

QUELQUES RECHERCHES DU C.B.E.D.E. EN RAPPORT AVEC LES EAUX MARINES.

Par **Edm. LECLERC,**

Professeur à l'Université de Liège, Directeur du C.B.E.D.E.

Le Centre Belge d'Etude des Eaux s'intéressant à divers problèmes dont l'aspect est semblable à ceux qui préoccupent les chimistes et les biologistes spécialisés dans l'étude de l'eau de mer, nous avons cru bon de faire cette communication afin de vous donner connaissance de nos recherches.

Si, pour les besoins des travaux sur les eaux marines, on doit se préoccuper de mettre au point des techniques analytiques spéciales, ces techniques n'en sont pas moins identiques à celles que l'on doit mettre en œuvre pour l'étude des eaux en général, compte tenu, évidemment, de la forte salinité des eaux de mer.

Parmi ces problèmes, se trouvent notamment la recherche des oligoéléments. Ces oligoéléments sont nombreux et variés dans l'eau des océans. On s'en préoccupe pour différents motifs, notamment en vue de recherches d'ordre biologique, en vue même de la mise au point de techniques d'extraction, etc.

Les oligoéléments sont quelquefois des catalyseurs de réactions d'oxydo-réduction ou d'ordre biologique et, à ce titre, demandent certains travaux sur la mise en évidence de ce pouvoir catalytique.

Précisément, au C.B.E.D.E., nous avons eu récemment à améliorer deux dosages d'éléments en traces, dont le principe des techniques opératoires est à retenir, étant donné l'application qui peut en être faite aux eaux de mer.

Nous envisageons en premier lieu, le dosage de traces de plomb dans des eaux naturelles.

Si l'on veut disposer d'une méthode très sensible, peu influencée par les autres constituants de l'eau, on est amené à procéder à des extractions par des milieux organiques.

Ces extractions sont alors suivies de dosages colorimétriques adaptés aux conditions des teneurs en métal.

La technique mise au point chez nous présente les caractéristiques suivantes :

Le plomb est extrait une première fois de son milieu par une solution chloroformique de dithizone.

Un litre de milieu aqueux est en général suffisant, des quantités de l'ordre de quelques γ /l étant décelables par la méthode proposée. Cette première extraction, faite à un pH de 8,5, permet un isolement déjà poussé du plomb vis-à-vis des éléments perturbants.

On acidifie alors la solution chloroformique, et le plomb repasse dans la solution aqueuse acide. Une seconde extraction est alors effectuée en vue des mesures spectrophotométriques proprement dites.

Des lectures à deux longueurs d'onde choisies donnent un rapport d'absorption de ces deux longueurs d'onde. Par calcul, on a établi les fonctions reliant ce rapport aux teneurs en plomb.

Diverses variantes sont présentées dans un article qui paraîtra prochainement dans le Bulletin du C.B.E.D.E.

L'une des deux longueurs d'onde pouvant être utilisées correspond au point isosbestique où l'absorption reste constante et caractéristique de l'élément dosé, pourvu que la quantité de réactif introduite soit constante. Lorsque, à la longueur d'onde de ce point isosbestique, l'absorption quitte la valeur constante, le résultat de l'extraction est à considérer comme impur. Une nouvelle valeur constante à une longueur d'onde caractéristique d'un deuxième élément est apparue.

Nous pensons que les informations données ci-dessus sont de nature à aider les chercheurs pour la détection, non seulement du plomb, mais d'autres éléments à faible dose.

L'importance d'une pureté rigoureuse des réactifs est égale à celle d'une sensibilité correspondante des procédés de contrôle de cette pureté.

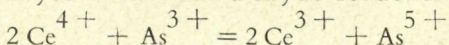
Nous pensons avoir nettement tenu compte de ces deux exigences dans nos travaux.

Un autre problème qui nous a été posé est celui du dosage de l'iode dans les eaux potables. Là aussi, il s'agit d'éléments en trace, quelques γ par litre.

Tandis que les méthodes ordinaires exigent un échantillonnage de quelques dizaines de litres, qu'il faut alors concentrer, notre technique opératoire ne demande qu'un échantillon d'un litre maximum.

Le principe de la méthode est le suivant :

L'ion I catalyse la réaction d'oxydo-réduction .



Il intervient donc dans l'étape déterminante de cette réaction de catalyse homogène : $V_1 = K \cdot (\text{Ce}^{4+})^x \cdot (\text{I}^-)^y$

Par un calcul qui a été présenté dans le journal n^o 13 du C.B.E.D.E., on aboutit à la formule :

$$(\text{I}^-)^y = \frac{2}{\Delta t \cdot k} \cdot \frac{A_1 \cdot A_2}{A_1 + A_2}$$

La mesure des absorptions à un temps t et $t + \Delta t$ permet la détermination de (I^-) .

Cette méthode est tout indiquée en ce sens qu'elle ne nécessite pas la mesure au temps initial, et que la présence éventuelle d'oxydants ou de réducteurs n'importe pas. Seule la constance de la température est à respecter.

Nous pensons que cet exemple d'emploi qui a été fait des phénomènes de catalyse, et le mode de contrôle de ces effets catalytiques, ne sont pas sans intérêt pour les techniciens des eaux marines.

Un autre sujet de recherche, très différent des deux précédents, est celui du devenir des eaux d'égout déversées dans l'eau de mer.

C'est un problème d'urbanisme qui intéresse de nombreuses villes et agglomérations côtières.

Le C.B.E.D.E. se préoccupe vivement des questions d'auto-épuration des eaux résiduaires dans les rivières ou dans les eaux salines. Ces études exigent la collaboration des biologistes, puisque les phénomènes d'épuration sont, en partie principale, la conséquence d'activités microbiennes, les phénomènes physico-chimiques jouant, bien entendu, un rôle non négligeable.

Les techniciens du Centre sont actuellement attachés à mettre au point les méthodes de contrôle de ces actions bactériennes dans des eaux diverses, salines ou non.

Telles sont quelques études que nous avons cru utile de communiquer, espérant que nous aurons ainsi contribué, pour notre part, à la diffusion de connaissances susceptibles de rendre aux spécialistes des eaux marines, quelques services.

Nous sommes d'ailleurs à leur disposition pour leur communiquer les résultats de nos propres investigations.