

Effets des polluants sur la reproduction et le développement embryonnaire: une étude sur l'eau et les sédiments de la Rade de Toulon

G. PAGANO*, A. ESPOSITO*, L.-A. ROMANA** et N.-M. TRIEFF***

*Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori, fondazione Pascale, 80131 Napoli (Italia)

**IFREMER, Centre de Toulon-La Seyne, 83507 La Seyne-sur Mer Cédex (France)

***UTMB, Department of Preventive Medicine and Community Health, Galveston, Texas 77550 (U.S.A.)

Les gamètes et les embryons des oursins de mer peuvent être utilisés comme des indicateurs biologiques appropriés pour contribuer aux études pluridisciplinaires sur les pollutions des eaux et des sédiments (PAGANO et al., 1986, 1988 ; DINNEL et al., 1981, 1988). Les tests biologiques effectués sur les échinoides permettent d'obtenir des informations concernant :

- a) la toxicité sub-léthale à des niveaux réalistes d'agents contaminants ou de mélanges complexes;
- b) une distinction possible entre les cibles cellulaires intéressées par l'action toxique, telles que la fécondation, l'activité mitotique ou la différenciation cellulaire/larvaire.

Des embryons ou du sperme d'oursin de mer ont été testés dans le cadre d'une étude pluridisciplinaire destinée à évaluer l'état de pollution des eaux et des sédiments dans la Rade de Toulon (France). La Fig. 1 indique l'aire d'échantillonnage centrée sur le rejet de l'émissaire de la station d'épuration de Toulon Est-La Garde. Les échantillons d'eau ou de sédiment ont été réfrigérés, puis testés en laboratoire. Nous avons appliqué les procédures suivantes :

- a) eau de mer : collectée à des distances différentes du rejet de l'émissaire de la station d'épuration et utilisée directement, sans filtration ;
- b) sédiments : dépôt d'une quantité connue (10 mg/ml) au fond des flacons de culture.

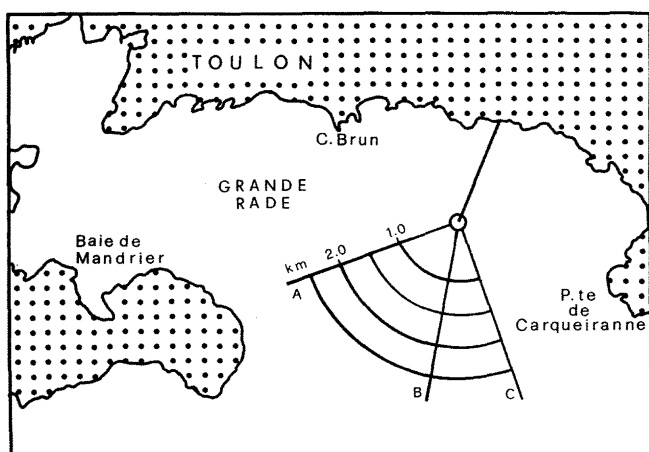
Les résultats ont porté sur :

- 1) les fréquences de malformations larvaires et d'arrêt de la différenciation larvaire ; ce test a été mené sur des échantillons de larves à la suite du traitement des embryons ainsi que sur les descendants du sperme prétraité (PAGANO et al., 1986) ;
- 2) l'altération des taux de fécondation à la suite de l'exposition du sperme à l'eau contaminée ou bien du sédiment.

L'eau de la Rade, collectée dans la zone d'influence de l'émissaire, a induit le maximum d'anomalies du développement des embryons en proximité du rejet. L'action de l'eau de la Rade sur le sperme a montré une augmentation de la capacité fécondante pour les échantillons d'eau plus pollués de l'émissaire, rapportée à la concentration d'ammonium.

Une tendance non-monotonique a été observée dans la répartition topographique des anomalies larvaires, à la suite de l'exposition des embryons aux échantillons de sédiment. On a observé une réponse décroissante en fonction de la distance du rejet dans les premiers 50 m ; puis, un nouveau maximum d'anomalies, avec une distribution annulaire à 500 m sur les radiales A et C et à 750 m sur la radiale B (voir figure). Aucun effet n'a pu être observé sur la capacité fécondante, ou sur la qualité des descendants, en exposant le sperme aux échantillons de sédiment de la Rade.

Sur la base des résultats obtenus et d'une étude parallèle conduite en Italie, on peut considérer que les essais sur les sédiments montrent une fiabilité supérieure par rapport aux essais sur l'eau. La sensibilité, apparemment meilleure pour les embryons que pour le sperme, peut être attribuée à l'exposition plus directe et prolongée des embryons jusqu'à l'éclosion.



PAGANO G., CIPOLLARO M., CORSALE G., ESPOSITO A., RAGUCCI E., GIORDANO G.G. and TRIEFF N.M., 1986. The sea urchin : Bioassay for the assessment of damage from environmental contaminants. In Community Toxicity Testing, J. CAIRNS Jr. ed., American Society for Standard Testing and Materials, Philadelphia ; 66-92.

DINNEL P.A., PAGANO G. and OSHIDA P.S., 1988. A sea urchin test system for marine environmental monitoring. In Echinoderm Biology, R.D. BURKE, P.V. MLADENOV, P. LAMBERT and R.L. PARSLEY eds., Balkema, Rotterdam ; 611-619.

PAGANO G., CORSALE G., ESPOSITO A., ROMANA L.A. and TRIEFF N.M., 1988. Increase of domestic sewage toxicity as a consequence of treatment by flocculating agents as determined by the sea urchin bioassay. Rapp. Comm. int. Mer Médit. 31 (2) ; 166.