
Guide de classification
des anomalies externes
des poissons d'eau douce
du Québec



COORDINATION ET RÉDACTION

Cette publication a été réalisée par la Direction générale du suivi de l'état de l'environnement du ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques en collaboration avec le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

RENSEIGNEMENTS

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec le Centre d'information :

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 656-5974

Formulaire : www.mddelcc.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

www.mffp.gouv.qc.ca

Dépôt légal – 2016

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-550-76167-9 (imprimé)

ISBN 978-2-550-76168-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec – 2016

Tous droits réservés pour tous les pays.

Guide de classification
des anomalies externes
des poissons d'eau douce
du Québec

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction

Yvon Richard¹, M. Sc., biologiste

Jean-Philippe Baillargeon¹, technicien de la faune

Huguette Massé², technicienne de la faune

Prise des photos

Huguette Massé²

Roger Audet¹

René Therreault¹

Jean-Philippe Baillargeon¹

Julie Moisan¹

Chantal Côté³

Yves Maillot⁴

Révision scientifique

Yves Paradis⁵, M. Sc., biologiste

Catherine Brisson-Bonenfant⁵, M. Sc., biologiste

Chantal Côté³, biologiste

Catherine Greaves³, technicienne de la faune

Virginie Boivin³, technicienne de la faune

Guylaine Séguin⁶, DMV, IPSAV, DÉS en médecine zoologique

Geneviève Bourget⁷, M. Sc., biologiste

Mise en page

Murielle Gravel¹ et Claire Cournoyer¹

Graphisme

France Gauthier¹, Marie-Michèle Émond⁸ et Katherine Delisle⁸

1. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement
2. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de l'Estrie, de Montréal, de la Montérégie et de Laval
3. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de Lanaudière et des Laurentides
4. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune Mauricie-Centre-du-Québec
5. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
6. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de l'expertise sur la faune terrestre, l'herpétofaune et l'avifaune
7. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune du Bas-Saint-Laurent
8. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction des communications

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|-----------|
| INTRODUCTION | 1 |
| CHAPITRE 1 CLASSIFICATION, DESCRIPTION ET CODIFICATION DES ANOMALIES | 3 |
| 1.1. Anomalies de type DELT | 3 |
| 1.1.1. Déformation | 4 |
| 1.1.2. Érosion | 4 |
| 1.1.3. Lésion | 4 |
| 1.1.4. Tumeur | 5 |
| 1.2. Parasites | 8 |
| 1.2.1. Crustacé | 8 |
| 1.2.2. Points noirs | 8 |
| 1.2.3. Sangsue | 8 |
| 1.2.4. Lamproie | 9 |
| 1.2.5. Autres parasites | 9 |
| 1.3. Autres anomalies et particularités | 10 |
| 1.3.1. Cataracte | 10 |
| 1.3.2. Exophtalmie | 11 |
| 1.3.3. Mauvaise condition | 11 |
| 1.3.4. Enroulement des écailles | 11 |
| 1.3.5. Particularités | 11 |
| CHAPITRE 2 PHOTOGRAPHIES DES ANOMALIES | 13 |
| 2.1. Anomalies de type DELT | 13 |
| 2.1.1. Déformation | 15 |
| 2.1.2. Érosion | 42 |
| 2.1.3. Lésion | 54 |
| 2.1.4. Tumeur | 76 |
| 2.2. Parasites | 91 |
| 2.2.1. Crustacé | 92 |
| 2.2.2. Points noirs | 96 |
| 2.2.3. Sangsue | 99 |
| 2.2.4. Lamproie | 103 |
| 2.2.5. Autres parasites | 106 |

| | |
|--|------------|
| 2.3. Autres anomalies et particularités | 119 |
| 2.3.1. Cataracte | 119 |
| 2.3.2. Exophtalmie | 124 |
| 2.3.3. Mauvaise condition | 125 |
| 2.3.4. Enroulement des écailles..... | 126 |
| 2.3.5. Particularités..... | 132 |
| CHAPITRE 3 AMÉNAGEMENT D'UN LABORATOIRE, PRÉSERVATION DES SPÉCIMENS ET PRISE DE DONNÉES | 145 |
| 3.1. Aménagement du laboratoire | 145 |
| 3.2. Préservation des spécimens | 146 |
| 3.3. Prises de données | 146 |
| 3.3.1. Taxonomie | 146 |
| 3.3.2. Longueur et poids | 147 |
| 3.3.3. Anomalies externes..... | 147 |
| ANNEXE 1 INDICE D'INTÉGRITÉ BIOTIQUE (IIB) ET CALCUL DU DELT | 149 |
| ANNEXE 2 ANNOTATION DES PHOTOS | 153 |
| ANNEXE 3 LISTE DE MATÉRIEL DE LABORATOIRE | 159 |
| ANNEXE 4 LISTE DES POISSONS D'EAU DOUCE DU QUÉBEC | 161 |
| ANNEXE 5 FICHE DE SAISIE DE DONNÉES POUR LE DÉNOMBREMENT DES ANOMALIES EXTERNES | 169 |
| ANNEXE 6 FICHE DE DEMANDE D'EXPERTISE VÉTÉRINAIRE | 171 |
| RÉFÉRENCES | 173 |
| GLOSSAIRE | 177 |

INTRODUCTION

L'examen, la classification et la quantification des anomalies externes chez les poissons constituent une partie importante du processus d'évaluation de la santé des écosystèmes et de la faune aquatique. Afin de pouvoir utiliser adéquatement ces informations pour inférer sur l'état du milieu, il importe d'identifier correctement les anomalies observées.

L'objectif de ce guide est de présenter un outil méthodologique de référence pour la classification des anomalies externes chez les poissons d'eau douce. Ce guide comprend une large panoplie de photographies représentatives des anomalies externes retrouvées sur le corps des poissons, en vue de les classifier, d'en connaître la prévalence et, enfin, de calculer différents indices de l'état de santé de l'écosystème.

Le guide est divisé en trois chapitres :

- Le premier chapitre présente la description des différentes anomalies, leur classification et leur codification;
- Le deuxième chapitre illustre à l'aide d'une sélection représentative de photographies les différentes anomalies;
- Le troisième chapitre traite de l'aménagement du laboratoire, des techniques préconisées pour la conservation et la préservation des spécimens et de la prise des données.

Le présent guide est conçu pour un usage facile sur le terrain et en laboratoire. Il s'adresse surtout aux techniciens et aux biologistes de la faune qui ont à se familiariser avec l'apparence des anomalies, à les classifier et à en calculer la prévalence. Il ne s'agit pas d'un guide sur le diagnostic des anomalies et les agents mis en cause. Ceux qui souhaitent pousser plus loin leur connaissance sur le sujet peuvent consulter le guide d'Uhland et coll. (2000) sur les maladies des poissons d'eau douce du Québec.

CHAPITRE 1

CLASSIFICATION, DESCRIPTION ET CODIFICATION DES ANOMALIES

Les anomalies externes rencontrées sur le corps des poissons sont réparties en trois grandes catégories :

- les anomalies de type DELT (Déformation, Érosion, Lésion, Tumeur; tableau 1);
- les parasites (tableau 2);
- et les autres anomalies et particularités (tableau 3).

Des photos représentatives de chacune des anomalies sont présentées au chapitre 2. Chacune des anomalies est désignée par un code unique qui est utilisé pour faciliter l'annotation des anomalies présentes sur le corps des poissons lors de leur examen. En fonction des objectifs particuliers des travaux de recherche ou de suivi effectués sur le terrain, les différentes catégories d'anomalies (DELT, parasites et autres) peuvent être utilisées ou non.

1.1. Anomalies de type DELT

La prévalence des anomalies de type **DELT** est la variable la plus importante pour évaluer la santé des communautés piscicoles et l'état du milieu où elles évoluent (tableau 1). **Ce sont d'ailleurs les seuls types d'anomalies qui doivent être utilisés pour calculer un indice d'intégrité biotique (IIB)** (annexe 1). Un pourcentage élevé de poissons affectés par les anomalies de type DELT est un indicateur de sédiments contaminés par des substances toxiques, d'effluents urbains ou industriels insuffisamment ou non traités, de stress intermittents occasionnés aux poissons par des débordements d'égoûts unitaires, de ruissellement urbain, etc. (Sanders et coll., 1999). Habituellement, le pourcentage de poissons touchés par des anomalies de type DELT est inférieur à 2 % dans un milieu non contaminé par des substances toxiques et au-dessus de 5 % dans un milieu fortement contaminé (Karr, 1991). Considérant l'importance de cette catégorie d'anomalies pour statuer sur l'état de l'environnement, une attention particulière doit y être apportée. S'il persiste un doute sur l'appartenance d'une anomalie au groupe DELT, il est recommandé de l'exclure et de la soumettre à une expertise vétérinaire (chapitre 3), avant d'en revoir sa classification. Les anomalies des autres catégories (parasites et autres anomalies, sections 1.2 et 1.3) ne sont pas considérées dans le calcul du DELT (annexe 1).

Toutes les anomalies de type DELT qu'on peut rencontrer sur le corps des poissons sont listées et codifiées au tableau 1. Les photos qui leur correspondent sont présentées au chapitre 2.

1.1.1. Déformation

Les déformations corporelles peuvent affecter la tête, les rayons des nageoires, les mandibules, les opercules, la colonne vertébrale, etc. (photos 1 à 54). Elles peuvent être causées par de nombreux agents, dont les biphényles polychlorés et les pesticides organochlorés. Les insecticides (organophosphates) et les métaux (cadmium, zinc, mercure, plomb) peuvent agir sur le métabolisme des os et modifier leur minéralisation. Les traumatismes, les infections virales, bactériennes et parasitaires ainsi que les algues toxiques peuvent également occasionner des déformations.

1.1.2. Érosion

L'érosion se définit comme une perte de tissu (tel que la peau, les os, les cartilages) principalement au niveau des nageoires, mais elle peut aussi affecter les opercules, les arcs branchiaux et les barbillons. L'érosion des nageoires est probablement l'anomalie la plus fréquente chez les poissons qui vivent en eaux polluées. Des substances toxiques tels les sulfites, les métaux, les hydrocarbures chlorés, les acides et les alcalis présents dans les sédiments et les rejets municipaux ou industriels peuvent provoquer une dégradation du mucus à la surface des nageoires. Privés de leur couche protectrice, ces organes sont par la suite envahis par des bactéries (*Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Vibrio*), des champignons et des parasites qui provoquent la destruction des tissus (photos 55 à 78).

Une érosion des nageoires qui paraît **légère** ou **très subtil** (photos 238 à 240) n'entre pas dans la présente catégorie et doit être classée dans la catégorie des particularités (chapitre 2, section 2.3.5). En cas de doute sur la classification, il est préférable de photographier l'anomalie et de consulter un spécialiste afin de la classer correctement.

1.1.3. Lésion

Les principales lésions que l'on retrouve sur le corps des poissons se présentent souvent sous forme d'**ulcérations** cutanées, de **dermatites**, d'**hématome** et d'**hémorragie** (photos 79 à 122). Les lésions sont souvent causées par des agents infectieux, tels que les bactéries, les virus et les protozoaires. Beaucoup de ces organismes prolifèrent en présence de pollution organique, ce qui augmente la susceptibilité des poissons aux infections.

Si le site d’ancrage de certains organismes parasites comme les copépodes, les sangsues et les lamproies devient très infecté par des bactéries ou des champignons, l’anomalie doit également être notée comme une lésion (photos 90 et 99 à 101). Toutefois, les lésions dues aux méthodes de captures (photos 252 à 255), aux hélices ou aux turbines des bateaux (photo 237) et à toutes autres lésions causées par un traumatisme physique évident (photo 256) ne doivent pas être incluses dans cette catégorie, de même que les lésions cicatrisées (photos 244 à 247).

1.1.4. Tumeur

Dans le présent guide, le terme « tumeur » désigne toute masse, nodule, papule, **kyste**, granulome ou prolifération d’apparence **hyperplasique** (voir **hyperplasie**) qui ne peut être facilement brisée ou écrasée (photos 123 à 152). Le terme est donc utilisé dans un sens descriptif et non dans un sens diagnostique. Le type le plus évident est le **papillome** de la bouche chez le meunier noir (photos 123 à 128 et 130) et chez le meunier rouge (photo 129), ainsi que le papillome aux barbillons chez la barbotte brune (photo 131). Histologiquement, il s’agit de néoplasmes bénins qui provoquent l’apparition de projections papillaires sur les lèvres dues à la prolifération de l’épiderme labial. Leur présence peut être due à une infection virale ou à la contamination des sédiments par des substances oncogènes. Pour s’alimenter, ces espèces remuent les sédiments du lit des rivières où peuvent s’accumuler de nombreux contaminants.

Toutes les anomalies classifiées comme des tumeurs devraient faire l’objet d’une demande d’expertise vétérinaire (annexe 6) afin de confirmer leur identification et de déterminer leur nature bénigne (p. ex., **papillomes**) ou maligne (p. ex., **carcinomes spinocellulaires**).

Tableau 1 Classification, description et codification des anomalies de type DELT

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|-----------------|---|------|
| Déformation (D) | Déformation rayons nageoire(s) pectorale(s), hypertrophie, atrophie ou absence (17, 18, 19, 20, 21, 22) | DNPC |
| | Déformation rayons nageoire(s) pelvienne(s), hypertrophie, atrophie ou absence (23, 24, 25, 26, 27) | DNPL |

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|------------------------------------|---|------|
| Déformation (D) (suite) | Déformation rayons nageoire anale, hypertrophie, atrophie ou absence (30, 31, 32, 33, 34) | DNA |
| | Déformation rayons nageoire caudale, hypertrophie, atrophie ou absence (35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43) | DNC |
| | Déformation rayons nageoire(s) dorsale(s), hypertrophie, atrophie ou absence (28, 29) | DND |
| | Déformation opercule(s), atrophie ou absence (10, 11, 12, 13, 14) | DOP |
| | Déformation tête ou mâchoire (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) | DTE |
| | Déformation colonne vertébrale (44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54) | DCV |
| | Déformation branchies ou atrophie (15, 16) | DBR |
| | Déformation barbillon(s), atrophie ou absence (8, 9) | DBA |
| Érosion (E) | Érosion nageoire(s) pectorale(s) (56, 78) | ENPC |
| | Érosion nageoire(s) pelvienne(s) (58, 59, 60, 61, 78) | ENPL |
| | Érosion nageoire anale (62, 63, 64, 65, 66, 78) | ENA |
| | Érosion nageoire caudale (69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77,78) | ENC |
| | Érosion nageoire(s) dorsale(s) (67, 68,78) | END |
| | Érosion opercule(s) | EOP |
| | Érosion branchies (57) | EBR |
| | Érosion barbillon(s) (55) | EBA |

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|-------------------|--|------|
| Lésion (L) | Lésion nageoire(s) pectorale(s) (92, 93, 94, 95, 96) | LNPC |
| | Lésion nageoire(s) pelvienne(s) | LNPL |
| | Lésion nageoire anale (97) | LNA |
| | Lésion nageoire caudale | LNC |
| | Lésion nageoire(s) dorsale(s) | LND |
| | Lésion opercule(s) | LOP |
| | Lésion branchies | LBR |
| | Lésion barbillon(s) | LBA |
| | Lésion tête (79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91) | LTE |
| | Lésion corps (84, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122) | LCO |
| Tumeur (T) | Tumeur nageoire(s) pectorale(s) (137, 138) | TNPC |
| | Tumeur nageoire(s) pelvienne(s) (138) | TNPL |
| | Tumeur nageoire anale (140, 141, 142, 143) | TNA |
| | Tumeur nageoire caudale (144,145) | TNC |
| | Tumeur nageoire(s) dorsale(s) (139) | TND |
| | Tumeur opercule(s) | TOP |
| | Tumeur branchies | TBR |
| | Papillome(s) barbillon(s) (131) | PABA |
| | Tumeur tête (132, 133, 134, 135, 136) | TTE |
| | Tumeur corps (146, 147, 148, 149, 150, 151, 152) | TCO |
| | Papillome(s) de la bouche (123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130) | PABO |

1.2. Parasites

La prévalence des organismes parasites visibles à la surface du corps chez les poissons peut difficilement être mise en relation directe avec le degré de pollution de l'eau. C'est pour cette raison que les anomalies de cette catégorie sont exclues de certains indices visant à mesurer l'état de santé des écosystèmes (annexe 1). Toutefois, il est possible qu'un poisson ayant un système immunitaire déficient causé par un stress environnemental soit davantage sujet aux infestations de parasites. C'est pourquoi il demeure pertinent d'inventorier ce type d'anomalies.

Toutes les catégories de parasites qu'on peut rencontrer sur le corps des poissons sont listées et codifiées au tableau 2. Les photos qui leur correspondent sont présentées au chapitre 2.

1.2.1. Crustacé

Deux groupes de petits crustacés ectoparasites visibles à l'oeil nu peuvent se retrouver sur le corps des poissons : le pou des poissons (*Argulus sp.*) (photo 153) et les copépodes (photos 154 à 160). Le pou des poissons, aussi appelé « branchioure », est un crustacé plat qui peut percer la peau du poisson à l'aide d'un appendice en forme de stylet et y injecter des enzymes digestives. Les copépodes, quant à eux, sont des crustacés de forme allongée. Ils peuvent se fixer sur le corps, mais ils préfèrent la base des nageoires (photo 159) ou les branchies (photos 154 à 158). Chez certaines espèces, deux sacs d'œufs sont généralement visibles à l'extrémité caudale du copépode femelle (photo 160). Si le site d'ancrage de ces parasites devient très infecté par des bactéries ou par des champignons (photo 159), en plus de noter leur présence, l'anomalie doit également être notée comme une lésion (section 1.1.3).

1.2.2. Points noirs

Les points noirs sont le résultat de l'enkystement d'un métacercarie de trématode dans la peau des poissons. La pigmentation noire est engendrée par un dépôt de mélanine dans la capsule entourant le trématode (photos 161 à 167). Ce type d'infestation parasitaire est fréquent chez les poissons en milieu naturel puisque l'hôte intermédiaire du parasite, un gastéropode, et l'hôte final, un oiseau piscivore, sont présents en grand nombre dans leur environnement.

1.2.3. Sangsue

Les sangsues qu'on retrouve chez les poissons appartiennent à la famille des Piscicolidae. Celles qu'on retrouve sur notre territoire sont brunâtres à brunes verdâtres et mesurent entre 5 et 25 mm (photos 168 à 174). Elles

peuvent occuper n'importe quelle partie du corps et causer des lésions en leurs points d'ancrage. Si par exemple, le site d'attachement d'une sangsue sur le poisson est large et infecté, l'anomalie doit également être notée comme une lésion (section 1.1.3).

1.2.4. Lamproie

Plusieurs espèces de lamproie sont des parasites obligatoires qui se fixent sur d'autres poissons au moyen de leur disque buccal. Elles déchirent la peau de l'hôte avec leurs dents et leur langue pour en aspirer lentement le sang et la lymphe (photos 175 à 181). Si le site d'attachement du parasite devient très infecté (photos 90 et 99 à 101), cette anomalie doit aussi être enregistrée comme une lésion (section 1.1.3).

1.2.5. Autres parasites

Si un parasite n'appartient pas à la catégorie des copépodes, des points noirs ou des sangsues, il sera classé dans la catégorie autres parasites. Les parasites de cette catégorie se présentent souvent sous forme de petits nodules blancs multiples enkystés dans la peau autour des yeux, sur le corps, sur les nageoires, ou dans les branchies (photos 182 à 204). Un nodule parasitaire peut parfois être difficile à distinguer d'une tumeur. Une expertise vétérinaire devrait alors être demandée. D'autres parasites non enkystés peuvent aussi être observés (photo 205). Leur forme et leur couleur sont variables. Ces parasites ont généralement peu d'impact sur la santé des poissons, mais il n'est pas exclu qu'ils puissent diminuer leur taux de survie dans certaines circonstances.

Tableau 2 Classification, description et codification des parasites

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|----------------|---|------|
| Crustacé | Pou(x) des poissons (<i>Argulus spp.</i>), infestation légère (au plus 5 poux ou marques d'attaches) (153) | PPL |
| | Pou(x) des poissons (<i>Argulus spp.</i>), infestation grave (6 poux et plus ou marques d'attaches) | PPG |
| | Copépode(s) (anchor worms), infestation légère (au plus 5 copépodes ou marques d'attaches) (153, 154, 159, 160) | PCL |
| | Copépodes (anchor worms), infestation grave (6 copépodes ou marques d'attaches et plus) (155, 156, 157, 158) | PCG |

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|--|--|------|
| Points noirs | Points noirs (black spots), infestation légère (distance entre les points plus grande que le diamètre des yeux) (162, 163, 167) | PPNL |
| | Points noirs (black spots), infestation grave (distance entre les points inférieure ou égale au diamètre des yeux, grande partie du corps couverte) (161, 164, 165, 166) | PPNG |
| Sangsue | Sangsue(s), infestation légère (au plus 5 sangsues ou marques d'attache) (168, 170, 171, 172, 173) | PSL |
| | Sangsue(s), infestation grave (6 sangsues ou marques d'attache et plus) (169,174) | PSG |
| Lamproie | Lamproie ou marque de lamproie (175, 176, 177, 178, 179, 180, 181) | PLAM |
| Autres parasites | Parasite nageoire(s) pectorale(s) | PNPC |
| | Parasite nageoire(s) pelvienne(s) (197) | PNPL |
| | Parasite nageoire anale (197) | PNA |
| | Parasite nageoire caudale (197) | PNC |
| | Parasite nageoire(s) dorsale(s) (197) | PND |
| | Parasite opercule(s) (189) | POP |
| | Parasite branchies (190, 191, 192, 193, 194, 195) | PBR |
| | Parasite tête (182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 196) | PTE |
| Parasite corps (196, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205) | PCO | |

1.3. Autres anomalies et particularités

Les observations pouvant être répertoriées en tant qu'anomalies ou particularités et qui ne cadrent pas dans les sections précédentes sont classées dans la présente section. Ces anomalies ou particularités sont également listées et codifiées au tableau 3. Les photos qui leur correspondent sont présentées au chapitre 2.

1.3.1. Cataracte

Chez les poissons, les cataractes sont souvent causées par un trématode du genre *Diplostomum*, parasite qu'on retrouve au stade adulte dans l'intestin des oiseaux ichtyophages et qui a comme hôtes intermédiaires les gastéropodes et les poissons. Chez ces derniers, les yeux sont le site

de prédilection de développement du parasite. Il peut alors provoquer une réaction inflammatoire importante dans l'œil avec un œdème du cristallin qui l'opacifie graduellement (photos 206 à 215). Le parasite peut finalement entraîner la cécité du poisson par la destruction du cristallin et des autres structures oculaires.

1.3.2. Exophtalmie

L'exophtalmie est une protrusion anormale de l'œil hors de son orbite (photos 216 et 217). Elle peut être d'origine traumatique ou infectieuse ou être liée à une sursaturation de l'eau en gaz. Est aussi incluse dans cette catégorie la buphtalmie, c'est-à-dire un œil plus gros que la normale.

1.3.3. Mauvaise condition

Les poissons en déficit calorique, parce qu'ils ont de la difficulté à s'alimenter ou parce qu'ils ont des dépenses énergétiques augmentées par un processus pathologique, peuvent se retrouver en mauvaise condition et présenter un amaigrissement extrême (photos 218 à 220).

1.3.4. Enroulement des écailles

Le derme est responsable du développement des écailles. Toutes les blessures ou tous les facteurs environnementaux comme la pollution ou le parasitisme qui l'endommagent peuvent entraîner ce type d'anomalie (photos 221 à 231). La déformation du patron des écailles peut également être d'origine génétique.

1.3.5. Particularités

La catégorie des particularités regroupe les autres anomalies qu'il est jugé pertinent de noter (photos 232 à 256), comme les lésions cicatrisées (photos 244 à 247), les marques de fraye (photo 233), les traumatismes causés par les engins de pêche (photos 251 à 255), ou tout ce qui semble irrégulier ou anormal (photo 256).

Tableau 3 Classification, description et codification des autres anomalies et particularités

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|----------------|---|------|
| Cataracte | Opacité totale d'un ou des yeux (206, 207, 208, 209, 210) | OG |
| | Opacité partielle d'un ou des yeux (quelques picots ou léger voile) (211, 212, 213, 214, 215) | OP |

| Classification | Description (n° photos correspondantes : chapitre 2) | Code |
|---------------------------------|---|---------------------|
| Exophtalmie | Yeux exorbités (popeye disease) (216, 217) | YE |
| Mauvaise condition | Corps émacié (218, 219, 220) | COND |
| Enroulement des écailles | Enroulement ou déformation du patron des écailles (221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231) | ECAIL |
| Particularités | Mousse, plaque blanchâtre sur la peau | CHAMP |
| | Lésion cicatrisée (244, 245, 246, 247) | LCI |
| | Lacération (234, 235, 236, 237) | LACE |
| | Décoloration du corps (241, 242, 243) | DECO |
| | Déformation de la ligne latérale (249, 250) | DLL |
| | Oeil manquant (232) | OMAN |
| | Bulle(s) de gaz (248) | BULLE |
| | Traumatisme de pêche (marques de filet, etc.) (251, 252, 253, 254, 255) | TRAU |
| | Tubercules nuptiaux (233) | TUBE |
| | Légère érosion d'une ou des nageoires (238, 239, 240) | LEN |
| | Traumatisme causé par un élastique (256) | AUTRE (Préciser) |

CHAPITRE 2

PHOTOGRAPHIES DES ANOMALIES

Les anomalies externes les plus fréquemment rencontrées et listées aux sections précédentes sont illustrées dans ce chapitre par 256 photos réparties en trois grandes catégories et 14 sous-catégories. Ces divisions sont identiques à celles du chapitre précédent pour faciliter l'utilisation du guide.

Le libellé de chaque photographie comprend le nom générique de l'anomalie, l'identification du poisson ainsi que le lieu et l'année de capture. Plusieurs libellés renvoient le lecteur à l'annexe 2, où, grâce à une expertise vétérinaire, certaines anomalies ont été précisées ou reliées à une maladie et à son **étiologie**.

2.1. Anomalies de type DELT

Déformation



Érosion



Lésion



Tumeur



2.1.1. Déformation



- 1- **Déformation de la tête**, Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), rivière Yamaska Nord, 1995



- 2- **Déformation de la tête**, Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), rivière Ouareau, 1990, annexe 2



3- **Déformation de la tête**, Carpe (*Cyprinus carpio*)



4- **Déformation de la tête**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière Yamaska, 1995, annexe 2



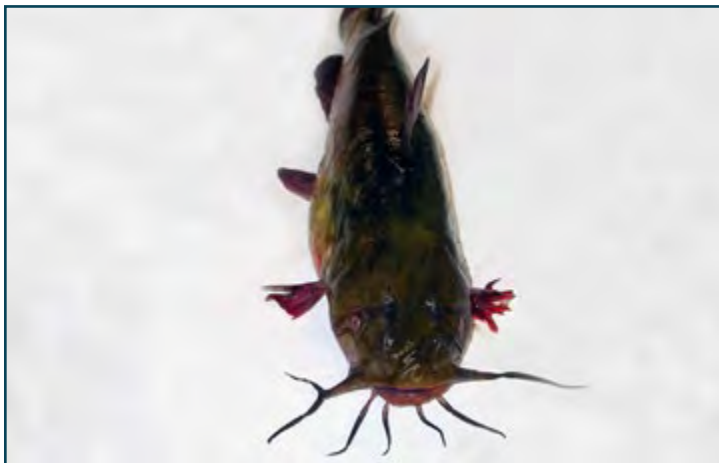
5- **Déformation de la tête**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 132933)



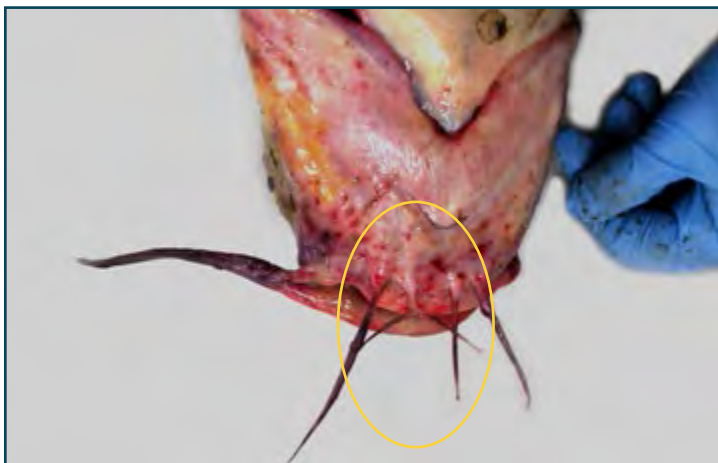
6- **Déformation de la tête**, Anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*), rivière Richelieu, 1995



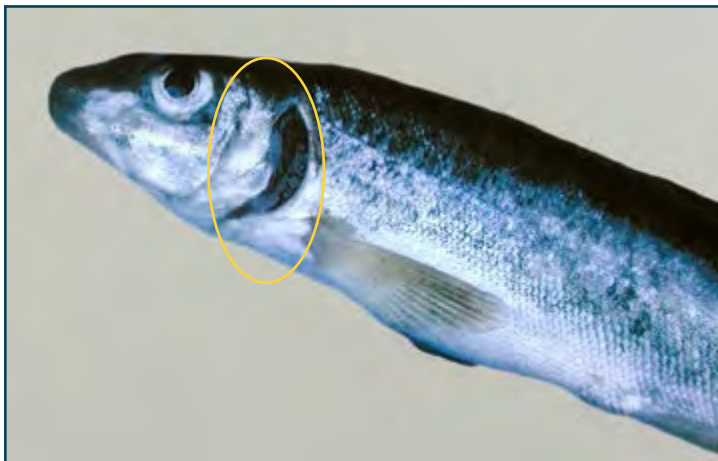
- 7- **Déformation de la tête**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 85787)



- 8- **Déformation d'un barbillon**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 3095)



- 9- **Déformation des barbillons**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 130926)



- 10- **Déformation de l'opercule**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chicoutimi, 1999, annexe 2



11- **Déformation de l'opercule**, Meunier rouge (*Catostomus catostomus*), rivière Saint-François, 1991



12- **Déformation de l'opercule**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80612)



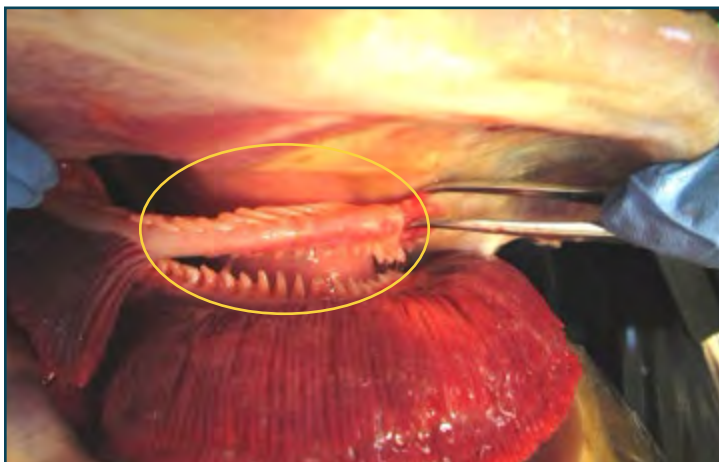
13- **Déformation de l'opercule**, Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*), rivière du Nord, 2012



14- **Déformation des opercules**, Baret (*Morone americana*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : 180641)



15- **Déformation des branchies**, Doré noir (*Sander canadensis*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 185492)



16- **Déformation des branchies**, Carpe (*Cyprinus carpio*), rivière du Loup, 2013



- 17- **Déformation des nageoires pectorales**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



- 18- **Déformation de la nageoire pectorale**, Baret (*Morone americana*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : S-06)



19- **Déformation de la nageoire pectorale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80169)



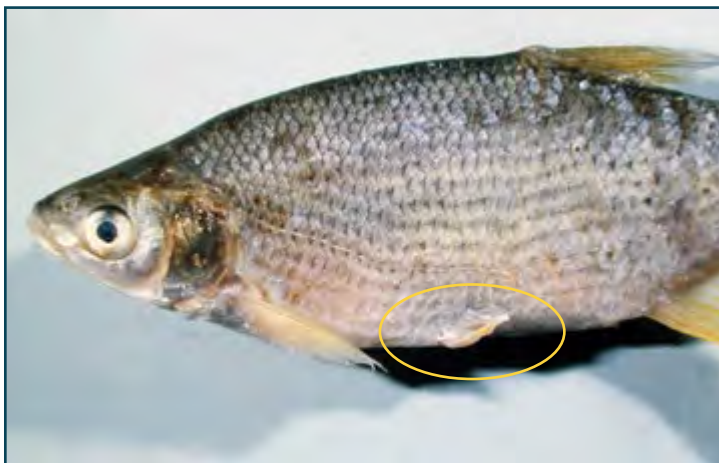
20- **Déformation** (atrophie) de la nageoire pectorale, Barbu de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186557)



21- **Déformation de la nageoire pectorale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : 160622)



22- **Déformation des nageoires pectorales**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*), rivière Richelieu, 1995



23- **Déformation de la nageoire pelvienne**, Méné jaune (*Notemigonus crysoleucas*), rivière Yamaska, 1995



24- **Déformation (absence) de la nageoire pelvienne**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2006 (Grondines-Donnacona, RSI : 4856)



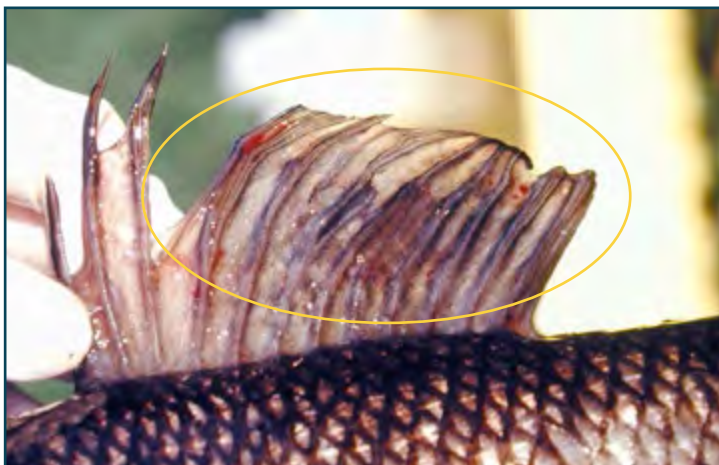
- 25- **Déformation de la nageoire pelvienne**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 3914), annexe 2



- 26- **Déformation (atrophie) de la nageoire pelvienne**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80729)



27- **Déformation de la nageoire pelvienne**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183356)



28- **Déformation de la nageoire dorsale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-Maurice, 1996, annexe 2



29- **Déformation de la nageoire dorsale**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183300)



30- **Déformation de la nageoire anale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (Iac Saint-Louis, RSI : 170306)



- 31- **Déformation de la nageoire anale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80733)



- 32- **Déformation de la nageoire anale**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal-Sorel, RSI : 162099)



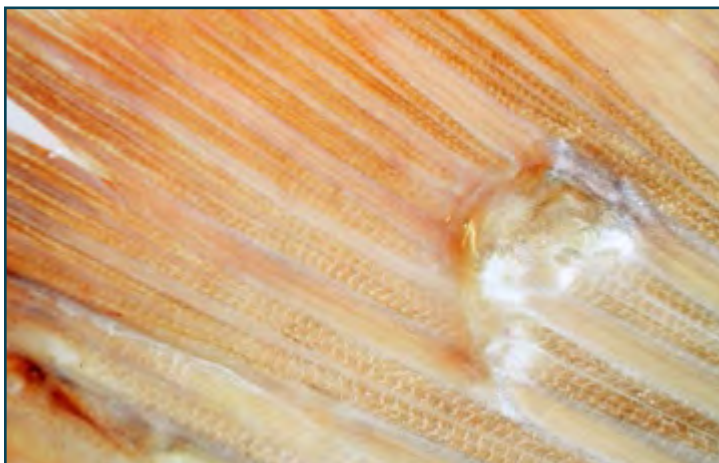
33- **Déformation de la nageoire anale**, Fouille-roche gris (*Percina copelandi*), rivière du Nord, 2012



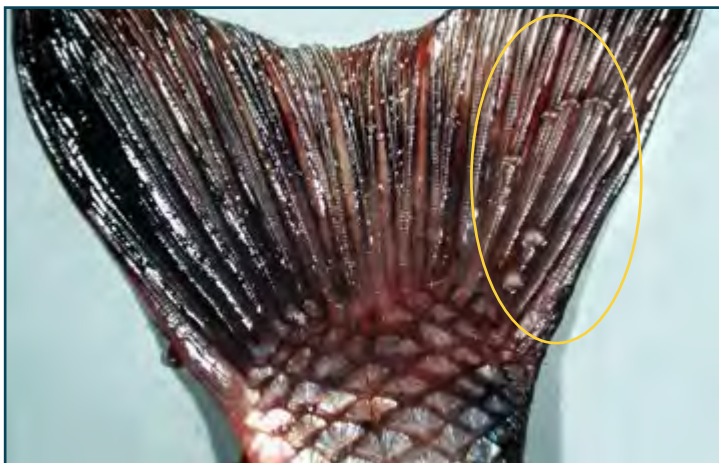
34- **Déformation de la nageoire anale**, Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi. RSI : S-06)



35- **Déformation de la nageoire caudale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



36- **Déformation de la nageoire caudale**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



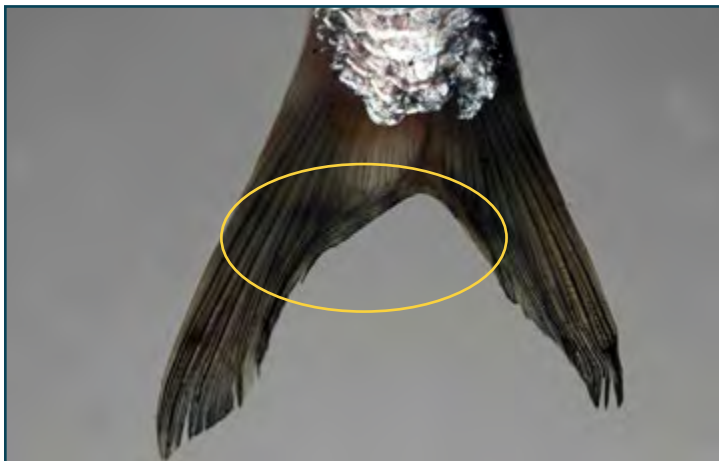
37- **Déformation de la nageoire caudale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



38- **Déformation de la nageoire caudale**, Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), fleuve Saint-Laurent, 2009 (archipel lac Saint-Pierre)



39- **Déformation de la nageoire caudale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 169763), annexe 2



40- **Déformation de la nageoire caudale**, Laquaiche argentée (*Hiodon tergisus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186043)



41- **Déformation de la nageoire caudale**, Laquaiche argentée (*Hiodon tergisus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186728)



42- **Déformation de la nageoire caudale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 3501)



43- **Déformation de la nageoire caudale**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière des Mille Îles, 2012



44- **Déformation de la colonne vertébrale**, Crapet soleil (*Lepomis gibbosus*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



45- **Déformation de la colonne vertébrale**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



46- **Déformation de la colonne vertébrale**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



47- **Déformation de la colonne vertébrale**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Richelieu, 1995



48- **Déformation de la colonne vertébrale**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 130841)



49- **Déformation de la colonne vertébrale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 169080)



50- **Déformation de la colonne vertébrale**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2004 (lac Saint-François, RSI : 122747)



- 51- **Déformation de la colonne vertébrale**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal-Sorel, RSI : 162235)



- 52- **Déformation de la colonne vertébrale**, Méné émeraude (*Notropis atherinoides*), fleuve Saint-Laurent, 2003 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : S-248D)



53- **Déformation de la colonne vertébrale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Mascouche, 2012



54- **Déformation de la colonne vertébrale**, Mulet perlé (*Margariscus margarita*), rivière Mascouche, 2012

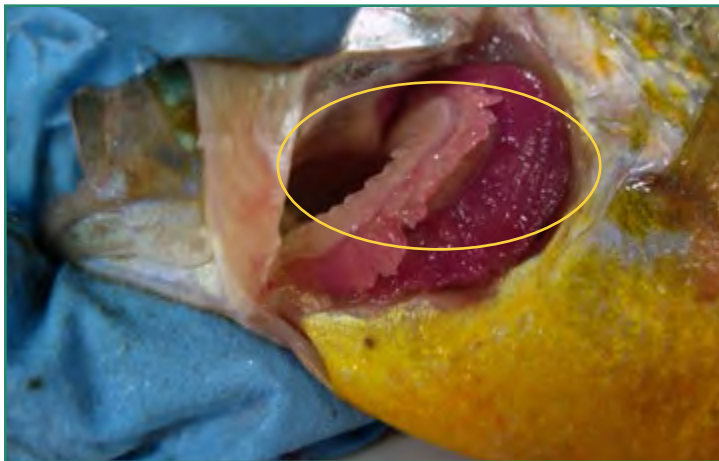
2.1.2. Érosion



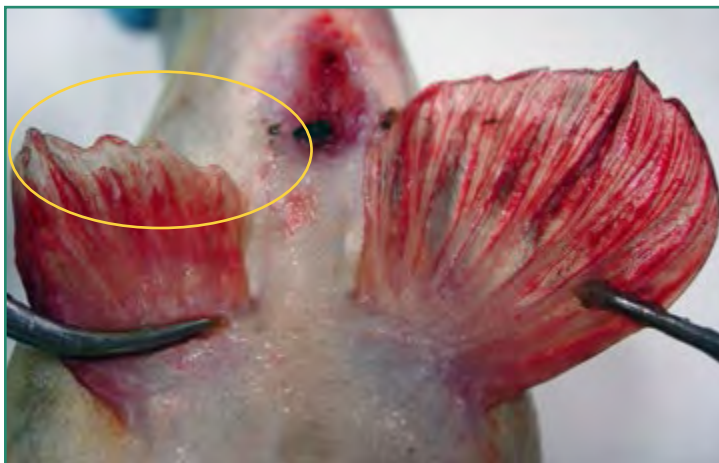
55- **Érosion des barbillons**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186349)



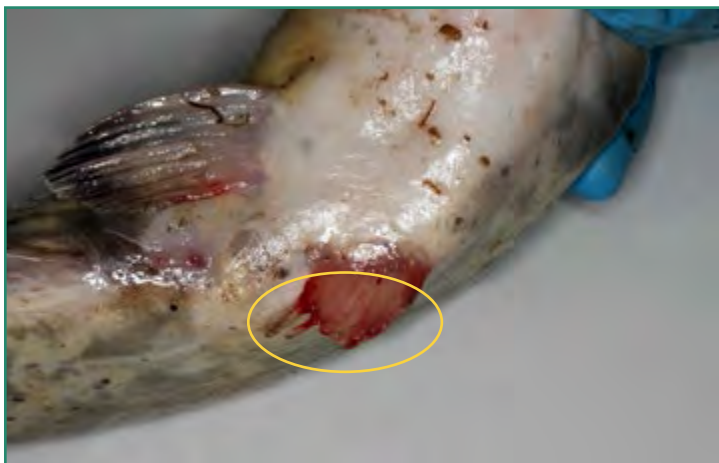
56- **Érosion de la nageoire pectorale**, Tanche (*Tinca tinca*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183167)



57- **Érosion des branchies**, Crapet soleil (*Lepomis gibbosus*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : 183302)



58- **Érosion des nageoires pelviennes**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : 159152)



59- **Érosion de la nageoire pelvienne**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186068)



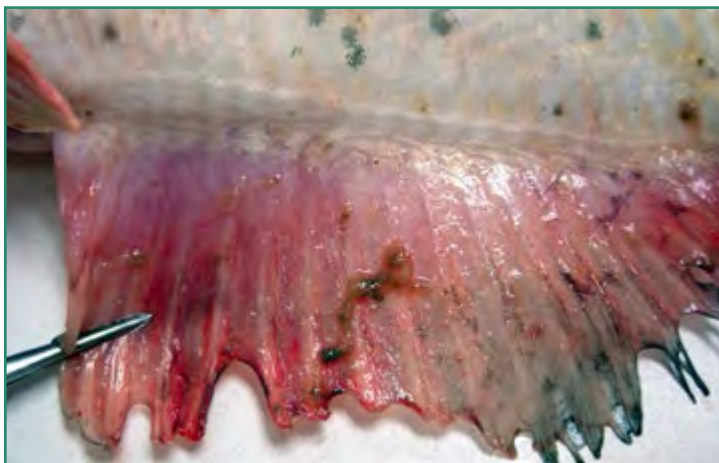
60- **Érosion de la nageoire pelvienne**, Marigane noire (*Pomoxis nigromaculatus*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : 180841)



61- **Érosion des nageoires pelviennes**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 130959)



62- **Érosion de la nageoire anale**, Meunier rouge (*Catostomus catostomus*), rivière Saint-Maurice, 1996



63- **Érosion de la nageoire anale**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : 159474)



64- **Érosion de la nageoire anale**, Crapet soleil (*Lepomis gibbosus*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 173624)



65- **Érosion de la nageoire anale**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186054)



66- **Érosion de la nageoire anale**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80917)



67- **Érosion de la nageoire dorsale**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*), rivière Richelieu, 1995



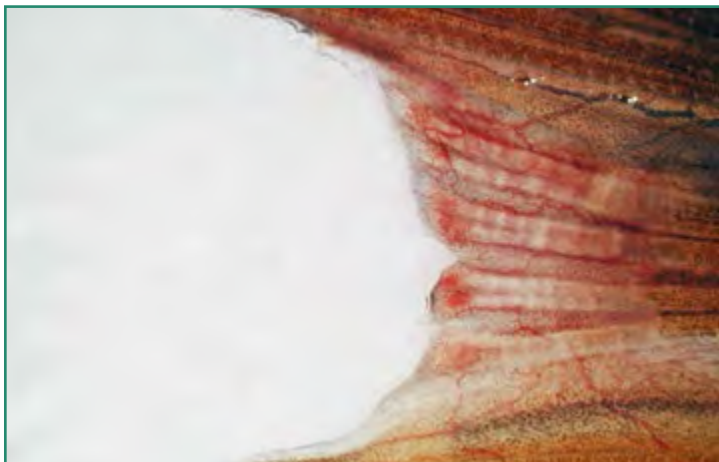
68- **Érosion de la nageoire dorsale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2004 (lac Saint-François, RSI : 120452)



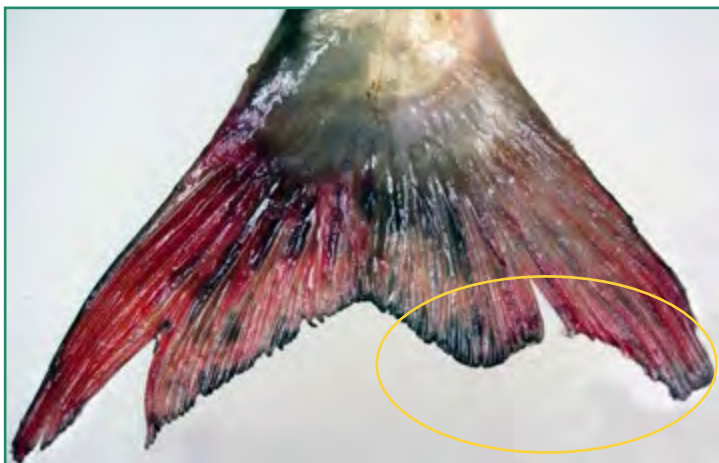
69- **Érosion de la nageoire caudale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



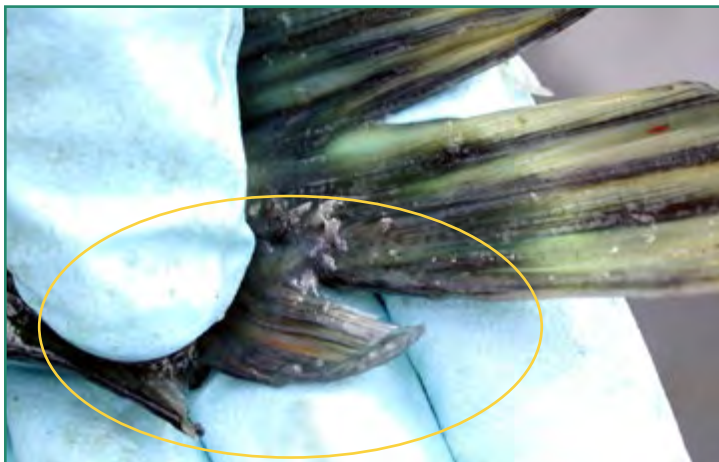
70- **Érosion de la nageoire caudale**, Carpe (*Cyprinus carpio*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



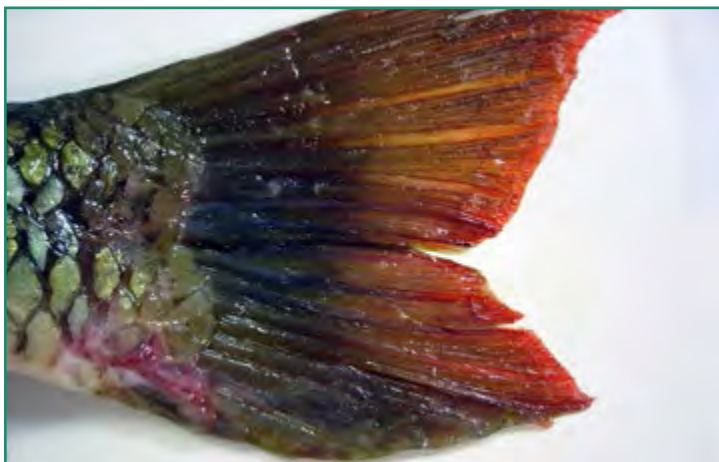
71- **Érosion de la nageoire caudale**, Carpe (*Cyprinus carpio*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



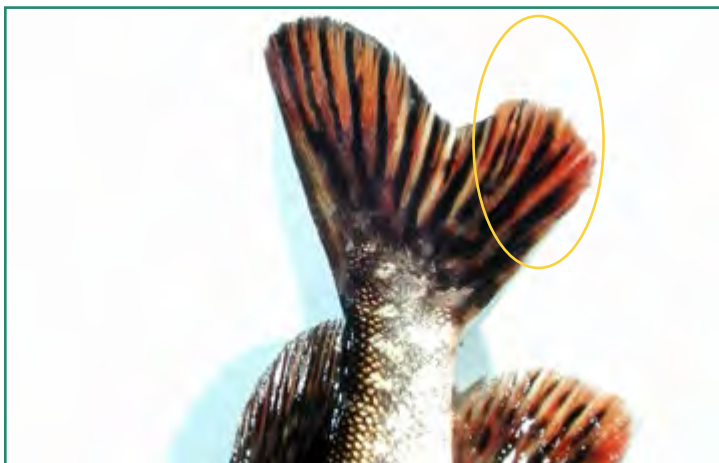
72- **Érosion de la nageoire caudale**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : 159480)



73- **Érosion de la nageoire caudale**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80917)



74- **Érosion de la nageoire caudale**, Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : S-06)



75- **Érosion de la nageoire caudale**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 1995



76- **Érosion de la nageoire caudale**, Carpe (*Cyprinus carpio*), rivière Yamaska, 1995, annexe 2



77- **Érosion de la nageoire caudale**, Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : S-06)



78- **Érosion des nageoires**, Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2

2.1.3. Lésion



79- **Lésion à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



80- **Lésion à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-Maurice, 1996, annexe 2



81- **Lésion à la tête**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière Yamaska, 1995, annexe 2



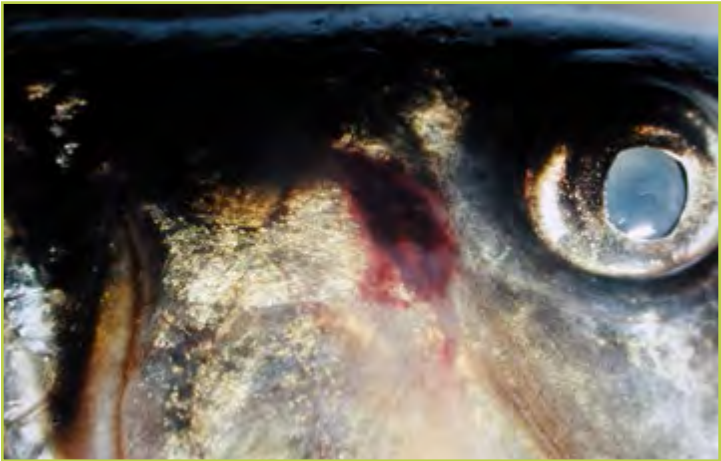
82- **Lésion à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



83- **Lésion à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991



84- **Lésion à la tête et sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



85- **Lésion à la tête**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



86- **Lésion à la tête**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 186349)



87- **Lésion à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière L'Assomption, 1990



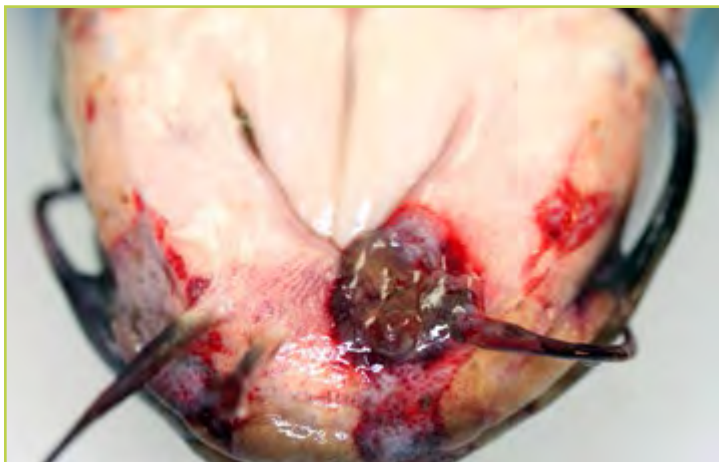
88- **Lésion à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Ouareau, 1990, annexe 2



89- **Lésion à la tête**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



90- **Lésion à la tête**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière de l'Achigan, 1989, annexe 2



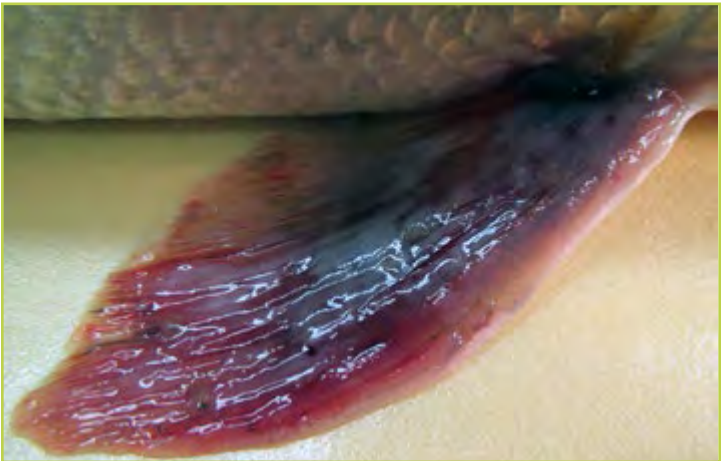
91- **Lésion à la tête**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 185005)



92- **Lésion des nageoires pectorales**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



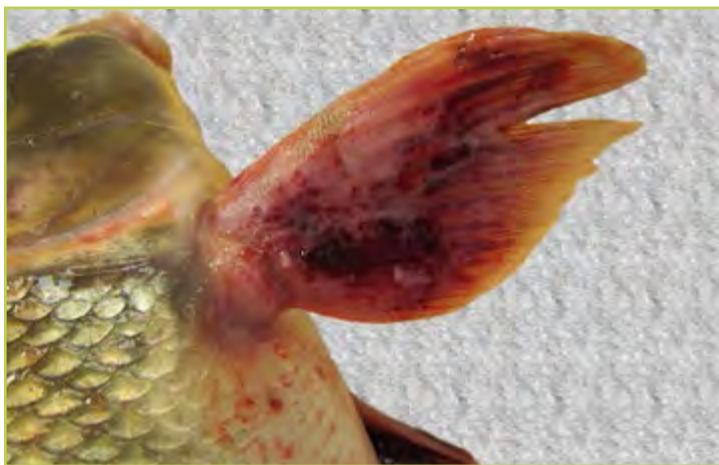
93- **Lésion de la nageoire pectorale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



94- **Lésion de la nageoire pectorale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Shawinigan, 2013



95- **Lésion de la nageoire pectorale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Shawinigan, 2013



96- **Lésion de la nageoire pectorale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Shawinigan, 2013



97- **Lésion de la nageoire anale**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2008 (Bécancour-Batiscan, RSI : 140725)



98- **Lésion sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2008 (Bécancour-Batiscan, RSI : 140725)



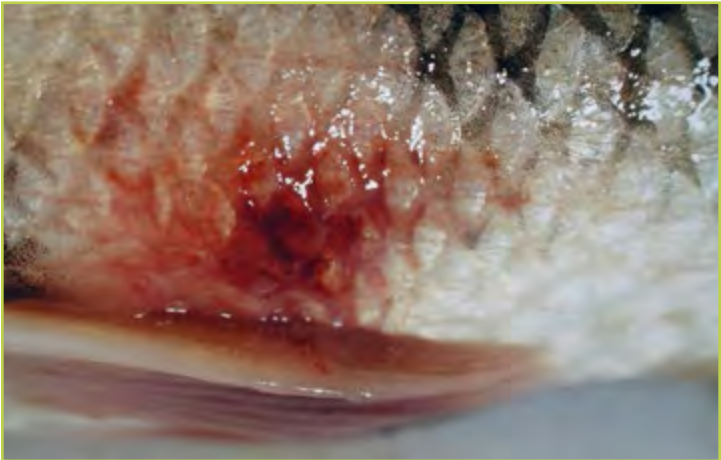
99- **Lésion sur le corps**, Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (archipel lac Saint-Pierre), annexe 2



100- **Lésion sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 791), annexe 2



101- **Lésion sur le corps**, Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*), rivière Richelieu, 2012, annexe 2



102- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



103- **Lésion sur le corps**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*),
rivière L'Assomption, 1990



104- **Lésion sur le corps**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*),
rivière Chaudière, 1994, annexe 2



105- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*),
rivière Saint-François, 1991, annexe 2



106- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*),
rivière Saint-Maurice, 1996, annexe 2



107- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-Maurice, 1996



108- **Lésion sur le corps**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



109- **Lésion sur le corps**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



110- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Yamaska, 1995, annexe 2



111- **Lésion sur le corps**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*), rivière L'Assomption, 1990, annexe 2



112- **Lésion sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2008 (Bécancour-Batiscan, RSI : 140725)



113- **Lésion sur le corps**, Baret (*Morone americana*), baie Missisquoi, 2012 (RSI : 180629)



114- **Lésion sur le corps**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), lac des Deux Montagnes, 2010 (RSI : 164024)



115- **Lésion sur le corps**, Tanche (*Tinca tinca*), rivière Richelieu, 2012 (RSI : 183452)



116- **Lésion sur le corps**, Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : S-06)



117- **Lésion sur le corps**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



118- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Richelieu, 1995



119- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*),
rivière Saint-François, 1991, annexe 2



120- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*),
rivière de l'Achigan, 1989



121- **Lésion sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 130959)

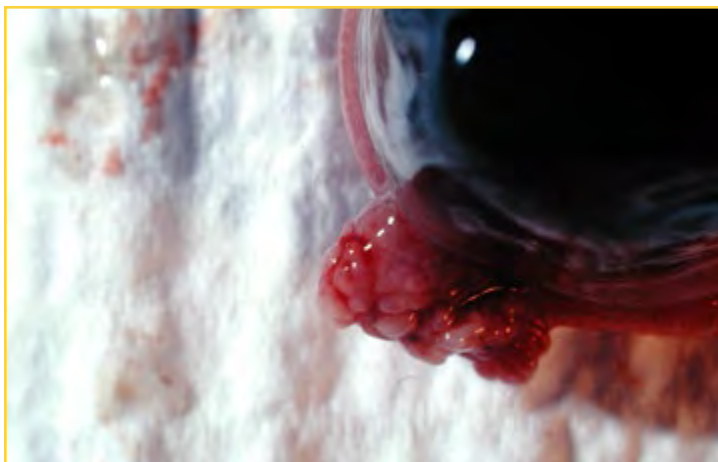


122- **Lésion sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-Maurice, 2013, annexe 2

2.1.4. Tumeur



123- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



124- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



125- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière de l'Achigan, 1989, annexe 2



126- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



127- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Richelieu, 1995



128- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Richelieu, 1995



129- **Papillomes de la bouche**, Meunier rouge (*Catostomus catostomus*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80038)



130- **Papillomes de la bouche**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal-Sorel, RSI : 162109)



131- **Papillomes aux barbillons**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



132- **Tumeur à la tête**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2002 (lac Saint-Pierre, RSI : 103818), annexe 2



133- **Tumeurs à la tête**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2002 (lac Saint-Pierre, RSI : 103818), annexe 2



134- **Tumeurs à la tête**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2008 (Bécancour-Batiscan, RSI : 140441), annexe 2



135- **Tumeur à la tête**, Doré noir (*Sander canadensis*), fleuve Saint-Laurent, 2012 (Bécancour-Batiscan, RSI : 178406), annexe 2



136- **Tumeur à la tête**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 133129), annexe 2



137- **Tumeur sur la nageoire pectorale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 131338), annexe 2



138- **Tumeurs sur les nageoires pectorales et pelviennes**, Perchaude (*Perca flavescens*), lac Brome, 2013, annexe 2



139- **Tumeur sur la nageoire dorsale**, Doré noir (*Sander canadensis*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80800), annexe 2



140- **Tumeur sur la nageoire anale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



141- **Tumeur sur la nageoire anale**, Achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal-Sorel, RSI : 162368), annexe 2



142- **Tumeur sur la nageoire anale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 2778), annexe 2



143- **Tumeur sur la nageoire anale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 2778), annexe 2



144- **Tumeur sur la nageoire caudale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2002 (lac Saint-Pierre, RSI : 103919), annexe 2



145- **Tumeur sur la nageoire caudale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80157), annexe 2



146- **Tumeur sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Yamaska, 1995, annexe 2



147- **Tumeur sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 81130), annexe 2



148- **Tumeur sur le corps**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2002 (lac Saint-Pierre, RSI : 104901), annexe 2



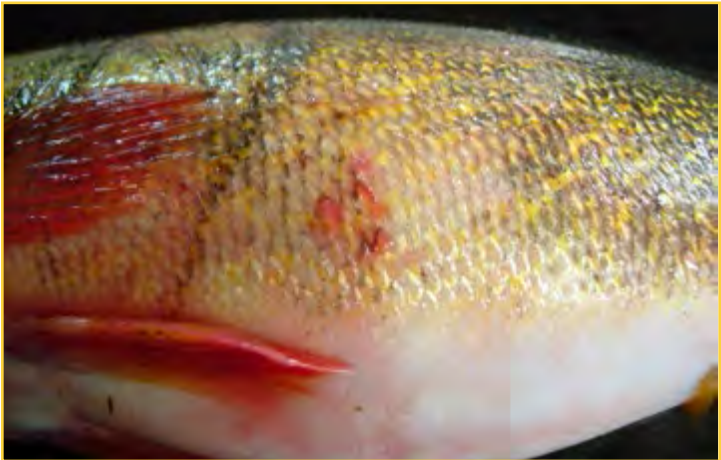
149- **Tumeurs sur le corps**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 81000), annexe 2



150- **Tumeur sur le corps**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 81000), annexe 2



151- **Tumeur sur le corps**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2002 (lac Saint-Pierre, RSI : 104299), annexe 2



152- **Tumeur sur le corps**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 168319), annexe 2

2.2. Parasites

Crustacé



Points noirs



Sangsue



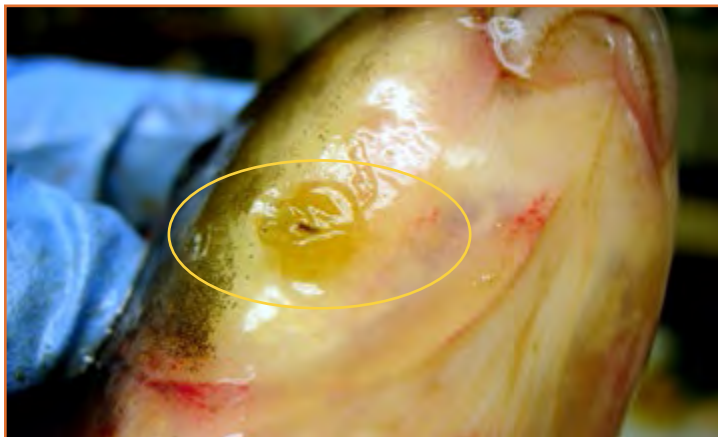
Lamproie



Autres parasites



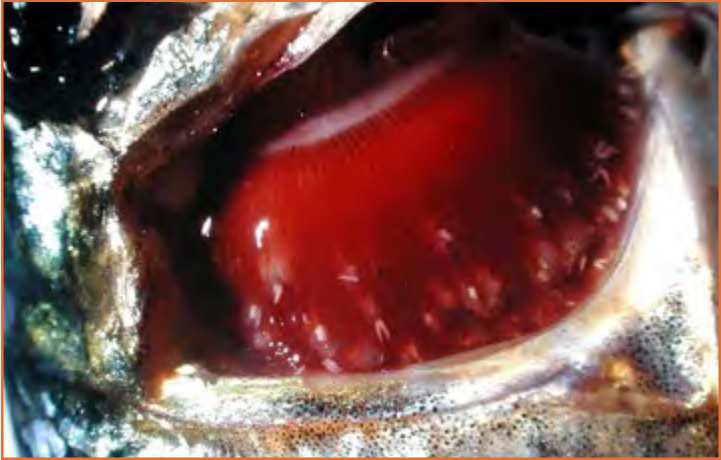
2.2.1. Crustacé



153- **Pou des poissons à la tête**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183070), annexe 2



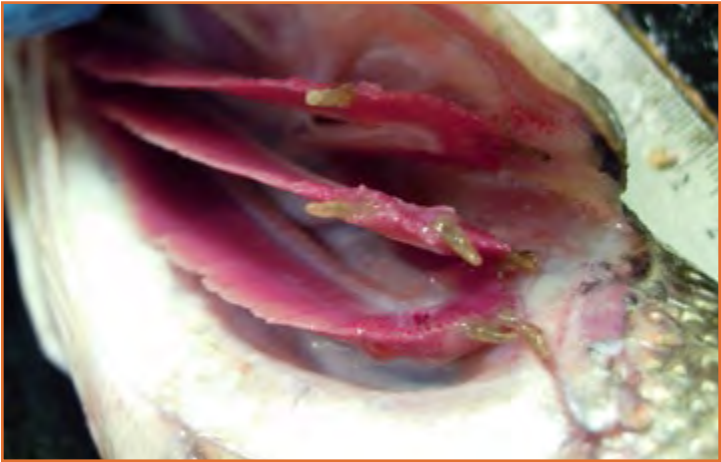
154- **Copépodes parasites dans les branchies**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 1995



155- Copépodes parasites dans les branchies, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), rivière Châteauguay, 1993



156- Copépodes parasites dans les branchies, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière des Mille Îles, 2012



157- **Copépodes parasites dans les branchies**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 169983)



158- **Copépodes parasites dans les branchies**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 169983)



159- **Copépode parasite sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



160- **Copépode parasite sur le corps**, Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), rivière Richelieu, 2011

2.2.2. Points noirs



161- **Points noirs**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Saint-Maurice, 1996



162- **Points noirs**, Naseux noirs de l'Est (*Rhinichthys atratulus*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



163- **Points noirs**, Naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae*), rivière Chaudière, 1994



164- **Points noirs**, Grand brochet (*Esox lucius*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : 181183)



165- **Points noirs**, Perchaude (*Perca fluviatilis*), lac des Deux Montagnes, 2010 (RSI : 166287)



166- **Points noirs**, Mulet à cornes (*Semotilus atromaculatus*), rivière Richelieu, 2011



167- **Points noirs**, Mulet à cornes (*Semotilus atromaculatus*), rivière Richelieu, 2011

2.2.3. Sangsue



168- **Sangsues à la tête**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183021)



169- **Sangsues sous l'opercule**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Yamaska, 1995



170- **Sangsue sur une nageoire**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 173866)



171- **Sangsues sur les nageoires pectorales et pelviennes**, Perchaude (*Perca flavescens*), lac Brome, 2013



172- **Sangsues sur la nageoire caudale**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : 159726)



173- **Sangsue sur la nageoire caudale**, Fouille-roche zébré (*Percina caprodes*), rivière Saint-François, 1991



174- **Marques de sangsue sur le corps**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 131979)

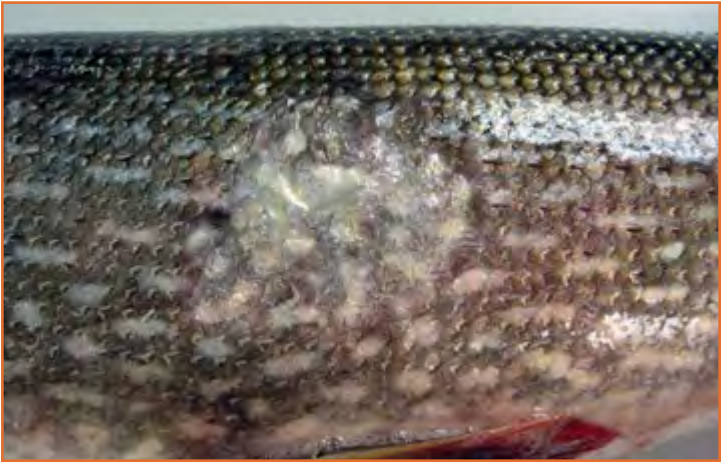
2.2.4. Lamproie



175- **Lamproie**, Carpe (*Cyprinus carpio*), rivière Châteauguay, 1993



176- **Marque de lamproie**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183450)



177- **Marque de lamproie**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183207)



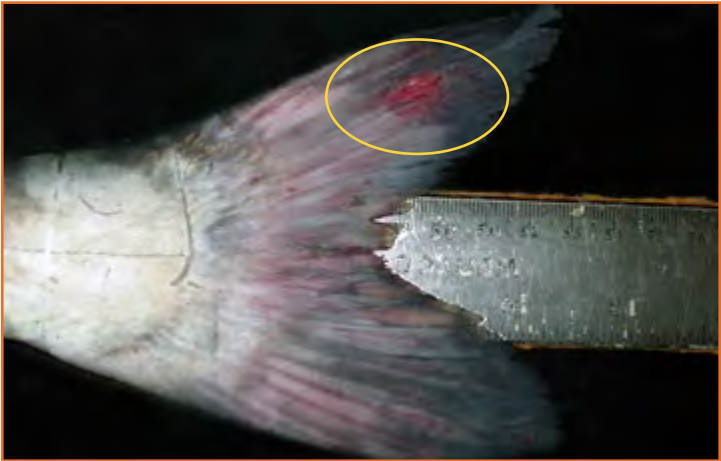
178- **Marques de lamproie**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183207)



179- **Marque de lamproie**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : 180575)

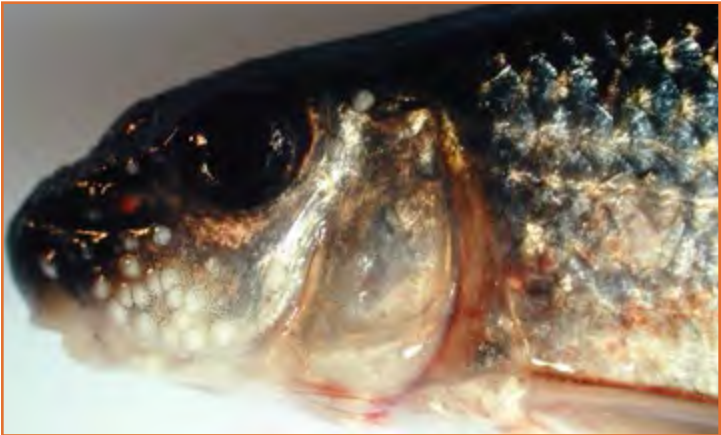


180- **Marques de lamproie**, Maskinongé (*Esox masquinongy*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80222)



181- **Marque de lamproie**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2012 (Bécancour-Batiscan, RSI : 179169)

2.2.5. Autres parasites



182- **Parasites enkystés à la tête**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



183- **Parasites enkystés à la tête**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière L'Assomption, 1990, annexe 2



184- **Parasites enkystés à la tête**, Fouille-roche gris (*Percina copelandi*), rivière L'Assomption, 1990



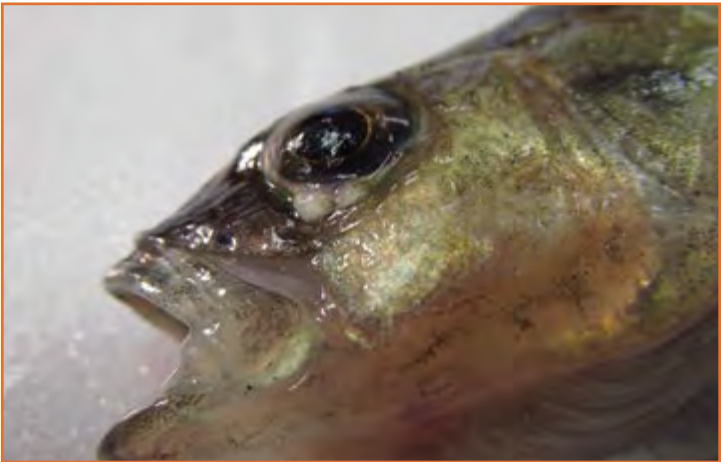
185- **Parasites enkystés à la tête**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80539)



186- **Parasites enkystés à la tête**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 134339)



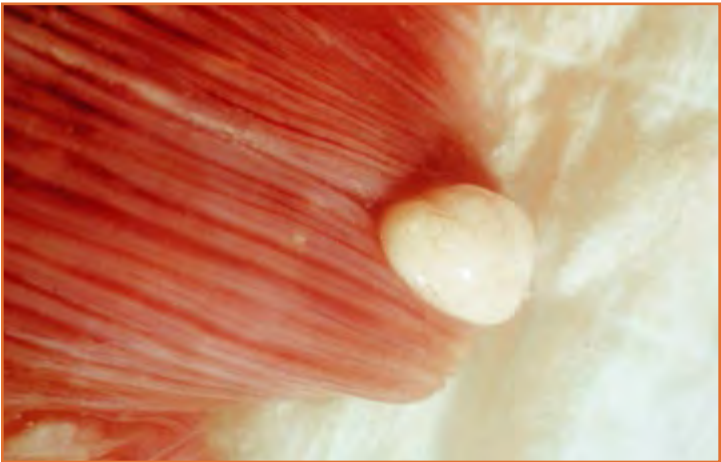
187- **Parasites enkystés à la tête**, Perchaude (*Perca flavescens*),
fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 133697)



188- **Parasites enkystés à la tête**, Perchaude (*Perca flavescens*),
rivière Saint-Maurice, 2013



189- **Parasite enkysté sous l'opercule**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Saint-François, 1991



190- **Parasite enkysté dans les branchies**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



191- Parasites enkystés dans les branchies, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991



192- Parasites enkystés dans les branchies, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Richelieu, 1995



193- Parasites enkystés dans les branchies, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Yamaska, 1995



194- Parasites enkystés dans les branchies, Chevalier jaune (*Moxostoma valenciennesi*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



195- **Parasite enkysté dans les branchies**, Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (archipel du lac Saint-Pierre, RSI : 159790)



196- **Parasites enkystés sur le corps et à la tête**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Richelieu, 1994



197- Parasites enkystés aux nageoires, Méné à museau arrondi (*Pimephales notatus*), rivière Richelieu, 2011



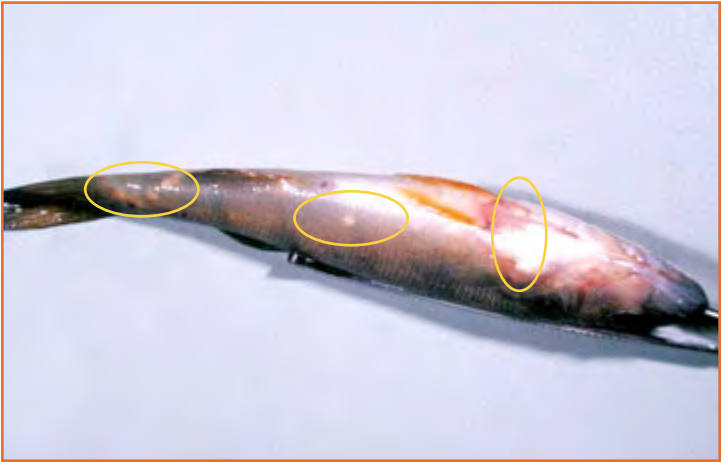
198- Parasites enkystés au niveau du pédoncule caudal, Achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), rivière Richelieu, 1995, annexe 2



199- **Parasite enkysté au niveau du pédoncule caudal**, Méné à tache noire (*Notropis hudsonius*), rivière Saint-François, 1991



200- **Parasite enkysté sur le corps**, Raseux-de-terre noir (*Etheostoma nigrum*), rivière Saint-François, 1991



201- **Parasites enkystés sur le corps**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Yamaska, 1995, annexe 2



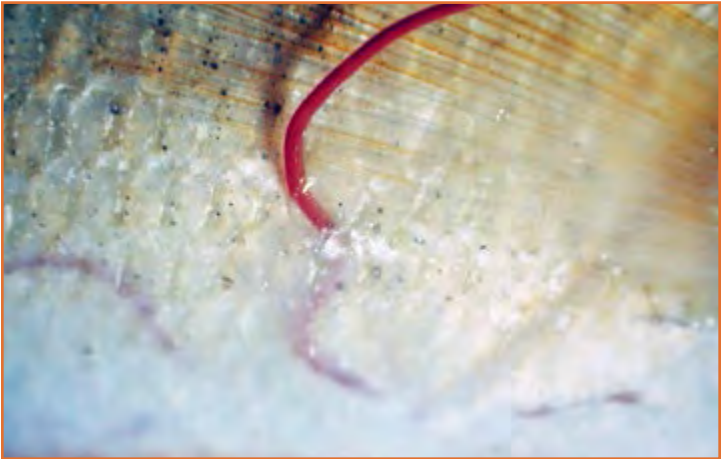
202- **Parasite enkysté sur le corps**, Épinoche à trois épines (*Gasterosteus aculeatus*), rivière du Moulin, 1999, annexe 2



203- **Parasites enkystés sur le corps**, Ménés émeraude (*Notropis atherinoides*), fleuve Saint-Laurent, 2008 (Bécancour-Batiscan, RSI : S-143)



204- **Parasites enkystés sur le corps**, Méné à museau arrondi (*Pimephales notatus*), rivière Saint-Jacques, 2013



205- **Parasite sous-cutané**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2

2.3. Autres anomalies et particularités

2.3.1. Cataracte



206- **Opacité totale de l'oeil**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



207- **Opacité totale de l'oeil**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



208- **Opacité totale de l'oeil**, Meuniers noirs (*Catostomus commersonii*), rivière L'Assomption, 1989



209- **Opacité totale de l'oeil**, Meunier rouge (*Catostomus catostomus*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80828)



210- **Opacité totale de l'oeil**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), fleuve Saint-Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 1971), annexe 2



211- **Opacité partielle de l'oeil**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2001 (Montréal-Sorel, RSI : 80881)



212- **Opacité partielle de l'oeil**, Doré jaune (*Sander vitreus*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 173391)



213- **Opacité partielle de l'oeil**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991



214- **Opacité partielle de l'œil**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), rivière Saint-François, 1991



215- **Opacité partielle de l'œil**, Meunier rouge (*Catostomus catostomus*), rivière Saint-François, 1991

2.3.2. Exophtalmie



216- **Exophtalmie**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991



217- **Exophtalmie**, Baret (*Morone americana*), fleuve Saint-Laurent, 2012 (Bécancour-Batiscan, RSI : 178015)

2.3.3. Mauvaise condition



218- **Émaciation**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



219- **Émaciation**, Grand brochet (*Esox lucius*), fleuve Saint- Laurent, 2005 (lac Saint-Louis, RSI : 2570)



220- **Émaciation**, Esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 171733)

2.3.4. Enroulement des écailles



221- **Enroulement des écailles**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*), rivière Richelieu, 1993



222- **Enroulement des écailles**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



223- **Enroulement des écailles**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chicoutimi, 1998



224- **Enroulement des écailles**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chicoutimi, 1998



225- **Enroulement des écailles**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*), rivière Richelieu, 1995



226- **Enroulement des écailles**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), rivière Saint-François, 1991, annexe 2



227- **Enroulement des écailles**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994



228- **Enroulement des écailles**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), fleuve Saint-Laurent, 2007 (lac Saint-Pierre, RSI : 134113)



229- **Enroulement des écailles**, Chevalier rouge (*Moxostoma macrolepidotum*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal-Sorel, RSI : 162236)



230- **Enroulement des écailles**, Perchaude (*Perca flavescens*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Pierre, RSI : 173957)



231- **Enroulement des écailles**, Grand brochet (*Esox lucius*), rivière Richelieu, 2012, (Haut-Richelieu, RSI : 183450)

2.3.5. Particularités



232- **Oeil manquant**, Meunier noir (*Catostomus commersoni*), rivière Ouareau, 1990



233- **Tubercules nuptiaux**, Chevalier cuivré (*Moxostoma hubbsi*), rivière Richelieu, 2009, voir glossaire



234- **Lacérations multiples de la nageoire pectorale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



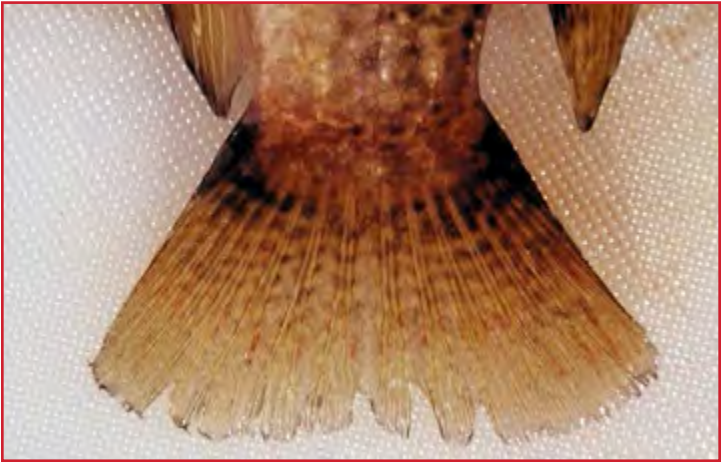
235- **Lacération de la nageoire dorsale**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière L'Assomption, 1990, annexe 2



236- **Lacération de la nageoire anale**, Maskinongé (*Esox masquinongy*), rivière Chaudière, 1994



237- **Lacération sur le corps**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



238- **Légère érosion de la nageoire caudale**, Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



239- **Légère érosion de la nageoire caudale**, Crapet de roche (*Ambloplites rupestris*), rivière Noire, 1995, annexe 2



240- **Légère érosion de la nageoire dorsale**, Doré jaune (*Sander vitreus*), rivière Chaudière, 1994, annexe 2



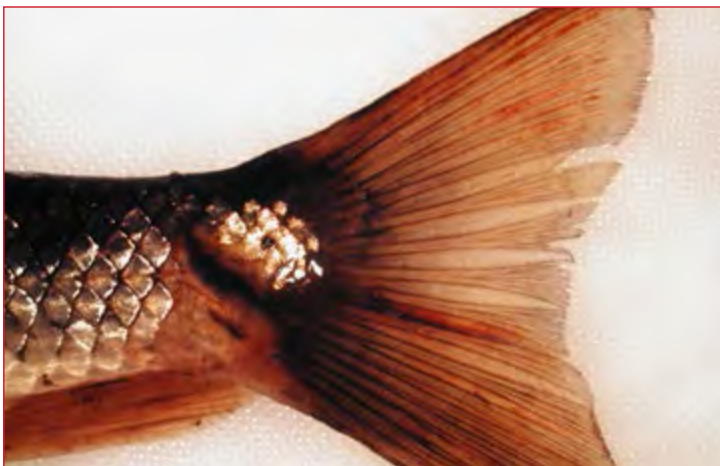
241- **Décoloration du corps**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 185941)



242- **Décoloration du corps**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 185941)



243- **Décoloration du corps**, Barbotte brune (*Ameiurus nebulosus*), rivière Richelieu, 1994



244- **Lésion cutanée cicatrisée**, Meunier noir (*Catostomus commersonii*), rivière Chaudière, 1995, annexe 2



245- **Lésion cicatrisée**, Baret (*Morone americana*), lac Champlain, 2012 (baie Missisquoi, RSI : 181167)



246- **Lésion cicatrisée**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183250)



247- **Lésion cicatrisée**, Perchaude (*Perca flavescens*), rivière Richelieu, 2012 (RSI : 183250)



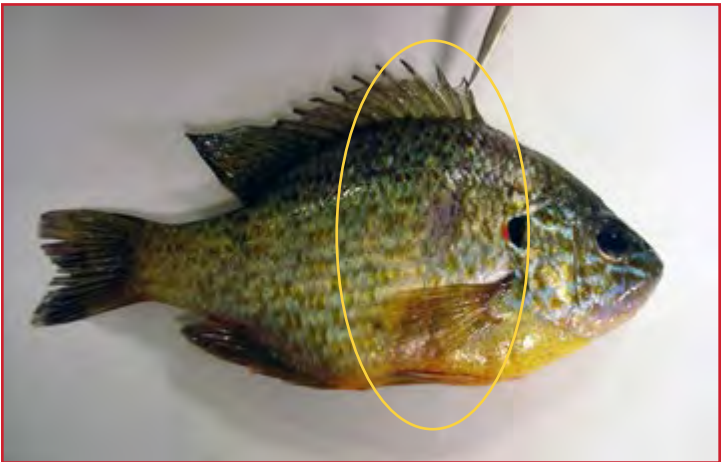
248- **Bulles de gaz**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2009 (secteur Gentilly), annexe 2



249- **Déformation de la ligne latérale**, Achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal-Sorel, RSI : 162387)



250- **Déformation de la ligne latérale**, Chevalier blanc (*Moxostoma anisurum*), fleuve Saint-Laurent, 2010 (Montréal- Sorel, RSI : 162167)



251- **Marque de filet**, Crapet soleil (*Lepomis gibbosus*), fleuve Saint-Laurent, 2011 (lac Saint-Louis, RSI : 173800)



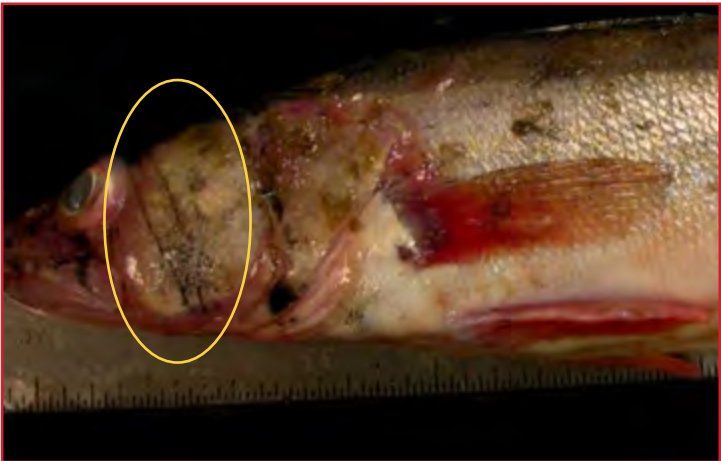
252- **Marque de filet**, Tanche (*Tinca tinca*), rivière Richelieu, 2012 (Haut-Richelieu, RSI : 183138)



253- **Marque de filet**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 185999)



254- **Marque de filet**, Barbue de rivière (*Ictalurus punctatus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Pierre, RSI : 185999)



255- **Marque de filet**, Doré noir (*Sander canadensis*), fleuve Saint-Laurent, 2012 (Bécancour-Batiscan, RSI : 178286)



256- **Traumatisme causé par un élastique**, Lépisosté osseux (*Lepisosteus osseus*), fleuve Saint-Laurent, 2013 (lac Saint-Louis, RSI : 193015)

CHAPITRE 3

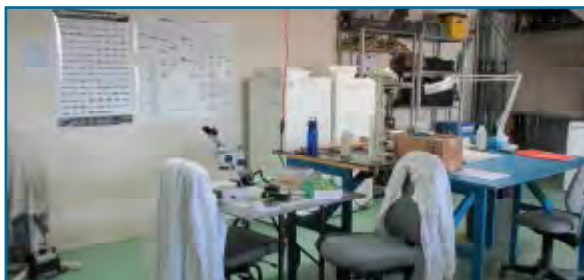
AMÉNAGEMENT D'UN LABORATOIRE, PRÉSERVATION DES SPÉCIMENS ET PRISE DE DONNÉES

L'identification des anomalies sur le corps des poissons peut être faite directement sur le terrain. Toutefois, l'identification et la prise des données sont nettement plus faciles dans un local bien aménagé, faisant lieu de laboratoire et situé à proximité du lieu de capture.

3.1. Aménagement du laboratoire

Les caractéristiques et les accessoires essentiels du local choisi pour y aménager un laboratoire de terrain sont les suivantes :

- Un espace de travail versatile pour y travailler à plusieurs, s'y déplacer facilement avec des poissons de toutes tailles sans avoir peur de souiller le plancher et être en mesure de le nettoyer et de le désinfecter facilement par la suite;
- Une ventilation suffisante (bouches d'aérations, etc.);
- Un accès facile à l'électricité qui permet le branchement d'appareils indispensables (balances, lampes, réfrigérateur, congélateur);
- Un éclairage suffisant et constant. Souvent un éclairage fluo-rescent installé au plafond suffit. Des lampes d'appoint peuvent être ajoutées pour une meilleure luminosité;
- Un accès à un évier profond ou à un robinet pour nettoyer les bacs, les glacières de transport et tout matériel souillé par les poissons.



La liste du matériel de laboratoire nécessaire pour mener à bien le projet d'étude est également présentée à l'annexe 3.

3.2. Préservation des spécimens

Dès leur arrivée en laboratoire, les poissons doivent être placés au frais dans un réfrigérateur pour retarder le début de leur décomposition. De plus, pour éviter qu'ils ne se dessèchent, ils doivent être recouverts d'un linge ou d'une serviette humide ou être ensachés. Idéalement, il vaut mieux ne pas congeler les poissons à ce stade. Les parties desséchées par le froid ou gelées pourraient nuire à l'identification des anomalies.

À défaut d'avoir un réfrigérateur, les poissons peuvent être conservés dans une glacière contenant un peu d'eau et des sachets de glace, lesquels seront disposés de façon à ce qu'ils ne soient pas en contact direct avec les yeux des poissons. La glace peut induire des lésions aux yeux et fausser la prise des données.

Il faut aussi éviter de nettoyer les poissons par rinçage à grande eau pour ne pas perdre les parasites.

3.3. Prises de données

3.3.1. Taxonomie

Tous les poissons capturés sont identifiés à l'espèce. La liste des noms officiels de poissons ainsi que leurs codes d'identification se retrouvent à l'annexe 4.

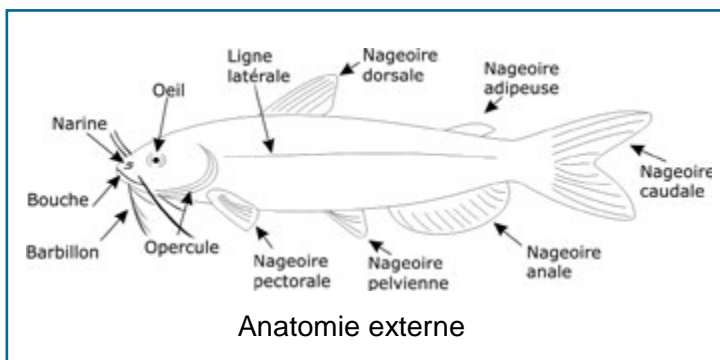


3.3.2. Longueur et poids

Tous les poissons capturés sont mesurés et pesés individuellement. La mesure d'un poisson est déterminée en longueur totale, soit du bout du museau jusqu'au bout de la nageoire caudale une fois les deux extrémités ramenées ensemble, ou en longueur à la fourche, soit du bout du museau jusqu'à l'extrémité du rayon médian de la nageoire caudale. Un exemple de saisie des données est présenté à l'annexe 5.

3.3.3. Anomalies externes

L'observation des anomalies externes doit être effectuée avant tout prélèvement de tissu sur le poisson. Il est primordial d'adopter une routine systématique d'examen des poissons qui permet de n'oublier aucune partie du corps. La méthode proposée a guidé l'ordre de présentation des photos d'anomalies du manuel (chapitre 2) : examiner d'abord la tête (bouche, yeux, opercules, branchies, barbillons), puis les nageoires de l'avant vers l'arrière (pectorales, pelviennes, dorsale, anale, caudale), et, enfin, le corps dans son ensemble. Un côté du corps est observé à la fois, sauf pour évaluer la symétrie des différentes parties du corps. Plus d'un type d'anomalie peut être codé pour la même partie du corps du poisson (voir photo 55 et 86). Si des photos des anomalies sont prises, il est recommandé de placer une règle près du sujet afin de donner un ordre de grandeur à l'anomalie.



Toutes les anomalies apparaissant sur la surface externe du poisson doivent être notées, de même que leur emplacement sur le corps. Les codes d'anomalies suggérés au chapitre 1 peuvent être utilisés pour rapporter les résultats sur la fiche de saisie (annexe 5).

Les anomalies retenues doivent être facilement perçues à l'œil nu. De plus, si l'identification d'une anomalie est incertaine, ce qui est souvent le cas pour les tumeurs (chapitre 2, section 2.1.4, « Tumeur »), le spécimen devrait être soumis pour expertise vétérinaire. Un exemple de formulaire de demande d'expertise (à joindre avec le spécimen ou l'échantillon) est présenté à l'annexe 6. Il est recommandé d'y joindre une photo du poisson en entier ainsi qu'un gros plan de l'anomalie. Le laboratoire pourra alors effectuer les analyses pertinentes selon le cas : histologie, bactériologie, parasitologie, virologie, toxicologie, etc.

Pour s'assurer que les spécimens sont bien préservés lors de leur arrivée au laboratoire de diagnostic vétérinaire, quatre choix d'envoi sont possibles, dépendamment des analyses demandées (tableau 4).

Tableau 4 Méthode d'expédition des spécimens au laboratoire d'expertise vétérinaire en fonction des analyses demandées.

| Méthode d'expédition | Analyse |
|-------------------------|--|
| Poisson vivant | Toutes les analyses |
| Poisson frais sur glace | Toutes les analyses, à condition de respecter un délai idéal de moins de 24 h après la mort |
| Poisson congelé | Toutes les analyses, mais la parasitologie sera difficile (parfois impossible) et l'histologie sera de qualité inférieure |
| Poisson formolé | Seulement l'histologie, à condition d'avoir 20 fois plus de formol tamponné 10 % que le volume du tissu et d'avoir un échantillon d'une épaisseur maximale de 1 cm |

ANNEXE 1

INDICE D'INTÉGRITÉ BIOTIQUE (IIB) ET CALCUL DU DELT

1. L'indice d'intégrité biotique (IIB)

L'évaluation de l'intégrité des communautés piscicoles à l'aide de l'indice d'intégrité biotique (IIB) développé par Karr, aux États-Unis (Karr, 1981, 1991; Karr et coll., 1986), est une approche universelle (Barbour et coll., 1999) pour statuer sur l'état des communautés piscicoles soumises à différentes pressions de pollution industrielles, urbaines ou agricoles. Deux variantes de cet indice ont été développées au Québec. Une est utilisée depuis 1989 par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) pour les grandes rivières des basses terres du Saint-Laurent (Richard, 1994, 1996) et l'autre depuis 1995 par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) pour la portion québécoise des eaux douces du Saint-Laurent (La Violette et coll., 2003).

L'indice est une mesure synthétique pouvant, selon le cas, colliger plusieurs caractéristiques des communautés de poissons comme la densité, la biomasse, le nombre d'espèces, la présence d'espèces tolérantes et intolérantes à la pollution, la composition trophique, les types de reproduction et l'incidence de certaines anomalies externes sur les poissons. Le tableau suivant présente l'indice utilisé par le MDDELCC pour les grandes rivières des basses terres du Saint-Laurent. Pour le fleuve Saint-Laurent, nous référons le lecteur aux travaux de La Violette et coll. (2003), car l'indice est divisé en plusieurs sous-indices particuliers à chacun des tronçons du fleuve.

Critères et cotes associés à chacune des variables de l'indice d'intégrité biotique (IIB) utilisé pour les grands tributaires du fleuve Saint-Laurent

| Variable | Cote | | |
|-------------------------------------|--------------|-----------|----------|
| | Excellente 5 | Moyenne 3 | Faible 1 |
| Composition et abondance | | | |
| 1. IWB-IWBm | 0 - 0,5 | 0,6 - 1,0 | ≥ 1,1 |
| 2. Nombre d'espèces de catostomidés | ≥ 2 | 1 | 0 |

| Variable | Cote | | |
|--|--------------|-----------|----------|
| | Excellente 5 | Moyenne 3 | Faible 1 |
| 3. Nombre d'espèces intolérantes | ≥ 3 | 1 - 2 | 0 |
| Organisation trophique | | | |
| 4. Densité relative des omnivores | ≤ 19 % | 20 - 45 % | ≥ 46 % |
| 5. Densité relative des cyprinidés insectivores | ≥ 46 % | 45 - 20 % | ≤ 19 % |
| 6. Densité relative des piscivores | ≥ 5,1 % | 5 - 1 % | ≤ 0,9 % |
| Condition des poissons | | | |
| 7. Proportion des poissons avec des anomalies de type DELT | 0 - 2 % | 2,1 - 5 % | ≥ 5,1 % |

2. Calcul du pourcentage de poissons touchés par le DELT

Habituellement, le DELT réfère au pourcentage de poissons dans une communauté qui sont affectés par une ou des anomalies de type DELT (déformation, érosion, lésion, tumeur).

L'exemple suivant présente les différentes étapes de calcul à partir des données colligées sur les anomalies à la station 45 de la rivière La Roche (annexe 5).

$$\text{DELT}\% = (\sum[(n'_i/n_i) \times N_i]/N) \times 100$$

N = nombre total de poissons capturés à la station; N = 73

N_i = nombre total de poissons capturés par espèce; N_{CACO} = 5; N_{RHCA} = 68

n_i = nombre total de poissons examinés par espèce; n_{CACO} = 5; n_{RHCA} = 20

Nota : lorsque le nombre de poissons capturés pour une espèce est jugé trop élevé, un nombre restreint d'individus représentatifs de chacune des classes de taille sont examinés pour identifier les anomalies sur leur corps. Dans le cas présent, ce sous-échantillon, appelé allocation proportionnelle, a été fixé à 20 individus.

n'_i = nombre de poissons par espèce, affectés par une ou des anomalies de type DELT; n'_{CACO} = 4; n'_{RHCA} = 9;

$$\text{DELT}\% = ((4/5) \times 5 + (9/20) \times 68) / 73 \times 100 = 47,4\%$$

Constat :

47,7 % des poissons de la communauté piscicole à la station 45 de la rivière La Roche sont touchés par une ou des anomalies de type DELT.

À l'aide de la même équation, on peut aussi calculer le pourcentage de poissons de la communauté piscicole touchés par chacun des types d'anomalies.

$$\text{Déformation \%} = ((1/5) \times 5 + (7/20) \times 68) / 73 \times 100 = 34 \%$$

$$\text{Érosion \%} = ((3/5) \times 5 + (2/20) \times 68) / 73 \times 100 = 13 \%$$

$$\text{Lésion \%} = ((1/5) \times 5 + (0/20) \times 68) / 73 \times 100 = 1,4 \%$$

Tumeur % = absence de tumeur

$$\text{Parasites \%} = ((1/5) \times 5 + (9/20) \times 68) / 73 \times 100 = 43,3 \%$$

$$\text{Autres \%} = ((2/5) \times 5 + (0/20) \times 68) / 73 \times 100 = 2,7 \%$$

ANNEXE 2

ANNOTATION DES PHOTOS

Les expertises vétérinaires associées se trouvent entre [].

| Photos | Annotations [expertise vétérinaire sur le spécimen] |
|--------|--|
| 2 | Malformation de la mâchoire [Uhland et coll., 2000, p. 170-171, photo 168] |
| 4 | Malformation de la mâchoire [Uhland et coll., 2000, p. 170-171, photo 167] |
| 10 | [Dallaire, 1999, pathologie n° 99-H174] |
| 17 | [Lair et Martineau, 1995, p. 10, échantillon n° 26] |
| 25 | Les nageoires pelviennes sont soudées. |
| 28 | Rayons dédoublés et de formes tortueuses [Mikaelian et Martineau, 1997, p. 3, spécimen M2] |
| 35 | Déviations des rayons de la nageoire caudale [Uhland et coll., 2000, p. 132-133, photo 130; Lair et Martineau, 1995, p. 9, échantillon n° 21] |
| 36 | Foyer d' hyperostose [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 50] |
| 37 | Nodules d' hyperostose |
| 39 | Excroissance |
| 44 | Cyphose [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 6, spécimen R12 ; Uhland et coll., 2000, p. 168-169, photo 166] |
| 45 | [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 51B] |
| 46 | Scoliose et lordose [Lair et Martineau, 1995, p. 4, échantillon n° 7] |
| 69 | [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 89] |
| 70 | Érosion modérée de la nageoire caudale [Uhland et coll., 2000, p. 130-131, photo 127] |
| 71 | [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 1 ; Uhland et coll., 2000, p. 128-129, photo 126] |
| 76 | [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 9 spécimen Y3] |
| 78 | Dermatite granulomateuse parasitaire sévère des nageoires [Lair et Martineau, 1995, p. 11, échantillon n° 28 ; Uhland et coll., 2000, p. 130-131, photo 128] |

| Photos | Annotations [expertise vétérinaire sur le spécimen] |
|--------|---|
| 79 | Hématome cutané [Uhland et coll., 2000, p. 46-47, photo 44; Lair et Martineau, 1995, p.12, échantillon n° 32] |
| 80 | Dermatite chronique [Mikaelian et Martineau, 1997, p. 2, spécimen M4] |
| 81 | Dermatite granulomateuse ulcérée [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 9-10, spécimen Y5] |
| 82 | Épidermite et ulcération de la peau [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 16] |
| 84 | Ulcération chronique de la peau [Uhland et coll., 2000, p. 38-39, photo 35; Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 25] |
| 85 | [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 45] |
| 88 | Ulcère cutané [Uhland et coll., 2000, p. 40-41, photo 37] |
| 89 | Ulcération de la mâchoire et de la lèvre inférieure [Uhland et coll., 2000, p. 42-43, photo n° 39; Mikaelian et Martineau, 1996, p. 7, spécimen R15] |
| 90 | Infection des tissus au site d'attache d'une lamproie |
| 92 | Hyperplasie épithéliale [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 37] |
| 93 | [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 80] |
| 99 | Il s'agit du site d'attachement d'une lamproie qui paraît infecté. L'anomalie est donc classée comme une lésion (section 2.1.3) |
| 100 | Il s'agit du site d'attachement d'une lamproie qui paraît infecté. L'anomalie est donc classée comme une lésion (section 2.1.3) |
| 101 | Il s'agit du site d'attachement d'une lamproie qui paraît infecté. L'anomalie est donc classée comme une lésion (section 2.1.3) |
| 102 | Hémorragie cutanée à <i>Aeromonas hydrophila</i> [Uhland et coll., 2000, p. 46-47, photo 43; Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 57] |
| 104 | Myosite pyogranulomateuse multifocale sévère [Lair et Martineau, 1995, p. 8, échantillon n° 18] |
| 105 | Ulcération du pédoncule caudal [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 26 ; Uhland et coll., 2000, p. 38-39, photo 36] |
| 106 | Dermatite ulcéreuse focale [Mikaelian et Martineau, 1997, p. 3, spécimen M5] |

| Photos | Annotations [expertise vétérinaire sur le spécimen] |
|--------|---|
| 108 | Dermatite ulcéreuse [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 7, spécimen R15] |
| 109 | Infection bactérienne [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 74] |
| 110 | Dermatite ulcéreuse [Uhland et coll., 2000, p. 42-43, photo 40; Mikaelian et Martineau, 1996, p. 11, spécimen Y13] |
| 111 | Ulcère cutané [Uhland et coll., 2000, p. 40-41, photo 38] |
| 117 | Myosite pyogranulomateuse focale sévère [Lair et Martineau, 1995, p. 9, échantillon n° 24] |
| 119 | Hémorragie à <i>Aeromonas hydrophila</i> [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 48] |
| 122 | Nécrose de la nageoire dorsale avec lésion et masse d'aspect tumoral [Larochelle, 2015, STF-2013-03845] |
| 123 | Papillome de la bouche [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 3] |
| 124 | Papillome de la bouche [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 70] |
| 125 | Papillome de la bouche [Uhland et coll., 2000, p. 102-103, photo 99] |
| 126 | Papillome de la bouche [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 13] |
| 131 | Nodules hyperplasiques des barbillons (voir hyperplasie), [Uhland et coll., 2000, p. 90-91, photo 88; Mikaelian et Martineau, 1996, p. 7, spécimen R16] |
| 132 | Sarcome dermique du doré [anomalie n° 2, spécimen n° 123] |
| 133 | Sarcome dermique du doré [anomalie n° 2, spécimen n° 123] |
| 134 | Ressemble à l'anomalie n° 133 : sarcome dermique du doré |
| 135 | Tumeurs à cellules fusiformes, multiples [Dallaire, 2014, pathologie n° P320-13-3] |
| 136 | Fibrosarcome avec ostéoïde [Dallaire, pathologie n° 08-1507] |
| 137 | Ressemble à l'anomalie n° 145 : lymphocystose |
| 138 | Ressemble à l'anomalie n° 145 : lymphocystose |
| 139 | Lymphocystose [Dallaire, pathologie n° 5, spécimen n° 805] |
| 140 | Papillome [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 4, spécimen R5] |

| Photos | Annotations [expertise vétérinaire sur le spécimen] |
|--------|---|
| 141 | Ressemble à l'anomalie n° 145 : lymphocystose |
| 142 | Carcinome spinocellulaire [Dallaire, 2006, pathologie n° 05-B969] |
| 143 | Carcinome spinocellulaire [Dallaire, 2006, pathologie n° 05-B969] |
| 144 | Ressemble à l'anomalie n° 145 : lymphocystose |
| 145 | Lymphocystose [Dallaire, anomalie n° 2, spécimen n° 158] |
| 146 | Lymphosarcome du brochet [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 10, spécimen Y6] |
| 147 | Lymphosarcome du brochet [Dallaire, anomalie n° 12, spécimen n° 1140] |
| 148 | Lymphosarcome du brochet [anomalie n° 11, spécimen n° 1561] |
| 149 | Sarcome dermique du doré [Dallaire, anomalie n° 9, spécimen n° 1008] |
| 150 | Sarcome dermique du doré [Dallaire, anomalie n° 9, spécimen n° 1008] |
| 151 | Sarcome dermique du doré [anomalie n° 4, spécimen n° 606] |
| 152 | Ressemble à l'anomalie n° 151 : sarcome dermique du doré |
| 159 | Lernaea cyprinacea (Anchor worm) avec ulcère saignant [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 83; Uhland et coll., 2000, p. 112-113, photo 110] |
| 162 | Métacercaires de trématodes digènes [Uhland et coll., 2000, p. 72-73, photo 69] |
| 182 | Kystes cutanés de myxosporidies [Uhland et coll., 2000, p. 84-85, photo 81; Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 81] |
| 183 | Kystes de myxosporidies dans la sclérotique de l'œil [Uhland et coll., 2000, p. 80-81, photo 77; Pisciconsult Inc., 1991, pathologie n° 14] |
| 190 | Kyste de Myxobolus sp. dans les branchies [Uhland et coll., 2000, p. 84-85, photo 82; Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 84] |
| 194 | Myxosporidiose branchiale et thymique [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 3, spécimen R2] |
| 198 | Myxosporidiose sous-cutanée [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 7-8, spécimen R17] |

| Photos | Annotations [expertise vétérinaire sur le spécimen] |
|--------|---|
| 201 | Trématodose larvaire généralisée [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 11, spécimen Y14] |
| 202 | Kyste parasitaire avec microsporidies (<i>Glugea</i> sp. probable) [Dallaire, 1999, pathologie n° 99-H178] |
| 205 | Migration cutanée d'un nématode [Uhland et coll., 2000, p. 118-119, photo 115] |
| 206 | Cataracte à trématodes (<i>Diplostomum spathaceum</i>) [Lair et Martineau, 1995, p. 6-7, échantillon n° 15]. L'enkystement des larves d'un trématode entraîne l'opacité du cristallin de l'œil (Uhland et coll., 2000). |
| 207 | Cataracte à trématodes (<i>Diplostomum spathaceum</i>) [Lair et Martineau, 1995, p. 6-7, échantillon n° 20]. L'enkystement des larves d'un trématode entraîne l'opacité du cristallin de l'œil (Uhland et coll., 2000). |
| 210 | Cataracte importante, habituellement causée par les larves d'un trématode du genre <i>Diplostomum</i> sp [Dallaire, 2006, pathologie n° 05-B967] |
| 218 | Ce poisson présente un amaigrissement extrême. Il avait probablement de la difficulté à trouver sa nourriture dû à un cristallin difforme avec des larves de trématode à l'intérieur [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 53B]. |
| 222 | [Lair et Martineau, 1995, p. 7, échantillon n° 16] |
| 226 | [Pisciconsult Inc., 1992, pathologie n° 43] |
| 234 | Déchirure de l'extrémité de la nageoire pectorale [Lair et Martineau, 1995, p. 3, échantillon n° 4] |
| 235 | Lacérations récentes comme en témoigne la présence d'hémorragie |
| 237 | Lacération cutanée [Lair et Martineau, 1995, p. 2-3, échantillon n° 1] |
| 238 | Érosion légère des nageoires [Uhland et coll., 2000, p. 126-127, photo 124; Lair et Martineau, 1995, p. 3, échantillon n° 6]. Nous considérons que ces érosions sont trop discrètes pour en tenir compte lorsque les rayons ne sont pas atteints. |
| 239 | Érosion légère des nageoires [Mikaelian et Martineau, 1996, p. 11, spécimen Y10]. Nous considérons que ces érosions sont trop discrètes pour en tenir compte lorsque les rayons ne sont pas atteints. |

| Photos | Annotations [expertise vétérinaire sur le spécimen] |
|--------|--|
| 240 | Érosion légère des nageoires [Lair et Martineau, 1995, p. 4, échantillon n° 10 ; Uhland et coll., 2000, p. 128-129, photo 125]. Nous considérons que ces érosions sont trop discrètes pour en tenir compte lorsque les rayons ne sont pas atteints. |
| 244 | Lésion d'origine traumatique [Lair et Martineau, 1995, p. 10, échantillon n° 25] |
| 248 | [Lair, 2009, p. 14 et 16] |

ANNEXE 3

LISTE DE MATÉRIEL DE LABORATOIRE

| Sujet | Matériel | Remarques |
|----------------------------|---|--|
| Laboratoire | Table haute pliante | Pratique pour les manipulations : on peut travailler debout et se déplacer aisément |
| | Table basse pliante | Pour la prise de notes |
| | Lampe loupe | |
| | Lampe d'appoint | |
| | Rallonges électriques | |
| | Multiprises électriques | |
| | Boyaux d'arrosage avec pistolet gicleur | |
| | Extincteur ABC | |
| Conservation des spécimens | Réfrigérateur | |
| | Congélateur | |
| | Linges ou serviettes jetables | Pour disposer sur les poissons placés au réfrigérateur afin de les conserver humides |
| | Flacon laveur | Pour humidifier les poissons en attente de manipulations |
| | Sacs pour congélateur | Pour congeler les échantillons pour expertise vétérinaire |
| | Papier d'aluminium | Pour emballer les poissons entiers |
| | Marqueur indélébile | Pour identifier les emballages |
| | Ruban à masquer | Pour sceller les emballages |
| | Cylindres gradués | |
| | Solution de formaldéhyde 10 % | |

| Sujet | Matériel | Remarques |
|---|---|---|
| Manipulation des spécimens | Gants jetables non poudrés (PVC, latex ou élastomère de type nitrile) | Protection contre les germes pathogènes |
| | Savon à main | |
| | Détergent | Pour nettoyer les instruments |
| Identification et examen des spécimens | Guide de classification des anomalies externes des poissons d'eau douce du Québec | |
| | Binoculaire avec lampe et ampoules de rechange | |
| | Pincettes de type entomologique ou chirurgical | |
| | Manuels et clés d'identification des poissons | |
| | Bacs et plateaux de différents formats pour déposer les poissons | |
| Mesures | Règles à poissons | |
| | Balances | |
| Collecte de données | Caméra et cartes mémoires | |
| | Formulaires | |
| | Crayon à mine | |
| | Ordinateur portable | |
| Prélèvement | Couteau à filet | |
| | Couteau de cuisine | |
| | Planche à dépecer | |
| | Trousse à dissection | |

ANNEXE 4

LISTE DES POISSONS D'EAU DOUCE DU QUÉBEC

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|---------------------------------|----------------------|--------------------|------|
| ACIPENSERIDAE | | | |
| <i>Acipenser fulvescens</i> | esturgeon jaune | lake sturgeon | ACFU |
| <i>Acipenser oxyrinchus</i> | esturgeon noir | Atlantic sturgeon | ACOX |
| AMIIDAE | | | |
| <i>Amia calva</i> | poisson-castor | bowfin | AMCA |
| ANGUILLIDAE | | | |
| <i>Anguilla rostrata</i> | anguille d'Amérique | American eel | ANRO |
| ATHERINOPSIDAE | | | |
| <i>Labidesthes sicculus</i> | crayon-d'argent | brook silverside | LASI |
| CATOSTOMIDAE | | | |
| <i>Carpiodes cyprinus</i> | couette | quillback | CACY |
| <i>Catostomus catostomus</i> | meunier rouge | longnose sucker | CACA |
| <i>Catostomus commersonii</i> | meunier noir | white sucker | CACO |
| <i>Moxostoma anisurum</i> | chevalier blanc | silver redhorse | MOAN |
| <i>Moxostoma carinatum</i> | chevalier de rivière | river redhorse | MOCA |
| <i>Moxostoma hubbsi</i> | chevalier cuivré | copper redhorse | MOHU |
| <i>Moxostoma macrolepidotum</i> | chevalier rouge | shorthead redhorse | MOMA |
| <i>Moxostoma valenciennesi</i> | chevalier jaune | greater redhorse | MOVA |
| CENTRARCHIDAE | | | |
| <i>Ambloplites rupestris</i> | crapet de roche | rock bass | AMRU |
| <i>Lepomis gibbosus</i> | crapet-soleil | pumpkinseed | LEGI |
| <i>Lepomis cyanellus</i> | crapet vert | green sun fish | LECY |

Annexe 4 Liste des poissons d'eau douce du Québec

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------|------|
| <i>Lepomis macrochirus</i> | crapet arlequin | bluegill | LEMA |
| <i>Lepomis peltastes</i> | crapet du Nord | sunfish Northern | LEPE |
| <i>Micropterus dolomieu</i> | achigan à petite bouche | smallmouth bass | MIDO |
| <i>Micropterus salmoides</i> | achigan à grande bouche | largemouth bass | MISA |
| <i>Pomoxis nigromaculatus</i> | marigane noire | black crappie | PONI |
| CLUPEIDAE | | | |
| <i>Alosa aestivalis</i> | alose d'été | blueback herring | ALAE |
| <i>Alosa pseudoharengus</i> | gaspareau | alewife | ALPS |
| <i>Alosa sapidissima</i> | alose savoureuse | American shad | ALSA |
| <i>Dorosoma cepedianum</i> | alose à gésier | gizzard shad | DOCE |
| COTTIDAE | | | |
| <i>Cottus bairdii</i> | chabot tacheté | mottled sculpin | COBA |
| <i>Cottus cognatus</i> | chabot visqueux | slimy sculpin | COCO |
| <i>Cottus ricei</i> | chabot à tête plate | spoonhead sculpin | CORI |
| <i>Triglopsis quadricornis</i> | chaboisseau à quatre cornes | fourhorn sculpin | TRQU |
| <i>Myoxocephalus thompsonii</i> | chabot de profondeur | deepwater sculpin | MYQU |
| CYPRINIDAE | | | |
| <i>Carassius auratus</i> | carassin | goldfish | CAAU |
| <i>Couesius plumbeus</i> | mulet de lac | lake chub | COPL |
| <i>Cyprinella spiloptera</i> | méné bleu | spotfin shiner | CYSI |
| <i>Cyprinus carpio</i> | carpe | common carp | CYCA |
| <i>Exoglossum maxillingua</i> | bec-de-lièvre | cutlip minnow | EXMA |
| <i>Hybognathus hankinsoni</i> | méné laiton | brassy minnow | HYHA |

Annexe 4 Liste des poissons d'eau douce du Québec

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|------|
| <i>Hybognathus regius</i> | méné d'argent | Eastern silvery minnow | HYRE |
| <i>Luxilus cornutus</i> | méné à nageoires rouges | common shiner | LUCO |
| <i>Margariscus margarita</i> | mulet perlé | pearl dace | MAMA |
| <i>Notemigonus crysoleucas</i> | méné jaune | golden shiner | NOCR |
| <i>Notropis atherinoides</i> | méné émeraude | emerald shiner | NOAT |
| <i>Notropis bifrenatus</i> | méné d'herbe | bridle shiner | NOBI |
| <i>Notropis heterodon</i> | méné à menton noir | blackchin shiner | NOHD |
| <i>Notropis heterolepis</i> | méné à museau noir | blacknose shiner | NOHL |
| <i>Notropis hudsonius</i> | méné à tache noire | spottail shiner | NOHU |
| <i>Notropis rubellus</i> | méné à tête rose | rosyface shiner | NORU |
| <i>Notropis stramineus</i> | méné paille | sand shiner | NOST |
| <i>Notropis volucellus</i> | méné pâle | mimic shiner | NOVO |
| <i>Phoxinus eos</i> | méné ventre rouge | Northern redbelly dace | PHEO |
| <i>Phoxinus neogaeus</i> | méné ventre citron | finescale dace | PHNE |
| <i>Pimephales notatus</i> | méné à museau arrondi | bluntnose minnow | PINO |
| <i>Pimephales promelas</i> | méné à grosse tête | fathead minnow | PIPR |
| <i>Rhinichthys atratulus</i> | naseux noir de l'Est | Eastern blacknose dace | RHAT |
| <i>Rhinichthys cataractae</i> | naseux des rapides | longnose dace | RHCA |
| <i>Scardinius erythrophthalmus</i> | gardon rouge | rudd | SCER |
| <i>Semotilus atromaculatus</i> | mulet à cornes | creek chub | SEAT |
| <i>Semotilus corporalis</i> | ouitouche | fallfish | SECO |
| <i>Tinca tinca</i> | tanche | tench | TITI |

Annexe 4 Liste des poissons d'eau douce du Québec

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|------|
| ESOCIDAE | | | |
| <i>Esox americanus americanus</i> | brochet d'Amérique | redfin pickerel | ESAM |
| <i>Esox americanus vermiculatus</i> | brochet vermiculé | grass pickerel | ESVE |
| <i>Esox lucius</i> | grand brochet | Northern pike | ESLU |
| <i>Esox masquinongy</i> | maskinongé | muskellunge | ESMA |
| <i>Esox niger</i> | brochet maillé | chain pickerel | ESNI |
| FUNDULIDAE | | | |
| <i>Fundulus diaphanus</i> | fondule barré | banded killifish | FUDI |
| <i>Fundulus heteroclitus</i> | choquemort | mummichog | FUHE |
| GADIDAE | | | |
| <i>Microgadus tomcod</i> | poulamon atlantique | Atlantic tomcod | MITO |
| GASTEROSTEIDAE | | | |
| <i>Apeltes quadracus</i> | épineche à quatre épines | fourspine stickleback | APQU |
| <i>Culaea inconstans</i> | épineche à cinq épines | brook stickleback | CUIN |
| <i>Gasterosteus aculeatus</i> | épineche à trois épines | threespine stickleback | GAAC |
| <i>Gasterosteus wheatlandi</i> | épineche tachetée | blackspotted stickleback | GAWH |
| <i>Pungitius pungitius</i> | épineche à neuf épines | ninespine stickleback | PUPU |
| GOBIIDAE | | | |
| <i>Neogobius melanostomus</i> | gobie à taches noires | round goby | NEME |
| HIODONTIDAE | | | |
| <i>Hiodon alosoides</i> | laquaiche aux yeux d'or | goldeye | HIAL |
| <i>Hiodon tergisus</i> | laquaiche argentée | mooneye | HITE |

Annexe 4 Liste des poissons d'eau douce du Québec

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|------------------------------|----------------------|---------------------|------|
| ICTALURIDAE | | | |
| <i>Ameiurus natalis</i> | barbotte jaune | yellow bullhead | AMNA |
| <i>Ameiurus nebulosus</i> | barbotte brune | brown bullhead | AMNE |
| <i>Ictalurus punctatus</i> | barbue de rivière | channel catfish | ICPU |
| <i>Noturus flavus</i> | barbotte des rapides | stonecat | NOFL |
| <i>Noturus gyrinus</i> | chat-fou brun | tadpole madtom | NOGY |
| <i>Noturus insignis</i> | chat-fou liséré | margined madtom | NOIN |
| LEPISOSTEIDAE | | | |
| <i>Lepisosteus osseus</i> | lépisosté osseux | longnose gar | LEOS |
| LOTIDAE | | | |
| <i>Lota lota</i> | lotte | burbot | LOLO |
| MORONIDAE | | | |
| <i>Morone americana</i> | baret | white perch | MOAM |
| <i>Morone chrysops</i> | bar blanc | white bass | MOCH |
| <i>Morone saxatilis</i> | bar rayé | striped bass | MOSA |
| OSMERIDAE | | | |
| <i>Osmerus mordax</i> | éperlan arc-en-ciel | rainbow smelt | OSMO |
| PERCIDAE | | | |
| <i>Ammocrypta pellucida</i> | dard de sable | Eastern sand darter | AMPE |
| <i>Etheostoma caeruleum</i> | dard arc-en-ciel | rainbow darter | ETCA |
| <i>Etheostoma exile</i> | dard à ventre jaune | Iowa darter | ETEX |
| <i>Etheostoma flabellare</i> | dard barré | fantail darter | ETFL |
| <i>Etheostoma nigrum</i> | raseux-de-terre noir | Johnny darter | ETNI |
| <i>Etheostoma olmstedi</i> | raseux-de-terre gris | tessellated darter | ETOL |

Annexe 4 Liste des poissons d'eau douce du Québec

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|------|
| <i>Perca flavescens</i> | perchaude | yellow perch | PEFL |
| <i>Percina caprodes</i> | fouille-roche zébré | logperch | PECA |
| <i>Percina copelandi</i> | fouille-roche gris | channel darter | PECO |
| <i>Sander canadensis</i> | doré noir | sauger | SACA |
| <i>Sander vitreus</i> | doré jaune | walleye | SAVI |
| PERCOPSIDAE | | | |
| <i>Percopsis omiscomaycus</i> | omisco | trout-perch | PEOM |
| PETROMYZONTIDAE | | | |
| <i>Ichthyomyzon castaneus</i> | lamproie brune | chestnut lamprey | ICCA |
| <i>Ichthyomyzon fossor</i> | lamproie du Nord | Northern brook lamprey | ICFO |
| <i>Ichthyomyzon unicuspis</i> | lamproie argentée | silver lamprey | ICUN |
| <i>Lampetra appendix</i> | lamproie de l'Est | American brook lamprey | LAAP |
| <i>Petromyzon marinus</i> | lamproie marine | sea lamprey | PEMA |
| SALMONIDAE | | | |
| <i>Coregonus artedii</i> | cisco de lac | cisco | COAR |
| <i>Coregonus clupeaformis</i> | grand corégone | lake whitefish | COCL |
| <i>Oncorhynchus clarkii</i> | truite fardée | cutthroat trout | ONCL |
| <i>Oncorhynchus kisutch</i> | saumon coho | coho salmon | ONKI |
| <i>Oncorhynchus mykiss</i> | truite arc-en-ciel | rainbow trout | ONMY |
| <i>Oncorhynchus nerka</i> | saumon rouge | sockeye salmon | ONNE |
| <i>Oncorhynchus tshawytscha</i> | saumon chinook | Chinook salmon | ONTS |
| <i>Prosopium cylindraceum</i> | ménomini rond | round whitefish | PRCY |
| <i>Salmo salar</i> | saumon atlantique | Atlantic salmon | SASA |
| <i>Salmo trutta</i> | truite brune | brown trout | SATR |
| <i>Salvelinus alpinus</i> | omble chevalier | Arctic char | SAAL |

Annexe 4 Liste des poissons d'eau douce du Québec

| Nom scientifique | Nom français | Nom anglais | Code |
|------------------------------|-------------------|-------------------|------|
| <i>Salvelinus fontinalis</i> | omble de fontaine | brook trout | SAFO |
| <i>Salvelinus namaycush</i> | touladi | lake trout | SANA |
| SCIAENIDAE | | | |
| <i>Aplodinotus grunniens</i> | malachigan | freshwater drum | APGR |
| UMBRIDAE | | | |
| <i>Umbra limi</i> | umbre de vase | central mudminnow | UMLI |

ANNEXE 5

FICHE DE SAISIE DE DONNÉES POUR LE DÉNOMBREMENT DES ANOMALIES EXTERNES

| Poisson | | Engin capture | | Espèce | Longueur à la fourche | Poids | | Anomalie présente sur le corps (code) | Remarques |
|-------------|------|---------------|------------------|--------|-----------------------|-------|---------------------|---------------------------------------|-----------|
| N° (ex:016) | Sexe | scier | pêche électrique | (code) | (mm) | (g) | (g) | | |
| 01 | ✓ | ✓ | ✓ | CACO | 65 | 1 | OP | | |
| 02 | | ✓ | ✓ | CACO | 48 | 13 | ENC | | |
| 03 | | ✓ | ✓ | CACO | 52 | 1,7 | DUISC, ENPC | | |
| 04 | | ✓ | ✓ | CACO | 53 | 1,7 | DUISC, PPNL, OP | | |
| 05 | | ✓ | ✓ | CACO | 54 | 1,7 | DUISC | | |
| 01 | | ✓ | ✓ | RUCA | 57 | 2,3 | — | | |
| 02 | | ✓ | ✓ | RUCA | 57 | 2,1 | DUISC | | |
| 03 | | ✓ | ✓ | RUCA | 64 | 3,4 | DUISC | | |
| 04 | | ✓ | ✓ | RUCA | 64 | 3,2 | DUISC | | |
| 05 | | ✓ | ✓ | RUCA | 65 | 3,4 | PPNL, ENPC | | |
| 06 | | ✓ | ✓ | RUCA | 65 | 3,1 | DNA | | |
| 07 | | ✓ | ✓ | RUCA | 65 | 3,4 | — | | |
| 08 | | ✓ | ✓ | RUCA | 65 | 3,1 | DNA | | |
| 09 | | ✓ | ✓ | RUCA | 66 | 3,6 | DND | | |
| 10 | | ✓ | ✓ | RUCA | 68 | 3,8 | PPNL | | |
| 11 | | ✓ | ✓ | RUCA | 70 | 4,1 | DUISC | | |
| 12 | | ✓ | ✓ | RUCA | 70 | 4,7 | PPNL | | |
| 13 | | ✓ | ✓ | RUCA | 70 | 4,1 | DNA | | |
| 14 | | ✓ | ✓ | RUCA | 70 | 3,8 | PPNL | | |
| 15 | | ✓ | ✓ | RUCA | 72 | 3,8 | PPNL | | |
| 16 | | ✓ | ✓ | RUCA | 73 | 4,6 | — | | |
| 17 | | ✓ | ✓ | RUCA | 73 | 4,5 | PPNL | | |
| 18 | | ✓ | ✓ | RUCA | 74 | 5 | DNA, ENC, DND, PPNL | | |
| 19 | | ✓ | ✓ | RUCA | 75 | 4,4 | PPNL | | |
| 20 | | ✓ | ✓ | RUCA | 78 | 5,6 | PPNL | | |

Observateurs (initiales)

PPHRT

Station

45

Date

01/06/13

Page

1

ds

1

ANNEXE 6

FICHE DE DEMANDE D'EXPERTISE VÉTÉRINAIRE

IDENTIFICATION ANOMALIE(S) ET ÉTIOLOGIE(S)

DEMANDEUR

Nom Direction générale du suivi de l'état de l'environnement Téléphone 418 521-3820
 Adresse Edifice Marie-Guyart, 7^e étage Télécopieur 418 643-9591
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 22
Québec (Québec) G1R 5V7

COURS D'EAU Rivière Yamaska NordSTATION YAN01-PT

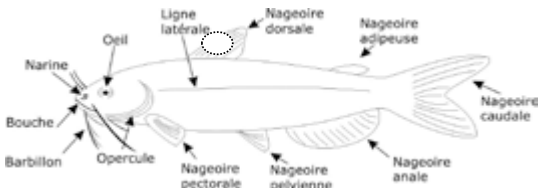
COORDONNÉES LATITUDE NORD 45.41204 LONGITUDE OUEST -72.64493
(GEO NAD83 degrés décimales)

ESPÈCE Ambloplites rupestris LONGUEUR TOTALE (mm) 10MÉTHODE DE CAPTURE pêche électrique DATE DE CAPTURE 17-08-2013NO DE L'ÉCHANTILLON OU DU SPÉCIMEN AMRU-02

PHOTOGRAPHIE

NO PHOTO(S) 27 AUTEUR J.P.BTISSU À ANALYSER nageoire dorsaleMÉTHODE DE CONSERVATION DU TISSU OU DU SPÉCIMEN FORMALDÉHYDE 10% TAMPONNÉ CONGÉLATION DESCRIPTION SOMMAIRE DE L'ANOMALIE masse sur la nageoire dorsale

LOCALISATION DE L'ANOMALIE



RÉFÉRENCES

BARBOUR, M.T., J. GERRITSEN, B.D. SNYDER et J.B. STRIBLING, 1999. *Rapid bioassessment protocols for use in streams and wadeable rivers: periphyton, benthic macroinvertebrates and fish*, Second Edition. EPA 841-B-99-002. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, D.C.

BAUMANN, P., V. CAIRNS, B. KUREY, L. LAMBERT, I. SMITH et R. THOMA, 2000. *Fish tumors or other deformities*. Lake Erie LaMP, technical report n° 6, 58 p.

BEAULIEU, M., 1990. *Principales maladies des poissons au Québec*. Direction de la gestion des espèces et des habitats. Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Québec, ISBN : 2-550-20914-1, 46 p.

GIRARD, P., et P. ELIE, 2007. *Manuel d'identification des principales lésions anatomo-morphologiques et des principaux parasites externes des anguilles*. CEMAGREF / Association « Santé Poissons Sauvages ». Étude Cemagref n° 110 – Groupement de Bordeaux, 81 p.

KARR, J.R., 1981. « Assessment of biotic integrity using fish communities ». *Fisheries*, vol. 6, n° 6, p. 21-27.

KARR, J. R., K. D. FAUSCH, P. L. ANGERMEIER, P. R. YANT et I. J. SCHLOSSER, 1986. *Assessing biological integrity in running waters: A method and its rationale*. Illinois Natural History Survey, Champaigne, Illinois, special publication n° 5, 28 p.

KARR, J.R., 1991. « Biological integrity: A long-neglected aspect of water resource management ». *Ecological Application*, vol. 1, n° 1, p. 66-84.

LA VIOLETTE, N., D. FOURNIER, P. DUMONT et Y. MAILHOT, 2003. *Caractérisation des communautés de poissons et développement d'un indice d'intégrité biotique pour le fleuve Saint-Laurent, 1995- 1997*. Société de la faune et des parcs du Québec, Direction de la recherche sur la faune, 237 p.

LAIR, S., 2009. *Évaluation de l'état de santé des poissons utilisant le canal de rejet de la centrale de Gentilly-2 lors d'arrêts et de redémarrages du réacteur- Printemps 2009*. Rapport final présenté à Hydro-Québec Production. Centre québécois sur la santé des animaux sauvages, Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, Saint-Hyacinthe (Québec), 30 p.

LASEE, B.A., 1995. *Introduction to fish health management*. 2nd edition. U.S. Fish and Wildlife Service, La Crosse Fish Health Center, Onalaska, Wisconsin, 139 p.

OHIO EPA (OHIO ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), 1988a. *Biological criteria for the protection of aquatic life: Volume I. The role of biological data in water quality assessment*. Ohio Environmental Protection Agency, Ecological Assessment Section, Division of Water Quality Planning and Assessment, Columbus, Ohio.

OHIO EPA (OHIO ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), 1988. *Biological criteria for the protection of aquatic life : Volume II. Users manual for biological field assessment of Ohio surface waters*. Ohio Environmental Protection Agency, Ecological Assessment Section, Division of Water Quality Planning and Assessment, Columbus, Ohio.

RAFFERTY, S., et J. GRAZIO, 2006. *Field manual for assessing internal and external anomalies in brown bullhead (Ameiurus nebulosus)*. Pennsylvania Sea Grant (PASG) and Pennsylvania Department of Environmental Protection (DEP), U. Ed. EBO 07-267, 23 p.

RICHARD, Y., 1994. *Les communautés ichthyologiques du bassin de la rivière L'Assomption et l'intégrité biotique des écosystèmes fluviaux*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN940235, rapport n° QE-89, 153 p. et 12 annexes.

RICHARD, Y., 1996. *Le bassin versant de la rivière Saint-François : les communautés ichthyologiques et l'intégrité biotique du milieu*, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Envirodoq n° EN960254, rapport n° EA-3, 70 p. et 10 annexes.

RICHARD, Y., 2013. *Évolution de l'intégrité biotique des communautés piscicoles de la rivière Saint-François en réponse aux travaux d'assainissement des eaux usées municipales et industrielles*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-66422-2 (PDF), 10 p. et 3 annexes.

RICHARD, Y., 2014. *Évolution de l'intégrité biotique des communautés piscicoles du bassin versant de la rivière Yamaska entre 1995 et 2011*. Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, ISBN 978-2-550-71553-5 (PDF), 18 p. et 6 annexes.

SANDERS, R.E., R.J. MILTNER, C.O. YODER et E.T. RANKIN, 1999. *The use of external deformities, erosion, lesions, and tumors (DELT anomalies) in fish assemblages for characterizing aquatic resources: a case study of seven Ohio streams*. Dans Thomas P. Simon (éd.), *Assessing the sustainability and biological integrity of water resources using fish communities*. CRC Press, Boca Raton, Fl., p. 225-246.

SMITH, S.B., A.P. DONAHUE, R.J. LIPKIN, V.S. BLAZER, C.J. SCHMITT et R.W. GOEDE, 2002. *Illustrated field guide for assessing external and internal anomalies in fish*. Information and Technology Report U.S.G.S/BRD/ITR—2002-0007, 46 p.

SNYDER, D.E., 2003. *Electrofishing and its harmful effects on fish*, Information and Technology Report USGS/BRD/ITR—2003-0002: U.S. Government Printing Office, Denver, CO, 149 p.

UHLAND, C., I. MIKAEIAN et D. MARTINEAU, 2000. *Maladies des poissons d'eau douce du Québec – Guide de diagnostic*. Les Presses de l'Université de Montréal, ISBN 2-7606-1778-5, 466 p.

GLOSSAIRE¹

Aeromonas hydrophila : bactérie présente partout dans l'environnement aquatique. La plupart du temps elle est un envahisseur secondaire. Elle peut néanmoins occasionner une infection primaire lorsque les poissons sont soumis à des situations stressantes qui réduisent les capacités de leur système immunitaire.

Atrophie : diminution de volume ou de taille d'un organe ou d'une structure.

Carcinome spinocellulaire : tumeur maligne (cancer) constituée par la prolifération incontrôlée des cellules de la couche épineuse de l'épiderme ou de tout épithélium kératinisé.

Cataracte : opacité totale ou partielle du cristallin (lentille des yeux).

Cyphose : déformation de la colonne vertébrale selon une courbure dorsale.

Dermatite : inflammation du derme ou de la peau au sens large.

Épidermite : inflammation de l'épiderme.

Érosion : lésion superficielle de la peau ou des muqueuses. La partie superficielle de l'épiderme est endommagée ou manquante. Sur une nageoire altérée par l'érosion, le patron original est modifié par une usure ou une ablation des rayons et/ou de la peau qui les unit.

Étiologie : étude des causes des maladies.

Granulomateuse : type de réaction inflammatoire caractérisé par un agrégat de macrophages, des cellules spécialisées dans l'élimination des déchets.

Hémorragie : extravasation de sang. Le sang s'écoule à l'extérieur des vaisseaux.

Hématome : type particulier d'hémorragie. Le sang provenant du bris d'un vaisseau s'accumule dans les tissus.

Hyperostose : hypertrophie osseuse.

Hyperplasie : augmentation du nombre de cellules dans un organe ou un tissu, qui conserve une organisation normale. Les lésions d'hyperplasie peuvent ressembler à des plaques de mucus. Contrairement au mucus, elles sont difficiles à enlever de la peau du poisson en raison des attaches reliant les cellules hyperplasiques entre elles.

1 Tiré en grande partie de Uhland et coll., 2000

Infection : pénétration et multiplication dans un organisme d'une entité étrangère capable de croître en nombre et de se reproduire.

Intégrité biotique : capacité d'un écosystème à supporter et à maintenir une communauté d'organismes comparable à celle d'un écosystème naturel peu ou pas perturbé par l'activité anthropique.

Kyste : masse cavitaire ou membrane plus ou moins épaisse entourant provisoirement un organisme ou une partie d'un organisme pour assurer une protection dans un cycle évolutif ou reproductif ou pour résister à un milieu défavorable.

Kyste parasitaire : terme utilisé pour décrire la réaction tissulaire qui entoure certains parasites en état de dormance.

Lacération : déchirure de la peau jusqu'au tissu sous-cutané.

Lernaea cyprinacea : ce parasite est un crustacé de forme allongée. Deux sacs d'œufs sont parfois visibles à l'extrémité caudale du parasite. Le mode d'attachement du parasite entraîne la destruction des écailles et de l'épiderme.

Lordose : déformation de la colonne vertébrale selon une courbure ventrale.

Lymphocystose : maladie causée par un iridovirus. Tumeurs blanches et légèrement translucides, de taille variable, à surface bosselée (« framboise »), ayant la consistance de beurre mou.

Lymphosarcome du brochet : tumeur maligne (cancer) causée par un rétrovirus et qui affecte le grand brochet (*Esox lucius*) et le maskinongé (*Esox masquinongy*).

Métacercaires de trématodes digènes : causent la maladie des points noirs. Chaque point noir correspond à une ou plusieurs métacercaires de trématodes enkystées. L'hôte intermédiaire du parasite est un gastéropode et l'hôte final un oiseau piscivore.

Microsporidie : champignon parasite intracellulaire.

Myosite : inflammation du tissu musculaire.

Myxosporidies : parasites intercellulaires ou intracellulaires sporulants.

Myxosporidiose : maladie à myxosporidies.

Nématode : ver rond non-segmenté.

Papillome : tumeur bénigne constituée par la prolifération de cellules de l'épiderme.

Pou des poissons (*Argulus spp.*) : le parasite *Argulus sp.* est un crustacé branchioure plat. Le corps est de forme ovale avec des ventouses de fixation qui ressemblent à de grands yeux. Ce parasite endommage la peau de l'hôte en la perçant à l'aide d'un appendice en forme de stylet et en y injectant des enzymes digestives.

Pyogranulomateuse : présence de pus avec réaction inflammatoire caractérisé par un agrégat de macrophages.

Sarcome dermique du doré : tumeur causée par un rétrovirus. Masses blanches, multilobée, de taille variable, recouverte de peau normale lisse ou ulcérée, ayant la consistance de caoutchouc.

Sclérotique : est une membrane blanche et opaque de structure tendineuse qui forme le « blanc » de l'œil.

Scoliose : déformation de la colonne vertébrale selon une courbure latérale.

Trématode : ver plat non-segmenté.

Trématodose : maladie provoquée par des trématodes.

Tubercules nuptiaux : excroissances cutanées apparaissant sur certains poissons au moment de la reproduction, notamment sur le museau et les nageoires.

Ulcération : lésion caractérisée par une perte de substance dermique.

Ulcère : perte localisée et complète de l'épiderme de la peau ou de l'épithélium recouvrant une muqueuse et attaquant la membrane basale.

