

PLAN SANITAIRE

DANS LE CADRE DES ACTIVITÉS DE RESTAURATION

DE LA RIVIÈRE ROMAINE

Par

Yvan Turgeon
537, Prévost
St-Laurent d'Orléans, (Québec)
GoA 3Zo

turgeon.yvan@videotron.ca

TABLE DES MATIÈRES

1.	Introduction.....	4
2.	Déclenchement d'une maladie	4
2.1	Maladie infectieuse	4
3.	Stress de l'environnement	5
3.1	Définition	5
3.1.1	Stimulus.....	5
3.1.2	Réponse de l'organisme.....	5
3.1.3	Stimulus et réponse.....	5
3.2	Facteurs de stress	5
4.	Pathogène virulent.....	6
4.1	Bactéries.....	7
4.2	Virus	7
4.3	Parasites	7
4.3.1	Endoparasites	7
4.3.2	Ectoparasites	8
4.4	Champignons.....	8
5.	Poisson sensible.....	8
6.	Poissons.....	9
6.1	Nageoires.....	9
6.2	Identification des côtés gauche et droit	9
7.	Maladies.....	9
7.1	Furonculose.....	9
7.1.1	Prévention.....	9
7.1.2	Traitement	10
7.2	Plaies ouvertes, parasites et champignons.....	10
7.2.1	Traitement	10
7.3	Ulcerative dermal necrosis (UDN).....	10
8.	Traitement au sel.....	10
8.3	Traitement préventif et curatif.....	10
8.3.1	Type de traitement	10
8.3.1.1.	Attention – Mise en garde.....	11
8.3.2	Matériel	11
8.3.3	Dosage	11
8.3.4	Durée.....	11
8.3.5	Fréquence	11
8.4	Actions	11
9.	Traitement au formol.....	11
9.1	Produit	12
9.2	Entreposage	12
9.3	Dosage	12
9.4	Méthode de calcul – exemple	12
9.5	Matériel.....	12
9.6	Actions.....	12
10.	Traitement sel et formol.....	13
10.1	Dosage	13
10.2	Actions	13
10.3	Durée.....	13
10.4	Fréquence	13
11.	Fiche d'entrée et de suivi individuel	13
11.1	Fiche d'entrée.....	13
11.2	Fiche de suivi individuel.....	13
12.	Informations diverses	14
12.1	Volume d'un tronc de cône.....	14
12.2	Solubilité de l'oxygène dans l'eau (mg/ml), de 0° à 25°c et de 680 à 790 mm de Hg	14

12.3	Nombre d'ovules par âge en pisciculture par des reproducteurs issus de smolts capturés en dévalaison	14
12.4	Liste de matériel suggéré sur le site	15
12.4.1	Frayer	15
12.4.2	Injection – vaccination.....	15
12.4.3	Manipulations	15
12.4.4	Marquage.....	15
12.4.5	Nettoyage	15
12.4.6	Observation	15
12.4.7	Oxygénation	16
12.4.8	Sécurité et santé du travail	16
12.4.9	Suivi et enregistrement des données	16
12.4.10	Traitement par bain	16

1. Introduction

Dans le cadre des activités de restauration du saumon atlantique de la rivière Romaine, des opérations de capture de reproducteurs et de smolts sauvages en dévalaison, de stabulation de reproducteurs, d'élevage des smolts jusqu'à maturité, de fraye et d'incubation seront réalisées. De plus, les reproducteurs en stabulation feront l'objet d'une surveillance 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.

Un plan sanitaire a comme objet d'éviter le déclenchement de maladies pouvant compromettre la survie à court et moyen terme des saumons et mettre ainsi en péril le programme de restauration. Il procède par anticipation et description de toutes les circonstances pouvant constituer un élément déclencheur.

Il est à noter que le présent travail contient des données sur le nombre d'ovules produits par des reproducteurs issus de smolts captifs et une table sur la solubilité de l'oxygène.

2. Déclenchement d'une maladie

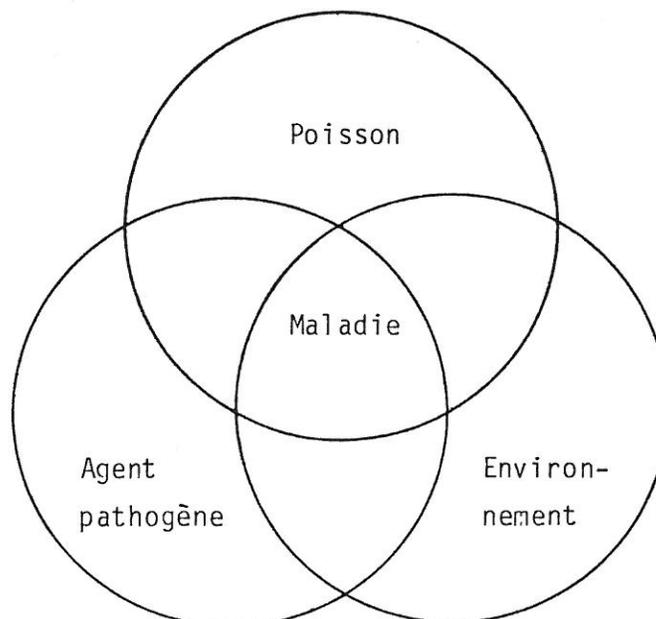
Une maladie peut être infectieuse ou non infectieuse.

2.1 Maladie infectieuse

Pour qu'une maladie infectieuse puisse se déclencher, il faut la réunion de trois éléments :

- un poisson sensible;
- un pathogène virulent;
- un stress issu de l'environnement

Cette relation a été imagée par Sniesko (1974) à l'aide de trois cercles, À la réunion des trois cercles, il y a déclenchement de la maladie.



3. Stress de l'environnement

3.1 Définition

Le mot « stress » peut prendre différentes significations.

3.1.1 Stimulus

Le stress est stimulus ou une agression sur un être vivant, par exemple une décharge électrique, une blessure, la fatigue, le tabagisme, etc. Dans ce cas, le stress est un élément qui s'attaque à un organisme, ou qui demande un effort à un organisme.

3.1.2 Réponse de l'organisme

Le stress peut être défini comme la réponse de l'organisme à un élément stressant. Dans ce sens, le stress est une réaction physiologique qui se produit à l'intérieur de l'être vivant pour se défendre ou s'adapter à l'agression qu'il subit.

3.1.3 Stimulus et réponse

Le mot stress peut aussi être pris dans un sens large et inclure tant le stimulus que la réponse physiologique de l'organisme. Lorsqu'on dit par exemple que le stress provoque le déclenchement des maladies infectieuses, on entend qu'un stimulus a entraîné une réaction physiologique et que l'ensemble des deux a favorisé l'apparition de la maladie.

C'est cette dernière définition qui sera utilisée dans ce document, en apportant une distinction pour le stimulus (facteur de stress) et la réponse (réaction de l'organisme).

3.2 Facteurs de stress

Les principaux facteurs de stress, que l'on pourra retrouver dans les opérations sur la rivière Romaine sont, et ce, sans ordre de priorité les suivants : (liste non exhaustive)

Facteurs de stress	Mesures correctives ou d'atténuation
Capture	Utilisation de cages plutôt que de filets.
Manipulation	- Utilisation d'épuisettes avec filet sans nœuds - protection des yeux. - Utilisation de paniers - civières lors de tout transport aussi court soit-il.
Marquage	Effectuer le marquage, lors des opérations de capture, transport ou lors de la mise en bac. Lorsque des stress sont inévitables, il est préférable de les appliquer de façon simultanée, plutôt que de les espacer dans le temps.
Injection et vaccination	Idem marquage.
Mesurage et pesée	Idem marquage.

Bruits	Éviter les bruits provoqués par des chocs sur les bacs ou par des moteurs à proximité.
Circulation autour des bassins	À éviter tant pour les gardiens que pour les visiteurs et la prise de données. L'observation des poissons peut se faire à distance à partir d'un point surélevé ou par télésurveillance.
Concentration d'oxygène	En circuit ouvert, la concentration d'oxygène ne pose habituellement pas de problèmes. Cependant, il faut apporter une attention particulière aux veilles d'orages, qui provoquent une baisse de la pression atmosphérique et partout une baisse de la concentration d'oxygène. Étant donné que le saumon n'affiche que peu de mouvements operculaires, cette baisse provoque une nage désordonnée avec souvent des sauts sur le filet de protection. Il importe donc d'avoir un baromètre sur le site et de vérifier la fixation des filets.
Éclairage	Aucun éclairage n'est requis sur le site ni un éclairage relié à un système de détection de mouvement. Pour les besoins de gardiennage, une lampe de poche à faisceau concentré suffit.
Oiseaux et autres prédateurs	Le type de bassin utilisé avec filet ombragé, (re : Tadoussac) met les poissons à l'abri de ce problème.
Soleil et ombrage	Idem : oiseaux et autres prédateurs
Température	La température optimale est de l'ordre de 15°C. Cependant, les saumons peuvent supporter des températures de 20-21°C en autant qu'ils ne sont pas soumis à d'autres stress. Il faut porter une attention particulière à la température de l'eau lors des transferts de la rivière au site de stabulation. Les saumons peuvent tolérer un refroidissement de l'eau, mais ils supportent difficilement une élévation de la température (2°C au départ, puis 0,5°C par heure).
Vitesse du courant	Le type de bassin utilisé, à un taux d'un changement d'un par heure (environ 90 l/min.) permet de maintenir une vitesse appropriée.
Nettoyage des bassins	Étant donné que les saumons reproducteurs ne s'alimentent pas, le nettoyage des bacs doit être réduit à son strict minimum. L'apparition d'une couche brunâtre sur les parois et le fond des bacs, ne justifie pas un nettoyage, et surtout pas lorsque la température de l'eau dépasse 15°C. Habituellement, le nettoyage s'effectue juste avant l'administration de traitements, pour éviter que les produits actifs ne soient absorbés par les saletés.

4. Pathogène virulent

Les agents pathogènes peuvent être classés en quatre groupes :

- les bactéries

- les virus
- les parasites
- les champignons

4.1 *Bactéries*

Les bactéries, communément appelées microbes, sont des organismes unicellulaires constitués d'une seule cellule. La taille de la cellule bactérienne varie de 0,0001 à 0,02 mm. Elles sont donc les plus petits organismes que l'on peut voir au microscope optique.

La principale maladie causée par les bactéries chez le saumon en captivité est la furunculose qui peut être traitée par l'administration d'antibiotiques et prévenue par la vaccination.

4.2 *Virus*

Les virus ne sont pas des cellules ou des organismes vivants. Ce sont des masses d'acides nucléiques dans une enveloppe protéinique. Ils mesurent de 15 à 150 µm selon leur type, et ils vivent comme parasites à un niveau génétique.

Jusqu'à présent, au Québec, les virus n'ont pas causé de problèmes. On ne peut pas traiter les maladies causées par des virus, parce qu'ils sont à l'intérieur de la cellule et qu'il faudrait pour les atteindre, détruire la cellule elle-même.

4.3 *Parasites*

Le parasite est un être qui vit au dépens d'un autre organisme, son hôte, dont il tire obligatoirement les substances nécessaires à sa subsistance. Cette définition peut aussi s'appliquer aux bactéries, aux virus et aux champignons. Cependant, on réserve le terme de parasite uniquement à des êtres vivants qui ne sont ni des bactéries, ni des virus, ni des champignons.

On distingue les endoparasites, qui vivent dans le milieu intérieur de l'hôte, et les ectoparasites, vivant à la surface du corps de l'hôte.

4.3.1 *Endoparasites*

Étant donné que les saumons reproducteurs en captivité ne s'alimentent pas à leur arrivée, et qu'ils vont recevoir une alimentation contrôlée lors de leur reconditionnement, les endoparasites ne constituent pas un réel problème, dans les conditions où l'on opère.

Cependant, il faut mentionner que lorsque les saumons ont été capturés près de la mer ou très peu longtemps après leur arrivée de la mer, qu'ils expulsent un à trois vers blancs de quelques mètres de long par leur pore anal. Ces vers, qui ressemblent au ver solitaire chez les humains, manifestent ainsi un genre d'adaptation. Ils perçoivent qu'en eau douce le saumon sauvage ne s'alimente pas et que par conséquent ils ne pourront pas non plus s'alimenter. Ils détachent leurs corps et seule la tête (scolex) reste à l'intérieur des poissons, en attendant que le saumon s'alimente de nouveau.

Étant donné que les saumons reproducteurs reçoivent de nombreux traitements en pisciculture, ces vers ne réapparaissent pas.

4.3.2 Ectoparasites

Les ectoparasites sur un poisson présentent une importance en fonction de leur nombre en relation avec la taille du poisson. Les ectoparasites peuvent être décelés par des modifications de l'intégrité corporelle des poissons et des troubles de comportement.

Les troubles de comportement les plus typiques sont :

- L'excitation alternant avec la prostration ou l'un de ces deux états seulement;
- Le frottement sur le fond, qui correspond aux démangeaisons (PRURIT).

La modification de l'intégrité corporelle se traduit par :

- destruction des nageoires avec hémorragies;
- hérissément des écailles;
- petites ulcérations;
- hypersécrétion de mucus.

De nombreux traitements externes peuvent être utilisés à titre curatif, par exemple le formol et le sel.

4.4 Champignons

Les champignons sont des plantes thallophytes, sans chlorophylle. On considère, dans la grande majorité des cas, qu'ils sont les envahisseurs secondaires d'une lésion corporelle, causée par un autre facteur. Ces lésions corporelles peuvent être une plaie ouverte, une perte de mucus, une blessure aux yeux, etc. Les champignons se développent à partir de cette lésion et envahissent parfois tout le corps.

Le traitement contre les champignons sont les mêmes que pour les ectoparasites.

5. Poisson sensible

La capture, les manipulations, le transport et la stabulation en milieu artificiel, rendent obligatoirement le poisson sensible soit aux pathogènes présents dans le milieu, soit à l'exacerbation des ses propres pathogènes.

Pour prévenir le déclenchement de maladies, le meilleur moyen à notre disposition est la vaccination. Cependant, l'efficacité des vaccins n'apparaît qu'après un certain nombre de degrés-jours, habituellement 400 degrés-jours, c'est-à-dire à titre d'exemple :

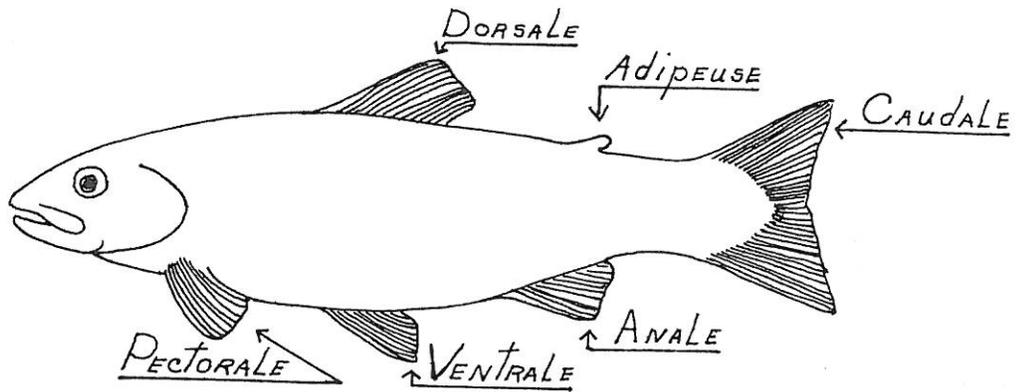
- 40 jours à 10°C
- 32 jours à 12,5°C
- 27 jours à 15°C

Pour pallier cet écart entre l'administration d'un vaccin et son efficacité, on utilise un antibiotique qui fournira une protection de l'ordre de 10 jours, ce qui permet d'éliminer les effets nocifs de stress et une acclimatation aux conditions de captivité.

6. Poissons

6.1 Nageoires

Le poisson possède une dorsale, une caudale, une anale, deux pectorales et deux ventrales.



Note : Pour marquer les poissons, l'ablation de l'adipeuse est souvent pratiquée. Chez les sujets juvéniles, l'ablation est totale. Par contre, chez les saumons adultes, il ne saurait être question d'enlever toute l'adipeuse, ce qui causerait une blessure importante. Seule une petite portion est enlevée.

6.2 Identification des côtés gauche et droit

Le poisson étant placé sur le ventre, la queue près de l'opérateur et la tête à l'opposé, la gauche et la droite des sont identiques à la gauche et la droite de l'opérateur.

7. Maladies

Le terme "maladie" à deux significations selon que l'on considère :

- la cause qui la provoque (maladie bactérienne, maladies virales, maladie dues à l'environnement);
- l'effet résultant de cette cause (par exemple, une destruction des nageoires, des ulcères, des hémorragies, des destructions d'organes internes).

Les principales maladies que l'on rencontre habituellement chez les saumons reproducteurs sont :

- la furonculose
- les plaies ouvertes (dues aux manipulations)
- les parasites
- les champignons (dus à une perte de l'intégrité physique, mucus, écailles)
- l' Ulcerative dermal necrosis (UDN) (occasionnellement)

7.1 Furonculose

Maladie bactérienne qui crée des hémorragies tant à l'intérieur des poissons qu'à l'extérieur (furoncles). C'est une maladie courante et les saumons capturés peuvent être porteurs asymptomatiques et développer la maladie par la suite dû aux conditions de captivité.

7.1.1 Prévention

Il est possible de prévenir l'apparition de la furonculose par l'administration intra-péritonéale d'un vaccin. Actuellement, le vaccin utilisé est le micro-forte fabriqué par la firme Novartis, à une dose 0,05 ml/poisson aux deux ans. Ce vaccin peut être administré, à la même dose, à des poissons de 10 grammes.

De plus, un antibiotique, le Baytril®, (par ml, 50 mg d'enrofloxacin, 30 mg d'alcool bytylique normal, hydroxide de potassium pour ajuster le pH, eau) est administré par injection intra-péritonéale à une dose de 0,24 ml/Kg, à la réception des reproducteurs et par la suite 3 fois par année (janvier, mai, octobre). L'utilisation d'antibiotique requiert une prescription vétérinaire.

7.1.2 Traitement

Si des épisodes de furonculose se produisent, en dépit des traitements préventifs, un autre antibiotique, le Nufloor® (florfénicol, 300 mg/ml, par injection intra-péritonéale, est utilisé, à une dose de 0,1 ml/Kg)

7.2 *Plaies ouvertes, parasites et champignons*

Les plaies ouvertes, les parasites et champignons constituent en définitive une atteinte à l'intégrité physique des poissons.

7.2.1 *Traitement*

Le sel et le formol sont des produits habituellement utilisés et autorisés pour traiter les poissons contre les champignons et les parasites. Pour aider à la cicatrisation des plaies et blessures, seul le sel est utilisé, alors que le formol est utilisé contre les parasites.

Voir Fiches techniques :

- Traitements au sel
- Traitements au formol

7.3 *Ulcerative dermal necrosis (UDN)*

L'UDN est une maladie causée par un champignon atypique, qui entraîne des lésions caractéristiques, en particulier sur la tête des saumons, et qui peuvent entraîner des taux importants de mortalité. Heureusement, au Québec, c'est une maladie qui, quoique présente, est plutôt rare.

7.3.1 *Traitement*

Le seul traitement possible est une séquence de traitement sur 34 jours, en utilisant une combinaison de sel et de formol. (Voir traitement UDN).

8. *Traitement au sel*

8.1 *Produit*

Le sel utilisé est un sel pur ne contenant pas d'iode, ni autres substances.

8.2 *Traitement anti-stress*

Le sel peut être utilisé pour réduire le stress à une dose de 0,5 à 1% (5 à 10 kg/m³) pour une période indéfinie. Ce traitement vaut surtout pour les transports de longue durée. Il facilite l'osmorégulation, parce que le sang et les liquides internes des poissons sont plus concentrés en sels que le milieu ambiant (eau douce). L'ajout de sel permet donc aux poissons d'économiser leur énergie pour maintenir stable leur concentration en sels.

8.3 *Traitement préventif et curatif*

Dans le but de prévenir le développement des champignons ou de les traiter lorsqu'ils apparaissent, des traitements au sel peuvent être administrés.

8.3.1 *Type de traitement*

Traitement par bain, c'est-à-dire que l'arrivée d'eau est FERMÉE et que le niveau d'eau du bassin est diminué d'au moins la moitié, selon le type d'installation en place. Le volume résiduel doit

être calculé de façon précise. Étant donné qu'il n'y a plus d'arrivée d'eau, l'oxygénation est obligatoire.

8.3.1.1. Attention – Mise en garde

Étant donné que :

- l'arrivée d'eau est FERMÉE
- le niveau d'eau est ABAISSÉ d'au moins la moitié
- le traitement par bain dure de 1 à 2 heures

Il faut porter une attention particulière à l'élévation de la température. Il y a donc lieu de choisir, la période la plus froide de la journée pour administrer le traitement.

8.3.2 Matériel

- Balai pour mélanger le sel
- Seaux pour le sel
- Balance (ou des quantités pré-mesurées de sel)
- bouteille d'oxygène et diffuseurs

8.3.3 Dosage

- 10 à 15 kg/m³

8.3.4 Durée

- 1 heure en préventif
- 2 heures en curatif

8.3.5 Fréquence

- 3 jours consécutifs

8.4 Actions

- nettoyer les parois et le fond du bassin
- purger le bassin, jusqu'à la dorsale des poissons
- laisser remonter l'eau au niveau prédéterminé pour le traitement
- verser le sel dans le bac et assurer sa dilution. Cette opération se fait graduellement, lorsqu'on laisse remonter le niveau d'eau
- Après le temps prévu pour le traitement, ouvrir l'arrivée d'eau au réglage initial, purger le bac au niveau de la dorsale des poissons et laisser rétablir le niveau de l'eau au niveau opérationnel
- retirer le(s) diffuseur(s) et fermer la bouteille d'oxygène.

9. Traitement au formol

Lorsque le traitement au sel n'apporte pas les résultats attendus, 2 traitements au sel suivis d'un traitement au formol sont administrés, à intervalle de 3 à 5 jours entre les séries de traitements.

10. Traitement sel et formol

Ce traitement est administré pour sauver les poissons atteints d'UDN ou pour une atteinte très grave de champignons

10.1 Dosage

Les doses de formol et de sel sont les mêmes que pour les traitements séparés de sel ou de formol.

10.2 Actions

Les actions sont identiques aux traitements individuels de sel ou de formol , à l'exception que le sel doit être ajusté en premier.

10.3 Durée

Le traitement dure 1 heure

10.4 Fréquence

CYCLE N° 1		CYCLE N° 2		CYCLE N° 3	
Jour 1	Formol + Sel	Jour 10	Rien	Jour 20	Rien
Jour 2	Rien	Jour 11	Sel	Jour 21	Rien
Jour 3	Formol + Sel	Jour 12	Rien	Jour 22	Formol + Sel
Jour 4	Rien	Jour 13	Formol + Sel	Jour 23	Rien
Jour 5	Formol + Sel	Jour 14	Rien	Jour 24	Rien
Jour 6	Rien	Jour 15	Sel	Jour 25	Sel
Jour 7	Formol + Sel	Jour 16	Rien	Jour 26	Rien
Jour 8	Rien	Jour 17	Formol + Sel	Jour 27	Rien
Jour 9	Formol + Sel	Jour 18	Rien	Jour 28	Formol + Sel
		Jour 19	Rien	Jour 29	Rien
				Jour 30	Rien
				Jour 31	Sel
				Jour 32	Rien
				Jour 33	Rien
				Jour 34	Formol + Sel

11. Fiche d'entrée et de suivi individuel

11.1 Fiche d'entrée

Il est important d'effectuer une description précise de la condition physique des saumons à leur arrivée. Cette description permettra, si besoin est, d'améliorer les conditions de capture et de transport des saumons et de prévoir aussi, s'il y a lieu, les traitements à administrer. Pour ce faire, une codification du type et de la localisation des blessures potentielles a été préparée, ainsi qu'une fiche d'entrée.

11.2 Fiche de suivi individuel

La fiche de suivi individuel permet d'apprécier l'efficacité des traitement et l'état général de santé.

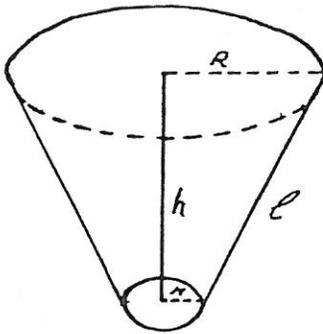
Il est évident qu'identifier visuellement un saumon parmi les autres dans un bassin, sans être une sinécure, est souvent possible, par la taille, la couleur, les blessures, etc. Souvent les pisciculteurs y arrivent.

12. Informations diverses

12.1 Volume d'un tronc de cône

Les bassins utilisés auront une forme qui correspond à un tronc de cône.

Volume d'un tronc de cône



$$V = \frac{\pi H}{3} (R^2 + r^2 + Rr)$$

12.2 Solubilité de l'oxygène dans l'eau (mg/ml), de 0° à 25°c et de 680 à 790 mm de Hg

La quantité d'oxygène présent dans l'eau est fonction de la température et de la pression atmosphérique.

La pression atmosphérique se mesure avec un baromètre et selon le type de baromètre utilisé, elle se lit en millimètres (mm) de mercure (Hg), en pouces de mercure, en millibars ou en kilo-Pascal. Les travaux et les exemples utilisés dans le présent texte seront toujours en mm de Hg, et c'est pourquoi on doit pouvoir transformer les autres unités en mm de Hg. Si la lecture est en pouces de Hg, il suffit de multiplier les pouces de Hg par 25,4 pour obtenir des mm de Hg. Si elle est en millibar, il faut diviser par 1,33 et, en kilo-Pascal, il faut multiplier par 7,5 pour obtenir des mm de Hg.

On retrouve la solubilité de l'oxygène dans l'eau (mg/l) de 0° à 25°c et de 680 à 790 mm de Hg dans le tableau qui suit :

12.3 Nombre d'ovules par âge en pisciculture par des reproducteurs issus de smolts capturés en dévalaison

En régime thermique naturel, (RTN), les reproducteurs issus de smolts capturés en dévalaison, ont produit en moyenne 903 ovules par poisson après 1 an et 1 064 après 2 ans de captivité. La relation entre l'âge en pisciculture et le nombre d'ovules est la suivante :

$$Y = 160,99 X + 742,21$$
$$R^2 = 0,0265$$

Il faut prévoir que dans un régime thermorégulé, ces données seraient sûrement différentes.

12.4 Liste de matériel suggéré sur le site
(Ordre alphabétique des opérations)

12.4.1 Fraye

- 2 bacs d'anesthésie ≈ 500 litres
- Seaux 5-10 litres, en nombre égal au nombre de femelles
- MS-222
- Règles de Von Bayer
- Chartre de conversion
- Tube gradué de 1 litre et conique
- Thermos pour le transport

12.4.2 Injection – vaccination

- Vaccin
- Antibiotique
- Frigidaire : très petit format
- Seringues jetables - type tuberculine
sans aiguilles - 1,0 ml
Gradué au 0,1 ml
- Aiguilles 20G, 21G, 1 pouce
- Tampons alcoolisés
- Coffret

12.4.3 Manipulations

- Épuisettes - Filet de nylon sans nœuds
- Panier-civière
- Support :
support de bois permettant de déposer le panier-civière pour effectuer les manipulations.

12.4.4 Marquage

- Puce électronique type "Pit tag"
- Applicateur
- Lecteur
- Ciseaux chirurgicaux pour marquage de l'adipeuse

12.4.5 Nettoyage

- Brosses avec longs manches

12.4.6 Observation

- Lunettes de soleil polarisées telles qu'utilisées par les pêcheurs
- Point haut d'observation
- Escabeau sécuritaire
- Trottoir surélevé

12.4.7 Oxygénation

- Bouteille d'oxygène
- Manomètre
- Débitmètre gradué
de 0,5 à 5 litres/minute
- Diffuseurs MBD-600
- Tube + collets de serrage
- Clef anglaise correspondant
- Baromètre
- Oxymètre
Utilisé pour contrôler la sursaturation gazeuse lors de l'utilisation d'oxygène pur pour les traitements

12.4.8 Sécurité et santé du travail

- Gants
- Lunettes de protection
- Masque respiratoire
- Téléphone cellulaire

12.4.9 Suivi et enregistrement des données

- Crayons
- Cahier à anneaux
- Perforeuse
- Calculatrice
- Fiches d'entrée
- Fiches de suivi individuel
- Appareil-photo numérique
- Thermomètre
- Thermomètre enregistreur avec appareil de lecture

12.4.10 Traitement par bain

- Balance type Pesola ou romaine
- Bécher
- Tubes gradués, 100 ml et 1 litre
- Seaux, 10 à 15 litres
- Chronomètre
- Seaux à chronomètre servant aussi à mesurer le débit
- Sel
- Formol

T°C

PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790
0	12,67	12,76	12,86	12,95	13,04	13,14	13,23	13,32	13,41	13,51	13,60	13,69	13,79	13,88	13,97	14,07	14,16	14,25	14,35	14,44	14,54	14,63	14,72
0,5	12,50	12,59	12,68	12,78	12,87	12,96	13,05	13,14	13,23	13,33	13,42	13,51	13,60	13,69	13,79	13,88	13,97	14,06	14,15	14,25	14,34	14,43	14,52
1,0	12,32	12,41	12,50	12,59	12,68	12,77	12,86	12,95	13,05	13,14	13,23	13,32	13,41	13,50	13,59	13,68	13,77	13,86	13,95	14,04	14,13	14,22	14,31
1,5	12,16	12,25	12,34	12,43	12,52	12,61	12,70	12,79	12,87	12,96	13,05	13,14	13,23	13,32	13,41	13,50	13,59	13,68	13,77	13,86	13,95	14,04	14,13
2,0	11,99	12,08	12,17	12,25	12,34	12,43	12,52	12,61	12,69	12,78	12,87	12,96	13,05	13,14	13,22	13,31	13,40	13,49	13,58	13,66	13,75	13,84	13,93
2,5	11,83	11,92	12,00	12,09	12,18	12,26	12,35	12,44	12,52	12,61	12,70	12,79	12,87	12,96	13,05	13,13	13,22	13,31	13,39	13,48	13,57	13,65	13,74
3,0	11,68	11,76	11,85	11,93	12,02	12,11	12,19	12,28	12,36	12,45	12,53	12,62	12,71	12,79	12,88	12,96	13,05	13,14	13,22	13,31	13,39	13,48	13,57
3,5	11,52	11,60	11,68	11,77	11,85	11,94	12,02	12,11	12,19	12,28	12,36	12,45	12,53	12,62	12,70	12,79	12,87	12,95	13,04	13,12	13,21	13,29	13,38
4,0	11,36	11,45	11,53	11,61	11,70	11,78	11,86	11,95	12,03	12,12	12,20	12,28	12,37	12,45	12,53	12,62	12,70	12,78	12,87	12,95	13,03	13,12	13,20
4,5	11,22	11,30	11,39	11,47	11,55	11,63	11,72	11,80	11,88	11,96	12,05	12,13	12,21	12,29	12,38	12,46	12,54	12,62	12,71	12,79	12,87	12,95	13,04
5,0	11,07	11,15	11,23	11,31	11,39	11,47	11,55	11,64	11,72	11,80	11,88	11,96	12,04	12,13	12,21	12,29	12,37	12,45	12,53	12,61	12,70	12,78	12,86
5,5	10,93	11,01	11,09	11,17	11,26	11,34	11,42	11,50	11,58	11,66	11,74	11,82	11,90	11,98	12,06	12,14	12,22	12,30	12,38	12,46	12,54	12,62	12,70
6,0	10,79	10,87	10,95	11,03	11,11	11,19	11,27	11,35	11,43	11,50	11,58	11,66	11,74	11,82	11,90	11,98	12,06	12,14	12,22	12,30	12,38	12,46	12,54
6,5	10,66	10,73	10,81	10,89	10,97	11,06	11,13	11,20	11,28	11,36	11,44	11,52	11,60	11,67	11,75	11,83	11,91	11,99	12,07	12,15	12,22	12,30	12,38
7,0	10,52	10,60	10,68	10,75	10,83	10,91	10,99	11,06	11,14	11,22	11,30	11,37	11,45	11,53	11,61	11,68	11,76	11,84	11,91	11,99	12,07	12,15	12,22
7,5	10,39	10,46	10,54	10,62	10,69	10,77	10,85	10,92	11,00	11,08	11,15	11,23	11,30	11,38	11,46	11,53	11,61	11,69	11,76	11,84	11,92	11,99	12,07
8,0	10,26	10,34	10,41	10,49	10,56	10,64	10,72	10,79	10,87	10,94	11,02	11,09	11,17	11,24	11,32	11,39	11,47	11,55	11,62	11,70	11,77	11,85	11,92
8,5	10,14	10,21	10,29	10,36	10,44	10,51	10,58	10,66	10,73	10,81	10,88	10,96	11,03	11,11	11,18	11,26	11,33	11,40	11,48	11,55	11,63	11,70	11,78
9,0	10,01	10,09	10,16	10,23	10,31	10,38	10,45	10,53	10,60	10,67	10,75	10,82	10,90	10,97	11,04	11,12	11,19	11,26	11,34	11,41	11,48	11,55	11,63
9,5	9,90	9,97	10,04	10,11	10,19	10,26	10,33	10,41	10,48	10,55	10,62	10,70	10,77	10,84	10,91	10,99	11,06	11,13	11,21	11,28	11,35	11,42	11,50
10,0	9,77	9,84	9,91	9,99	10,06	10,13	10,20	10,27	10,35	10,42	10,49	10,56	10,63	10,70	10,78	10,85	10,92	10,99	11,06	11,14	11,21	11,28	11,35
10,5	9,66	9,73	9,81	9,88	9,95	10,02	10,09	10,16	10,23	10,30	10,37	10,44	10,52	10,59	10,66	10,73	10,80	10,87	10,94	11,01	11,08	11,16	11,23
11,0	9,55	9,62	9,69	9,76	9,83	9,90	9,97	10,04	10,11	10,18	10,25	10,32	10,39	10,46	10,53	10,60	10,67	10,74	10,81	10,88	10,95	11,02	11,09
11,5	9,44	9,51	9,58	9,65	9,72	9,79	9,86	9,93	9,99	10,06	10,13	10,20	10,27	10,34	10,41	10,48	10,55	10,62	10,69	10,76	10,83	10,90	10,97
12,0	9,32	9,39	9,46	9,53	9,60	9,67	9,73	9,80	9,87	9,94	10,01	10,08	10,15	10,21	10,28	10,35	10,42	10,49	10,56	10,63	10,69	10,76	10,83

T°C

PRESSION ATMOSPHERIQUE

	680	685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735	740	745	750	755	760	765	770	775	780	785	790
12,5	9,22	9,29	9,36	9,43	9,50	9,56	9,63	9,70	9,77	9,84	9,90	9,97	10,04	10,11	10,17	10,24	10,31	10,38	10,40	10,45	10,58	10,65	10,72
13,0	9,13	9,19	9,26	9,33	9,39	9,46	9,53	9,60	9,66	9,73	9,80	9,86	9,93	10,00	10,07	10,13	10,20	10,27	10,29	10,33	10,47	10,54	10,60
13,5	9,03	9,09	9,16	9,23	9,29	9,36	9,43	9,49	9,56	9,63	9,69	9,76	9,82	9,89	9,96	10,02	10,09	10,16	10,18	10,22	10,36	10,42	10,49
14,0	8,93	9,00	9,06	9,13	9,19	9,26	9,32	9,39	9,45	9,52	9,59	9,65	9,72	9,78	9,85	9,91	9,98	10,05	10,06	10,11	10,24	10,31	10,37
14,5	8,83	8,90	8,96	9,03	9,09	9,16	9,22	9,29	9,35	9,42	9,48	9,55	9,61	9,68	9,74	9,81	9,87	9,93	9,95	10,00	10,13	10,19	10,26
15,0	8,73	8,80	8,86	8,93	8,99	9,05	9,12	9,18	9,25	9,31	9,37	9,44	9,50	9,57	9,63	9,70	9,76	9,82	9,85	9,89	10,02	10,08	10,15
15,5	8,64	8,71	8,77	8,83	8,90	8,96	9,02	9,09	9,15	9,22	9,28	9,34	9,41	9,47	9,53	9,60	9,66	9,72	9,75	9,79	9,91	9,98	10,04
16,0	8,55	8,62	8,68	8,74	8,81	8,87	8,93	8,99	9,06	9,12	9,18	9,25	9,31	9,37	9,43	9,50	9,56	9,62	9,65	9,69	9,81	9,87	9,94
16,5	8,46	8,53	8,59	8,65	8,71	8,78	8,84	8,90	8,96	9,02	9,09	9,15	9,21	9,27	9,34	9,40	9,46	9,52	9,55	9,58	9,71	9,77	9,83
17,0	8,38	8,45	8,51	8,57	8,63	8,69	8,75	8,82	8,88	8,94	9,00	9,06	9,12	9,19	9,25	9,31	9,37	9,43	9,46	9,49	9,62	9,68	9,74
17,5	8,30	8,36	8,43	8,49	8,55	8,61	8,67	8,73	8,79	8,85	8,91	8,97	9,04	9,10	9,16	9,22	9,28	9,34	9,36	9,40	9,52	9,59	9,65
18,0	8,21	8,27	8,33	8,39	8,46	8,52	8,58	8,64	8,70	8,76	8,82	8,88	8,94	9,00	9,06	9,12	9,18	9,24	9,28	9,30	9,42	9,48	9,54
18,5	8,14	8,20	8,26	8,32	8,38	8,44	8,50	8,56	8,62	8,68	8,74	8,80	8,86	8,92	8,98	9,04	9,10	9,16	9,19	9,22	9,34	9,40	9,46
19,0	8,06	8,12	8,18	8,24	8,30	8,36	8,42	8,48	8,54	8,60	8,65	8,71	8,77	8,83	8,89	8,95	9,01	9,07	9,11	9,13	9,25	9,31	9,37
19,5	7,99	8,05	8,11	8,17	8,23	8,28	8,34	8,40	8,46	8,52	8,58	8,64	8,70	8,75	8,81	8,87	8,93	8,99	9,01	9,05	9,17	9,22	9,28
20,0	7,91	7,97	8,03	8,08	8,14	8,20	8,26	8,32	8,38	8,43	8,49	8,55	8,61	8,67	8,72	8,78	8,84	8,90	8,93	8,96	9,07	9,13	9,19
20,5	7,84	7,90	7,95	8,01	8,07	8,13	8,18	8,24	8,30	8,36	8,41	8,47	8,53	8,59	8,64	8,70	8,76	8,82	8,85	8,88	8,99	9,05	9,11
21,0	7,77	7,82	7,88	7,94	7,99	8,05	8,11	8,17	8,22	8,28	8,34	8,39	8,45	8,51	8,57	8,62	8,68	8,74	8,78	8,79	8,91	8,97	9,02
21,5	7,70	7,76	7,82	7,87	7,93	7,99	8,04	8,10	8,16	8,21	8,27	8,33	8,38	8,44	8,50	8,55	8,61	8,67	8,70	8,72	8,84	8,89	8,95
22,0	7,63	7,69	7,74	7,80	7,86	7,91	7,97	8,02	8,08	8,14	8,19	8,25	8,31	8,36	8,42	8,47	8,53	8,59	8,63	8,64	8,75	8,81	8,87
22,5	7,57	7,63	7,68	7,74	7,79	7,85	7,90	7,96	8,01	8,07	8,13	8,18	8,24	8,29	8,35	8,40	8,46	8,52	8,55	8,57	8,68	8,74	8,79
23,0	7,50	7,55	7,61	7,66	7,72	7,77	7,83	7,88	7,94	7,99	8,05	8,10	8,16	8,21	8,27	8,32	8,38	8,44	8,48	8,49	8,60	8,66	8,71
23,5	7,44	7,50	7,55	7,61	7,66	7,72	7,77	7,83	7,88	7,94	7,99	8,05	8,10	8,16	8,21	8,27	8,32	8,37	8,41	8,43	8,54	8,59	8,65
24,0	7,38	7,44	7,49	7,54	7,60	7,65	7,71	7,76	7,82	7,87	7,92	7,98	8,03	8,09	8,14	8,20	8,25	8,30	8,34	8,36	8,47	8,52	8,58
24,5	7,32	7,37	7,43	7,48	7,53	7,59	7,64	7,70	7,75	7,80	7,86	7,91	7,96	8,02	8,07	8,13	8,18	8,23	8,29	8,27	8,40	8,45	8,50
25,0	7,26	7,31	7,36	7,42	7,47	7,52	7,58	7,63	7,68	7,74	7,79	7,84	7,90	7,95	8,00	8,06	8,11	8,16	8,22	7,75	8,32	8,38	8,43

Codification utilisée

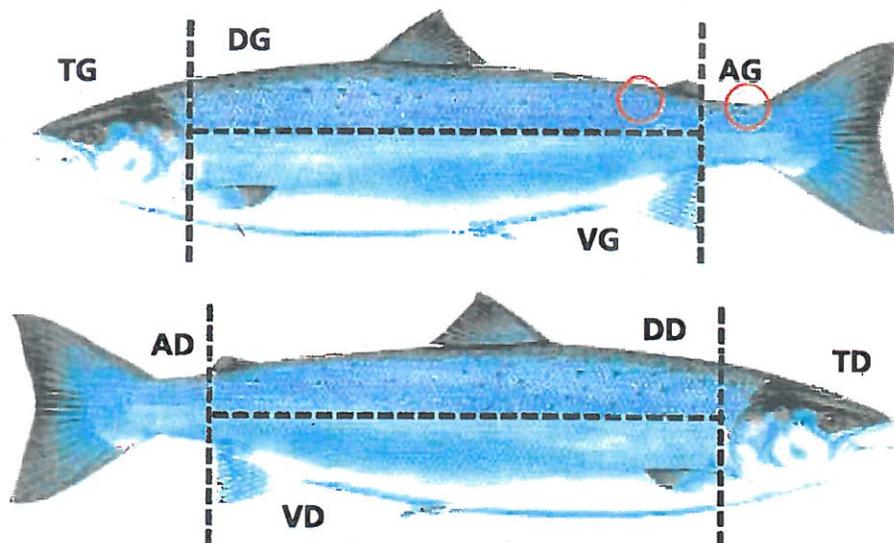
Blessures et Localisation

CO	Coupure	(+ l légère, p profonde, c cicatrisée)
PL	Plaie	(+ l légère, p profonde, c cicatrisée)
/D	Droite	
/G	Gauche	
/T	Tête	
PEa	Peau arrachée	
MEc	Manque d'écailles	
MIc	Micose	
NZe	Nez érodé	
NA	Nageoire	(+ e érodée, f fendue)
CAu	Caudale	
ABL	Ablation de l'adipeuse	

Fiche d'entrée

Numéro de la puce	
Date de capture	
Heure d'entrée	
Longueur totale	
Longueur à la fourche	
Poids	
Photos #	

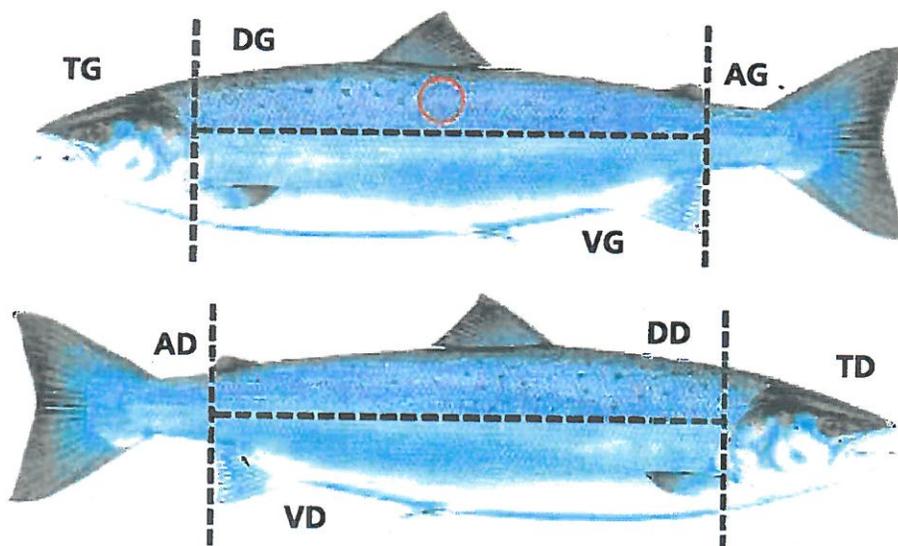
Sexe



CODE	CORPS									NAGEOIRES							
	GAUCHE				DROIT				Nez	Dorsale	Adipeuse	Caudale	Pect. D	Pect. G	Pelv. D	Pelv. G	Anale
	Tête	Dos	Ventre	Arrière	Tête	Dos	Ventre	Arrière									
COL																	
COP																	
COC																	
PLL																	
PLP																	
PLC																	
NZE																	
NAE																	
NAF																	
PEA																	
MEC																	
MIC																	
ABL																	

Fiche de suivi individuel

N° de puce



	Produit	Dose	Observation	Date
Antibiotique				
Vaccin				
Autre				

Remarques