



## L'essence de girofle utilisée comme anesthésiant chez les juvéniles de poissons marins tropicaux

Patrick Durville<sup>1,2</sup> et Adeline Collet<sup>1</sup>

### Introduction

L'essence de girofle est apparue depuis quelques années comme un produit anesthésiant pour les poissons en eau de mer. Cette pratique employée en élevage est indispensable pour effectuer, dans de bonnes conditions, les opérations simples telles que la pesée, le marquage, les travaux expérimentaux et le transport des poissons. Elle permet de diminuer considérablement le risque de pathologie à la suite de stress, de blessures ou d'accidents dus aux manipulations (Keene et al., 1998). L'essence de girofle est un produit distillé à partir des tiges, des bourgeons et des feuilles broyées du giroflier *Eugenia caryophyllata*. Elle est utilisée depuis plusieurs siècles en Indonésie comme anesthésiant local à usage humain (Soto et Burhanuddin, 1995). Ses ingrédients actifs sont des dérivés phénoliques, notamment l'eugénol de formule chimique  $C_{10}H_{12}O_2$  (Taylor et Roberts, 1999).

Dans le cadre d'une étude sur l'élevage des poissons coralliens de l'île de La Réunion à partir de juvéniles capturés dans le milieu, il était nécessaire de définir un protocole expérimental, à partir de l'essence de girofle, permettant de manipuler régulièrement les poissons dans de bonnes conditions. Une série d'expérimentations sur deux espèces de poissons tropicaux a donc été réalisée pour permettre d'établir, dans un premier temps la quantité optimale d'essence de girofle à utiliser pour des individus inférieurs à 10 g, puis dans un deuxième temps, l'influence du poids du poisson et de l'espèce considérée.

### Matériel et méthodes

La méthode utilisée consiste à véhiculer par l'eau jusqu'aux branchies du poisson le principe actif contenu dans l'essence de girofle, c'est "l'anesthésie par immersion" (Brousse, 1974). Le produit absorbé au niveau des branchies passe dans le sang avant de parvenir au système nerveux central. Le poisson passe alors par plusieurs stades d'anesthésie, depuis la perte d'équilibre jusqu'à l'immobilité totale avec arrêt de la ventilation (Mc Farland, 1960).

Dans la première partie de cette étude, de l'essence de girofle provenant d'une coopérative agricole est mélangé à de l'eau de mer, à raison de : 0,025 ; 0,050 ; 0,1 ; et 0,2 ml · l<sup>-1</sup>. L'éthanol, généralement utilisé comme solvant n'a pas été employé dans cette expérimentation. L'anesthésiant est simplement préparé en agitant énergiquement, dans une petite fiole, l'essence de girofle avec un peu d'eau de mer de façon à obtenir une émulsion de couleur blanchâtre.

Les expériences ont été menées sur des juvéniles de *Valamugil cunnesius* et de *Monodactylus argenteus* capturés dans le milieu et placés en élevage. Après une semaine de stabulation, ils sont anesthésiés individuellement. Durant l'expérience, le poisson est placé dans une cuve de traitement de 2 l dans laquelle est versée l'émulsion. Le "temps d'induction" est relevé au moment où le poisson tombe au fond de la cuve avec perte totale d'équilibre et arrêt des mouvements. Il est alors placé dans un bain de récupération. Pour mener à bien ces manipulations, nous avons respecté un certain nombre de principes préconisés par Hicks (1989) à savoir :

- une diète préalable de 24 heures,
- une bonne aération du bain d'anesthésiant
- une température du bain d'anesthésiant équivalente à celle des bacs d'élevage
- un bain de récupération en circuit ouvert et bien aéré

Dans la deuxième partie de cette étude, après avoir déterminé un dosage optimal pour le type de poissons étudiés, le temps d'induction est relevé pour chaque individu en même temps que le poids et l'espèce. Une série de tests statistiques de corrélation et de comparaison de moyennes sont effectués sur les données obtenues.

### Résultats

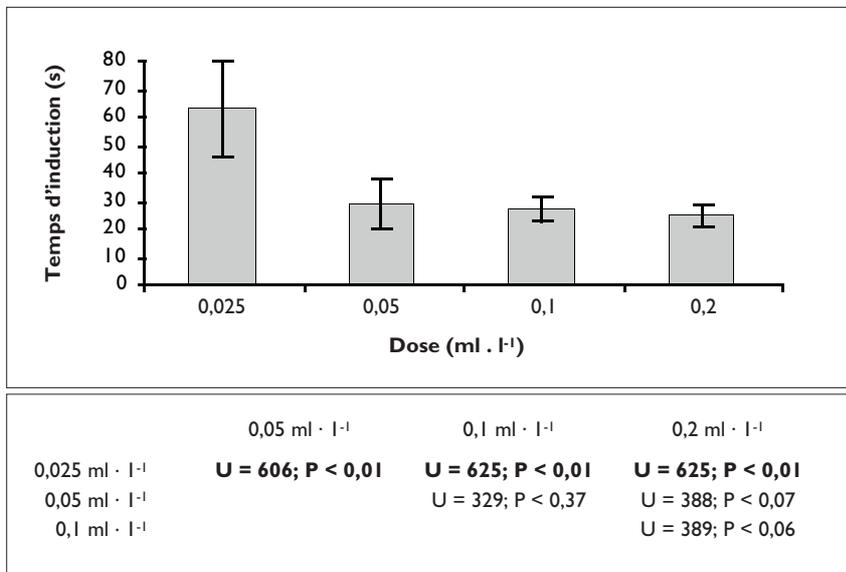
#### Temps d'induction en fonction du dosage d'essence de girofle

Un total de 100 poissons a été anesthésié, soit 4 lots de 25 individus correspondant aux 4 dosages d'essence de girofle : 0,025 ; 0,05 ; 0,1 ; et 0,2 ml · l<sup>-1</sup>. Pour chaque série, la moyenne et l'écart type des temps d'induction ont été calculés (figure 1). Un test non paramétrique de Kruskal-Wallis réalisé sur l'ensemble des 4 séries montre que les temps d'induction sont significativement différents ( $H = 55,5$  ;  $P < 0,01$ ).

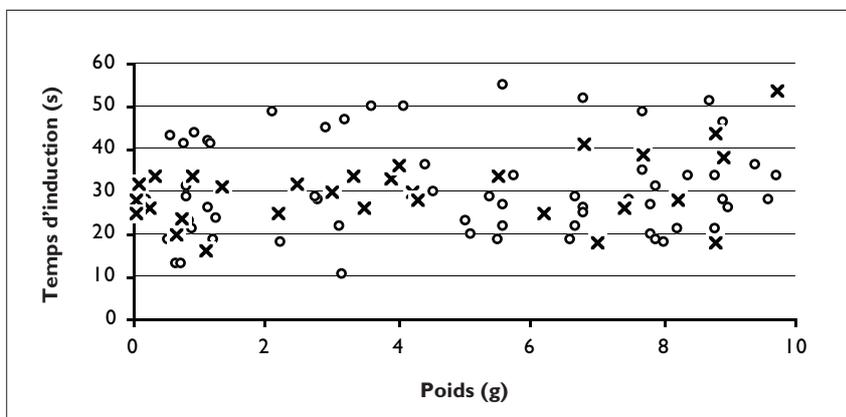
Un test de Mann-Whitney de comparaison des moyennes est ensuite effectué deux à deux et montre que seuls les temps d'induction observés pour un dosage de 0,025 ml · l<sup>-1</sup> sont significativement différents de ceux obtenus avec les autres dosages. Ils diminuent de plus de moitié entre 0,025 ml · l<sup>-1</sup> et 0,05 ml · l<sup>-1</sup> puis ne varient plus de façon significative lorsque le dosage augmente. Il est à noter la mort de 2 individus pour un dosage de 0,2 ml · l<sup>-1</sup>, ce qui pourrait donc constituer, dans le cadre de notre expérience, une limite d'utilisation.

1. Université de La Réunion, Laboratoire d'Ecologie Marine, BP 7151, 15 avenue René Cassin, 97715 Saint-Denis Messag. 9, La Réunion - (patrick.durville@univ-reunion.fr)

2. Ecole Pratique des Hautes Etudes, ESA 8046 CNRS, Université de Perpignan, 66860 Perpignan cedex, France.



**Figure 1.** Moyennes et écarts types des temps d'induction observés en fonction du dosage d'essence de girofle, puis test de Mann-Whitney de comparaison des moyennes (les différences significatives apparaissent en gras).



**Figure 2.** Temps d'induction observés en fonction du poids chez *Valamugil cunnesius* (ronds) et chez *Monodactylus argenteus* (croix) pour un dosage de 0,05 ml · l<sup>-1</sup> d'essence de girofle.

Pour la suite de l'étude, un dosage de 0,05 ml · l<sup>-1</sup> sera adopté. Il offre l'avantage d'anesthésier les poissons rapidement pour une faible dose de produit anesthésiant.

### Temps d'induction en fonction du poids du poisson et de l'espèce

L'étude du temps d'induction selon le poids du poisson a été réalisée avec un dosage de 0,05 ml · l<sup>-1</sup> d'essence de girofle sur 100 individus dont le poids variait de 0,05 g à 9,7 g (figure 2). Les temps d'induction observés vont de 13 secondes à 56 secondes avec une moyenne de 30,4 ± 9,9 s. Un test de corrélation de Pearson montre qu'il n'y a pas de liaison significative entre le temps d'induction et le poids des poissons anesthésiés (Cp = 0,13 ; P = 0,09). Le facteur poids, à un dosage de 0,05 ml · l<sup>-1</sup>, n'interviendrait donc pas sur le temps d'induction pour des poissons inférieurs à 10 g.

Le temps d'induction a ensuite été comparé entre deux espèces, *Valamugil cunnesius* et *Monodactylus argenteus* (Fig. 2). Une moyenne de 30,1 ± 10,8 s a été obtenue sur 67 *Valamugil cunnesius* et une moyenne de 30,7 ± 7,9 s a été obtenue sur 33 *Monodactylus argenteus*. Un test de Mann et Whitney de comparaison de moyennes montre que la différence entre les échantillons n'est pas significative et donc que l'essence de girofle agirait de la même façon sur ces deux espèces (U = 1052 ; P = 0,23).

### Conclusion

L'essence de girofle s'est révélée être très efficace et facile d'utilisation sur les juvéniles de poissons marins tropicaux. Le dosage de 0,05 ml · l<sup>-1</sup> choisi dans cette expérimentation nous a permis d'anesthésier les poissons en moins d'une minute et de les manipuler dans de bonnes conditions sans aucune perte. Il semblerait que le poids n'ait aucune influence sur le temps d'induction chez ces poissons juvéniles (< 10 g) et que ce produit reste utilisable même pour de très petits individus de moins de 1 g. On observe également aucune différence du temps d'induction entre les deux espèces étudiées.

Il est probable que ces observations s'appliquent également à d'autres poissons juvéniles. Le développement des élevages de poissons marins tropicaux, à partir d'œufs issus de géniteurs ou à partir de post-larves et juvéniles capturés dans le milieu, nécessite de plus en plus l'emploi de techniques adaptées au contexte local. L'utilisation de l'essence de girofle, qui est peu connue et peu utilisée, pourrait alors représenter une méthode alternative à l'emploi de MS-222, Phénoxy-éthanol, Quinaldine ou Benzocaïne qui sont des produits classiques mais dangereux, chers, difficiles à se procurer dans les pays en voie de développement et parfois moins efficaces (Munday et Wilson, 1997 ; Erdmann, 1999). Il est possible que les résultats obtenus varient en fonction de la qualité de l'essence de girofle utilisée et de sa teneur en principe actif, mais c'est un produit qui présente un potentiel certain dans le domaine aquacole tropical.

## Remerciements

La réalisation de cette étude à été possible grâce au concours de l'Aquarium de La Réunion et du Laboratoire d'Ecologie Marine (ECOMAR) de l'Université de La Réunion.

## Bibliographie

Brousse, J. 1974. L'anesthésie des poissons. Thèse de doctorat vétérinaire, Toulouse, n°40, 55 p.

Erdmann, M.V. 1999. L'essence de girofle : une alternative "écologique" à l'emploi du cyanure dans l'industrie des poissons de récif vivants ? Ressources marines et commercialisation, Bulletin de la CPS 5 : 4-7.

Hicks, B. 1989. Anaesthetics : sweet dreams for fragile fish, Canadian Aquaculture, Mars-Avril 89 : 29-31.

Keene, J.L., D.G. Noakes, R.D. Moccia and C.G. Soto 1998. The efficacy of clove oil as an anaesthetic for rainbow trout, *Onchorhynchus mykiss* (Walbaum). Aquaculture Research, 29 : 89-101.

Mc Farland, W.N. 1960. The use of anaesthetics for the handling and the transport of fishes. Publ. Inst. Mar. Sci., 6 : 23-55.

Munday, P.L. and S.K. Wilson. 1997. Comparative efficacy of clove oil and other chemicals in anaesthetisation of *Pomacentrus amboinensis*, a coral reef fish. J. Fish Biology. 51: 931-938.

Soto, C.G. & Burhanuddin. 1995. Clove oil as a fish anaesthetic for measuring length and weight of rabbitfish (*Siganus lineatus*). Aquaculture, 135 : 149-152.

Taylor, P.W. & S.D. Roberts. 1999. Clove oil : an alternative anaesthetic for aquaculture. North American Journal of Aquaculture, 61 : 150-155.



## Initiative régionale de la CPS concernant les poissons de récif vivants

*Being Yeeting!*

Extrait de la Lettre d'information sur les pêches n° 97, avril-juin 2001.

### Introduction

Au cours du deuxième trimestre 2001, plusieurs missions ont été organisées dans le cadre de l'Initiative régionale de la CPS concernant le commerce de poissons de récif vivants. C'était la première fois qu'un véritable travail de terrain était effectué depuis l'accord de financement obtenu auprès de la Banque asiatique de développement (BASD) en décembre 2000.

### Études sur l'intoxication ciguâtérique à Ujae et Lae (Îles Marshall)

La ciguatera constitue un grave problème dans de nombreux pays du Pacifique et fait peser une lourde menace sur les communautés locales de pêcheurs, largement tributaires des ressources halieutiques côtières, et sur les pays qui souhaitent développer le commerce de poissons de récif pour en dégager un revenu. Il est donc impératif de mieux connaître la situation et l'ampleur du phénomène dans la région, tant dans l'intérêt des communautés locales que des entreprises exportatrices.

Aux Îles Marshall, la ciguatera constitue une menace permanente pour les pêcheurs. Cependant, certains atolls, comme Ujae et Lae, sont épargnés ou, du moins, enregistrent très rarement des cas d'intoxication.

En juin 2000, en raison d'une soudaine augmentation du nombre de cas de ciguatera à Ujae et Lae, le maire et les sénateurs de ces deux atolls ont fait appel aux services de la CPS. Du 8 au 22 mars 2001, le spécialiste des pêches en milieu récifal s'est rendu sur place pour y étudier le phénomène.

Avec l'appui logistique de l'Office des ressources marines des Îles Marshall, des échantillons d'algues ont été prélevés sur différents sites (20 échantillons à Ujae et 16 à Lae). Ils ont ensuite été traités *in situ* avant d'être acheminés vers le laboratoire pour y subir un comptage et plusieurs analyses. Les villageois ont été interrogés sur les cas d'intoxication qu'ils connaissaient, et le ministère de la Santé de Majuro a communiqué des rapports médicaux indiquant la prévalence antérieure de la ciguatera.

1. Spécialiste des pêches en milieu récifal, CPS. Mél.: beingy@spc.int