

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR L'HYDROLOGIE ET L'HYDROGRAPHIE DE L'ESTUAIRE DU « GRAND RHONE »

par J. ARNAUD et G. BRUN

L'intérêt des problèmes biologiques posés par les caractères très particuliers du milieu rencontré dans les estuaires, n'est plus à souligner. Une étude semblable dans le cadre des fleuves de la côte méditerranéenne française, devait porter tout naturellement sur le Rhône, le plus important d'entre eux tant par la surface de son bassin que par le volume des eaux et des sédiments qu'il entraîne vers la mer.

Avant d'atteindre la Méditerranée, au terme d'un parcours de plus de 800 km, le Rhône se divise en deux branches d'inégale importance. Notre étude a porté sur le bras oriental appelé « Grand Rhône », par lequel s'écoule la plus grande partie des eaux du fleuve.

Nous avons réparti 18 stations dans le secteur étudié qui s'étend sur 25 km à partir de l'embouchure (fig. 1). Ce secteur présente trois zones morphologiquement distinctes : 1°) en amont de la station n° 10 la profondeur maximum sur la section se maintient entre 9 et 11 m pour une largeur moyenne de 400 m; 2°) entre les stations n° 10 et n° 8, le fleuve fait un coude de 45 à 50 degrés vers le sud, à la faveur duquel il atteint 1100 m de large, alors que la profondeur ne dépasse plus 4 m; 3°) entre la station n° 8 et l'embouchure la largeur augmente régulièrement et passe de 400 à 800 m, alors que la profondeur maximum se maintient entre 5 et 8 m.

Les prospections menées de décembre 1958 à novembre 1959 nous ont permis d'ébaucher un schéma de la répartition de la température et de la chlorinité dans l'estuaire. Les conditions sont ici assez nettement différentes de celles rencontrées dans les estuaires océaniques, en raison de la très faible amplitude des marées de la Méditerranée. En effet, si l'on note des modifications de la température et de la chlorinité avec la profondeur et l'éloignement de la mer, on n'enregistre pas les amples variations biquotidiennes caractéristiques des estuaires à marées. Nous assistons par contre à des déplacements très importants du point où cesse l'influence physico-chimique de la mer dans le fleuve, déplacements à caractère saisonnier qui sont liés aux variations du débit du Rhône.

L'étude graphique des variations de la température et de la chlorinité en fonction de la profondeur conduit à des courbes affectant schématiquement la forme d'un « S », dont la figure 2, donne un exemple. La couche superficielle est homogène, la chlorinité étant comprise entre 0,04 et 2,5 ‰; elle est représentée par la première partie horizontale du diagramme. Vient ensuite une zone de faible épaisseur où la teneur en chlore augmente brusquement : elle passe en moins d'un mètre le plus souvent de 2,5 à 16-18 ‰, comme le montre la partie très inclinée des graphiques. Près du fond, enfin, on rencontre très souvent une seconde couche homogène à chlorinité élevée (16-21 ‰), correspondant au palier terminal des courbes. Les variations de la température sont de même sens que celles de la chlorinité en hiver où les eaux de la mer sont plus chaudes que celles du fleuve, elles sont de sens contraire en été.

La forme de ces graphiques traduit une stratification des eaux de l'estuaire. Les eaux de la mer remontent dans la partie profonde du fleuve et les eaux douces s'écoulent en surface. Le fait particulièrement remarquable est l'individualité de chacune des deux couches, alors que la zone de transition à laquelle se limite les mélanges est de faible épaisseur.

Lorsqu'on s'éloigne de la mer la chlorinité près du fond reste d'abord relativement constante et élevée, de l'ordre de 19 ‰, puis, comme le montrent les graphiques de la figure 3, s'abaisse brusquement avant le passage en eau douce. En surface les maximum relevés près de

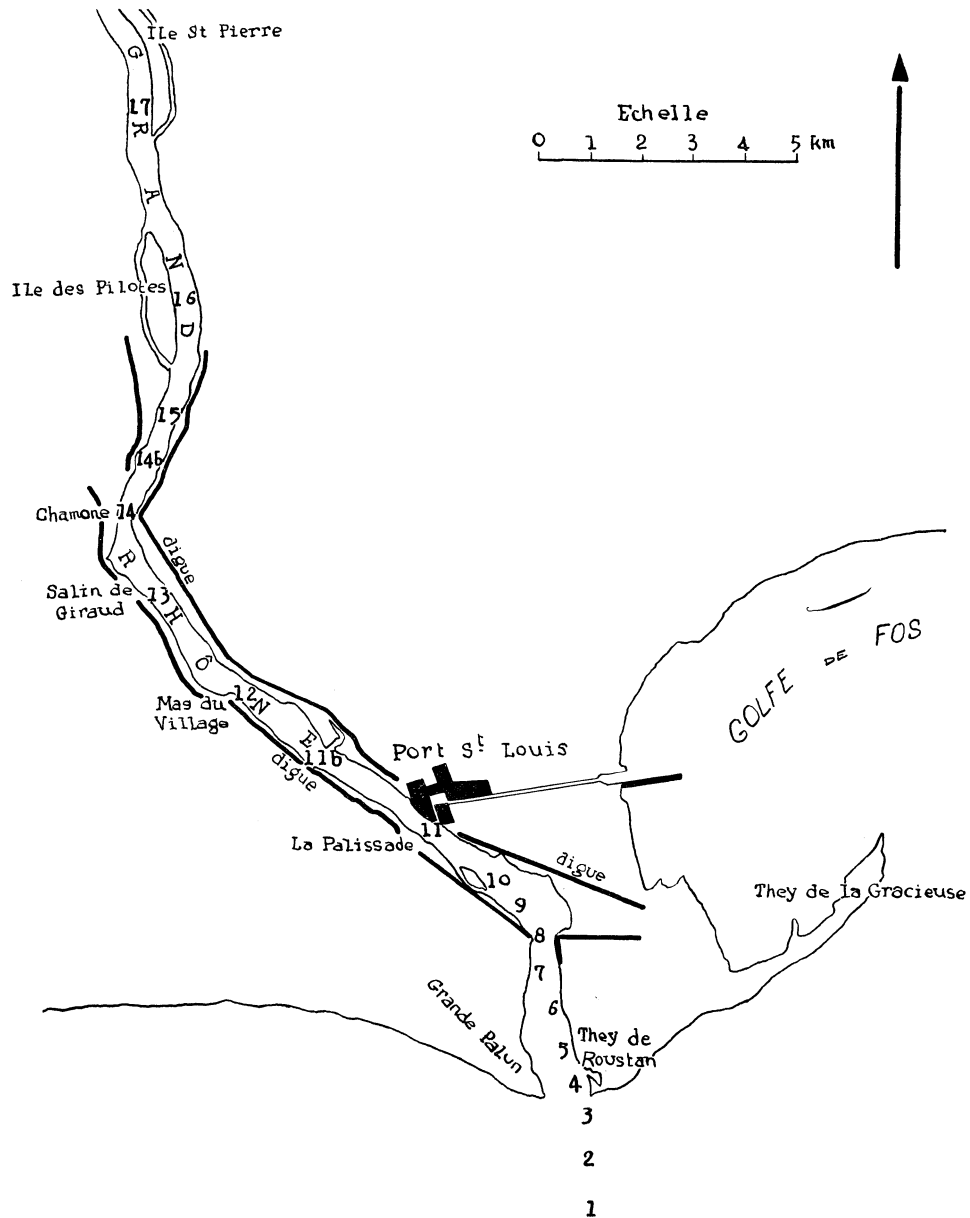


FIG. 1. — Topographie de la partie terminale du « Grand Rhône » (les stations prospectées sont numérotées de 1 à 17).

l'embouchure n'excèdent jamais 3 ‰. On note cependant une décroissance régulière de la teneur en chlore en remontant le fleuve. Les températures suivent une évolution parallèle : on assiste à un refroidissement durant l'hiver et à un échauffement pendant l'été en s'éloignant de la mer.

Les déplacements du point où cesse l'influence physico-chimique de la mer sont particulièrement révélateurs des conditions instables rencontrées dans cet estuaire. Leur étude graphique

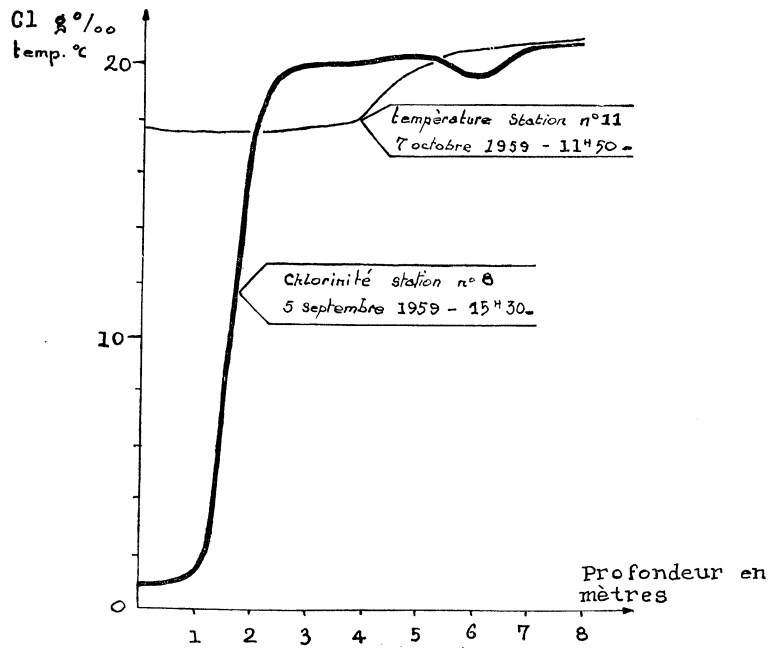


FIG. 2. — Variation de la chlorinité et de la température en fonction de la profondeur.

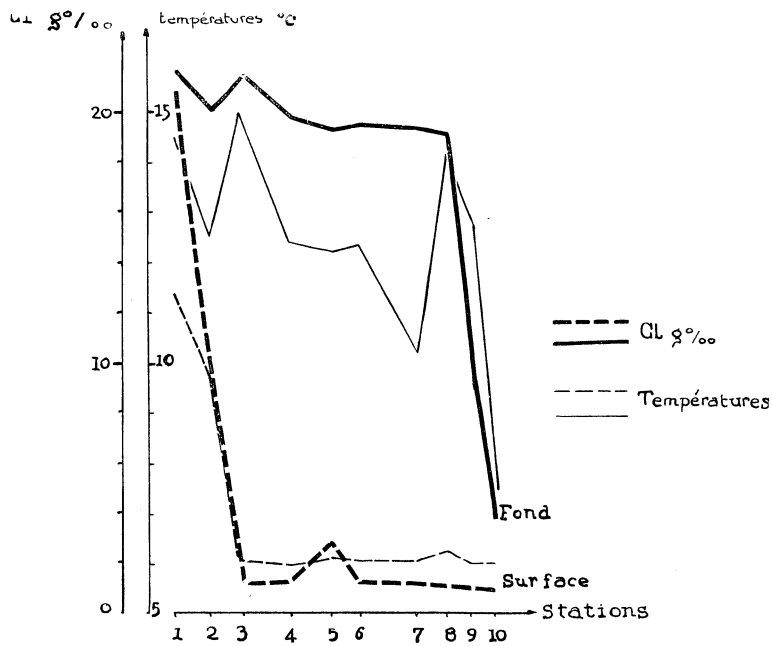


FIG. 3. — Variation de la chlorinité et de la température en fonction de la distance à la mer (12 décembre 1958).

en fonction de la hauteur des eaux du fleuve en Arles (fig. 4) montre que, d'une façon générale, la pénétration de la mer est en raison inverse du débit du Rhône. En période d'étiage, comme

ce fut le cas en septembre et octobre 1959, la langue salée remonte à plus de 20 km de l'embouchure, alors qu'en hautes eaux (17 mars 1959 par exemple) l'influence de la mer s'arrête en aval de la station n° 4.

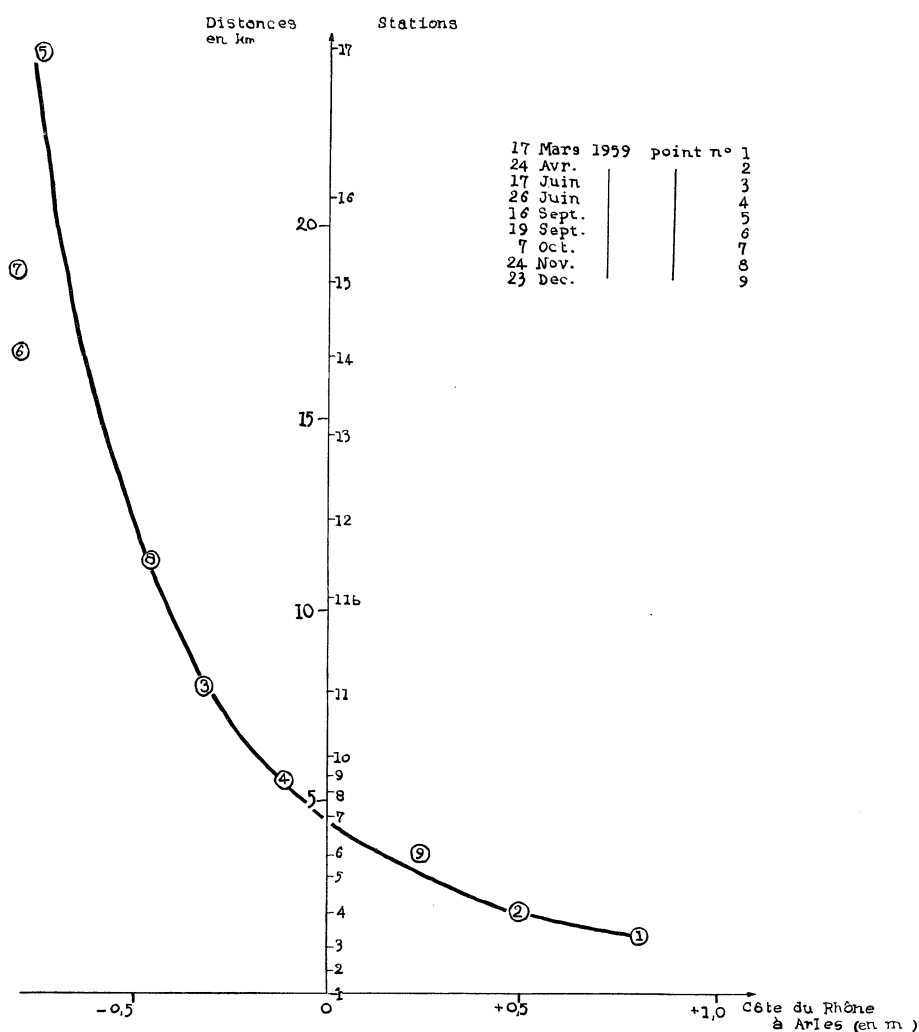


FIG. 4. — Pénétration des eaux marines dans le « Grand Rhône » en fonction de la hauteur des eaux du fleuve en Arles.

En résumé, sur plus de la moitié de sa longueur, le « Grand Rhône » voit ses eaux soumises à l'influence physico-chimique de la Méditerranée. Cette influence marine se traduit par l'installation de conditions physico-chimiques dont les variations sont liées au régime du fleuve et possèdent de ce fait un caractère sensiblement saisonnier. Ces variations sont le plus souvent brutales et de grande amplitude puisqu'elles interviennent surtout au moment des crues du fleuve. Le milieu ainsi défini semble donc, au point de vue biologique, particulièrement inhospitalier.

Laboratoire d'Écologie terrestre et limnique (Faculté des Sciences de Marseille).