

SUR UNE ESPÈCE INDICATRICE DE POLLUTION DES EAUX MARINES

par Georges CITARELLA

A une époque où les problèmes de pollution des eaux sous toutes les formes retiennent l'attention non seulement des hygiénistes, mais aussi des biologistes, il a paru intéressant de signaler l'existence d'une espèce caractéristique des eaux marines polluées et de formuler à son propos l'idée de « Communauté indicatrice de pollution ».

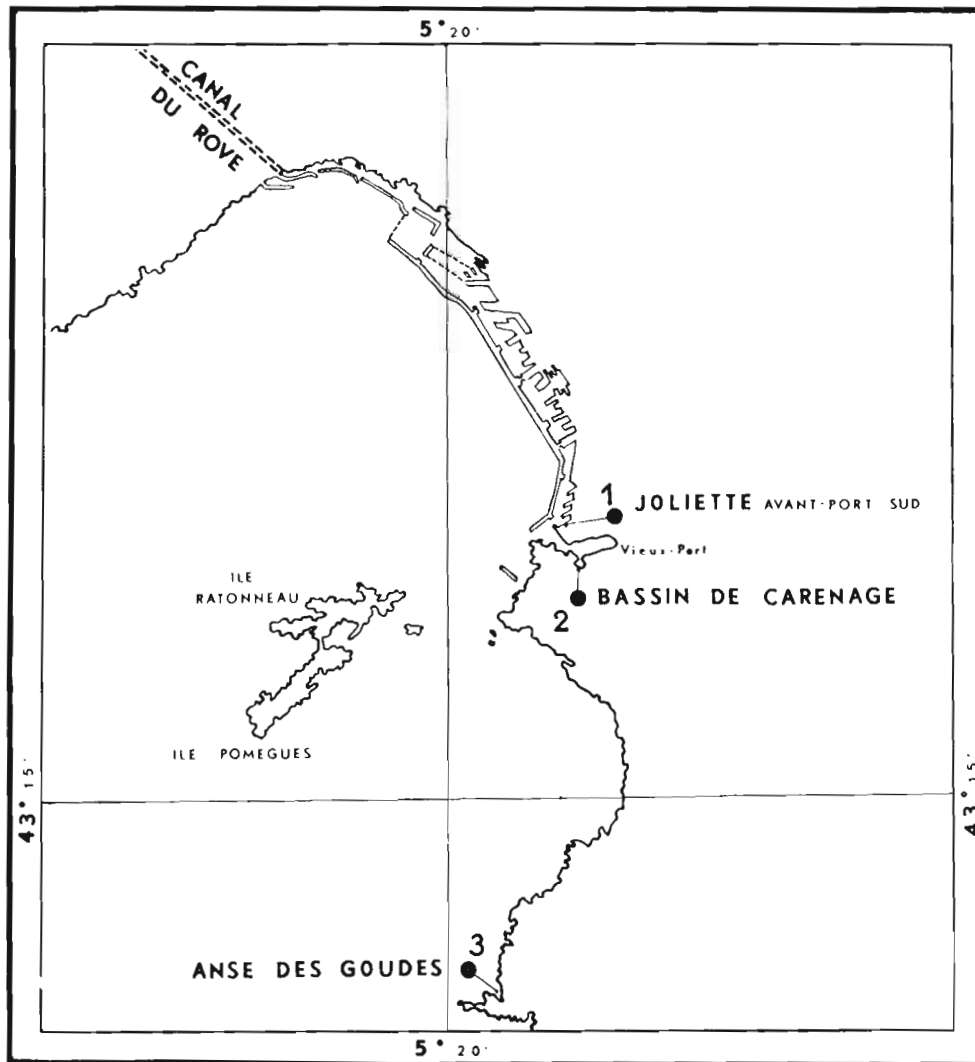


FIG. 1. — Emplacement des 3 stations à *Nebalia bipes* dans le golfe de Marseille.

Il s'agit de *Nebalia bipes* (FABRICIUS) ⁽¹⁾ que nous avons observé dans les eaux portuaires de Marseille, dans des secteurs où la pollution est très importante.

(1) Cette espèce, décrite par FABRICIUS (1780) sous le nom de *Cancer bipes*, reçut de KRÖYER (1849) son appellation actuelle. SARS (1896) mit en synonymie avec elle *Nebalia geoffroyi* CLAUS, 1876.

Nebalia bipes vit contre les parois verticales des quais plongeant dans des eaux peu agitées et se recouvrant de dépôts plus ou moins épais, en particulier de Bryozoaires, d'Hydres, d'Actinies, d'Algues, retenant une boue plus ou moins dense.

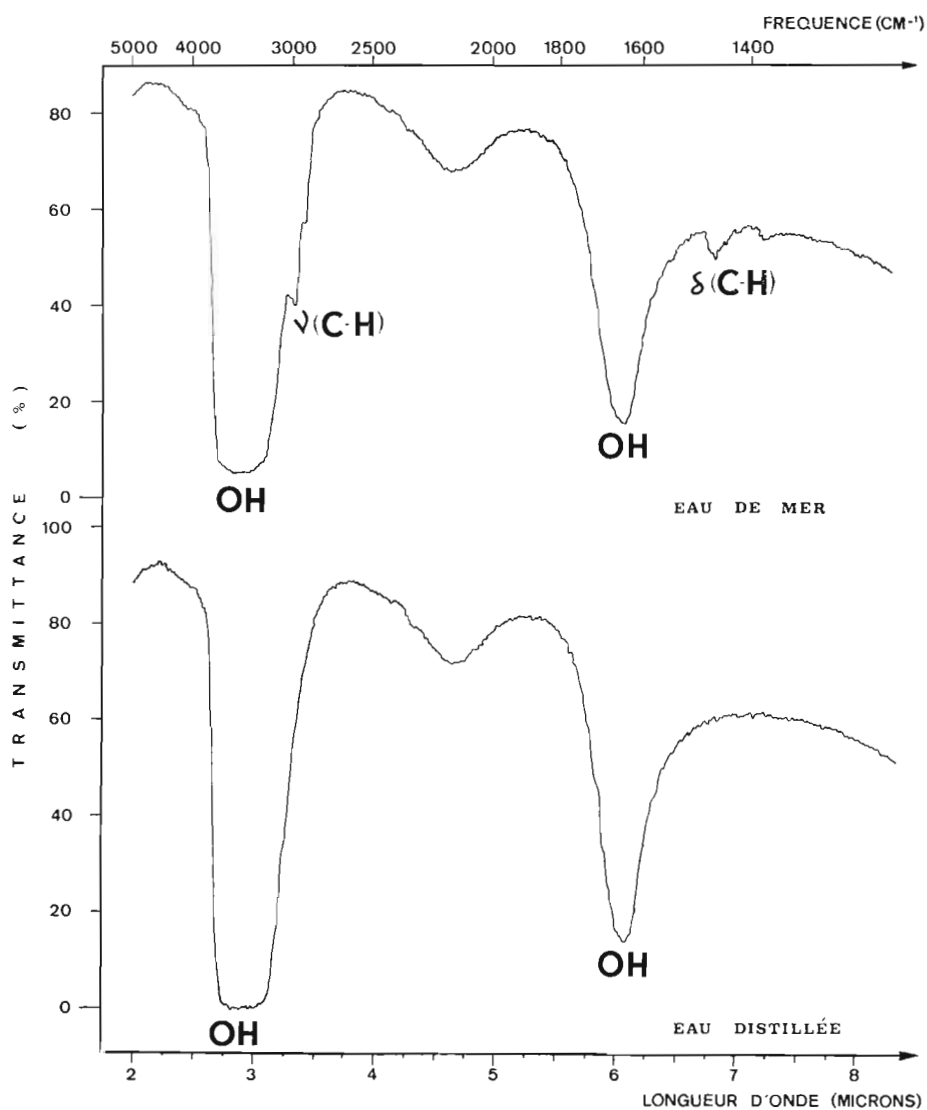


FIG. 2. — Spectres infra-rouges des eaux de la Joliette prises à 2 m de profondeur (stat. 1) et d'eau distillée, enregistrés sous 0,001 mm d'épaisseur entre lames de fluorure de calcium sur spectographe Perkin-Elmer modèle 21 à prisme de chlorure de sodium.

Les observations qui sont à l'origine de cette note ont porté sur trois stations dans le golfe de Marseille (fig. 1) entre 2 et 4 mètres de profondeur ⁽¹⁾ : la station 1 dans le premier bassin de l'avant-port sud de la Joliette, la station 2 au quai sud du bassin de carénage, la station 3 dans l'anse des Goudes. Ces trois points sont caractérisés par un régime hydrodynamique très réduit favorisant la pollution du milieu.

(1) D'après THIELE (1905). *Nebalia bipes* ne se rencontre pratiquement plus au-delà de 100 mètres de profondeur en Méditerranée.

Les facteurs de cette pollution sont à la fois les déversements d'égouts superficiels et les rejets d'hydrocarbures et de détritrus organiques ; mais la source principale dans nos stations revient aux déchets pétroliers issus du trafic portuaire. Ceux-ci se présentent macroscopiquement sous deux aspects : ce sont soit des nappes huileuses, soit des grumeaux dont la taille peut varier de la grosseur d'une tête d'épingle à celle d'une balle de tennis. Outre la fraction surnageante, importante et observable à l'œil nu, une certaine quantité de ces hydrocarbures subit une lente décantation et se mêle à la boue du fond, échappant de ce fait à l'observation directe. C'est ainsi que l'on a pu déceler au spectrophotomètre ⁽¹⁾, pour des eaux de la station 1, la présence d'hydrocarbures à 2 m de profondeur. Par comparaison avec de l'eau distillée témoin, les hydrocarbures, caractérisables par les bandes correspondant aux vibrations de valence des groupements $-\text{CH}_2-$ et $-\text{CH}_3$ [$\nu(\text{C}-\text{H})$] vers $3,40 \mu$ et aux vibrations de déformation de ces mêmes groupements [$\delta(\text{C}-\text{H})$] à $6,85$ et $7,25 \mu$, sont parfaitement distincts des fortes bandes d'absorption de l'eau vers $2,90 \mu$ et $6,10 \mu$ (fig. 2).

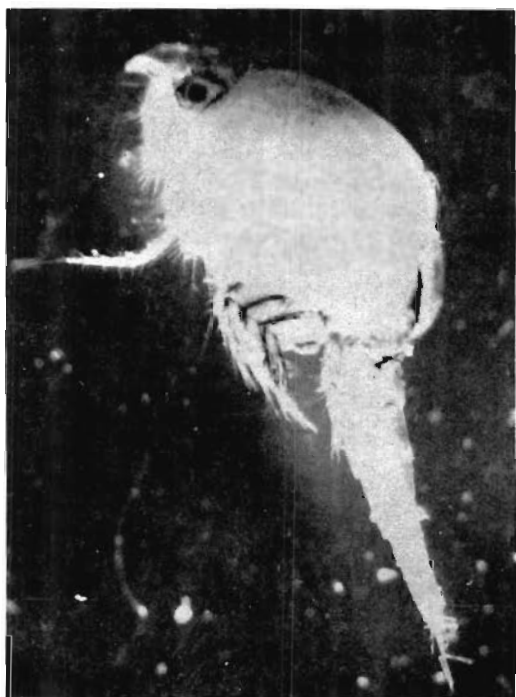


FIG. 3. — *Nebalia bipes* : jeune spécimen dont la carapace et les pléodes antérieurs sont enduits d'hydrocarbures.

D'autre part, les valeurs du pH et du potentiel d'oxydo-réduction (eH) des eaux du biotope considéré concordent avec les données établies par LE PETIT et BIANCHI (1964) pour des stations très polluées. Ainsi le pH moyen de l'eau de nos stations est de 7,88 pour un eH de l'ordre de 0,210 volt en moyenne, ce qui correspond à un milieu riche en bactéries et nettement réducteur du fait de la présence en abondance de matières organiques dissoutes.

Ainsi, la concentration permanente des hydrocarbures, le pH des eaux voisin de 8 et leurs propriétés réductrices indiquent une pollution accentuée du biotope de *Nebalia bipes*. Or, au cours de prélèvements échelonnés sur une année à raison d'un tous les 15 jours, nous avons pu constater que *Nebalia bipes* pullulait sur ces trois stations polluées. Certes, nous avons enregistré des fluctuations saisonnières du nombre d'individus mais, d'une manière générale, on peut dire que la moyenne annuelle est de 58 spécimens pour un volume de 100 cm^3 de boue marine et cette pullulation dans un environnement aussi particulier nous incite à faire de *Nebalia bipes* une espèce indicatrice de pollution des eaux. Nous avons d'ailleurs pu observer de jeunes individus évoluant dans des zones hautement polluées par les hydrocarbures. La figure 3, par exemple, montre un jeune spécimen enduit de mazout ; on remarque des taches d'hydrocarbures sur le bord postérieur de la carapace et ses

pléopodes réunis par du mazout poisseux, observations confirmant la grande résistance de l'espèce aux produits pétroliers.

Certaines particularités de son métabolisme permettent à *Nebalia bipes* de subsister là où périssent de nombreuses espèces. Il supporte en effet des anoxies prolongées et cette résistance au manque d'oxygène est sans doute une des causes de son maintien et de son développement dans les zones polluées.

Diverses espèces ont déjà été signalées (PÉRÈS et PICARD, 1958 ; BELLAN, 1964) comme caractéristiques des milieux fortement pollués. Ce sont principalement : *Hydroides norvegica*, Serpulidé qui prolifère dans les sédiments très pollués, ainsi qu'une autre Annélide, *Capitella capitata*. Le fait d'avoir trouvé ces deux espèces parmi la faune accompagnant *Nebalia bipes* nous suggère l'élargis-

(1) Analyse spectrophométrique faite au laboratoire de M. le Professeur CHOUTEAU.

sement de la notion d'espèce indicatrice à celle de « communauté indicatrice ». Nous n'avons fait encore qu'ébaucher la liste des espèces pouvant entrer dans cette communauté indicatrice de pollution. Ce sont :

- les Hydraires : *Tubularia mesembryanthemum* et *Kirchenpaueria echinulata* ;
- l'Actiniaire : *Anemonia sulcata* ;
- les Polychètes, errantes : *Nereis caudata*, et sédentaires : *Hydroides norvegica*, *Capitella capitata*, *Audouinia tentaculata*, *Scolelepis fuliginosa* ;
- les Bryozoaires : *Bugula neritina* et *Zoobothryon verticillatum* ;
- parmi les Crustacés : *Nebalia bipes* (Nébalia), *Balanus amphytrite* (Cirripède) et *Gammarus locusta* (Amphipode) ;
- l'Ascidie : *Ciona intestinalis* et des Gobiidés (*Gobius* sp.).

Les espèces les plus caractéristiques de la pollution semblent être : *Anemonia sulcata*, *Capitella capitata*, *Hydroides norvegica*, *Bugula neritina*, *Nebalia bipes*, *Balanus amphytrite* et *Ciona intestinalis*. Si leur présence peut n'être qu'accidentelle, dans la grande majorité des cas elle paraît bien indiquer un biotope pollué.

Laboratoire de Biologie animale (Plancton)
Faculté des Sciences, Marseille.

BIBLIOGRAPHIE

- BELLAN (G.), 1964a. — Influence de la pollution sur la faune annélide de substrats meubles. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Méditer., Symp. Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, p. 123.
- 1964b. — Contribution à l'étude systématique, bionomique et écologique des Annélides Polychètes de la Méditerranée. — Thèse Doct. Sci. Marseille, n° 135.
- CLAUS (C.), 1876. — *Nebalia geoffroyi*. Untersuchungen zur Erforschung der genealogischen Grundlage der Crustaceen systems. — Vienne, C. Gerold In-4°, 8, p. 24, Pl. XV, fig. 46.
- FABRICIUS (O.), 1780. — *Cancer bipes*. — *Fauna Grönlandica*, n° 223.
- KREYER (H.), 1849. — *Nebalia bipes*. — *Tidsskrift N.R.*, 2, série 2, p. 436.
- LALOU (C.), 1963. — Contribution à l'étude de la pollution des sédiments de la Méditerranée occidentale par les benzo-pyrènes. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Méditer., Rapp. et P.V.*, 17 (3), p. 711.
- LE PETIT (J.) et BIANCHI (A.), 1964. — Etudes de quelques caractéristiques de la pollution des eaux du Vieux-Port de Marseille. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Méditer., Symp. Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, p. 67.
- MALLET (L.), 1964. — Pollution par les hydrocarbures, en particulier du type benzo 3-4 pyrène des rivages méditerranéens français. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Méditer., Symposium Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, p. 325.
- MARION (A.F.), 1883. — Esquisse d'une topographie zoologique du golfe de Marseille. — *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, 1 (1).
- MATHERON (R.), 1962. — Contribution à l'étude physico-chimique de sédiments de la région du Brusq (Var). — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 27 (42).
- MINAS (H.J.), 1964. — Etude comparée de quelques facteurs physico-chimiques des eaux portuaires et des eaux du golfe de Marseille. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 34 (21).
- PÉRÈS (J.M.), 1961. — Océanographie biologique et Biologie marine. I. - La vie benthique. — Paris, Coll. Euclide, P. U. F.
- PÉRÈS (J.M.) et PICARD (J.), 1958. — Manuel de Bionomie benthique de la Mer Méditerranée. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume*, 23 (14).
- REISH (D.J.), 1964. — The effect of oil refinery wastes on benthic marine animals. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Méditer., Symposium Pollut. mar. par Microorgan. Prod. pétrol.*, p. 355.
- SARS (G.O.), 1896. — Phyllocarida and Phyllopora. — *Fauna Norvegiae*, I, Christiana.
- TENDRON (G.), 1962. — La pollution des mers par les hydrocarbures et la contamination de la flore et de la faune marines. — *Rev. gén. Sc. pures et appliq.*, 69 (9-10).
- THIELE (J.), 1905. — Ueber die Leptostraken der deutsche Südpolar-Expedition. — *Deutsch. Südpolar-Exped.*, 9, Zoologie 1 (1), p. 59-68, 2 pl.