

## Nocivité relative d'un détergent anionique vis-à-vis des alevins de loup et de muge

Othman BEJI\* et Mohamed HADJ ALI SALEM\*

### خلاصة

ان مقارنة درجات الحساسية لصغار سمك القاروص والبورى ازاء مادة ملوثة من نوع المواد المستعملة للتنظيف . التيبول ، تظهر وجود علاقة قائمة بين نوعية السمك ودرجة حساسيته للتيبول

### RESUME

La comparaison des indices de sensibilité d'alevins de loup et de muge à un détergent anionique : le teepol, montre qu'il existe une variation interspécifique de leur sensibilité respective à ce polluant.

### ABSTRACT

The comparison of the sensibility indexes of sea-bass and mugil fry to an anionic detergent solution : the teepol, shows that there is an interspecific variation of their sensibility to this pollutant.

### INTRODUCTION

Les détergents représentent 20 % des produits de lavage ; 90 % de l'utilisation est constituée de détergents anioniques. Les fortes concentrations en ces produits dans les eaux d'égouts ont incité, dans plusieurs pays, les pouvoirs publics à se préoccuper de ce type de pollution. En effet, un peu partout, l'usage des détergents ayant un taux de biodégradation inférieur à 80 % est interdit. La production s'est alors orientée vers les produits biodégradables caractérisés par des chaînes hydrocarbonées linéaires. Les réponses des organismes marins à ces polluants sont très diverses. Dans ce travail nous avons essayé d'évaluer, au moyen de tests de laboratoire (essais statiques et à court terme), la toxicité d'un détergent anionique très utilisé de nos jours, et commercialisé sous le nom de teepol, vis-à-vis d'alevins de loup (*Dicentrarchus labrax*) et de muge (*Mugil labrosus*).

---

\* Institut national scientifique et technique d'océanographie et de pêche, 2025 Salammbô, Tunisie.

## MATERIELS ET METHODES

### Principe des tests

Déterminer dans les conditions expérimentales définies par le tableau 1, la toxicité aiguë et à court terme (24 et 48 h) du teepol vis-à-vis des alevins de loup et de muge et comparer les indices de sensibilité (I.S.) (Stora, 1978) de chaque espèce à cet altéragène.

### Mode opératoire

Nous avons utilisé les diagrammes gaussien-logarithmiques, pour que les courbes doses-effets soient des droites. Le tracé de celles-ci nous a permis de déduire les concentrations létales tuant 10,50 et 90 % (CL 10, CL 50, CL 90) des individus-tests en 24 et 48 h et de calculer les indices de sensibilité. Un test préliminaire suivi de 2 ou 3 tests définitifs permettent de réduire la gamme des concentrations responsables des effets létaux et d'avoir une répétabilité des résultats. Toutes les expériences se déroulent en présence d'un témoin où la concentration en altéragène est nulle. Le teepol étant une substance parfaitement soluble dans l'eau de mer, les concentrations testées sont préparées à partir d'une solution mère de 10 ml/l. Elles sont données en ml de teepol par litre d'eau (tabl. 1).

TABLEAU 1

Concentration testées (Teepol) (ml/l)
0,5 - 0,1 - 0,05 - 0,04 - 0,03 - 0,02
0,018 - 0,016 - 0,014 - 0,013
0,011 - 0,010 - 0,008 - témoins

Les conditions expérimentales des tests sont résumées dans le tableau 2.

TABLEAU 2

Résumé des conditions d'expériences

	L.T. (cm)	P (g)	Age (mois)	S.M. (ml/l)	V e (l)	n	O <sub>2</sub> PPM	P H	T (°C)	S ‰
LOUP	3,15	0,237	4	10	8	4	6,85	8	16	32
MUGE	3,009	0,231	—	10	8	4	6,95	8	16	32

S.M. : solution mère de teepol ;  
 V e : volume d'eau dans l'aquarium de test ;  
 n : nombre de poissons par bac ;  
 T : température moyenne de l'eau d'expérience ;  
 S ‰ : salinité de l'eau.

## RESULTATS EXPERIMENTAUX

### Effet létal

Ces tests de toxicité du teepol vis-à-vis des alevins de loup et de muge, montrent que la gamme des concentrations létales est très réduite. Les pentes des droites concentrations-effets (pourcentages de mortalité) sont fortes (fig. 1).

Les concentrations létales qui tuent 10,50 et 90 % des poissons en 24 h sont les mêmes que celles qui tuent 10,50 et 90 % des poissons en 48 h. Le teepol, au contraire du Néocide (insecticide carbamate) (Béji, 1982), agit rapidement et tue la totalité des individus-tests. La concentration de teepol qui tue 50 % des alevins est toujours comprise entre celle qui tue 10 % et 90 %.

(tabl. 3). Les valeurs de la CL 50 sont :

CL 50 (24 et 48h) (loup) =  $0,0098 \pm 0,0003$  ml/l

CL 50 (24 et 48 h) (muge) =  $0,0011 \pm 0,0003$  ml/l

TABLEAU 3

Comparaison des CL 10, CL 50, CL 90, (ml/l) (24 et 48 h)  
du teepol vis-à-vis des alevins de loup et de muge

	24 h			48 h		
	CL 10	CL 50	CL 90	CL 10	CL 50	CL 90
LOUP	0,0091	0,0098	0,0109	0,0091	0,0098	0,0109
MUGE	0,0104	0,0110	0,0115	0,0104	0,0110	0,0115
I.S. M/L	1,142	1,122	1,055	1,142	1,122	1,055

Dans des conditions expérimentales différentes, Aubert et coll. (1969) ont trouvé des seuils de toxicité de teepol vis-à-vis de :

☆ *Carassius auratus* ((Poisson, Cyprinidae) égal à 0,036 ml/l ;

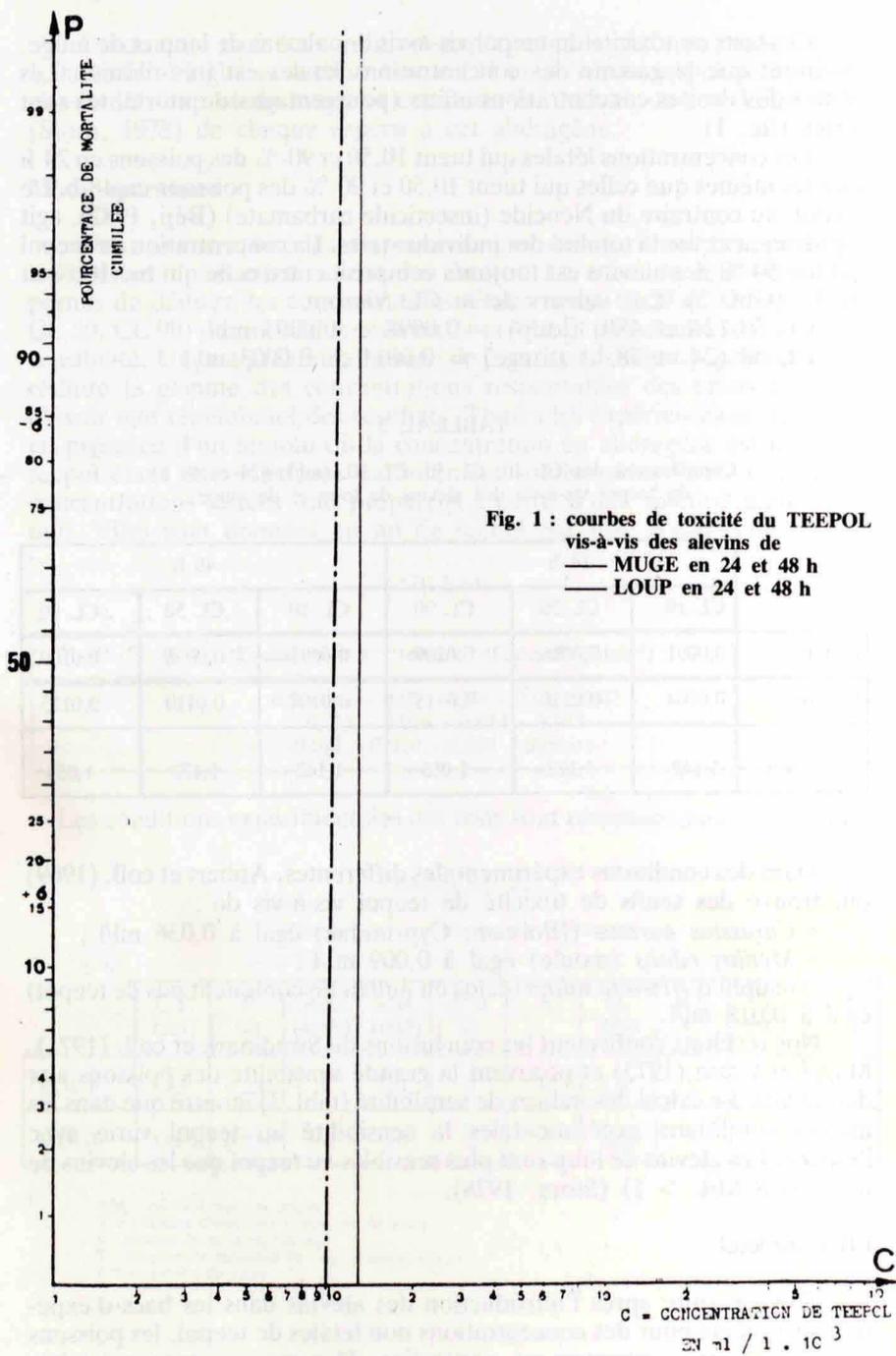
☆ *Mytilus edulis* (moule) égal à 0,009 ml/l ;

☆ nauplii d'*Artemia salina* (éclos en milieu ne contenant pas de teepol) égal à 0,018 ml/l.

Nos résultats confirment les conclusions de Swedmark et coll. (1971), Maggi et Cossa (1973) et prouvent la grande sensibilité des poissons aux détergents. Le calcul des indices de sensibilité (tabl. 3) montre que dans les mêmes conditions expérimentales la sensibilité au teepol varie avec l'espèce. Les alevins de loup sont plus sensibles au teepol que les alevins de muge (I.S M/L > 1) (Stora, 1978).

### Effet sublétal

Tout de suite après l'introduction des alevins dans les bacs d'expérience et même pour des concentrations non létales de teepol, les poissons manifestent un comportement particulier. Des mouvements précipités d'ouverture et de fermeture anormales de la bouche et des opercules, des



**Fig. 1 : courbes de toxicité du TEEPOL vis-à-vis des alevins de**  
 — MUGE en 24 et 48 h  
 - - - LOUP en 24 et 48 h

montées en surface, la recherche du voisinage des bulles d'air à côté des aérateurs des aquariums prouvent que l'alevin de loup et de muge réagit très vite à ce produit. Les mesures de l'oxygène dissous dans l'eau au cours des expériences montrent qu'il est en quantité normale (6,5 à 6,7 pm), il s'agirait plutôt d'un début d'altération de la fonction respiratoire.

Plus la concentration de teepol dans l'eau est élevée, moins la durée de vie des individus est longue (15 mn à 0,1 ml/l pour les alevins de loup de  $P = 7,50$  g). Pour les concentrations létales, on a noté des changements dans le comportement et la couleur des alevins testés. Leurs flancs deviennent luisants, les branchies très rouges et leur dos s'assombrit ainsi que le pourtour de l'orbite mais ils conservent la vue même pour les plus fortes concentrations de teepol testées (0,5 ml/l). Au bout de 15 à 20 heures de séjour dans la solution toxique et pour des concentrations voisines de la CL 50 (24 h), les alevins, de loup surtout, s'affaiblissent, montent à la surface de l'aquarium et on peut les prendre à la main sans qu'ils fassent le moindre mouvement pour fuir. Avant de mourir, ils se tournent dans un mouvement de balancement sur un flanc, puis sur l'autre, coulent jusqu'au fond du bac et meurent la bouche et les opercules grand ouverts. On constate la présence d'un mucus transparent qui semble-t-il colmater des branchies.

### Comportement des poissons survivants aux tests

C'est dans des expériences distinctes qu'on a retiré des loups et des muges des aquariums contenant le teepol pour les mettre dans des bacs d'eau de mer non polluée et très bien oxygénée au moyen de bulleurs. Pour les seuils létaux (Béji, 1980) et dans 100 % des cas, les poissons n'ont pas été capables de récupérer et sont morts 2 à 4 h après. Pour les concentrations sublétales, aucune mortalité supplémentaire n'a été enregistrée, mais les alevins ayant subi un grand stress (les tests de toxicité) refusent catégoriquement la nourriture même après plusieurs jours de séjour en eau propre. Leur croissance est perturbée.

### CONCLUSION

Les tests de toxicité à court terme (24 et 48 h) du teepol (détergent anionique) vis-à-vis des alevins de loup obtenus par ponte induite et de muge pêchés dans le milieu marin, prouvent la très grande sensibilité de ces stades en particulier et des poissons en général aux détergents. Testés dans des conditions expérimentales identiques, la comparaison des concentrations qui tuent 10, 50, 90 % (CL 10, CL 50, CL 90) des individus tests en 24 et 48 h met en évidence une variation interspécifique de la sensibilité du matériel biologique à l'altéragène utilisé. Pour des loups et muges de taille très voisine ( $\overline{LT} = 3,1$  cm et  $\overline{P} = 0,23$  g), les seuils du teepol sont :

CL 50 (24 h) = CL 50 (48 h) (loup) = 0,0098 ml/l

CL 50 (24 h) = CL 50 (48 h) (muge) = 0,0110 ml/l

Le teepol, en concentration létale agit rapidement et tue la totalité des poissons par une sorte d'asphyxie. Il provoquerait un phénomène d'intoxication et d'altération irréversible des organes respiratoires.

## BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT M., CHARRA R. et MALARA G. (1969). — Etude de la toxicité de produits chimiques vis-à-vis de la chaîne biologique marine. *Rev. int. Océanogr. méd.*, 13, 14 : 45-72.
- BEJI O. (1980). — Contribution à la connaissance de l'influence de la variation de certains facteurs sur la toxicité aiguë de quelques polluants vis-à-vis des alevins de Loup (*Dicentrarchus labrax L.*) et de Muge (*Mugil labrosus R.*). Thèse de 3ème cycle, Institut national agronomique de Tunis, 112 p.
- BEJI O. et HADJ ALI SALEM M. (1982). — Toxicité d'un insecticide carbamate : le Néocide vis-à-vis des alevins de loup et de muge. *Bull. Inst. nat. scient. tech. Océanogr. Pêche Salammbô*, 9 : 57 - 69.
- MAGGI P. et COSSA D. (1973). — Nocivité relative de 5 détergents anioniques en milieu marin. Toxicité aiguë à l'égard de 15 organismes. *Rev. Trav. Inst. Pêches marit.*, 37 (3) : 411-417.
- STORA G. (1978). — Evolution comparée de la sensibilité de deux Polychètes soumises à l'action de détergents en fonction d'une augmentation de la température. Notion d'indice de sensibilité. *Rev. int. Océanogr. méd.*, 51 - 53 : 101-113.
- SWEDMARK M., BRAATEN B., EMANUELSSON E. et GRAMMO A., (1971). — Biological effects of surface active agents on marine animals. *Mar. Biol.* 9 (3) : 183-201.