l'établissement d'un statut sanitaire. Des cultures bactériennes pour la recherche d'*Aeromonas salmonicida* sont effectuées individuellement sur chaque poisson soumis puis, les sujets sont groupés par pool de 5 et soumis à des analyses PCR pour la détection de la maladie bactérienne du rein et de la nécrose pancréatique infectieuse. Les résultats de labo indiquent le statut positif ou négatif de chaque lot, en identifiant le nombre de pools ou d'individus qui sont positifs.

Lors des 14 visites, cinq espèces de Salmonidés ont été échantillonnées. Des résultats négatifs (Voir Tableau 12) ont été établis pour la furonculose (57%), la maladie bactérienne du rein (71%) et la nécrose pancréatique infectieuse (43%). Des résultats négatifs ont été obtenus dans 77% des 31 lots (Voir Tableau 13) pour la furonculose, 87% pour la maladie

bactérienne du rein (MBR) et 48% pour la nécrose pancréatique infectieuse (NPI). Le nombre de lots de poissons échantillonnés par entreprise variait de 1 à 4. Quarante-deux pourcent (n=13) des lots échantillonnés étaient négatifs pour les trois pathogènes visés. Dans certaines entreprises les analyses ne visaient que les lots du bâtiment (43%) alors que dans d'autres, tout le site a été échantillonné (57%) lors des 2 visites ou seulement lors d'une visite. Lorsque la visite visait tout le site, certaines entreprises ont obtenu des résultats négatifs pour le bâtiment et des résultats positifs pour un ou plusieurs pathogènes dans un ou plusieurs lots de poissons situés à l'extérieur cependant, le rapport d'attestation ne différenciait pas la localisation du résultat positif, à savoir s'ils concernaient les poissons du bâtiment ou de l'extérieur. Une seule ferme a obtenu des résultats positifs pour les 3 pathogènes visés et ce, lors des deux visites effectuées sur tout le site. Toutes les fermes visitées dans le cadre du PASS ont convenu de maintenir et/ou d'améliorer leur protocole de biosécurité. De plus, les fermes ayant obtenu des résultats positifs travaillent afin d'éliminer les agents infectieux détectés sur leur site et/ou minimiser les risques d'apparition des maladies visées par le programme. La maladie n'est pas nécessairement présente dans toutes les fermes ayant obtenu un statut positif. En effet, les analyses ont surtout permis d'identifier les lots de poissons porteurs sains.

Chaque visite du programme a entraîné la préparation de plusieurs documents avant la visite et la rédaction de plusieurs rapports après la visite. Avant la visite, le médecin vétérinaire doit contacter le client afin de déterminer le nombre de lots de poissons à soumettre au LSA, en fonction des inventaires fournis, préparer les formulaires de soumission, convenir d'une date de visite qui convient autant au labo qu'au producteur, s'assurer que celui-ci a tout le matériel nécessaire (glacière, glace, sacs ziploc, etc)

Durant la visite, le médecin vétérinaire doit calculer la proportion de poissons à prélever par bassin et ce, pour chaque lot, superviser l'échantillonnage, euthanasier les poissons capturés vivants, noter le numéro des scellés appliqués sur chaque lot, vérifier l'état de santé générale du troupeau, s'assurer de la conformité du plan du site vs les entrées d'eau et du respect des règles de biosécurité, discuter de régie, vérifier les registres d'élevage, expédier au LSA les numéros du bon de connaissance du transporteur, etc.

Après la visite, le médecin vétérinaire doit communiquer les résultats des analyses au client, discuter biosécurité, régie d'élevage, facteurs de risque, prévention et/ou traitement, etc. De plus, il doit rédiger deux rapports pour le MAPAQ, notamment un rapport sur les bonnes pratiques en matière de biosécurité et un rapport sommaire sur la visite du PASS. Un rapport détaillé visant tout le site est également rédigé afin de se conforme au règlement sur la tenue de dossier exigé par l'Ordre des Médecins Vétérinaires du Québec (OMVQ).

Tableau 12 : Nombre de fermes ayant obtenu un statut sanitaire négatif lors des 14 visites dans le cadre du Programme d'Attestation Sanitaire des Salmonidés (PASS) en 2017.

Visite/Maladie	FUR	MBR	NPI
1 ^{ère} visite du PASS	6/9	6/9	3/9
2 ^{ème} visite du PASS	2/5	4/5	3/5
14 visites*	8/14	10/14	6/14

*Quatre entreprises ont abandonné ou se sont retiré du PASS en 2017.

FUR = Furonculose, MBR = Maladie Bactérienne du Rein, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

Tableau 13 : Résultats des analyses effectuées sur les 31 lots de poissons échantillonnés lors des 14 visites du Programme d'Attestation Sanitaire des Salmonidés (PASS) en 2017.

Résultats/Maladie	FUR	MBR	NPI
Nb de lots Négatifs	24	27	15
Nb de lots Positifs	7	4	16

FUR = Furonculose, MBR = Maladie Bactérienne du Rein, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

Tableau 14 : Détails des visites effectuées dans le cadre du PASS et des résultats obtenus.

Numéro de la ferme	Nombre de visites	Nombre d'espèces	Nombre de lots par visite*	FUR*	MBR*	NPI*	Site visé lors du PASS*
6	1	3	3/AR	Nég/--	Nég/--	Pos/--	T/---
6A	2	2	2/1	Nég/Nég	Pos/Nég	Pos-Nég	B/B
11A	2	2	2/2, AR	Pos/Pos	Pos/Pos	Pos/Pos	T/T---
14	2	1	1/3	Nég/Pos	Nég/Nég	Nég/Nég	B/T
17A	2	1	1/1	Nég/Nég	Nég/Nég	Nég/Nég	B/B
27A	1	1	3/AR	Pos/--	Nég/--	Pos/--	T/---
30	2	2	2/4	Pos/Pos	Nég/Nég	Pos/Pos	T/T
42A	1	2	4/NV	Nég/--	Pos/--	Nég/--	B/B
51A	1	2	2/AR	Nég/--	Nég/--	Pos/--	T/---
Total	14	31					

FUR = Furonculose, MBR = Maladie Bactérienne du Rein, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

*Visite-1/Visite-2, AR = Abandon ou Retrait, NV = non visitée, Nég = Négatif, Pos = Positif, B = Bâtiment, T = Tout le site.

10. Conférences, formation, articles et implication dans l'enseignement à la FMV de St-Hyacinthe et à l'extérieur de la FMV (2017)

La vétérinaire responsable du service d'ichtyopathologie à la FMV a contribué à certains cours de base des étudiants du premier cycle (Tableau 15), et collaboré à la formation continue de diverses personnes externes (Tableau 16) à la FMV, dont des médecins vétérinaires (m.v.) et des techniciens en santé animale (TSA), impliquées dans les soins d'animaux aquatiques. L'enseignement aux étudiants de la FMV a été entièrement rémunéré par la FMV de l'Université de Montréal. La formation continue externe des m.v. et du personnel de soutien en contact avec les animaux aquatiques est essentielle, notamment pour l'acquisition de connaissances sur les maladies, les bonnes pratiques d'élevage, la biosécurité et les soins curatifs et préventifs des poissons.

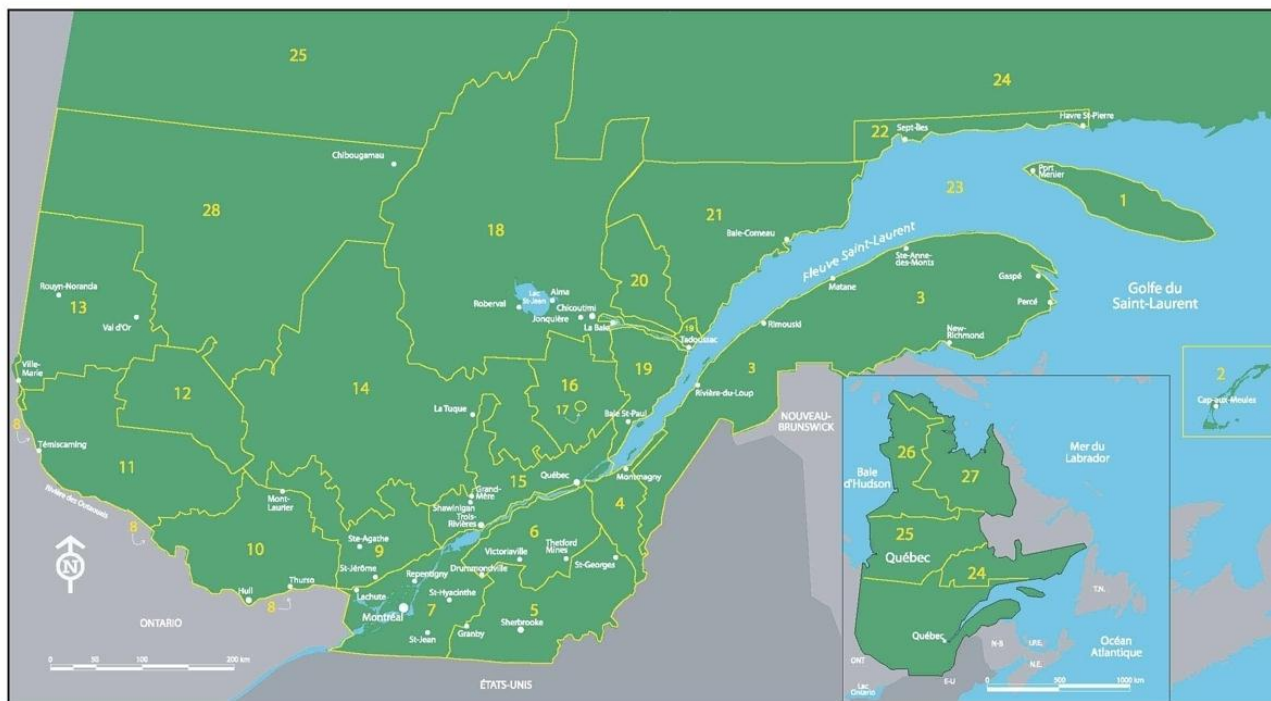
Tableau 15 : Activités en enseignement à la FMV (2017).

Activité	Durée	Description
Enseignement	2 heures	DMV-1213 : Organisation et gestion des élevages (Présentation de l'aquaculture en eaux douces au Québec (étudiants de 1 ^{ière} année).
Participation	Quelques heures	DMV-2423 : Enjeux vétérinaires et productions animales durables (étudiants de 2 ^{ième} année).
Enseignement	2 heures	DMV-3225 : Agents infectieux, animaux de rente (Agents infectieux rencontrés chez l'espèce piscicole : étudiants de 3 ^{ième} année).
Enseignement	15 heures = (1 crédit)	PTM-4241 : Ichtyopathologie (Anatomie et physiologie, anesthésie et euthanasie, prélèvements tissulaires et nécropsie, traitement, produits médicamenteux et désinfectants, cas simulés, emballage, etc (cours à option, étudiants de 4 ^{ième} année). Cours annulé vu le manque d'étudiants.
Participation	Quelques heures	DMV 4510 H2016, Ateliern°4 : Éthique professionnelle et déontologie vs des cas de mortalités en aquaculture.
Enseignement	4 semaines = (45 heures/sem)	DMV-5305 : Stages en aquaculture (Visites-diagnostic à la ferme dans le cadre du service ambulatoire, nécropsies : stages pour étudiants de 5 ^{ième} année). Stage annulé vu le manque d'étudiants au cours pré-requis, PTM-4241.
Participation	Plusieurs heures	Participation à la rédaction des bulletins zoosanitaires (RAIZO) pour 3 maladies : furunculose, nécrose pancréatique infectieuse (NPI) et réinfectieuse (BKD).

Tableau 16 : Activités de formation effectuées à l'extérieur de la FMV ou conférence téléphonique avec des groupes situés hors-campus de la FMV (2017).

Activité	Durée	Description
Participation	1 heure (22 novembre 2017)	AGA de l'AAQ : *Les dangers reliés à la manipulation des produits de traitement en aquaculture*.
Portes ouvertes	8 heures (10 septembre 2017)	Participation à la Journée Portes Ouvertes sur les fermes du Québec, activité organisée par l'UPA. Présentation et sensibilisation du public au rôle du médecin vétérinaire dans une production piscicole.
Collaboration	Plusieurs heures	Participation/correction/discussion sur l'élaboration de divers documents (guide, log, check-list, rapport, adresse d'envoi, etc) pour le programme d'attestation sanitaire des salmonidés (PASS).
Conférence téléphonique	Plusieurs heures	Participation à diverses discussions sur le programme d'attestation sanitaire des salmonidés, avec les responsables du programme et les m.v. qui participent au programme.
Conférence téléphonique	2 heures	Discussion avec les professeurs et 23 étudiants de l'École des Pêches en Gaspésie, sur les maladies des poissons & analyses diagnostiques diverses.
Antibio-gouvernance	2 heures	Assistance à un webinaire sur l'antibio-gouvernance.
SQSBA	2 heures	Assistance à un webinaire sur la Stratégie Québécoise de Santé et de Bien-Être des Animaux (SQSBA).

Annexe 1



Les zones piscicoles du Québec