

# LA RELATION ALCALINITÉ-CHLOROSITÉ DE CERTAINES EAUX CÔTIÈRES DU LITTORAL DE LA RÉGION MARSEILLAISE (1)

par H. J. MINAS

Dans le cadre de quelques études hydrochimiques de certaines eaux littorales du golfe de Marseille et de ses annexes, des mesures d'alcalinité ont été effectuées, en particulier au niveau des zones de dilution créées par des apports d'eaux douces d'origine fluviale : bassins du port de Marseille, certaines zones du golfe et particulièrement l'étang de Berre.

L'intérêt de ces mesures résidait, entre autres, dans le fait que des mesures de productivité entreprises depuis lors à l'aide de la méthode au  $C_{14}$ , exigeaient, pour certaines eaux tout au moins, la détermination expérimentale de la réserve alcaline, c'est-à-dire soit de l'alcalinité, soit du  $CO_2$  total.

Les eaux côtières recevant des apports fluviaux fortement calcaires voient le rapport A/Cl, constant pour les eaux de la mer ouverte, complètement modifié. En mer ouverte, en effet, le rapport A/Cl‰, encore appelé « alcalinité spécifique » varie peu et a une valeur toujours sensiblement égale à 0,123 ( $A_{mEg} = 0,068 S‰ = 0,123 Cl‰$ ).

Plus récemment, plusieurs auteurs conseillent d'établir le rapport A/Cl, Cl étant la chlorinité volumétrique ou chlorosité, exprimée en g/litre d'eau de mer. L'alcalinité spécifique ou plutôt le rapport alcalinité/chlorosité est alors :  $A (mEg)L = 0,1205 Cl$ , à 20°C.

Quoi qu'il en soit, cette relation simple est totalement modifiée au niveau d'une zone de dilution créée par des eaux douces à forte teneur en carbonates.

Dans certains bassins à large pénétration marine et fluviale, de nouvelles relations entre A et Cl doivent être établies. En Mer baltique (WIRIG, 1940) les relations alcalinité/chlorosité de certaines zones de mélange ont été traduites par des équations simples de la forme  $A = a Cl + b$ , le coefficient de proportionnalité a étant généralement positif, mais il peut être négatif à proximité immédiate de certaines embouchures (Ex. Schwentine-Mündung) où l'alcalinité varie alors en sens inverse de la chlorosité, en raison de la forte teneur en carbonates de l'apport d'eau douce.

L'ensemble des mesures effectuées dans le golfe de Marseille et ses annexes a permis de constater que :

1<sup>o</sup>) Le rapport A/Cl pour les eaux de la région centrale du golfe a presque toujours une valeur légèrement supérieure à 0,1205 :  $A/Cl = 2,618/21,52 = 0,1217$ , valeur moyenne pour une centaine de mesures, les salinités étant comprises entre 37,70 et 37,95‰ (mesures effectuées au printemps 1961, MINAS 1962).

2<sup>o</sup>) Chaque fois qu'il y a dilution par un apport fluviale, l'abaissement de la salinité est accompagné d'un accroissement de l'alcalinité.

---

(1) Cette communication résume certaines parties des articles publiés dans le *Bull. Stat. mar. Endoume* (cf. réf. bibliogr.).

L'ensemble des données recueillies dans les bassins du port de Marseille permettait empiriquement de lier A à Cl par une relation de la forme  $A = a \text{ Cl} + b$ , a étant négatif.

Par ailleurs, l'étang de Berre constitue un bassin de mélange d'eaux méditerranéennes avec des eaux douces fluviales (Arc, Durançole, Touloubre) ayant traversé des régions de roches sédimentaires essentiellement calcaires. Il fournissait donc un champ idéal pour l'étude des corrélations entre A et Cl.

Les observations faites à cette occasion (MINAS, 1961) ont permis de vérifier la relation précédente et de donner théoriquement l'expression des constantes a et b. Chaque fois qu'il y a dilution d'eau de mer par une eau douce calcaire, s'il n'y a ni précipitation de calcaire, ni dissolution à partir du substratum (sont exclus aussi en principe les phénomènes de respiration et de photosynthèse), l'équation liant les variables A et Cl peut s'écrire :  $A = (A_i - b/Cl_i) \text{ Cl} + b$ ,  $A_i$  et  $Cl_i$  étant respectivement l'alcalinité et la chlorosité initiales de l'eau de mer subissant la dilution, et b l'alcalinité de l'eau douce.

Pour que toute dilution s'accompagne d'une augmentation de l'alcalinité, c'est-à-dire pour que a soit négatif, il suffit que  $b > A_i$ . Si b est négligeable (dilution par des eaux de pluie ou de ruissellement en région cristalline), on retrouve la relation générale valable pour les eaux du large :  $A = A_i/Cl \text{ Cl} = k \text{ Cl}$ .

Remarquons qu'en pratique b n'est pas constant car il subit de légères variations dans le temps.

Par ailleurs, des sondages hydrologiques effectués à la périphérie ouest du golfe de Marseille (cap Méjean, île du Planier en février 1961) ont permis d'identifier une nappe assez importante d'eau légère (S ‰ à 60 m : 37,95, à 0 m : 36,70), appartenant très probablement à la zone de dilution du Rhône. Or, dans ce même secteur, aucune variation notable de l'alcalinité n'a été notée. Le degré de dilution est trop faible pour expliquer la constance de A par une égalité approximative de  $A_i$  et de b dans la relation précédente. En effet, l'alcalinité étant mesurée avec une précision bien plus faible que la salinité, il faudrait un degré de dilution bien plus important pour affirmer une telle égalité.

De futurs travaux sur la zone de dilution du Rhône permettront de résoudre certains aspects de ce problème.

#### BIBLIOGRAPHIE

- MINAS (H.J.), 1960. — Étude comparée de quelques facteurs physico-chimiques des eaux portuaires et des eaux du golfe de Marseille. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume, Bull.* **21** (34).
- 1961. — Quelques données hydrologiques sur l'étang de Berre. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume, Bull.* **23** (37).
- Contribution préliminaire à l'étude hydrologique et hydrochimique du golfe de Marseille. — *Rec. Trav. Stat. mar. Endoume* (sous presse).
- WITTIG (H.), 1940. — Über die Verteilung des Kalziums und der Alkalinität in der Ostsee. — *Kieler Meeresf.*, **3** : 460-496.
-