

# Évacuation des eaux résiduaires dans la mer Noire

par

CONSTANTIN DUCA et ADRIAN CORDA

*Comitetul de Stat al Apelor, Bucarest (Roumanie)*

La côte roumaine de la mer Noire présente deux aspects distincts : au nord du cap Midia le rivage bas, des lagunes, des cordons littoraux et des lacs d'accumulation, tandis que vers le sud le rivage toujours bas est doublé d'une plage large (Navodari-Mamaia) jusqu'à l'extrémité du lac Siutghiol. Depuis le lac « Tabacaria », vers le sud, le rivage change d'orientation et d'altitude, le niveau de la falaise monte peu à peu et la plage devient plus étroite, jusqu'à la péninsule de Constantza, où le rivage se recourbe avec la concavité vers l'est pour continuer de nouveau vers le sud, sous la forme d'une falaise haute, jusqu'à la frontière bulgare.

La mer Noire a une surface de 462 535 km<sup>2</sup>, une forme ovale assez régulière, des profondeurs qui atteignent 2 245 m et un volume total de 492 565 km<sup>3</sup>. Les caractéristiques physiques et chimiques de l'eau de la mer Noire diffèrent essentiellement de celles de l'océan, dûes à sa position intercontinentale et à la grande influence des eaux qui l'alimentent. La salinité moyenne de l'eau est de 20-22 p. 1000, plus élevée au sud qu'au nord, sous l'influence du Danube.

Les courants de la mer Noire sont formés d'une branche principale qui suit la direction du rivage à laquelle s'ajoutent des courants secondaires dûs aux facteurs locaux, parmi lesquels l'un, apportant l'eau douce (15-17 p. 1000) de la baie d'Odessa vers la côte roumaine, rencontre au sud du bras de « Sf. Gheorghe » une branche du courant principal enrichie par les eaux du Danube. Le territoire du littoral roumain, sur lequel s'exerce l'activité de protection des qualités de l'eau, comprend les stations balnéaires : Navodari, Mamaia, Constantza, Agigea, Eforie, Techirghiol, Costinesti et Mangalia.

Comparativement, le nombre d'habitants raccordés au réseau d'eau potable pour l'ensemble des stations du littoral est de 80 p. 100, tandis que seulement 50 p. 100 sont raccordés au réseau de canalisation. Ce décalage sera récupéré par les travaux en cours d'exécution.

En ce qui concerne le mode d'évacuation des eaux résiduaires dans la mer, on distingue :

a. évacuation des égoûts des villes riveraines; b. évacuation des canalisations des hôpitaux; c. évacuation des eaux résiduaires industrielles; d. évacuation de navires pétroliers.

L'utilisation de la mer simultanément pour le traitement et pour l'agrément, impose des mesures sévères permanentes, pour assurer la sécurité du point de vue sanitaire. Les études organisées en collaboration avec l'Institut d'Hygiène de Bucarest ont eu pour but d'approfondir la connaissance du degré de salubrité du littoral en pleine saison, ce qui permettra d'établir les mesures à prendre pour assurer des conditions supérieures dans les années à venir.

On sait que l'oxydation biochimique des substances organiques dans la mer dure de 10 à 12 jours, la minéralisation des substances organiques dans l'eau de mer étant moindre que dans l'eau douce.

Un facteur d'importance, qui permet de maintenir la qualité de l'eau de mer, est la dilution des eaux résiduaires avec une grande quantité d'eau de mer. La dilution rapide dépend surtout du point où l'on effectue le déversement.

Les eaux résiduaires déversées près de la côte se répandent habituellement le long du rivage en le salissant, fait démontré par les analyses que nous avons effectuées en certains points (« Ion Ratiu », « Farul Genovez »). Même les déversements par conduits sont réalisés à des distances et profondeurs insuffisantes. La dispersion des impuretés et l'effet d'auto-épuration sont influencés par les vents, la température, la salinité de l'eau, l'oxygène dissous, etc. Généralement ces facteurs peuvent être groupés comme il suit:

**a. Le régime des courants :** la circulation des eaux de mer le long du littoral est généralement dirigée du nord vers le sud, en fonction de la vitesse et de la direction du vent, mais en même temps il apparaît

aussi une circulation transversale déterminée par l'effet de la rotation terrestre et par les composants normaux sur le rivage de la vitesse du vent.

Dans les conditions du vent vers la côte (nord-est, est-sud-est) des courants superficiels se produisent dirigés vers le rivage, tandis que dans les couches profondes naissent des courants de compensation, dirigés vers le large.

La circulation méridionale enrichit d'oxygène les eaux du rivage, tandis que dans les conditions de circulation nordique les masses d'eau, pauvres en oxygène, arrivent parfois jusqu'au rivage en formant une bande d'environ 4 km.

**b. Le régime éolien :** la littérature de spécialiste reconnaît que le vent le plus fréquent du littoral de la mer Noire est celui du secteur nord. A cause des brises, pendant l'été, la fréquence des directions du vent, se présente, comme il suit\* :

heure	N	NE	E	SE	S	SV	V	NV
08	23,8	17,8	3,5	5,8	7,5	4,7	11,6	20,8
14	6,6	16,1	15,5	20,8	17,9	5,1	6,2	9,9

En examinant les fréquences de la direction du vent on constate que la contamination des plages, dûe aux eaux résiduaires dans les conditions actuelles d'évacuation est possible à cause des vents qui font naître des courants superficiels dans la même direction.

D'après les études sur l'impureté de la mer Noire dûe aux déversements des eaux résiduaires, présentées dans le rapport de l'Institut d'Hygiène de Bucarest, on peut conclure que :

1. Quoique les immondices décroissent tout en nous éloignant du point de déversement dans les conditions favorables au vent et au courant, on ressent ces immondices même à une distance de 3000 m.

2. L'impureté augmente au rivage à cause des faits suivants :

a. la barrière naturelle créée par le rivage contre la dilution illimitée des eaux résiduaires par les eaux de la mer;

b. le transport sur l'horizontale des vagues qui est d'autant plus grand que la profondeur de l'eau est réduite;

c. la création d'une zone de réflexion et d'interférence des ondes, chargées d'eaux résiduaires au moment où elles rencontrent le rivage.

d. la forme et la configuration du fond de la mer contribuent à la création des zones différenciées en ce qui concerne le degré d'immondices. Les rochers et les fonds plus élevés créent en même temps des barrières dans la dilution des eaux résiduaires, par les conditions favorables qu'ils créent aux activités des différents courants irréguliers.

3. Les déversements des eaux de balast des navires pétroliers mettent encore plus en péril la situation sanitaire du littoral. Le problème de la protection de la qualité de l'eau est devenu en R.S.R. un problème d'État.

Le Comité d'État des Eaux (C.S.A.) par ses organes spécialisés a établi un plan pour la protection du littoral de la mer Noire, sur la base duquel on a obtenu ces dernières années une série d'importantes réalisations telles que :

— la création d'une station d'épuration pour les villes, l'interdiction des événements des eaux résiduaires dans la mer pendant l'été, en les utilisant pour l'irrigation, le prolongement des évacuations dans la mer à des distances non dangereuses, etc.

— parallèlement aux mesures d'ordre constructif, les organes territoriaux C.S.A., tel que Directia Teritoriala de Gospodariea Apelor Bucuresti, continuent le travail de recherche et de contrôle dans toutes les unités d'impurification, en établissant les mesures qui doivent être prises pour l'utilisation des installations d'épuration avec le maximum d'efficacité.

\* La fréquence moyenne de la direction du vent (p. 100) à Constantza (1931-1940).