



THÉORIE POISSONS

MAI 2012

Table des matières

| | |
|--|----|
| 1. Généralités | 3 |
| 1.1 Les poissons en recherche..... | 3 |
| 2. L'animalerie | 3 |
| 2.1 Visite et orientation..... | 3 |
| 2.2 Rôle du personnel..... | 4 |
| 2.3 Permis et réglementation..... | 5 |
| 2.3.1 Demande d'autorisation..... | 5 |
| 2.3.2 Permis..... | 5 |
| 2.4 Transport | 6 |
| 2.5 Dossiers et identification..... | 6 |
| 3. Facteurs influençant la recherche | 7 |
| 3.1. Facteurs physiques et environnementaux | 7 |
| 3.2. Facteurs liés aux animaux | 8 |
| 3.3. Facteurs liés aux soins de base..... | 8 |
| 3.4. Facteurs liés aux protocoles expérimentaux..... | 9 |
| 4. Santé des poissons | 10 |
| 4.1. Quarantaine..... | 10 |
| 4.2. Suivi de santé..... | 10 |
| 4.3. Maladies | 11 |
| 5. Expérimentation..... | 11 |
| 5.1. Formation et PNF | 11 |
| 5.2. Douleur et détresse..... | 12 |
| 5.3. Analgésie, sédation et anesthésie..... | 12 |
| 5.4. Les points limites | 13 |
| 6. Fin d'études | 14 |
| 6.1. Euthanasie..... | 14 |
| 6.2. Remise en liberté et consommation | 14 |
| 6.3. Impact moral | 15 |

Poissons

1. Généralités

1.1 Les poissons en recherche

Les poissons offrent une diversité de modèles de recherche phénoménale. On dénombre plus de 24 000 espèces et de nouvelles sont encore découvertes à ce jour. Le défi de taille avec les poissons est de répondre à leurs besoins spécifiques.

L'utilisation des poissons en recherche doit se faire en respectant les mêmes principes que pour tout autre animal, soit :

- respecter et appliquer la règle des trois R;
- traiter les poissons avec calme et douceur;
- soulager la douleur ou la détresse.

Puisqu'ils sont souvent utilisés en grande quantité, les poissons sont parfois considérés comme une population plutôt que comme des individus. Les gens ont alors tendance à tolérer un certain nombre de mortalités qu'ils jugent acceptables. Ce genre d'attitude ne doit pas être approuvé ni encouragé. Chaque être vivant utilisé en recherche mérite d'être traité avec respect et doit recevoir des soins appropriés en tout temps.

2. L'animalerie

2.1 Visite et orientation

Une visite guidée des lieux est obligatoire avant d'obtenir l'accès à l'animalerie et avant d'amorcer un protocole impliquant des animaux. Cette visite permet de connaître les lieux, d'identifier les facteurs de risques présents et d'apprendre les règles propres à l'animalerie.

Voici quelques points discutés lors de la visite :

- autorisation limitée pour l'accès à l'animalerie;
- code vestimentaire;
- hébergement des animaux;
- circulation à l'intérieur de l'animalerie;
- code de sécurité et affichages;
- localisation des différents locaux.

Comme le travail avec les poissons en recherche comporte des risques physiques plus élevés au niveau des dangers électriques et des chutes, une partie de la visite sera dédiée à la santé et sécurité au travail. Les risques de contracter une zoonose existent aussi avec les espèces aquatiques. Les personnes travaillant avec les poissons devraient en tout temps porter l'équipement de protection individuelle requis et nettoyer les zones exposées et tous les

instruments après chaque manipulation. Le lavage des mains doit être fait après chaque activité.

2.2 Rôle du personnel

Les vétérinaires, en collaboration avec les techniciens et les préposés aux soins des animaux, font appliquer et respecter les lignes directrices du CCPA et les procédures en vigueur. Ils s'assurent que les animaux reçoivent des soins de haute qualité.

Le personnel est formé pour répondre aux problèmes liés aux soins des animaux. Toute observation anormale ou tout problème doit leur être transmis. Ils assureront un suivi.

Les vétérinaires

Des soins vétérinaires adéquats, comme décrits par l'Association canadienne de la médecine des animaux de laboratoire (ACMAL), sont primordiaux pour la mise en place d'un programme de soins et d'utilisation des animaux conforme aux normes du CCPA. Les vétérinaires sont notamment membres des CPA. Ils jouent un rôle de conseiller expert auprès de ces comités en s'assurant que la règle des trois R est respectée. Ils répondent par ailleurs aux questions liées au bien-être animal, à l'hébergement, aux soins et aux méthodes d'utilisation (techniques chirurgicales, anesthésie, points limites, etc.).

Ils visitent régulièrement les animaleries et font le suivi des recommandations qui sont émises par les différents comités.

Ils participent à l'amélioration des normes vétérinaires, des soins aux animaux, des lignes directrices et des techniques vétérinaires ou connexes.

Ils conseillent le personnel affecté aux soins aux animaux et les utilisateurs, particulièrement en ce qui concerne l'anesthésie, les antibiotiques et autres agents thérapeutiques.

Les vétérinaires définissent, en collaboration avec le chercheur et le comité de protection des animaux, les points limites appropriés spécifiques pour chaque étude impliquant des animaux, en particulier les études invasives.

Enfin, ils assurent la disponibilité des services vétérinaires à tout moment, pendant les heures normales de travail et en dehors de celles-ci.

Le personnel de soins aux animaux

Le personnel de soins doit effectuer **toutes** les manipulations de soins aux animaux autres que celles liées aux protocoles expérimentaux. Les techniciens effectuent les observations quotidiennes et les soins de base aux animaux (suivi de la qualité de l'eau, traitements, alimentation). Ils peuvent également être appelés à effectuer le protocole expérimental.

Le personnel de soin joue également un rôle non négligeable au niveau du maintien d'un environnement de travail adéquat (entretien, lavage, désinfection, etc.).

Des équipements de surveillance munis d'alarmes pour signaler les problèmes sont primordiaux en recherche avec les poissons. Les paramètres les plus critiques comme la température et le taux d'oxygène sont surveillés de près par ces systèmes. Le personnel de soin est responsable de réagir à toute alarme donnée par le système de surveillance, et ce, en tout temps.

2.3 Permis et réglementation

2.3.1 Demande d'autorisation

Pour effectuer une recherche nécessitant l'utilisation d'animaux, le chercheur doit compléter une demande d'autorisation. Toutes les demandes sont étudiées par le CPA.

Le demandeur doit expliquer le but de la recherche, le déroulement de l'étude, l'application de la règle des trois R, les produits utilisés, leur dosage, etc. Des justifications doivent être apportées en ce qui a trait à la nécessité d'utiliser des animaux vivants. Aucune commande ne peut être effectuée ou aucun protocole débuté sans l'approbation du CPA.

Lorsque l'approbation est obtenue, la commande des animaux peut être effectuée auprès du responsable de l'animalerie en remplissant un formulaire de commande. Le nombre d'animaux commandé doit respecter ce qui est indiqué dans la demande d'autorisation.

Les poissons commandés pour une étude devraient tous provenir de la même souche et d'une même installation, à moins que les besoins de l'étude nécessitent des poissons de différentes provenances.

2.3.2 Permis

Pour obtenir des poissons en recherche, il faut détenir un permis d'implantation et de transfert du ministère Pêches et Océans Canada (MPO), en vertu de l'article 56 du règlement de pêche (dispositions générales).

Si le chercheur prévoit pêcher les poissons nécessaires à l'étude, utiliser des espèces menacées ou encore importer des salmonidés, il doit également se procurer un permis spécifique.

Pour de plus amples renseignements sur les permis, consulter les sites suivant :

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/enviro/ais-eae/code/prelim-fra.htm>

<http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/licence-permis/sci/index-fra.htm>

<http://www.pac.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/licence-permis/sci/licence-sci-permis-fra.pdf>

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/species-especes/permits-permis/permits-fra.htm>

<http://www.dfo-mpo.gc.ca/science/enviro/aah-saa/regulation-reglements-fra.htm#i>

Les poissons n'ayant pas de certificat de santé valide doivent être hébergés à part des autres colonies de poissons tout au long de leur présence. Ces poissons doivent être détruits ou éliminés à la fin du projet.

2.4 Transport

« Les poissons vivants devraient être transportés dans des sacs de plastique hermétiques partiellement remplis d'eau et gonflés d'oxygène. Chaque sac doit porter une étiquette indiquant le nom de l'écloserie, la date de l'inspection, le numéro d'identification du lot et le nombre de poissons. On peut ensuite laisser ces sacs avec de la glace dans des contenants isolés. Dans ces conditions, il n'est ordinairement pas nécessaire d'anesthésier les poissons. »

Tiré du guide de procédure du règlement sur la protection de la santé des poissons

Pour transporter de petites quantités de poissons (idéalement de petite taille), des glacières isolées peuvent être utilisées. Les poissons sont alors placés dans des sacs de plastique hermétiques contenant un tiers d'eau et deux tiers d'oxygène. La durée du transport sera déterminée par les demandes métaboliques des poissons, elles-mêmes influencées par l'espèce, la taille des poissons et la température.

Lorsque de grandes quantités de poissons sont transportées, il est préférable d'avoir recours à un camion de transport équipé de bassins prévus à cet effet. Ces camions offrent la possibilité de faire une surveillance de plusieurs paramètres de l'eau, et de les ajuster au besoin.

Il est préférable de faire jeûner les poissons (habituellement 24 à 48 heures), afin d'éviter une détérioration de la qualité de l'eau durant le transport.

Le facteur le plus important à considérer pour un transport sécuritaire des poissons est le taux d'oxygène dissous dans l'eau. Des mesures doivent être prises selon chaque mode de transport afin de :

- maximiser l'oxygène disponible (ex. en assurant un mouvement de l'eau);
- diminuer la consommation d'oxygène des poissons (ex. en refroidissant graduellement l'eau de transport ou en utilisant de l'eau saumâtre);
- contrôler les facteurs qui nuisent à l'utilisation de l'oxygène (ex. en assurant une bonne évacuation du CO₂).

La qualité de l'eau d'accueil n'est également pas à négliger.

2.5 Dossiers et identification

Pour tous les poissons gardés en captivité, un registre doit être complété. Les informations suivantes doivent se retrouver au niveau du bassin ou de la zone d'hébergement : la **date d'arrivée** et nom du **fournisseur**, le **sexe** (si identifiable), une estimation de l'**âge** et du **poids**, le **nom du chercheur** et **personnes à contacter en cas d'urgence**, le **numéro du protocole** et **date d'expiration**, les **transferts préalables** des poissons (anciens lieux d'hébergement dans l'animalerie), **nombre de poissons** dans le bassin, **morbidity et mortalité**, inscriptions relatives au **soin** des animaux, de l'**entretien** technique, des **procédures** expérimentales et des paramètres de **qualité de l'eau**.

Les registres doivent être conservés pendant un an après l'euthanasie ou le départ de l'animal, afin de pouvoir retracer l'information.

Les registres de l'installation doivent quant à eux contenir les antécédents des poissons (maladies, évolution de l'état de santé), la documentation de conformité aux exigences réglementaires ainsi qu'une copie du protocole d'utilisation des animaux.

Il se peut que pour les besoins de l'étude une identification individuelle soit nécessaire. Les poissons peuvent être identifiés de plusieurs façons, soit :

- les marques PIT (transpondeurs intégrés passifs);
- les micromarques magnétiques implantées dans le cartilage nasal;
- les marques à ancrage implantées dans les muscles ou cousues en place;
- les implants visibles insérés de façon sous-cutanée (VIE tag);
- les émetteurs radio;
- etc.

Des étiquettes ont déjà été agrafées aux opercules auparavant, mais cette technique ne devrait pas être utilisée puisqu'elle nuit au bon fonctionnement des branchies. De plus, l'ablation de nageoires munies de rayons ou d'épines ne doit pas être pratiquée, puisqu'elle nuit aux fonctions normales des poissons. Il existe également des méthodes de tatouage et de marquage de la peau, mais ces méthodes sont plus difficiles à exécuter étant donné le risque de lésions des tissus, et la chaleur ne doit jamais être utilisée.

3. Facteurs influençant la recherche

Plusieurs facteurs sont susceptibles d'influencer les résultats, soit :

- les facteurs physiques et environnementaux (température, éclairage, bruit, etc.);
- les facteurs liés aux animaux (âge, sexe, maladie, stress, etc.);
- les facteurs liés aux soins de base (qualité de l'eau, alimentation, etc.);
- les facteurs liés aux protocoles expérimentaux (transport, manipulations, méthodes analytiques, etc.).

3.1. Facteurs physiques et environnementaux

Les conditions environnementales dans une animalerie sont essentielles au bon déroulement du protocole. Les paramètres environnementaux optimaux diffèrent selon l'espèce animale et les besoins de la recherche. C'est pourquoi, selon le protocole et l'espèce animale, l'hébergement se tiendra dans des conditions de température et d'éclairage différents pour chacune des salles. Les variations rapides de température ne doivent pas être de plus de 2°C pour ne pas modifier le métabolisme des animaux, ce qui inclut le métabolisme des drogues qui leur sont administrées, et éviter le stress. L'intensité lumineuse et le cycle jour/nuit sont à considérer pour l'hébergement des animaux, et, à moins d'exigences expérimentales, devraient idéalement refléter les conditions observées dans le milieu naturel. Finalement, le bruit peut avoir une incidence sur plusieurs variables : prise alimentaire, reproduction, système immunitaire, etc.

3.2. Facteurs liés aux animaux

Les réactions à divers stimuli peuvent varier notamment selon l'âge, le sexe de l'animal ainsi que selon son fond génétique et son état de santé. Les animaux sont aussi sujets à des réponses variables selon les différents moments de la journée (cycle circadien). C'est pourquoi il est important d'administrer les drogues au même moment de la journée pour tous les animaux. Finalement, les maladies, qu'elles soient infectieuses ou non, sont l'une des variables les plus importantes influençant la recherche.

3.3. Facteurs liés aux soins de base

Qualité de l'eau

Fournir une eau de qualité physique et chimique adéquate est le facteur le plus important pour la santé des colonies de poissons. Des paramètres optimaux pour l'espèce hébergée permettent aux poissons de mieux résister aux maladies et de se développer normalement. Afin de détecter rapidement un dérèglement, plusieurs paramètres doivent être évalués fréquemment, dont la température, les gaz dissous (oxygène et azote), le pH, la dureté et salinité, les produits azotés (ammoniacque, nitrite, nitrate) et les contaminants (ex. chlore et chloramine). Dans un système d'eau recyclée, un filtre biologique bien établi (composé des bactéries *Nitrosomonas* et *Nitrobacter*) devrait normalement pouvoir éliminer l'ammoniacque et le nitrite qui sont toxiques, tandis que dans un système statique, les changements d'eau doivent être faits à des intervalles adéquats.

Densité de stockage et exigence spatiale

Afin de déterminer la densité de stockage, il faut connaître le comportement typique de l'espèce. Certains poissons occupent toute la colonne d'eau tandis que d'autres se tiennent surtout au fond. La densité de stockage peut donc se calculer selon le volume cubique du bassin ou selon la superficie de sa base en fonction de l'espèce hébergée. Le type de système d'hébergement utilisé (système statique, système d'eau recyclée ou système à passage unique) a également un impact sur la quantité de poissons pouvant être gardés dans un certain volume d'eau, puisque la disponibilité de l'oxygène et la production de déchets azotés sont aussi déterminantes. Il ne faut pas oublier de tenir compte de la croissance et des naissances qui se produiront tout au long de la période d'hébergement et qui peuvent modifier la densité de stockage au cours de l'étude.

Les exigences spatiales des espèces doivent aussi être prises en compte. La forme du bassin et les structures s'y retrouvant ne devraient pas empêcher les poissons de se déplacer normalement ou encore de se placer à une certaine profondeur typique de l'espèce.

Alimentation

En tout temps, la nourriture doit être exempte de contaminants et fraîche, afin d'éviter la croissance microbienne qui pourrait rendre les animaux malades et interférer avec les résultats de l'expérimentation. Un régime alimentaire reproductible est primordial. Les poissons

peuvent être carnivores, omnivores, herbivores ou détritivores. La nourriture choisie doit donc répondre à leur mode d'alimentation et aussi à leur stade de vie. Les petites espèces de poissons, comme le poisson-zèbre, ainsi que les stades larvaires de plusieurs espèces marines de plus grande taille nécessitent souvent une nourriture vivante. Une bonne connaissance de l'espèce utilisée est requise afin de fournir une nutrition adéquate et équilibrée. La constance des rations, autant en quantité qu'en fréquence, est essentielle au bon maintien de la qualité de l'eau. Il est donc très important de ne pas suralimenter les poissons.

Acclimatation

À leur arrivée à l'institution de recherche, les poissons ont besoin d'une période d'acclimatation pour s'habituer à leur nouvel environnement. La période d'acclimatation peut varier en fonction de l'espèce, de l'âge et du stress ressenti lors du transport. En règle générale, la période d'acclimatation dure de 1 à 3 semaines. Il est préférable, lorsque possible, de fournir aux poissons les mêmes paramètres d'hébergement que dans leur milieu de provenance (température, salinité, photopériode, etc.). Si des changements par rapport au niveau des paramètres d'hébergement précédents doivent être apportés, il est important que les modifications soient faites le plus graduellement possible.

Enrichissement de l'environnement

Afin d'optimiser le bien-être des animaux et ainsi réduire leur stress, il est conseillé de fournir de l'enrichissement aux poissons. Ceci permet aux chercheurs de baser leurs résultats sur des animaux présentant un comportement normal. L'enrichissement choisi doit permettre aux poissons de reproduire des comportements naturels, en ajoutant par exemple des structures d'ombrage ou des cachettes, sans nuire à l'entretien des bassins. La création d'un courant peut également être bénéfique.

Plusieurs espèces de poissons se rassemblent en banc. L'enrichissement social n'est donc pas à négliger et les installations devraient permettre à ces espèces de reproduire ce comportement. Si les poissons doivent être isolés pour les besoins de l'expérimentation, il faut alors déterminer si de l'enrichissement supplémentaire devrait être fourni.

3.4. Facteurs liés aux protocoles expérimentaux

Les manipulations constituent une grande source de stress pour les poissons. Elles doivent donc être faites selon certaines recommandations afin de diminuer le plus possible le risque de blessures et le stress, qui peuvent causer toute une série de perturbations affectant considérablement les résultats de l'expérimentation. Les effets du stress varient selon l'espèce et la situation, et peuvent aller du simple changement de comportement momentané à un déséquilibre hormonal, un ralentissement de la croissance ou une diminution des fonctions reproductives.

Lors des manipulations, il peut être bénéfique de placer les poissons dans de l'eau saumâtre, ce qui leur permet de mieux répondre au stress (dépenses énergétiques diminuées et ions

disponibles pour remplacer les pertes). Suite à la manipulation, une période de récupération d'une journée dans l'eau saumâtre peut aussi améliorer la condition des poissons.

Afin de ne pas affecter la couche de mucus et les écailles des poissons, il faut porter des gants et utiliser des matériaux mouillés pour les manipuler. Un additif polymère hydrophile peut être utilisé au besoin (aide à remplacer temporairement le mucus protecteur détruit).

Il est préférable de réduire au minimum les manipulations sur les poissons. Lorsque ce n'est pas possible, l'usage d'agents anesthésiques peut être bénéfique, réduisant parfois le stress et permettant une contention efficace et sécuritaire. Le chercheur a la responsabilité de prévoir l'inconfort et le stress que pourraient ressentir les animaux et de définir le plan d'intervention à être exécuté, tout en respectant les besoins de l'expérimentation. Lors de la révision des protocoles, le CPA voit à ce que ces plans d'intervention soient adaptés et réalistes.

4. Santé des poissons

4.1. Quarantaine

Afin de prévenir l'introduction de nouveaux pathogènes au sein des colonies déjà présentes et de vérifier l'état de santé des nouveaux arrivants, une quarantaine devrait être faite lors de l'arrivée des nouveaux poissons. Ceux-ci doivent être hébergés dans un local d'hébergement isolé et le matériel utilisé pour l'entretien et les manipulations doit être dédié à ce local. Le nombre de personnes amenées à travailler dans ce local doit être restreint et des protections individuelles doivent être portées selon les indications (gants, bottes, etc.). Tout le matériel sortant de ce local devra être désinfecté. La durée de la quarantaine sera établie en fonction de la provenance des animaux et de la sévérité des agents pathogènes suspectés. Un traitement antiparasitaire préventif pourra être prescrit dans certains cas. La quarantaine sera souvent faite en même temps que la période d'acclimatation.

4.2. Suivi de santé

Tout au long de l'expérimentation, les poissons doivent être observés au minimum une fois par jour et plus fréquemment selon les besoins de l'étude. Il faut observer :

- la consommation et le comportement alimentaire;
- le comportement général, le niveau d'activité, la position dans la colonne d'eau, l'apparence physique;
- le comportement et résultat de reproduction, lorsqu'applicable;
- les maladies ou mortalités.

Le taux de croissance, la longueur et le coefficient de condition (poids versus longueur du poisson) peuvent être évalués mensuellement. Toutes les observations pertinentes doivent être **compilées** et les dossiers et registres doivent être conservés pendant **au moins un an** suivant la disposition de l'animal.

4.3. Maladies

Les maladies sont l'une des plus importantes variables pouvant nuire à un projet de recherche. L'effet d'une maladie dépend entre autres de l'animal (souche, âge, sexe, etc.), de la présence de stress, de douleur ou de détresse et de la virulence de l'agent pathogène si tel est le cas. La présence de maladies concomitantes peut entraîner des difficultés à interpréter les résultats obtenus. Puisque les maladies chez les poissons sont majoritairement causées par un **dérèglement de l'environnement**, une surveillance accrue des paramètres environnementaux demeure le meilleur moyen de prévention des maladies. Ces dérèglements prédisposent les poissons aux maladies en les soumettant à des stress ou en augmentant la croissance des agents pathogènes dans l'environnement.

Certaines carences nutritionnelles peuvent également être la source d'une maladie. Il importe donc de fournir une nourriture reconnue pour sa qualité afin de s'assurer qu'elle contient tous les nutriments en quantité suffisante pour l'espèce. Il est important de l'entreposer correctement pour éviter des problèmes de moisissures ou de rancidité. La quantité administrée est également importante, puisqu'une suralimentation peut nuire aux poissons en détériorant la qualité de l'eau.

Il est important de signaler le plus rapidement possible toute anomalie observée sur un animal au personnel vétérinaire.

L'entretien des filets, des chaudières et de tout autre matériel doit être fait correctement, car ceux-ci peuvent devenir vecteurs d'agents pathogènes. Ils doivent être lavés, désinfectés et rincés après chaque utilisation. Il faut les suspendre pour les sécher afin d'éviter l'apparition de moisissures ou un contact avec une surface contaminée. Lorsque possible, les filets utilisés devraient être dédiés à un bassin et identifiés en conséquence.

5. Expérimentation

5.1. Formation et PNF

Avant d'effectuer une procédure lors d'un protocole, les PNF doivent être lues et comprises. Une formation pratique relative aux manipulations devrait avoir été suivie avec le personnel de soins avant de commencer le protocole. Toute procédure qui dévie de la PNF en vigueur doit être justifiée dans la demande d'autorisation et doit être révisée et approuvée par le CPA. Les PNF sont mises en place pour :

- uniformiser les méthodes de travail et s'assurer qu'elles n'interfèrent pas avec les résultats;
- s'assurer du bien-être des animaux;
- uniformiser les méthodes utilisées pour la manipulation des animaux;
- assurer une utilisation éthique des animaux.

5.2. Douleur et détresse

L'utilisation des poissons en recherche soulève plusieurs interrogations quant à leur capacité à ressentir de la douleur ou de la détresse. Des études ont été menées afin de répondre à ces inquiétudes, mais beaucoup de réponses sont manquantes ou encore controversées.

Les poissons sont également plus limités dans leur capacité à exprimer la douleur ressentie. Ils n'ont pas de mimiques faciales, ne vocalisent pas, ne se lèchent pas, rendant encore plus difficile la détection de douleur chez ces animaux. Toutefois, les données recueillies au fil du temps permettent d'affirmer que les poissons sont capables de ressentir des sensations, qu'ils apprennent à éviter les situations désagréables et qu'ils réagissent aux stimuli aversifs par le biais de changements endocriniens et métaboliques. Ils doivent donc être traités avec respect et doivent recevoir les soins appropriés pour minimiser la douleur et la détresse.

5.3. Analgésie, sédation et anesthésie

L'analgésie soulage la douleur. Bien que la morphine ait déjà été utilisée chez les poissons, l'analgésie est très peu pratiquée chez ces espèces. Néanmoins, lorsqu'elle est administrée, elle doit être donnée avant la procédure douloureuse pour atteindre un effet optimal lorsque la douleur sera ressentie.

La sédation a pour but d'altérer l'anxiété ou le stress ressenti. **La sédation ne garantit pas l'analgésie.**

L'anesthésie peut être superficielle ou profonde selon les besoins de la procédure. On parle de sédation lorsqu'elle est très légère, et on l'utilise principalement lors du transport. Une anesthésie plus profonde peut être requise pour :

- l'immobilisation pour des manipulations;
- l'extraction d'œufs ou de la laitance;
- l'injection de substances;
- le marquage et l'étiquetage;
- la pesée et la mesure;
- la chirurgie, les prélèvements ou biopsies.

Avant de procéder à une anesthésie, il faut prendre en considération certains facteurs qui peuvent influencer la dose d'anesthésique nécessaire, comme la température et la salinité de l'eau, le poids et l'état corporels du poisson, son âge et son état reproducteur, l'état des branchies et une exposition antérieure à des produits chimiques. Les poissons doivent être à jeun depuis 24 à 48 heures, afin de diminuer la production fécale et les risques de régurgitation (la nourriture souille l'eau et pourrait également se loger dans les branchies, affectant l'oxygénation du poisson).

L'anesthésie peut se faire par injection ou par immersion. Lorsque la technique par immersion est choisie, le poisson absorbe le produit anesthésiant par ses filaments branchiaux, d'où

l'importance de vérifier l'état des branchies avant la procédure. Une source d'oxygène doit être présente dans le bain anesthésique, et la qualité de l'eau évaluée lors de bain prolongé.

L'anesthésie doit se faire dans un bain à part du milieu d'hébergement. Les caractéristiques de l'eau du bain anesthésique devraient être les mêmes que celles du bassin d'origine (ex. température, pH, etc.). Les solutions anesthésiques doivent toujours être fraîchement préparées et identifiées avec le nom du produit et sa concentration. Un polymère remplaçant le mucus peut également être ajouté à l'eau, afin d'augmenter les chances d'un bon rétablissement de l'animal. Lors du réveil, le poisson doit être remis dans un bac d'eau propre ou directement dans son bassin d'origine. Les poissons ayant de multiples anesthésies prévues au protocole devraient avoir plusieurs jours de repos entre chacune d'elles.

L'anesthésie par hypothermie ne devrait pas être pratiquée, puisqu'il est peu probable qu'elle provoque une bonne anesthésie. L'anesthésie électrique ne doit pas être utilisée, puisque des études radiographiques ont révélé des blessures osseuses importantes reliées à ce genre d'anesthésie, blessures qui n'étaient pas visibles extérieurement.

5.4. Les points limites

En recherche, il y a toujours l'obligation de prévenir toute douleur ou détresse inutile chez les animaux qui sont utilisés. Le comportement naturel des animaux se modifie lorsque ces derniers sont en douleur ou en détresse. C'est pourquoi il importe au chercheur de définir les points limites de son expérimentation et de définir le plan d'action lorsque ce point est atteint. Un point limite est le moment où la douleur et/ou la détresse doivent être arrêtées, minimisées ou réduites, en :

- euthanasiant l'animal selon la PNF en vigueur;
- arrêtant l'intervention douloureuse;
- restaurant les exigences de bases (ex. remettre un poisson isolé dans son bassin d'origine).

Les points limites doivent permettre une détection précoce de la douleur et/ou de la détresse, tout en étant compatibles avec les objectifs scientifiques. Le choix du point limite par le chercheur doit être fait en consultation avec un médecin vétérinaire et le CPA.

Le chercheur se doit de prévoir et de spécifier dans son protocole les points limites, la méthode d'observation et la procédure à appliquer lorsqu'ils sont atteints. Le CCPA recommande au moins deux à trois observations par jour pendant les périodes critiques d'un protocole. Le CPA doit s'assurer du juste équilibre entre les exigences d'une recherche scientifique de qualité et la réduction de la douleur et de la détresse des animaux.

Dans le cas des poissons, il est possible de dresser une liste de signes cliniques individuels (comme le développement de lésions cutanées) et collectifs (comme une diminution marquée de nourriture consommée) à surveiller. Pour chaque point limite prévu, il doit exister une procédure détaillée à suivre. Les utilisateurs doivent connaître les points limites et les mesures à suivre lorsqu'ils travaillent sur un protocole.

6. Fin d'études

6.1. Euthanasie

En recherche, les poissons peuvent être euthanasiés pour différentes raisons, comme lors de prélèvement de tissus, le soulagement de la douleur ou la détresse, la disposition finale prévue pour le protocole ou l'élimination des poissons excédentaires ne pouvant être disposés d'une autre façon.

Chaque fois qu'une euthanasie a lieu, elle doit être faite professionnellement et avec respect, par du personnel formé sachant reconnaître les signes de douleur et de détresse chez l'animal. La méthode d'euthanasie est choisie par le chercheur et doit être approuvée par le vétérinaire et le CPA. La méthode choisie doit provoquer une perte de conscience très rapide suivie de la mort de l'animal, et doit se faire sans provoquer de douleur et/ou de détresse.

Les méthodes d'euthanasie acceptable chez les poissons sont :

- immersion ou injection de TMS **tamponné**, aussi appelé MS-222;
- benzocaïne;
- étomidate, métomidate (aussi appelé Marinil);
- essence de girofle;
- macération (pour les poissons mesurant moins de 2 cm);
- exsanguination sous anesthésie.

Les méthodes physiques doivent être choisies seulement lorsque les méthodes chimiques ne sont pas compatibles avec les objectifs de l'expérimentation et doivent être justifiées par le chercheur, ainsi qu'évaluées et approuvées par le CPA. Un coup porté à la tête par **une personne expérimentée** est acceptable s'il est suivi d'une dislocation cervicale ou d'une décérebration. Notez aussi que les méthodes physiques comme l'assommer et la découpe des branchies ne peuvent être pratiquées que sur des poissons préalablement anesthésiés.

L'utilisation du CO₂, la suffocation par manque d'eau, les méthodes d'électrocution et l'usage de l'hypothermie pour l'euthanasie sont toutes des méthodes inacceptables chez les poissons.

6.2. Remise en liberté et consommation

Les poissons ne sont que très rarement remis en liberté à la fin d'une étude. Si tel est le cas, le chercheur doit avoir un permis en vertu du règlement de pêche ou des règlements provinciaux ou territoriaux existants. Les poissons ayant subi des modifications génétiques doivent obligatoirement être euthanasiés à la fin du protocole.

"Dans les études impliquant l'utilisation d'espèces de poissons d'élevage, il peut être acceptable de relâcher les poissons destinés à la consommation humaine si ceux-ci n'ont pas dû être traités à l'aide de composés non autorisés et on se sera informé auprès d'un vétérinaire."

6.3. Impact moral

L'euthanasie est un sujet délicat à aborder et une technique difficile à effectuer pour plusieurs personnes sur le plan émotif. Le personnel y participant doit pouvoir exprimer ses sentiments face à cette procédure et avoir à sa portée un soutien nécessaire pour faire face à tout inconfort que cela peut causer. Toute personne qui vit difficilement les euthanasies doit en parler avec son supérieur ou avec le vétérinaire pour trouver le soutien nécessaire. Si une méthode vous rend mal à l'aise, n'hésitez pas à en parler avec les professionnels en santé animale. Peut-être permettrez-vous ainsi d'apporter encore d'autres améliorations aux procédures d'euthanasie, et ce, dans l'intérêt des animaux.

Vous pouvez maintenant faire l'évaluation en cliquant [ici](#).

Vous devez tout d'abord avoir lu la théorie du tronc commun.