

Anesthésie des poissons

Procédure normalisée de fonctionnement 1202 (PNF-1202)

Date d'entrée en vigueur :
8 mai 2019

Révision 08-05-2019

CBSA-19-126-08.2
CBSA-19-127-09.1

Matériel

Appareils/Instruments/Équipements

- Anesthésiant : MS-222 (TMS) ou eugénol
- Bicarbonate de sodium
- Bandelette de papier pH
- Nacelles de pesée, spatule, balance, fiole
- Équipement de protection individuel (ÉPI) : sarrau, gants et lunettes de sécurité
- Eau déchloraminée
- Seau/bassin pour l'anesthésie
- Bassin de récupération
- Diffuseurs ou source d'aération mécanique
- Hotte chimique

Documents

- Feuille de suivi de traitement de l'animal ou du groupe d'animaux

Généralités

- L'anesthésie par immersion dans le MS-222 est la méthode de choix.
- Toujours porter un ÉPI (sarrau, gants, lunettes de sécurité) et travailler sous la hotte chimique pour la préparation des solutions de MS-222 ou eugénol ainsi que pour la manipulation des poissons dans les bassins/seaux d'anesthésie.
- Lorsque les poissons sont sortis de l'eau, il faut s'assurer de garder la peau humide.
- La concentration d'anesthésiant nécessaire est déterminée en fonction des manipulations qui seront effectuées, de l'espèce, de la taille et du nombre d'individus pour assurer une profondeur d'anesthésie suffisante.

- Lors de l'utilisation d'un nouvel anesthésiant ou d'une nouvelle espèce, procéder à l'anesthésie de quelques poissons et assurer leur suivi jusqu'à la récupération complète. Cela permet de s'assurer que le dosage d'anesthésiant et la technique utilisée sont sécuritaires et qu'ils permettent d'obtenir une profondeur d'anesthésie suffisante pour les procédures prévues.
- Si possible, les poissons devraient jeûner 24 heures avant l'anesthésie dans le but de prévenir les vomissements et la contamination fécale de l'eau durant la procédure. En effet, l'eau contaminée par les selles ou les vomissements peut endommager les branchies, entraîner des infections de la peau et favoriser la transmission de maladies.
- Avant une anesthésie par immersion, vérifier l'état des branchies du poisson car le produit anesthésique est absorbé par ses filaments branchiaux.
- Si la concentration est trop faible, le temps d'induction est plus long, ce qui engendre du stress pour les poissons ; si elle est trop élevée, le temps de récupération est plus long et il y a risque d'hypoxie, d'acidose et de mort. Pour éviter l'administration d'une trop grande dose d'anesthésiant, il est essentiel de se familiariser avec les stades de l'anesthésie (voir **tableau 1**).
- L'eau contenant un produit anesthésiant doit être disposée selon les normes en vigueur à l'UQTR ([Gestion des matières dangereuses](#)).

Tableau 1 : Stades de l'anesthésie

Stade de l'anesthésie	Fréquence respiratoire (mouvement operculaire)	Nage volontaire	Réaction aux stimuli visuels et tactiles	Équilibre	Tonus musculaire	
I	Sédation légère	Normale	Oui	Présente	Présent	Normal
	Sédation profonde	Légèrement diminuée	Non	Présente	Présent	Légèrement diminué
II	Narcole légère	Augmentée	Non	Présente	Diminué	Diminué
	Narcole profonde*	Normale	Non	Présente mais diminuée	Absent	Diminué
III	Anesthésie légère**	Diminuée	Non	Présente mais diminuée	Absent	Diminué
	Anesthésie profonde***	Importante diminution	Non	Aucune	Absent	Aucun
IV	Collapse médullaire	Absent	Mort imminente			

* Appropriée pour des prélèvements externes et des biopsies de nageoires ou branchies.

** Appropriée pour des procédures chirurgicales mineures.

*** Appropriée pour des chirurgies invasives (chirurgies abdominales, cannulation, etc.).

Méthodes et Processus

1- MS-222

a. Préparation de la solution de MS-222:

- i. Déterminer, selon l'espèce du poisson et la température de l'eau prévue, la concentration de MS-222 nécessaire pour l'anesthésie (voir Tableau 2).
- ii. À partir de cette concentration, calculer la quantité de MS-222 à dissoudre pour une quantité d'eau donnée.

Exemple :

Préparation au départ d'une solution de 2,5 g/L et concentration requise de 80 mg/L une fois dans le seau d'anesthésie de 10 L :

$$C1 \cdot V1 = C2 \cdot V2$$

$$2,5 \text{ g/L} \cdot V1 = 0,080 \text{ g/L} \cdot 10 \text{ L}$$

$$V1 = 320 \text{ mL}$$

- iii. Porter l'ÉPI approprié avant la manipulation du MS-222 et effectuer la dissolution dans une hotte chimique.
- iv. Tamponner le bain avec du bicarbonate de sodium.
- v. Utiliser une bandelette de papier pH jusqu'à l'atteinte d'un pH de 7.0 (une quantité égale à la quantité de TMS utilisée est souvent suffisante). Il est important de respecter l'ordre de dilution des produits.
- vi. Identifier la fiole contenant la solution finale en indiquant le nom de la solution, la concentration, la date de préparation et la date d'expiration.
- vii. La solution finale peut être conservée dans une bouteille ambrée au réfrigérateur pour une période de 30 jours. Si la solution change de couleur ou si un film huileux se développe, elle doit être disposée selon les normes en vigueur.

b. Préparation des seaux ou bassins d'anesthésie avec MS-222

- i. Identifier le seau/bassin d'anesthésie.
- ii. Remplir avec la quantité requise d'eau de qualité physicochimique similaire à celle du bassin d'hébergement du poisson à anesthésier (eau déchloraminée de même température que celle du bassin d'élevage pour le travail en laboratoire ou d'eau du lac ou de la rivière correspondant à l'habitat du poisson pour le travail sur le terrain).
- iii. Placer une source d'aération dans le bassin d'anesthésie.
- iv. Ajouter la quantité de la solution finale de MS-222 nécessaire pour l'anesthésie (voir Tableau 2). Dans l'exemple précédent, un total de 320 mL de la solution serait ajouté dans le seau de 10L d'eau pour une concentration de 80 mg/L.

Tableau 2 : Concentration de MS-222 à utiliser pour l’anesthésie selon l’espèce de poisson et la température de l’eau

Poissons	Température (°C)	Concentration (mg/L)	Temps d’exposition max (min)	Temps de réveil en eau fraîche (min)
Poisson-zèbre	18-25	100-150	-	-
Salmonidés (Saumon, truite, omble)	7-17	80-135	4-12	3-19
Esocidés (Grand brochet)	8-12	150	8-28	8-31
Cyprinidés (Carpe, poisson rouge)	16	150-200	N/D	N/D
Ictaluridés (barbue de rivière)	7-27	140-270	4-11	3-24
Centrarchidés (Achigan, crapet)	10-27	260-330	3-5	7-11
Percidés (Doré)	7-17	80-135	4-12	3-19

[Tricaine-S \(tricaine methanesulfonate\) directions for use, Syndel, version 101118](#)

2- Eugénol

a. Préparation de la solution d’eugénol :

- i. Porter l’ÉPI approprié avant la manipulation de l’eugénol et effectuer la dissolution dans une hotte chimique.
- ii. Mélanger 1 part d’eugénol pour 9 parts d’éthanol (Mélange 1 :10). Cela permettra à l’eugénol (une huile) d’être miscible dans l’eau.
- iii. Mettre cette solution dans un contenant de transport bien identifié pour le travail sur le terrain.
- iv. Identifier la fiole contenant la solution finale en indiquant le nom de la solution, la concentration, la date de préparation et la date d’expiration.

b. Préparation des seaux ou bassins d’anesthésie avec eugénol.

- i. Identifier le seau/bassin d’anesthésie.
- ii. Remplir avec 20L d’eau de qualité physicochimique similaire à celle du bassin d’élevage du poisson à anesthésier (eau du lac ou de la rivière correspondant à l’habitat du poisson).
- iii. Placer une source d’aération dans le bassin d’anesthésie.
- iv. Mettre 10 mL du mélange eugénol/éthanol dans le seau d’anesthésie, ce qui donne une concentration de 50 mg/L. C’est la concentration minimale suggérée pour que le poisson s’endorme rapidement. Identifier le seau/bassin d’anesthésie.

3- Préparation du bassin de réveil :

- a. Identifier le bassin de réveil.
- b. Placer une source d'aération.
- c. L'eau de ce bassin doit être de qualité physicochimique similaire au bassin d'élevage, bien oxygénée et à la même température.

4- Procédure d'induction et d'anesthésie (MS-222 ou eugénol):

- a. Mettre le poisson dans le seau/bassin d'anesthésie. Placer l'animal dans le bain jusqu'à l'atteinte de la profondeur d'anesthésie désirée (Tableau 1).
- b. Renouveler l'eau et le produit anesthésiant après 10 spécimens environ tout en faisant le suivi de la température du bassin d'anesthésie. Si la température de l'eau s'élève, renouveler l'eau et l'anesthésiant.
- c. Vérifier fréquemment les poissons dans la solution anesthésiante. On doit toujours percevoir une activité operculaire. Dans le cas où l'activité operculaire deviendrait erratique (voir Tableau 1), placer immédiatement le poisson dans le bassin de réveil.
- d. Pour les procédures non invasives et de courte durée (< 5 min), un maintien par immersion « au besoin » peut être utilisé. Lorsque les signes vitaux indiquent que l'animal se réveille, le replacer dans le bain d'induction jusqu'à l'atteinte de la profondeur d'anesthésie désirée.
- e. Si les procédures effectuées demandent que l'animal soit sorti de l'eau pour une période prolongée (5-10 min), ou que les immersions en série ne sont pas envisageables, l'anesthésie doit être maintenue de façon continue.
 - i. Lorsque le niveau d'anesthésie souhaité est atteint dans le seau/bassin d'induction:
 1. Placer le poisson anesthésié sur une surface non abrasive pour éviter les dommages cutanés (pellicule de plastique, un piqué absorbant jetable à l'envers mouillé ou un support en mousse humidifiée)
 2. Maintenir les branchies continuellement aspergées de la solution anesthésique et suivre la profondeur d'anesthésie continuellement. La peau du poisson doit en tout temps être humide lorsque le poisson est sorti de l'eau.
 3. L'utilisation de seringue de solution anesthésique est adéquate pour des procédures de courte durée (moins de 10 minutes).

5- Réveil :

- a. Transférer le poisson dans l'eau du bassin de réveil.
- b. Attendre que le poisson soit bien réveillé et vérifier qu'il ne démontre aucun signe d'anomalie avant de le remettre dans son bassin d'élevage. Le réveil est complet lorsque le poisson a retrouvé l'équilibre et semble avoir un comportement normal.
- c. Les informations pertinentes sur l'anesthésie et les problèmes rencontrés doivent être consignées.

Références

- Ackerman, P.A., Morgan, J.D. and Iwama, G.K. [Les anesthésiques](#).
- Conseil canadien de protection des animaux. (2005). [Lignes directrices sur : le soin et l'utilisation des poissons en recherche, en enseignement et dans les tests](#). Ottawa, Ontario.
- Ministère des Pêches et des Océans du Canada. (2004). [Modèle de formation pour utilisateurs d'animaux, 2.0 Anesthésie des poissons à nageoire](#).
- Pounder, K. C., Mitchel, J. L., Thomson, J. S. and Pottinger, T. G. 2018. [Physiological and behavioural evaluation of common anaesthesia practices in the rainbow trout](#). Applied Animal Behaviour Sciences. 199: 94-102.
- Syndel. [Tricaine-S \(tricaine methanesulfonate\) directions for use](#). Version 101118.

Révisée par :

Coordonnatrice du CBSA : Mme Fanny Longpré	Signature :	Date :
Auxiliaire de recherche, Département des sciences de l'environnement : M. Marc Pépino	Signature :	Date :
Auxiliaire de recherche, Centre de recherche RIVE : Mme Chantal Fournier	Signature :	Date :
Vétérinaire: Dre Dorine Gilbert	Signature :	Date :

Historique des mises à jour :

Version 2	8 mai 2019	Fusion des PNF précédentes (CBSA-19-126-08.2) Modification du tableau 1 - Stades de l'anesthésie. Ajout des concentrations de TMS pour l'anesthésie du poisson-zèbre (tableau 2). Ajout du bicarbonate de sodium pour le tamponnage de la solution du MS-222. Ajout de l'utilisation d'une source d'aération mécanique dans les bassins d'anesthésiques et de réveils. Modification générale du format des sections.