

Pollution par le mazout des côtes de Cornouailles anglaise à la suite du naufrage du " Torrey Canyon "

par Norman A. HOLME

Le naufrage du « Torrey Canyon » sur le récif des Seven Stones le 18 mars 1967, a soulevé un problème qui devenait de plus en plus préoccupant ces dernières années : la pollution de la mer par les hydrocarbures. Auparavant des rejets de mazout avaient eu lieu et des recherches avaient été entreprises sur les moyens de les détruire ainsi que sur leurs effets sur la biologie marine ; mais les énormes quantités de mazout perdues par le « Torrey Canyon » ont reposé le problème à une échelle sans précédents.

Le « Torrey Canyon » contenait environ 119.000 tonnes de pétrole brut originaire de Koweït (Golfe Persique). Ce pétrole, qui fut répandu à différents moments du naufrage et du bombardement du bateau, se sépara en trois nappes principales. La première s'échappa tout de suite après l'échouage et se répandit sur la côte cornouaillaise. La quantité qui vint à la côte a été évaluée à 13.000 tonnes.

Une masse de 21.000 tonnes échappée entre le 21 et le 23 mars remonta la Manche, encercla Guernesey où elle causa quelque pollution, et ensuite toucha les Côtes-du-Nord. La troisième nappe, libérée après la rupture du navire le 26 mars, totalisait environ 48.000 tonnes, plus une certaine quantité (sans doute appréciable) de pétrole non brûlé quand le navire fut bombardé les 28, 29 et 30 mars. Cette énorme nappe se dirigea vers le Sud, traversa l'entrée de la Manche et aboutit dans le Golfe de Gascogne. Elle fut traitée en mer par des bateaux français avec de la craie de Champagne et une partie fut pompée par un pétrolier caboteur hâtivement équipé, le « Petrobourg ». La majeure partie du pétrole fut coulée par la craie, si bien que ce n'est qu'une petite quantité qui échoua sur les rivages de l'Ouest de la Bretagne vers le 20 mai.

Sur la côte de Cornouailles anglaise, le mazout apparut d'abord à Sennen près de Lands End le 25 mars et pendant les quelques jours suivants près de 225 km de côte, de Trevone à Lizard, furent pollués (fig 1). Seulement une petite étendue de côte orientée à l'Est et Sud-Est, entre Porthcurno et Penzance, y échappa. Il n'y eut pas de dépôts appréciables de mazout sur la côte anglaise à l'Est de Lizard. La pollution fut en général moins forte que dans les Côtes-du-Nord où une quantité supérieure de mazout s'échoua sur seulement 50 km de côte.

L'effet biologique le plus immédiat et le plus spectaculaire concerna les Oiseaux. Plusieurs centaines d'oiseaux de mer, en particulier de Guillemots, ainsi que des Petits Pingouins et des

Macareux moururent. Les Cormorans huppés et les Grands Cormorans souffrirent aussi, tandis que les Goélands semblèrent éviter successivement les nappes de pétrole. Les moins sévèrement touchés parmi les oiseaux mazoutés furent soignés dans des Centres de soins établis tout au long de la côte, mais beaucoup étaient si fortement mazoutés qu'il fallut les sacrifier. La mortalité par le mazout fut accentuée par l'emploi subséquent de détergents en mer.

Dès le premier jour le pétrole fut arrosé de détergent par les navires de la Marine et par des chalutiers spécialement frétés dans ce but. Quand le pétrole arriva au rivage il fut à nouveau intensément arrosé : d'énormes quantités de détergent s'élevant à environ 10.000 tonnes ont été utilisées. Presque toute la côte, y compris des criques inaccessibles, fut traitée par les détergents, de telle sorte que pendant l'été les rochers et le sable furent suffisamment propres pour les vacanciers. Mais quelles furent les conséquences sur la biologie marine de cette abondance de détergent ? et la grande dépense d'argent supportée par les finances locales et nationales fut-elle justifiée ?

Le pétrole brut est toxique pour les animaux marins, mais une fois répandu en mer, des substances toxiques comme le benzène se volatilisent tandis que d'autres, de nature phénolique, sont solubles dans l'eau et sont aussitôt dispersées. Sur les rares endroits mazoutés de la côte cornouaillaise qui ne furent pas traités par les détergents, les patelles, les balanes et les algues semblaient être en bonne santé bien que recouverts de mazout.

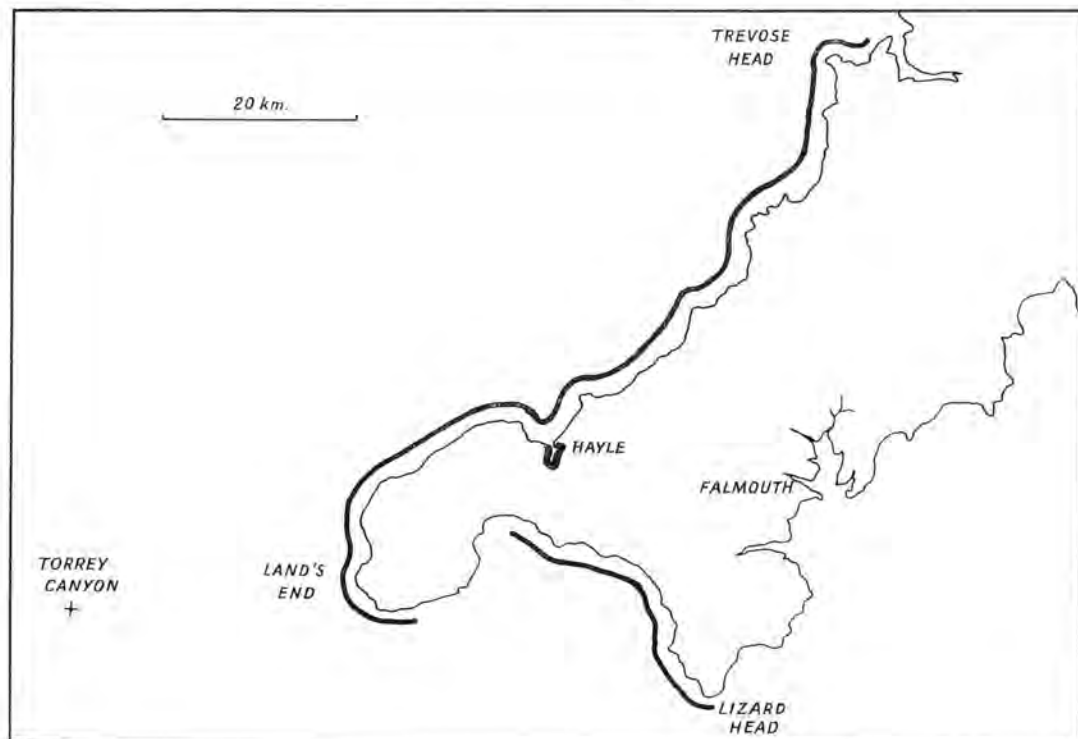


Fig. I. — Le trait épais indique les endroits de la côte cornouaillaise, pollués par le pétrole du « Torrey Canyon ».

Evidemment lorsqu'ils furent recouverts par une épaisse couche de mazout ils purent éventuellement mourir, mais on a constaté qu'une faible couche n'était pas nuisible.

Un certain nombre d'agents émulsionnants furent utilisés en Cornouailles le plus commun étant le BP 1002. Les détergents (1) sont constitués d'un mélange de solvants et de produits déter-sifs (2), les deux étant toxiques. Des concentrations de 10 p.p.m. (3) de détergent sont toxiques pour les Coques et les Huitres et les larves de mollusques sont détruites à une concentration d'1 p.p.m. ou moins. Le temps d'exposition aux substances toxiques influence évidemment le taux de mortalité ; dans certains cas des animaux côtiers qui étaient devenus léthargiques après exposition aux détergents, récupérèrent par la suite, dans d'autres cas ils moururent après la première exposition. Cependant les effets des détergents sur les animaux côtiers ne furent pas rapides et dramatiques. Les bigorneaux devinrent léthargiques, les moules bail-lèrent, les anémones se fermèrent, et les couteaux sortirent du sable. Ce n'est qu'après une semaine ou deux que l'on vit clairement quelles espèces étaient mortes et lesquelles auraient pu

(1) En anglais : emulsifiers.

(2) En anglais : detergent.

(3) 1000 p.p.m. = 1 ‰

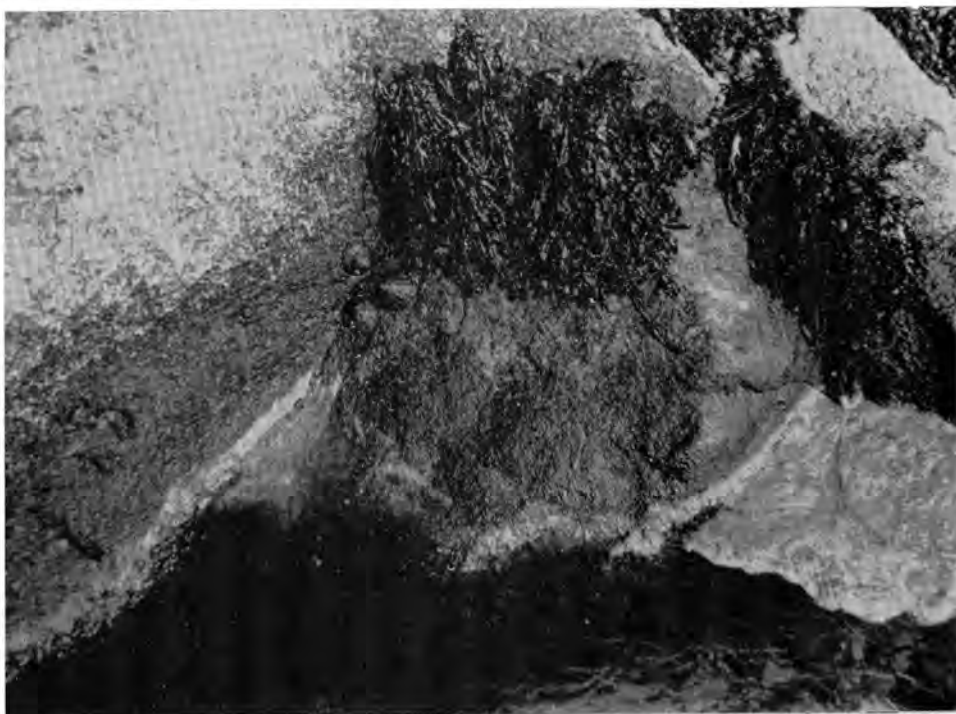


Fig. 2. — Plage de Praah, Mount's Bay, avril 1967.

La côte a été polluée par le mazout, mais au moment de la visite les détergents n'avaient pas été utilisés sur les rochers. Le *Fucus* et les *Patelles* sont vivants sur des rochers mazoutés, et dans la mare des algues vertes sont indemnes.

(Photo N. A. Holme)



Fig. 3. — Emploi sans ménagement de détergent à Porthleven (Mount's Bay), 28 avril 1967.

(Photo P. E. Gibbs)

survivre pour un usage limité du détergent (en général il fut nécessaire de répéter les traitements au détergent pour enlever tout le mazout des plages).

La plus forte mortalité par le détergent eut lieu chez les mollusques. Les Patelles furent toutes tuées sur les rochers traités, où l'on pouvait voir leurs traces antérieures sous forme de dépressions rondes sur les roches ou d'ovales dénudés dans les mares incrustées de corallines. La plupart des autres Gastropodes côtiers : *Littorina littorea*, *L. littoralis*, *Gibbula*, *Calliostoma* et *Nucella lapillus* subirent de fortes pertes ou furent totalement éliminées, mais *Monodonta lineata* sembla plus résistante. *Littorina neritoides* espèce de haut niveau fut souvent épargnée. Les Balanes (surtout *Chthamalus stellatus*) furent durement touchés sur les rochers traités, ainsi que beaucoup d'autres Crustacés. Parmi les Anémones *Anemonia sulcata* fut souvent détruit, mais *Actina equina* se montra l'un des animaux les plus résistants aux produits toxiques. Les Algues rouges et les Algues vertes furent aussitôt tuées, mais les Algues brunes communes (*Pelvetia*, *Fucus*) bien qu'elles aient souvent subi une décoloration, n'étaient généralement pas détruites. La coralline ramifiée (*Corallina officinalis*) et les corallines incrustantes des mares rocheuses moururent lorsque le traitement fut sévère. Les dégâts furent importants sur l'estran tandis que la plus grande partie de la flore et de la

faune de bas niveau survécut, sauf quand le traitement fut très intense. Sur les rochers qui ne furent pas directement traités, la mortalité ne fut pas importante.

A mesure que les traitements se déroulaient, les détergents formaient une émulsion d'un blanc laiteux à la surface de la mer. Aux concentrations auxquelles l'émulsion était ainsi visible, elle était toxique pour les organismes marins. Les longues traînées d'émulsion, dérivant à partir du lieu de traitement étaient un spectacle caractéristique à cette époque. Les effets toxiques des détergents furent surtout localisés à la surface des eaux et l'on nota quelques destructions de plancton localement. Près des rivages qui avaient été traités intensément, la faune profonde fut affectée. Au large de Porthleven, par exemple, des plongeurs sous-marins découvrirent que les oursins de sable (*Echinocardium cordatum*) étaient sortis du sédiment et mouraient, ainsi que les Mollusques bivalves *Ensis siliqua* et *Macra corallina*. Les crabes et autres crustacés décapodes étaient morts ou avaient perdu certains de leurs appendices. Les Etoiles de mer (*Asterias rubens* et *Marthasterias glacialis*) apparemment indemnes, se nourrissaient des mollusques qui subsistaient et l'Ophiure des sables (*Acrocnida brachiata*) semblait active. En face de Porthleven, on trouva des animaux contaminés jusqu'à des profondeurs d'au moins 16 m. Les Oursins (*Echinus esculentus*) étaient indemnes sur les zones rocheuses face à Porthleven, mais à Sennen on en trouva des exemplaires moribonds jusqu'à 14 m de profondeur.

Plus au large, des poissons pêchés au chalut sur les fonds marins surmontés de nappes de mazout étaient bien vivants et leur chair n'était pas teinte. Jusqu'ici nous n'avons pas eu connaissance d'une action nocive au large sur les poissons et la faune de profondeur. Il semblerait donc que les effets destructeurs des détergents soient limités aux parties traitées du rivage et que les zones voisines plus profondes ne furent affectées que lorsque les traitements furent menés sans ménagements. Un des effets de la diminution ou de la disparition des populations de Patelles fut la prodigieuse croissance sur les roches d'algues vertes (*Enteromorpha*, *Ulva*) durant l'été 1967. Il faudra sans doute plusieurs années avant que l'équilibre normal des organismes des côtes rocheuses soit rétabli.

Pour traiter les plages, on était souvent conduit à creuser des sillons dans lesquels on répandait le détergent. Le résultat, ce fut de permettre au mélange mazout/détergent de pénétrer profondément dans le sable où il restera peut être pendant des mois ou même des années. On a remarqué une certaine dégradation du mazout par les bactéries qui se manifestait par la formation d'une couche noire tout près de la surface. On a aussi remarqué une tendance à la formation de sables mouvants après le traitement et le sable risque de se montrer plus mobile durant les prochaines tempêtes hivernales.

Dans la nature, les hydrocarbures sont lentement métabolisés par les bactéries et les microorganismes. Sur les rochers seulement contaminés par le mazout, les patelles et d'autres gastropodes (par exemple *Monodonta*) broutent la couche de mazout et en réduisent l'épaisseur. L'usage des détergents a donc pour effet de détruire les agents même qui contribuent à disperser le mazout naturellement. De toutes façons, les traitements n'éliminent pas le pétrole puisque l'émulsion formée est instable et que le pétrole se sépare à nouveau après quelques heures pour être redéposé sur le rivage.

s'il n'a pas, entre temps, été emporté par les courants. Les détergents sont certainement très efficaces pour nettoyer des zones limitées comme des petits ports, ou des jetées, mais leur emploi en grand est non seulement dispendieux mais encore complètement inutile.

On ne peut certainement pas justifier le fait d'avoir traité les rochers inaccessibles, comme cela a été fait en Cornouailles. Là où un grand espace doit être traité au détergent, il est préférable d'étaler le traitement sur une période de plusieurs jours ou plusieurs semaines pour éviter l'accumulation de produits toxiques. Quand les rochers ne sont pas traités des agents naturels, tels que les Patelles, mentionnés plus haut, peuvent au bout d'un certain temps nettoyer les rochers situés dans la zone de balancement des marées. Il serait intéressant de voir si cela se produit dans les Côtes-du-Nord ou des zones importantes n'ont pas été traitées. Au-dessus du niveau des hautes mers, le mazout plaqué aux rochers peut persister longtemps.

J'ai observé le nettoyage à la vapeur d'eau sur les rochers mazoutés à Locquirec (Finistère) (fig. 5). Cela semble efficace, mais peut-être trop lent et donc inutilisable sur de grandes surfaces. Les effets destructeurs sont limités aux seuls rochers traités, aussi la méthode est-elle employée quand il y a des bancs de coquillages dans le voisinage.

Bien qu'efficace sur les faciès rocheux, l'emploi des détergents sur les plages sableuses est d'une valeur contestable pour les raisons évoquées plus haut. Dans les Côtes-du-Nord, on a utilisé

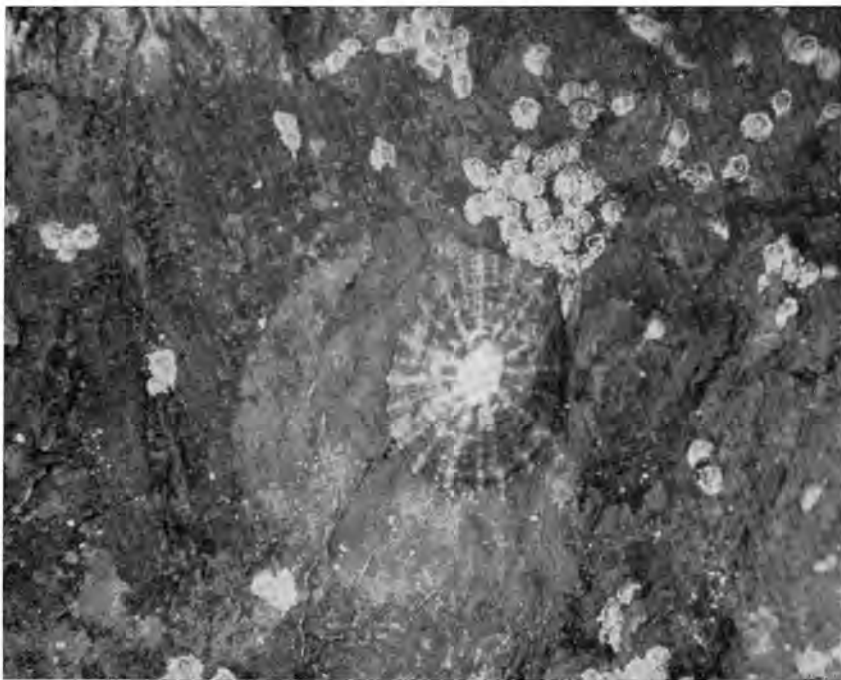


Fig. 4. — Sur les rochers non traités au détergent, les Patelles consomment la pellicule de mazout. La partie nettoyée apparaît ici comme un cercle plus clair. Poldhu. Septembre 1967.

(Photo N. A. Holme)



Fig. 5. — Emploi de jets de vapeur pour le nettoyage des rochers à Locquirec. Juin 1967.

(Photo N. A. Holme)

avec un certain succès des cordons de filets et de pailles étendus sur les plages à basse mer. Quand le flot montait, ce matériel roulé sur la plage collectait le sable souillé de mazout. Ensuite on brûlait le tout. On dit que la répétition de ce procédé pendant un mois suffit à nettoyer une plage. Dans d'autres endroits on utilisait des bulldozers pour enlever la couche superficielle de sable qui était transportée et déchargée ailleurs. L'une et l'autre de ces méthodes semble préférable à l'emploi des détergents.

Pendant la marée noire du « Torrey Canyon », les chercheurs du Laboratoire de Biologie Marine de Plymouth ont étudié les implications biologiques de la pollution par les hydrocarbures et par l'usage des détergents. Des études ont été faites sur les effets de la pollution de la faune et de la flore des rivages, sur les degrés de toxicité à la fois à la côte et au large, sur des tests de toxicité au laboratoire, et sur les calculs de dérive des nappes de mazout en fonction du vent. Les résultats seront publiés dans un numéro spécial. Certains des résultats ont été utilisés ici, mais les opinions émises dans cet article le sont sous ma seule responsabilité.

BIBLIOGRAPHIE

- GILL C., BOOKER F. and SOPER T., 1967. *The Wreck of the « Torrey Canyon »*. David and Charles, Newton Abbot, England. 128 p.
- Devon Trust for Nature Conservation, 1967. *Conservation and the « Torrey Canyon »*. *Suppl. J. Dev. Trust Nat. Cons.*, July 1967, 72 p.
- Marine Biological Association of the United Kingdom, 1968. *« Torrey Canyon » pollution and marine life*. Cambridge University Press (sous presse).