

Rapport des activités en Ichtyopathologie

1^{er} janvier 2015 au 31 décembre 2015

1^{er} mars 2016

Service de diagnostic en Ichtyopathologie

Faculté de Médecine Vétérinaire

Université de Montréal

Saint-Hyacinthe, Qc, J2S 7C6

Préparé par

ANDREE LAFAILLE, DMV, 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	
Tableau 3 : Type de clientèle du Service d'Ichtyopathologie	
3. Espèces de poissons soumis à la FMV	7
Tableau 4 : Espèces de poissons soumis	
4. Maladies diagnostiquées à la FMV	8
Tableau 5 : Maladies diagnostiquées et espèces affectées	
5. Relations temporelle et géographique entre les maladies, les espèces et les types de soumission	11
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.....	14
Tableau 6 : Antibio-résistance détectée lors des cultures bactériennes	
Tableau 7 : Nombre de cultures, d'antibiogrammes et d'entreprises avec résistance	
7. Prescriptions	16
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 10 : Médicaments utilisés sur les fermes suivies par la FMV	
8. Service ambulatoire (visites à la ferme) et service de consultation téléphonique.....	19
Tableau 11 : Détail des services rendus en ichtyopathologie à la FMV	
9. Implication dans l'enseignement à la FMV de St-Hyacinthe	21
Tableau 12 : Activités d'enseignement à la FMV	
Tableau 13 : Activités de formation effectuées à l'extérieur de la FMV	
Annexe 1 : Les zones piscicoles du Québec	23

1. Introduction

Le service de diagnostic en ichtyopathologie a complété sa dix-huitième 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 au laboratoire en 2015 est légèrement inférieur à celui des deux années précédentes. Le printemps tardif a retardé les ensemencements et les livraisons de poissons, cependant certains facteurs semblent avoir aidé plusieurs producteurs de salmonidés, notamment : un mois de juin froid et pluvieux et un été sans grosse chaleur ni longue canicule. Souhaitons que le phénomène climatique naturel « El Nino » ne viendra pas créer une trop grande élévation anormale de la température en 2016.

Le nombre d'épisodes de mortalités dû à la furonculose se maintient depuis trois ans, alors que le nombre de parasitoses a diminué en 2015. Le parasite *Ichthyophthirius multifiliis* n'a pas été observé en 2014-2015, dans aucun des cas soumis à la FMV, ni lors des examens à la ferme, alors qu'on l'avait observé dans 5 fermes en 2013. Même si la température était clémente pour les salmonidés, certaines fermes ont subi d'énormes pertes suite à des éclosions de maladies branchiales, de nécrose pancréatique infectieuse, de furonculose et de gyrodactylose. Des conditions environnementales inadéquates étaient parfois associées aux cas avec un taux de mortalité élevé. L'entassement et les nombreuses manipulations (classement, pesée, transfert, etc) effectuées à des moments parfois inopportuns (cf : température élevée) ont probablement contribué à diminuer l'efficacité des mécanismes de défenses du poisson et favorisé l'implantation et la prolifération des agents infectieux pathogènes.

Quelques cyprinidés ornementaux (carpes-koïs), gardés en étangs extérieurs, ont été soumis pour analyses à la FMV. Ces petits troupeaux sont susceptibles de transmettre des agents infectieux pathogènes aux poissons piscicoles et/ou aux poissons sauvages. D'où l'importance d'effectuer un diagnostic lors de mortalité anormale.

2. Nombre et répartition des soumissions

Durant la période d'activités 2015, le nombre de cas soumis à la faculté de médecine vétérinaire (FMV) a diminué comparé aux trois années précédentes (Tableau 1). Dans quatre cas soumis, il y avait deux espèces différentes de poissons. Dans tous les autres cas, tous les spécimens soumis pour analyses sont de la même espèce et du même âge. Les Tableaux 1 et 2 décrivent une liste détaillée des types et groupes d'analyses effectuées pour chacun des cas soumis.

En 2015, 40 examens macroscopiques (vs 37 en 2014) ont été effectués, dont 20 lors de visite à la ferme (= Biopsies) et 20 sur des poissons reçus à la FMV (= Nécropsies). Comparé à 2014, on note donc une légère baisse (10 %) du nombre de biopsies alors que le nombre de nécropsies a augmenté de 33 % (Tableau 2). Depuis 2013, l'examen macroscopique est comptabilisé dans la catégorie « Nécropsie » lorsqu'il est effectué à la FMV, tandis que dans le cas d'une visite diagnostique à la ferme, les tissus prélevés lors de l'examen macroscopique, sont déposés dans une solution formolée et rapportés au laboratoire de la FMV pour l'analyse microscopique (histologie); ce cas est alors comptabilisé dans la catégorie « Biopsie ». Un examen histologique est effectué autant dans les cas de « Biopsie » que dans ceux de « Nécropsie », cependant les frais facturés au producteur sont inférieurs dans le cas d'une « Biopsie ».

En 2015, un cas soumis a généré des analyses virologiques (PCR + culture virale). Celles-ci ont été réalisées au laboratoire de Winnipeg suite à la collaboration des différents ministères (MAPAQ et ACIA). Dans un autre cas, des analyses toxicologiques ont été effectuées au Laboratoire d'Expertises et d'Analyses Alimentaires (LEAA) via le Laboratoire d'Expertise en Pathologie Animale du Québec (LEPAQ) afin de vérifier et quantifier la présence de mercure dans les tissus de Salmonidés capturés dans la nature. Des spécimens ont été expédiés au laboratoire aquatique de l'université de l'Île-du-Prince-Édouard (UPEI) pour la recherche des bactéries *Flavobacter*, vu la non disponibilité des milieux de culture et de la caractérisation des différentes flavobactéries au labo du CDEVQ. Le nombre d'examens en bactériologie, en histologie et en parasitologie est semblable depuis les trois dernières années (Tableau 2). Le nombre d'analyses en parasitologie a légèrement diminué si l'on compare à l'année 2013, mais est identique à l'an 2014. Le parasite *Ichthyophthirius multifiliis*, si destructeur en 2013 n'a pas été détecté en 2014, ni en 2015.

Le tableau 3 décrit la provenance des cas. En 2015, on remarque que 83,7 % des échantillons soumis pour analyses proviennent d'établissements piscicoles (n = 41), soit une légère baisse comparé à 2014 (48 : 90,6 %). Les huit autres cas de poissons ont été envoyés par des organismes publics et parapublics (4 : 8,2 %), des chercheurs (2 : 4,1 %) et des particuliers (2 : 4,1 %) ayant des étangs de pêche de salmonidés. Les cas de

poissons ornementaux d'eaux froides, gardés en étangs, ont été analysés, tandis que les poissons ornementaux d'aquarium ont tous été dirigés vers la clinique d'animaux exotiques de la FMV.

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. Une autolyse tissulaire et des contaminants sont présents lorsque les poissons soumis arrivent morts. Effectuée à la ferme, la nécropsie favorise la récolte de spécimens de qualité. Il en est de même lorsque les poissons expédiés à la FMV sont vivants à leur arrivée. De plus, les facteurs de stress ayant favorisé la maladie, les problèmes dans la régie d'élevage et la physico-chimie de l'environnement aquatique du poisson, essentiels pour la correction et la prévention des récurrences de mortalité sont plus faciles à identifier lors des visites dans les lieux mêmes de l'élevage. Les cultures bactériennes représentent encore le type d'analyses le plus utilisé, la différenciation des bactéries opportunistes des bactéries pathogènes stricts est essentielle avant de prescrire un traitement antimicrobien. De plus, l'antibiogramme demeure l'atout incontournable dans la prévention de l'antibio-résistance, sujet d'actualité. Une autolyse tissulaire a été notée à l'histologie dans deux cas où les tissus provenaient de poissons soumis morts.

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

Laboratoire	Année (2012)	Année (2013)	Année (2014)	Année (2015)
Histopathologie = Histo	6	1	2	1
Bactériologie = Bactério	11	8	8	5
Histo/Bactério	6	1	2	1
Histo/Bactério/Macro*	5	0	0	0
Histo/Bactério/Macro/Parasito	25	19	15	20
Virologie**	0	0	1	1
Histo/Parasito	1	3	3	0
Histo/Bactério/Macro/Virologie	0	0	0	0
Bactério/Parasito	2	2	4	0
Parasitologie = Parasito	3	4	0	0
Histo/Bactério/Parasito	4	16	18	20
Histo/Parasito/Macro	0	0	0	0
Toxicologie				1
Total	63	54	53	49

*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 une culture bactérienne pour la recherche de *Flavobacter*).

Tableau 2 : Types d'analyses effectuées lors de la soumission de cas à la faculté de médecine vétérinaire.

Types d'analyses	Nombre d'analyses ⁽¹⁾			
	2012	2013	2014	2015
Bactériologie	54	46	47	46
Histologie	47	40	40	42
Parasitologie	36	44	40	40
Virologie (culture virale) ⁽²⁾	0	0	1	1
PCR ⁽²⁾	0	0	2	1
Identification bactérienne par séquençage	0	0	0	0
Biopsie ⁽³⁾	17	21	22	20
Nécropsie ⁽³⁾	30	19	15	20

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

⁽²⁾ En 2014, les PCR ont été effectués au Laboratoire d'expertise en pathologie animale du Québec (LEPAQ) pour la bactériologie et au Laboratoire de l'Université de l'Île-du-Prince-Édouard (UPEI) pour la virologie. En 2015, les tests PCR et les cultures virales ont été réalisés au laboratoire fédéral de Winnipeg (Manitoba).

⁽³⁾ 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			
	2012	2013	2014	2015
Pisciculteurs	52	44	48	41
Public et parapublic*	5	4	4	4
Recherche	3	3	1	2
Particuliers (privés)	3	3	0	2
Total	63	54	53	49

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

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 2015. Comme à chaque année, les spécimens soumis appartiennent presque tous à la famille des Salmonidés (94 %) et l'omble de fontaine est l'espèce piscicole analysée la plus représentée (69,8 %/2015; 73,2 %/2014). Le nombre de truite arc-en-ciel soumises a diminué passant de 23 % (2014) à 15 % (2015). Parmi les autres espèces soumises, il y a eu un cas de Percidés et deux cas de Cyprinidés. Les poissons soumis provenaient principalement de fermes piscicoles. L'écart entre le nombre d'espèces soumises (n = 53) et le nombre total de cas soumis (n = 49) est dû à la présence de deux espèces différentes de poissons dans 4 cas.

Tableau 4 : Espèces de poissons soumis au laboratoire de la FMV

Espèce	2012	2013	2014	2015
Ombles de fontaine (<i>Salvelinus fontinalis</i>) ¹	40*	40	41	37
Truite arc-en-ciel (<i>Oncorhynchus mykiss</i>) ¹	13	15	13	8
Ombles chevalier (<i>Salvelinus alpinus</i>) ¹	3**	1	1	3
Doré jaune (<i>Sander vitreus</i>) ²	5	3	1	1
Perchaude (<i>Perca flavescens</i>) ²	0	0	0	0
Truite brune (<i>Salmo trutta</i>) ¹	3	1	0	1
Saumon Atlantique (<i>Salmo salar</i>) ¹	2	0	0	1
Touladi (<i>Salvelinus namaycush</i>) ¹	0	0	0	0
Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) ³	0	0	0	2
Docteur Fish (<i>Garra rufa</i>) ³	2	0	0	0
Autre	6	4	0	0
Total	74	64	56	53

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

* 2 ombles de fontaine provenaient de la nature.

** 2 ombles chevalier étaient des hybrides (x ombles de fontaine).

4. Maladies diagnostiquées à la FMV

Le tableau 5 décrit les maladies diagnostiquées lors des analyses des cas soumis à la FMV. En 2015, vingt cas de furonculose ont été diagnostiqués dans 12 fermes, notamment chez l'omble de fontaine (n = 16), l'omble chevalier (n = 2) et la truite arc-en-ciel (n = 2). Cependant, la bactérie *Aeromonas salmonicida* a été isolée à 21 reprises, suite à la présence de furonculose dans une ferme qui avait soumis deux espèces piscicoles différentes. Les analyses bactériennes avaient été réalisées sur les deux espèces vu l'absence de lésions caractéristiques de la furonculose chez l'une des deux espèces.

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 12 cas, notamment dans les frottis frais de mucus, de biopsies branchiales et le contenu du tractus digestif, soit dans 30 % des examens parasitaires (n = 40) alors qu'on en avait observé dans 50 % des analyses parasitaires en 2014. En 2015, seul neuf cas d'ectoparasites ont été qualifiés de parasitoses (17/2014; 18/2013) parce qu'ils étaient associés à des lésions histologiques. Les ectoparasites (nb cas/nb fermes) suivants ont été identifiés : *Chilodonella* (2/1), *Gyrodactylus* (6/5), *Dactylogyrus* (1/1), *Ichthyobodo* (1/1), et divers protozoaires commensaux notamment *Trichodina* (4/3), ainsi que *Ambiphrya*, *Apiosoma*, *Épistilys* (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 un indicateur de la qualité de l'eau ou plutôt de la dégradation du milieu environnant aquatique. Le parasite pathogène *Ichthyophthirius multifiliis* n'a pas été observé en 2014-2015 (vs 6 cas dans 5 fermes en 2013). Son absence peut être consécutive au développement d'immunité chez les survivants et, aussi, à la présence d'une température plus clémente (pluies abondantes, et absence de canicules). Le trématode monogène *Gyrodactylus* a été observé à 6 reprises dans 5 fermes, soit deux fois moins qu'en 2014 (14/9), mais semblable à 2013 (8/7). L'évaluation de la charge parasitaire sur les frottis frais est essentielle puisque les parasites sont souvent peu nombreux et difficilement identifiables à l'examen histologique. En effet, ils se détachent dès que les tissus sont immergés dans une solution formolée. Des copépodes ont été observés à l'histologie dans un cas d'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) provenant d'un étang de pêche, cependant, ils n'avaient pas été observés sur les frottis frais des poissons soumis. La parasitose interne (trématodose) a été diagnostiquée chez des poissons capturés dans la nature et n'était associée à aucune lésion viscérale.

Lorsqu'on compare les deux années (2015/2014) consécutives, on note que les problèmes branchiaux les plus fréquemment diagnostiqués sont semblables, notamment pour : l'hyperplasie (17/2015; 18/2014) et les mycoses branchiales (4/2015; 5/2014). Cependant la

maladie bactérienne des branchies (1/2015; 4/2014) a été beaucoup moins souvent observée.

L'omble de fontaine est de nouveau surreprésentée dans le tableau des maladies, probablement 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 total observé) ont été diagnostiquées chez l'omble de fontaine : furonculose (16/20), columnaris (1/2), nécrose pancréatique infectieuse ou NPI (2/2), maladie bactérienne des branchies (1/1), hyperplasie et/ou mycose branchiale (11/21), parasitoses (7/10), mycoses internes (2/2). Aucun cas de réinfectieuse (BKD) n'a été observé chez l'omble de fontaine.

Lorsqu'on compare l'âge des poissons soumis, on note que plusieurs maladies ont été observées chez le poisson de moins d'un an, notamment : la furonculose (8/20), le columnaris (1/2), la maladie bactérienne des branchies (1/1), la nécrose pancréatique infectieuse (2/2) et les mycoses internes (2/2). En 2015, la furonculose a été observée plus fréquemment chez des poissons plus âgés, dont ceux de plus d'un an (9/20) et de deux ans (3/20). Les parasitoses externes (2/9) ont également été plus fréquentes chez les poissons plus âgés, probablement parce que ceux-ci sont dans des environnements aquatiques alimentés par des eaux de surface.

Tableau 5 : Maladies diagnostiquées à la FMV et espèces affectées

Maladie	Année (2012)	Année (2013)	Année (2014)	Année (2015)	Espèces affectées (2015)	Âge des espèces affectées (2015)
Branchies (embolies)	1	0	0	0		
Branchies (hyperplasie)	12	4	18	17	Sf, Sa, St, Ss, Om, Cc	0, 1, 2
Branchies (maladie bactérienne)	2	2	4	1	Sf	0
Branchies (mycose)	1	2	5	4	Sf, Sv	0, 1, 2, 4
Branchies (thrombose/nécrose,branchiite)	1	1	2	0		
Cardiomyopathie		1	0	0		
Dermatite non suppurée/hyperplasie	0	2	3	0		
Embolie gazeuse			1	0		
Épicardite/néphrite/sérosité		1	0	0		
Érosion cutanée/nageoire	0	1	0	0		
Fibrine (nageoire/canal vertébral)		1	0	0		
Fibrome/fibropapillome			1	0		
Furonculose (<i>A. salmonicida</i>)	15	22	20	20	Sf, Sa, Om	0, 1, 2
Infiltration lympho-histiocytaire		1	0	0		
Lipidose et lésion hépatique	0	1	0	0		
Lymphocytolyse			1	0		
Maladie de la selle (<i>columnaris</i>)	0	4	2	2	Sf, Om	0
Microsporidie	1	0	0	0		
Mycose externe	11	9	6	8	Sf, St, Sv	0, 1, 4
Mycose viscérale	2	1	3	2	Sf	0
Myosquelletique/myosite/myélite	1	1	0	0		
Nécrose (gras/nageoires/coeur/foie)		1	0	2	Om	0,2
Nécrose pancréatique infectieuse	2	1	4	2	Sf	0
Néphrocalcinose/cristaux rénaux	3	1	1	0		
Néphropathie	2	0	0	0		
Pancréas (atrophie/adénome,pancréatite)	1	0	1	0		
Pancréas (nécrose)		1	0	0		
Parasitose branchiale et cutanée	18	18	17	9	Sf, Om, Cc	0, 1, 2
Parasitose interne (cestode, trématode, nématode)	2	2	1	1	Ss	2
Rénibactériose (<i>R. salmoninarum</i>)	2	1	0	1	Om	1
Septicémie/bactériémie	0	0	1	0		
Splénite	0	0	2	0		
Stéatite/stéatose/péritonite	1	2	0	0		
Ulcère cutané	0	1	0	2	Sf, Ss	0, 2
Vertèbre (fracture/déformation/spondylopathie)	0	0	0	1	Sf	0

Sf = *Salvelinus fontinalis* (Omble de fontaine), Om = *Oncorhynchus mykiss* (Truite arc-en-ciel), Sa = *Salvelinus alpinus* (Omble chevalier), Sv = *Sander vitreus* (Doré jaune), Ss = *Salmo salar* (Saumon atlantique), Cc = *Cyprinus carpio* (Koï), St = *Salmo trutta* (Truite brune).

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 2015.

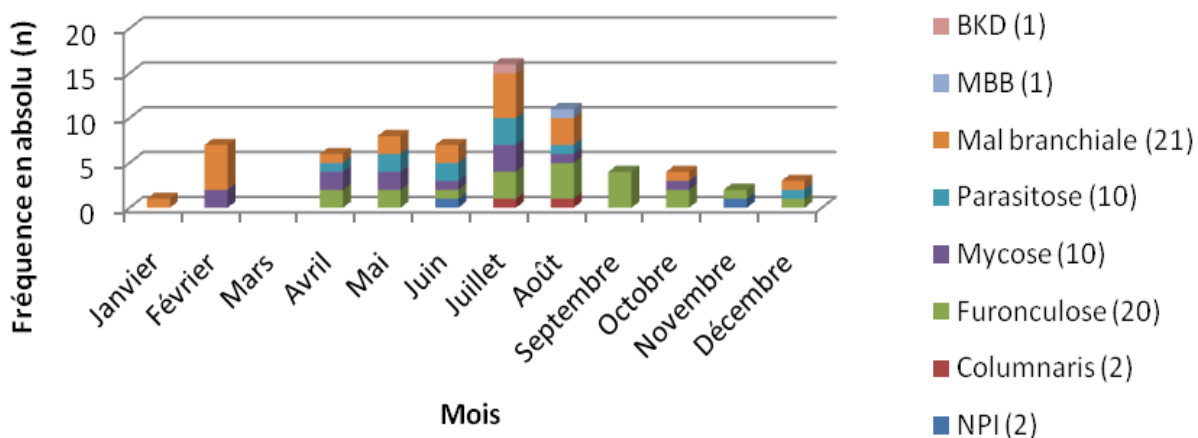
Dans la figure 1, on note que 38 pathologies ont été observées durant les quatre mois les plus chauds (juin à septembre), soit presque deux fois moins qu'en 2014 ($n = 65$), mais semblable à 2013 ($n = 35$). De plus, le nombre de cas de furonculose est semblable durant ces quatre mêmes mois (12/2015; 13/2014). Il n'y a eu aucun cas de furonculose en janvier, février, mars 2015, alors qu'un cas avait été répertorié durant cette même période en 2014. Les parasitoses ont été surtout observées d'avril à août, probablement relatif au nombre de soumissions ($n = 29$) durant cette même période. Les maladies branchiales (2015/2014) ont été plus nombreuses en février 2015 (5/1) et juin 2014 (2/7), mais le nombre est semblable durant les mois de juillet-août (8/2015; 10/2014). De juin à septembre, six cas de mycoses ont été observées, soit autant en 2015 qu'en 2014. En 2015, deux cas de nécrose pancréatique infectieuse (NPI) ont été diagnostiqués chez des ombles de fontaine de deux fermes, en juin et novembre alors qu'en 2014, les trois cas avaient été observés en mars.

La figure 2 dénombre les principales maladies rencontrées dans des piscicultures et leur distribution dans les zones piscicoles du Québec (Annexe1). La furonculose a été diagnostiquée dans les zones piscicoles 5, 9, 10, 14, 15, 18 et 19. La moitié des épisodes de furonculose, soit 10 cas, ont été vus dans les zones 15 et 18, et ce, autant en 2015 que 2014. La majorité des pathologies, soit 39/69 proviennent des zones 3, 5, 15 (en 2015) alors qu'en 2014, 44/81 avaient été diagnostiquées dans les zones piscicoles 4, 5, et 15. Cette constatation est probablement relative au fait que la majorité des spécimens à analyser proviennent de ces quatre zones et qu'il y a plus d'entreprises piscicoles dans les zones 5 et 15. De plus, les zones 4, 5 et 15 sont situées dans un territoire rapproché de la faculté et plus facilement accessible. Lorsque les poissons soumis proviennent de particuliers ou de projets de recherche 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. Seize cas de furonculose ont été observés chez l'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), deux cas chez l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) et deux cas chez la truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). 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.

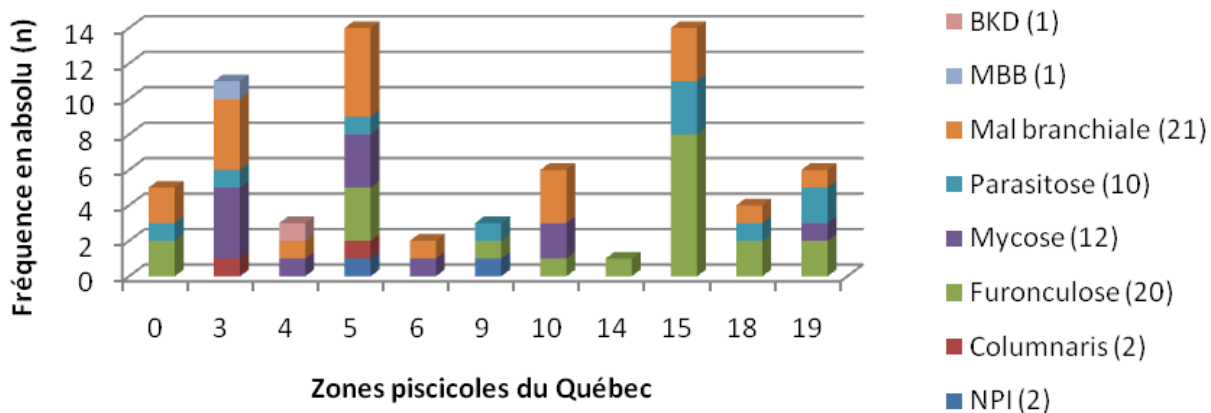
La figure 4 représente un aperçu des soumissions de cas reçues (i.e. analyses effectuées) au laboratoire de la FMV sur une période de 12 mois. En 2015, 55 % des procédures de laboratoire ont été effectuées durant les 4 mois s'étendant de juin à septembre, alors qu'en 2014, 74 % des analyses avaient été effectuées durant la même période. Aucun cas n'a été soumis au laboratoire en mars 2015 (comme en 2013), alors qu'en 2014, aucune analyse n'avait été effectuée en janvier et décembre.

Figure 1 : Maladies principales en fonction du temps (2015)



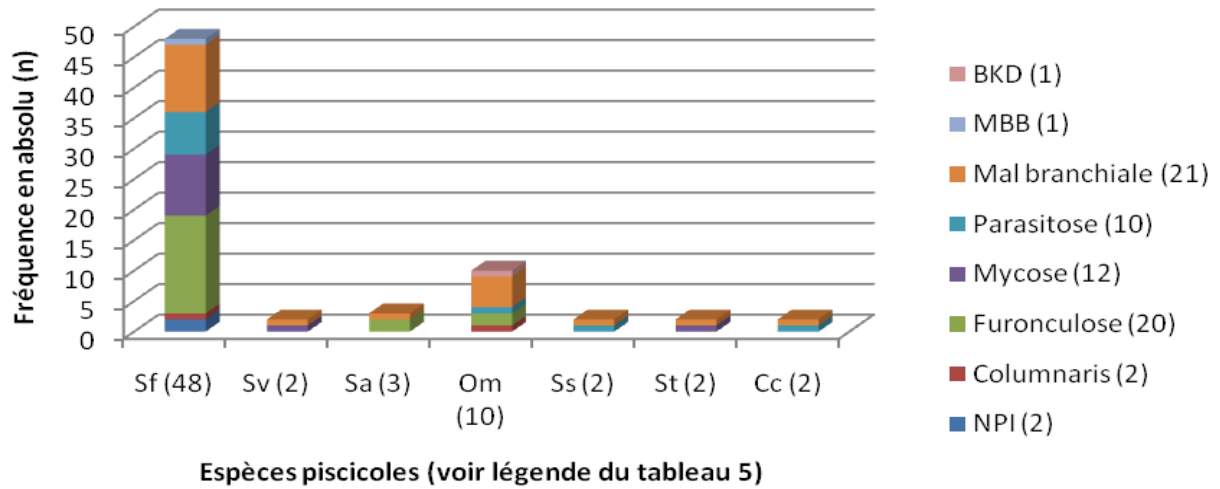
- BKD = réinfectiologie, MBB = Maladie Bactérienne des Branchies, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

Figure 2 : Maladies principales par zone piscicole (2015)



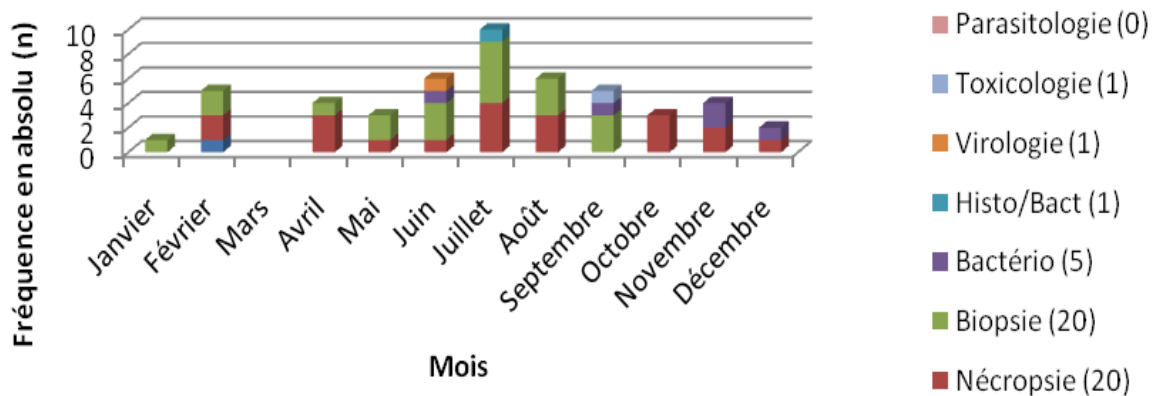
- BKD = réinfectiologie, MBB = Maladie Bactérienne des Branchies, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.
 - La localisation des zones piscicoles du Québec est présentée à l'annexe 1 (page 22). Les poissons soumis par des particuliers ou divers laboratoires de recherche ont été regroupés dans la zone 0 puisque leur provenance n'était pas toujours clairement identifiable.

Figure 3 : Maladies principales selon l'espèce soumise (2015)



- BKD = réinfectiologie, MBB = Maladie Bactérienne des Branchies, NPI = Nécrose Pancréatique Infectieuse.

Figure 4 : Soumissions au laboratoire par mois (2015)



6. Résistance aux antibiotiques

En 2015, 21 antibiogrammes ont été réalisés dont 20 pour la bactérie *Aeromonas salmonicida* et un pour *Hafnia alvei*. Quatre cas d'antibio-résistance simple (Tableau 6) ont été observés et ce, dans 3 entreprises (Tableau 7). Trois des quatre cas d'antibio-résistance proviennent d'entreprises qui n'étaient pas clients du vétérinaire en poste à la FMV. Les deux cas d'antibio-résistance à l'acide-nalidixique ont été observés dans une même entreprise, cependant celle-ci n'avait pas utilisé le produit. La tétracycline n'a pas été prescrite, ni utilisée depuis plusieurs années dans la ferme avec antibio-résistance. Aucune résistance aux Sulfa n'avait été détectée en 2014, cependant l'antibio-résistance détectée en 2015 origine d'une ferme non cliente de la FMV. Aucun cas de résistance multiple n'a été noté depuis 2012.

Les cas d'antibio-résistance peuvent être associés à une sur-utilisation ou un sous-dosage des antibiotiques. Cependant, lorsque l'antibiotique n'a jamais été utilisé dans la ferme avec antibio-résistance, il est possible que celle-ci ait été introduite via l'achat de poissons ayant été traités dans une autre ferme. De plus, nous ne pouvons exclure la possibilité de transmission via d'autres espèces (mammifères), surtout si la ferme est située dans un milieu agricole.

Le nombre de cultures bactériennes effectuées est semblable depuis trois ans (47/2015; 47/2014; 45/2013), voir Tableau 7. Dans 38 cas, une ou plusieurs bactéries ont été isolées, notamment *Aeromonas salmonicida* (n = 21), *Aeromonas hydrophila* (n = 5), *Aeromonas* spp (n = 4), Enterobacteriaceae (n = 2), et divers contaminants. Dans un cas, la bactérie *Hafnia alvei* a été identifiée, mais sans bactériémie associée (histologie). Il n'y a eu aucune croissance bactérienne dans les neuf autres cas.

Tableau 6 : Antibiorésistance détectée lors de culture bactérienne

Antibiotique	Résistance (2012)	Résistance (2013)	Résistance (2014)	Résistance (2015)	Limite (2015)
Florfenicol	1		1		
Tétracycline		1	2	1	1
Sulfadiméthoxine	2	2		1	
Florfenicol, Tétracycline					
Florfenicol, Sulfa, Tétracycline					
Érythromycine			1		4
Enrofloxacin*					
A-Nalidixique*	1			2	
Florfenicol, A-Nalidixique	1				
Florfenicol, Tétracycline, Érythro	1				

*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	2012	2013	2014	2015
Nombre de cultures bactériennes	54	45	47	47
Nombre d'antibiogrammes	18 ⁽¹⁾	21 ⁽²⁾	20 ⁽²⁾	21 ⁽³⁾
Nombre d'antibiogrammes avec R	6	3	4	4
Nombre d'entreprises avec R	5	2	2	3

(1)-16 antibiogrammes ont été réalisés sur la bactérie *A. salmonicida*, et les 2 autres concernaient les bactéries *Aeromonas* spp et *Pseudomonas*.

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

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

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 2012 à 2015. Les antibiotiques ont tous été prescrits lors d'épisodes de mortalité due à la furonculose sauf pour un cas où 2 ordonnances ont été faites pour un problème de mortalité d'origine indéterminée. En 2015, le nombre total de prescriptions d'antibiotiques a diminué de 12,5% (28/2015; 32/2014). Neuf entreprises ont nécessité des antibiotiques, toutefois 3 fermes ont eu plusieurs récurrences de furonculose et nécessité la répétition des traitements antimicrobiens. Le nombre moyen ($n = 3,1$) de prescriptions par entreprise n'est pas représentatif puisque trois piscicultures ont nécessité à elles seules 18 ordonnances d'antibiotiques et, dans ces trois fermes, les récurrences ont fait suite à diverses manipulations. De plus, dans une de ces 3 fermes, la température de l'eau de surface avait augmenté subitement, alors que dans les deux autres cas l'eau des bassins variait peu puisqu'alimenté par des eaux souterraines. Dans une ferme, les poissons étaient matures sexuellement donc probablement immuno-supprimés. Dans une autre ferme où a eu lieu une seule récurrence, la biomasse avait été sous-évaluée par le producteur. L'identification et la correction des facteurs de stress est primordiale si on veut prévenir les récurrences de mortalité dans les troupeaux porteurs de furonculose. La tenue à jour des registres d'élevage, avec suivi des biomasses, est essentielle lors des traitements antibiotiques.

Les quantités annuelles totales de chaque antibiotique prescrit dans les fermes piscicoles ont été inscrites dans le tableau 9. Les quantités prescrites pour l'Aquaflor® et le Romet® ont beaucoup diminué, tandis qu'il n'y a eu aucune prescription pour l'Oxysol®. Le Romet® a été prescrit dans deux entreprises et ce, pour des poissons de moins d'un an. L'Aquaflor® est l'antibiotique prescrit le plus fréquemment prescrit vu sa courte période de retrait. Aucune prescription pour l'érythromycine® n'a été émise depuis 2012.

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, alors qu'un espace vide indique que la ferme n'a pas été visitée durant l'année en cours. Quatre fermes (25, 27A, 36, 43A) non visitées, dans les quatre dernières années, ont été retirées du tableau. Seules les prescriptions émises par le vétérinaire clinicien en ichtyopathologie à la FMV sont inscrites dans les tableaux 8 et 9 et 10. Certains pisciculteurs font appel à d'autres vétérinaires et n'ont pas de suivi régulier avec la FMV de St-Hyacinthe. Onze entreprises ont nécessité des prescriptions de médicaments, dont neuf fermes pour des antibiotiques (Aquaflor 92,9 %, et Romet 7,1 %), trois pour l'anesthésique

TMS, deux pour l'hormone HCG. Aucun vaccin contre la furonculose n'a été prescrit en 2015.

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			
	2012	2013	2014	2015
Florfenicol (Aquaflor)	14 (78%)	26 (96,3%)	24 (75%)	26 (92%)
Tétracycline (Oxysol 440)	4 (22%)	1 (3,7%)	4 (12,5%)	0
Sulfadiméthoxine/Ormétoprim (Romet-30)	0	0	3 (9,4%)	2 (7,1%)
Érythromycine	0	0	0	0
Enrofloxacin (Baytril)	0	0	0	0
Bronopol (Pyceze)	0	0	0	0
Emamectin benzoate (Slice)	0	0	1 (3,1%)	0
Formaldéhyde (Parasite)	0	0	0	0
Nombre total de prescriptions	18	27	32	28
Nombre total d'entreprises	7	7	8	9
Nombre moyen de prescriptions par entreprise	2,6	3,9	4,0	3,1

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

Antibiotique prescrit	Quantité totale prescrite par année (g)			
	2012	2013	2014	2015
Florfenicol (Aquaflor)	5 795	20 455	15 663	5 545
Tétracycline (Oxysol 440)	12 700	2 400	69 050	0
Sulfadiméthoxine/Ormétoprim (Romet-30)	0	0	35 750	8 800
Érythromycine	0	0	0	0

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

Numéro de la Ferme ¹	2012	2013	2014	2015	Médicaments utilisés (2015)
4A	1	5	8	6	Aquaflor, Romet
6	1	1		2	Aquaflor
7	3	0	0	0	
8	1	1	1	1	HCG
9A		0			
10	3	2	1	2	Aquaflor
11A	4	3	0	0	
12			1	0	
14	3	2	1	4	HCG, TMS, Romet
15A			3		
16A		0			
17A		5	3	1	TMS
19			1		
21A			0	0	
22	8	12	12	6	Aquaflor, TMS
26	2	1			
30	0	0	0	0	
32A	0			0	
38A		3			
40A			1		
41A	0				
42A		0	0	0	
43A					
44A				0	
45A			1	0	
47A			1	2	Aquaflor
48A			1	2	Aquaflor
51A				7	Aquaflor
52A				1	Aquaflor
FMV-AL ²	1				
MAPAQ ³	1				
Autre ⁴		1	1		

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

2) Du TMS a été prescrit pour des procédures diagnostiques et d'euthanasie.

3) Du TMS a été prescrit dans le cadre de projets de recherche.

4) De l'Aquaflor a été 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 2015.

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

Types de services		2012	2013	2014	2015
Appels téléphoniques/email		364	401	380	404
Types de clientèle ayant communiqué à la FMV par téléphone ou par email	Pisciculteur	61,8%	63,8%	72,6%	57,9%
	Recherche	4,7%	3,0%	1,1%	1,7%
	Gouvernement et Université	25,0%	24,9%	22,1%	32,9%
	Zoo, Faune, Public	7,7%	4,7%	1,8%	4,2%
	Vétérinaires	0,8%	3,5%	2,4%	3,2%
Visites aux piscicultures dans le cadre d'un suivi sanitaire	du programme ASAQ	29	30	29	24
	hors ASAQ	4	2	1	3
Visites pour l'enseignement		2	2	1	1

Le nombre total de communications (téléphone, courriel) a légèrement augmenté en 2015 (n = 404) comparé à l'année 2014 (n = 380, mais il est semblable à 2013 (n = 401). Le nombre de communications provenant des pisciculteurs a diminué en 2015 (57,9 %) comparé à l'année 2014 (72,6 %). Cette diminution est probablement consécutive à une augmentation des appels faits à différents intervenants en aquaculture du gouvernement (32,9 %), dont le MAPAQ, pour de l'aide dans un cas de mortalité dont la cause était indéterminée. Il y a toujours très peu d'appels pour des projets de recherche (1,7 %). Le nombre de communications provenant des jardins zoologiques, de la faune et des particuliers a cependant doublé (4,2 %) et les appels venant des médecins vétérinaires en pratique mixte ont légèrement augmenté (3,2 %). Ces derniers s'occupent des élevages piscicoles situés dans leur région de travail.

Vingt-huit sorties ont été effectuées, dont 24 visites de piscicultures dans le cadre d'un suivi sanitaire de l'Assurance Santé Animale du Québec (ASAQ), trois visites hors ASAQ et une visite dans le cadre de l'enseignement. Les trois visites hors ASAQ concernaient des

entreprises ne pouvant pas s'inscrire au programme. Cependant deux de ces fermes avaient un problème anormal de mortalité et voulaient s'assurer de l'absence de risque pour la santé humaine parce qu'ils avaient des étangs de pêche. Sept visites ont été réalisées uniquement dans un but préventif, 15 uniquement dans un but curatif (diagnostic) et dans cinq cas, la visite préventive planifiée a été effectuée conjointement à l'investigation d'un récent problème de mortalités. En 2015, 22 fermes piscicoles ont été visitées, comme en 2014. Dans 17 fermes, il n'y a eu qu'une seule visite, alors que 5 fermes ont été visitées deux fois. Vingt fermes avaient des problèmes de mortalité et des échantillons ont été récoltés pour diverses analyses. Lorsque l'examen macroscopique des poissons malades était effectué sur place, il y avait également une recherche de parasites et récolte de tissus pour l'histologie.

La visite des lieux d'élevage, essentielle pour valider la relation vétérinaire-client-patient permet également la détection des facteurs de stress et la présence ou l'absence de biosécurité. En effet, plusieurs fermes ont des règles de biosécurité. Cependant, on note une variation lorsqu'on compare à 2014, notamment pour l'utilisation de pédiluves (33,3 %-2015 vs 66,7 %-2014), de vêtements protecteurs exclusifs (29,6 %-2015 vs 13,3 %-2014) au bâtiment d'alevinage, le port de bottes (48,1 %-2015 vs 83,3 %-2014) et l'accès à un évier ou une bouteille de désinfectant « Purell » pour les mains (40,7 %-2015 vs 36,7 %-2014). Peu de producteurs semblent faire la désinfection des œufs récoltés (25,9 %), cependant plusieurs n'en produisent pas. Ces pisciculteurs s'approvisionnent alors en œufs « oeillés » à quelques jours de l'éclosion ou en alevins auprès d'entreprises certifiées exempt de maladies ou auprès d'autres producteurs aux prises avec un surplus.

9. Conférences, formation, articles et implication dans l'enseignement à la FMV de St-Hyacinthe et à l'extérieur de la FMV (2015)

La vétérinaire responsable du service d'ichtyopathologie à la FMV a contribué à certains cours de base des étudiants du premier cycle (Tableau 12), puis collaboré à la formation continue de diverses personnes externes (Tableau 13) 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 et les soins curatifs et préventifs des poissons.

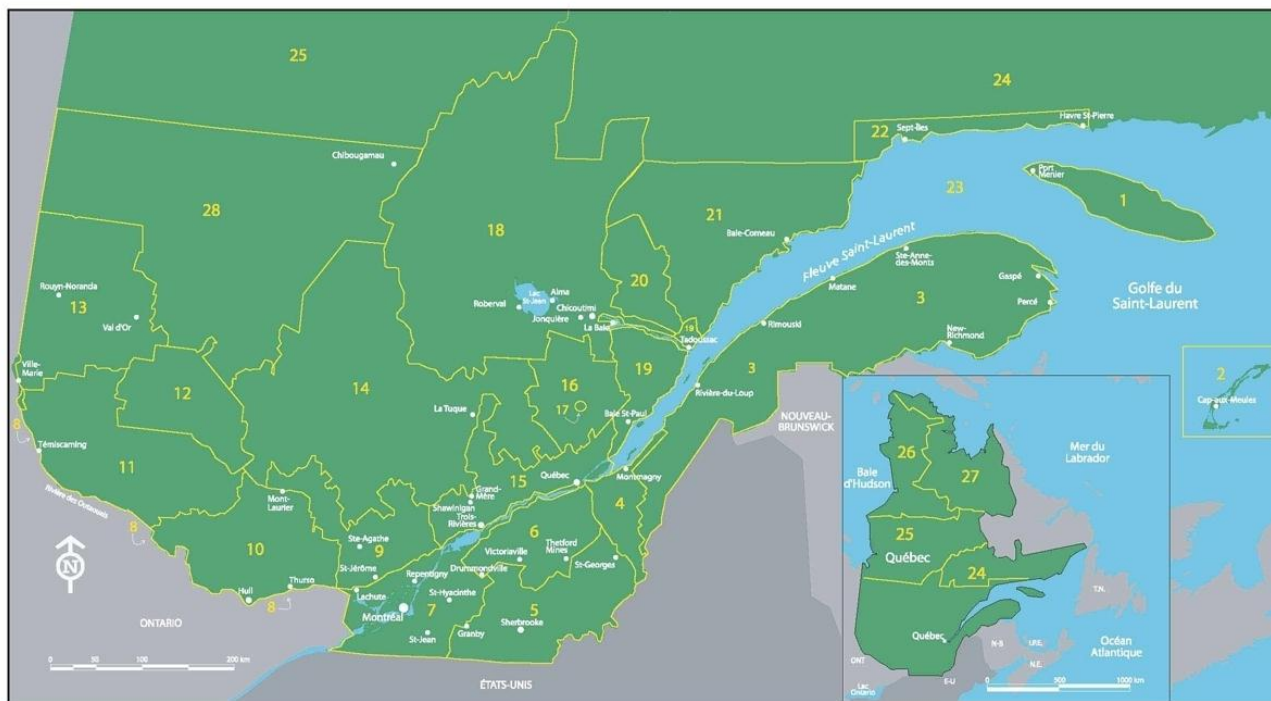
Tableau 12 : Activités en enseignement à la FMV (2015).

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).
Enseignement	1 semaine	DMV-2130 : Stages à la Ferme (Visite d'une pisciculture : étudiants de 2 ^{ième} 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.
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 PTM-4241.
Enseignement	2 heures	DMV-2423 : Enjeux vétérinaires et productions animales durables (étudiants de 2 ^{ième} année).

Tableau 13 : Activités de formation effectuées à l'extérieur de la FMV (2015).

Activité	Durée	Description
Conférence	30 minutes (25 novembre 2015)	MAPAQ (Stratégie québécoise de santé et de bien-être des animaux) : Sensibilité et résistance aux antibiotiques des isolats bactériens d' <i>Aeromonas salmonicida</i> provenant de poissons salmonidés du Québec.
Conférence	1 heure (21 novembre 2015)	OMVQ (Congrès vétérinaire québécois) : Maladies communes des poissons utilisés en laboratoire (salmonidés et poissons zèbre).
Conférence	1 heure (10 novembre 2015)	AAQ et RAQ : Biosécurité à la ferme, dans le secteur piscicole.
Conférence	1 heure (22 mai 2015)	Université Laval (Conférence régionale 2015) : Maladies infectieuses et méthodes diagnostiques chez le poisson zèbre.
Article	Aquicole (2015)	AAQ (Publication de l'Association des Aquaculteurs du Québec) : La furunculose, prévention et bon usage des antibiotiques.
Article	Aquicole (2015)	AAQ (Publication de l'Association des Aquaculteurs du Québec) : Les produits de désinfection des œufs de salmonidés.

Annexe 1



Les zones piscicoles du Québec