



UNIVERSITÉ
LAVAL

Direction des services vétérinaires

Procédure normalisée de fonctionnement

Objet : Euthanasie des poissons	Numéro : EU-5
Portée : Ceci est une directive de la Direction des services vétérinaires à l'intention des utilisateurs et du personnel des animaleries de l'Université Laval et des centres de recherche affiliés, ainsi qu'aux utilisateurs d'animaux en milieu naturel.	
Préparée par les vétérinaires de la DSV <i>Direction des services vétérinaires, Université Laval</i>	Date : 2 août 2013
Modifiée par les vétérinaires de la DSV <i>Direction des services vétérinaires, Université Laval</i>	Date : 26 mars 2024
Révisée par les vétérinaires de la DSV <i>Direction des services vétérinaires, Université Laval</i>	Date : 4 juin 2024
But : Décrire les procédures d'euthanasie acceptables chez les poissons.	Version 3

Généralités

- L'euthanasie d'un animal a pour but de provoquer sa mort humainement de manière à engendrer une douleur et une détresse minimale.
- La méthode choisie doit provoquer une perte de conscience rapide, suivie d'un arrêt respiratoire, ainsi qu'une mort cérébrale. Elle doit être fiable et irréversible.
- La méthode choisie doit être appropriée pour l'âge et l'espèce, compatible avec l'objectif expérimental et être sécuritaire pour le personnel.
- L'arrêt cardiaque est rarement un critère d'euthanasie efficace utilisé chez le poisson, puisque le cœur peut battre pour une longue période après la mort; un arrêt cardiaque prolongé confirme toutefois le décès.
- Toute euthanasie doit être effectuée par du personnel adéquatement formé.
- Avant l'euthanasie, il faut s'assurer que l'animal (ou le groupe d'animaux) est le bon en vérifiant l'identification ou le dossier.
- Lorsque possible, l'euthanasie d'un poisson devrait être un processus en deux étapes, soit l'anesthésie jusqu'à perte d'équilibre suivie d'une méthode physique qui entraîne la mort.
- L'euthanasie par surdose de Syncaïne® (TMS, MS-222) est généralement la méthode de choix.
- La poudre de Syncaïne® doit être mesurée sous hotte chimique avec les protections appropriées, et la solution usée doit être récupérée puis disposée selon les directives du Comité de gestion des risques chimiques de l'Université Laval.

- Les poissons qui pourraient se retrouver dans la chaîne alimentaire ne peuvent pas être euthanasiés à l'aide d'un sédatif, puisqu'aucun produit n'est actuellement autorisé par Santé Canada.
- La congélation rapide dans l'azote liquide peut être acceptable chez les très petits poissons (< 4 g) qui n'ont pas d'adaptation physiologique pour résister à la congélation.
- Il est préférable de faire jeûner les poissons pour une période de 24 heures lorsqu'une technique par immersion est utilisée.

Procédures

Méthodes chimiques acceptables

Surdose de Syncaïne® par immersion

- Dissoudre le Syncaïne® dans de l'eau de qualité physicochimique similaire à celle du bassin d'hébergement du poisson à euthanasier, afin de minimiser le stress. Utiliser une concentration de 250 mg/l à 500 mg/l, ou 5 à 10 fois la dose anesthésique, selon l'espèce et l'âge de l'animal à euthanasier.

Note : De façon générale, plus les animaux sont jeunes, plus la dose requise est élevée.

Tableau 1 : Concentration létale de Syncaïne® selon l'espèce et l'âge

Espèce	Stade de vie	Concentration (mg/l)
<i>Carassius auratus</i>	Juvéniles (< 20 g) et adultes	500-1000
<i>Danio rerio</i>	Adultes	250-300
Épinoche à trois épines	Adultes	250-400
Salmonidés	Tous	400-500

- Tamponner le bain avec du bicarbonate de soude jusqu'à l'atteinte d'un pH de 7.0-7.5 (une quantité égale à la quantité de Syncaïne® utilisée est souvent suffisante). Afin de conserver l'efficacité des produits secs, les garder séparés jusqu'à l'utilisation.
- Placer l'animal dans le bain jusqu'à l'arrêt complet des mouvements operculaires.
- Après l'arrêt respiratoire, s'assurer de la mort de l'animal en le laissant dans le bain pour une période minimale de 30 minutes, puis en pratiquant une méthode physique, comme la dislocation cervicale.
- Récupérer le Syncaïne® dans un contenant prévu à cet effet.

Note : Pour les euthanasies ayant lieu dans le milieu naturel, il faut récupérer la solution euthanasique et la rapporter à l'Université Laval pour en disposer

adéquatement. Lorsque cela n'est pas possible, il faut fortement diluer la solution et la rejeter sur le sol loin d'un cours d'eau.

Surdose de barbituriques

- Administrer une dose de 100 mg/kg de pentobarbital de façon intraveineuse ou intracœlomique.
- Placer l'animal dans un bassin d'eau de qualité physicochimique similaire à celle du bassin d'hébergement jusqu'à l'arrêt complet des mouvements operculaires (le temps peut varier, allant jusqu'à 30 minutes).
- Après l'arrêt respiratoire, s'assurer de la mort de l'animal en pratiquant une méthode physique, comme la dislocation cervicale.

Bain d'hypochlorite de sodium (poisson-zèbre de moins de 7 jours post-fertilisation [jpf])

- Anesthésier le poisson selon la PNF *A-13 Analgésie et anesthésie des poissons*.
Note : Si le Syncaïne® est utilisé, il est recommandé d'utiliser une forte dose anesthésique ou encore une dose d'euthanasie.
- Une fois l'anesthésie profonde confirmée, transférer le poisson dans un bain d'hypochlorite de sodium 500 mg/l, dilué avec l'eau d'élevage.
- Poursuivre l'exposition pour un minimum de 5 minutes.

Méthodes physiques acceptables

Choc hypothermique (poisson-zèbre de plus de 4 jpf)

- Dans une glacière, préparer un bain d'eau froide et de glace (2-4 °C).
- Pour éviter tout contact entre le poisson et la glace, placer le poisson dans un petit contenant d'eau du système d'hébergement, puis placer le contenant dans le bain glacé.
- Après l'arrêt des mouvements operculaires, laisser l'animal dans le bain glacé pour une période minimale de 40 minutes.
Note : Les larves entre 4 et 7 jpf doivent être laissées dans le bain glacé pour une période minimale de 20 minutes après l'arrêt des mouvements operculaires.
- S'assurer de la mort de l'animal en prolongeant l'exposition au froid (12 h pour une larve de moins de 14 jpf), en procédant à la macération, en le congelant ou en exposant le poisson à l'hypochlorite de sodium.

Exsanguination sous anesthésie générale

Cette technique n'est pas appropriée pour les petits poissons comme les poissons-zèbres.

- Anesthésier l'animal selon la PNF *A-13 Analgésie et anesthésie des poissons*.

- Retirer le maximum de volume sanguin par ponction cardiaque ou par prélèvement à l'aorte (vous référer aux PNF en vigueur pour les prélèvements).
- Vérifier l'absence de mouvements operculaires.
- Après l'arrêt respiratoire, il est recommandé de s'assurer de la mort de l'animal en pratiquant une méthode physique, comme la dislocation cervicale.

Dislocation cervicale sous anesthésie générale

- Vérifier l'état des lames utilisées; s'assurer qu'elles sont propres et bien effilées et appropriées à la taille du poisson.
- Anesthésier l'animal selon la PNF *A-13 Analgésie et anesthésie des poissons*.
- Sectionner la moelle épinière entre le crâne et la première vertèbre cervicale (la profondeur requise varie selon les espèces et l'âge de l'animal).
- Il est recommandé de procéder à une décérébration pour s'assurer de la mort de l'animal.

Décapitation sous anesthésie générale

- Vérifier l'état des lames utilisées; s'assurer qu'elles sont propres et bien effilées et appropriées à la taille du poisson.
- Anesthésier l'animal selon la PNF *A-13 Analgésie et anesthésie des poissons*.
- Procéder à la décapitation de l'animal en s'assurant que la tête est rapidement et complètement séparée du corps.
- Il est recommandé de procéder à une décérébration pour s'assurer de la mort de l'animal.

Décérébration sous anesthésie générale

- Avoir une bonne connaissance de l'anatomie du poisson selon l'espèce et l'âge.
- Anesthésier l'animal selon la PNF *A-13 Analgésie et anesthésie des poissons*.
- Insérer une tige de métal ou une aiguille de grosseur appropriée pour l'animal dans le foramen magnum (orifice situé à la base du crâne par lequel la moelle épinière rejoint le cerveau) afin d'endommager le cerveau.
- Bouger la tige de gauche à droite en s'assurant qu'elle atteigne le cerveau.
- Insérer ensuite la tige dans la colonne vertébrale pour détruire la moelle épinière proximale (double décérébration).

Note : Cette technique est plus simple à réaliser si l'animal est déjà décapité ou disloqué.

Coup porté à la tête sous anesthésie générale

Cette technique n'est pas autorisée pour les petits poissons comme les poissons-zèbres. La taille de l'animal doit permettre une contention solide et l'atteinte de la zone ciblée de manière sûre et efficace.

- Avoir une bonne connaissance de l'anatomie du poisson selon l'espèce et l'âge, pour cibler le cerveau.
- Anesthésier l'animal selon la PNF A-13 *Analgésie et anesthésie des poissons*.
- Utiliser un gourdin (ou massue) approprié à la taille de l'animal, afin de provoquer une perte de conscience immédiate.

Note : La tête doit être surélevée pour que la force du coup soit transférée complètement au crâne, et non à la table.

- Procéder immédiatement à la décérébration de l'animal.

Méthodes requérant une justification scientifique, une analyse et approbation du comité de protection des animaux de l'Université Laval (CPAUL) et qui doivent être effectuées par du personnel qualifié

* Le recours aux méthodes physiques d'euthanasie ne doit jamais être un premier choix et leur utilisation doit être justifiée auprès du CPAUL. Elles doivent toujours être suivies de la destruction rapide du cerveau.

Coup porté à la tête sans anesthésie

Cette technique n'est pas autorisée pour les petits poissons comme les poissons-zèbres. La taille de l'animal doit permettre une contention solide et l'atteinte de la zone ciblée de manière sûre et efficace.

- Avoir une bonne connaissance de l'anatomie du poisson selon l'espèce et l'âge, pour cibler le cerveau.
- Utiliser un gourdin (ou massue) approprié à la taille de l'animal, afin de provoquer une perte de conscience immédiate.

Note : La tête doit être surélevée pour que la force du coup soit transférée complètement au crâne, et non à la table.

- Procéder immédiatement à la décérébration de l'animal.

Décapitation sans anesthésie

- Vérifier l'état des lames utilisées; s'assurer qu'elles sont propres et bien effilées et appropriées à la taille du poisson.
- Procéder à la décapitation de l'animal en s'assurant que la tête est rapidement et complètement séparée du corps.
- Procéder immédiatement à la double décérébration.

Références

AVMA, *Guidelines for the Euthanasia of Animals*, 2020.

Balko JA, Oda A, Posner LP. *Use of tricaine methanesulfonate or propofol for immersion euthanasia of goldfish (Carassius auratus)*, Journal of the American Veterinary Medical Association, Jun 2018, 252(12), 1555-1561.

CCPA, *Lignes directrices du CCPA : les poissons-zèbres et autres petits poissons d'eaux chaudes utilisés en laboratoire*, 2020.

CCPA, *Lignes directrices sur : le soin et l'utilisation des poissons en recherche, en enseignement et dans les tests*, 2005.

Cartner SC et al. (eds) (2020) *The zebrafish in biomedical research : biology, husbandry, diseases, and research applications*. London: Academic Press. Pages 403-413.

Ferreira JM et al. *Anesthesia Overdose Versus Rapid Cooling for Euthanasia of Adult Zebrafish*, Zebrafish. Aug 2022, 19(4), 148-159.

Fish, RE, Brown, MJ, Danneman, PJ, Karas, AZ, *Anesthesia and analgesia in laboratory animals*, 2008.

NIH, *Guidelines for Animal Study Proposals using Zebrafish in the NIH Intramural Research Program*, 2023.

Mises à jour de la PNF		
Version 2	9 mars 2016	Ajout de précisions pour les méthodes physiques secondaires.
Version 3	4 juin 2024	Ajout du tableau 1. Ajout de méthodes acceptables (bain d'hypochlorite de sodium, choc hypothermique, coup porté à la tête sous anesthésie). Ajout de précisions concernant les euthanasies en milieu naturel.