

# CARACTERES HYDROCLIMATIQUES DU PACIFIQUE TROPICAL SUD-OUEST

J.R. DONGUY et C. HENIN

Centre ORSTOM de Nouméa

----

## INTRODUCTION

Les données de surface nécessaires à la détermination des caractères hydroclimatiques de la région sont la température et la salinité. Les données météorologiques peuvent être obtenues directement par les navires observateurs ou à postériori par voies officielles. Les mesures de surface dans le Pacifique Sud Ouest à partir du Centre ORSTOM de Nouméa ont débuté en 1958 d'une part avec des navires marchands entre Sydney et Nouméa, puis de Nouméa à Panama via Tahiti, d'autres avec des navires de guerre. Les mesures se sont arrêtées en 1964. Elles ont repris en 1969 entre Nouméa et le Japon. Depuis 1974, elles ont été étendues à tout le Pacifique. Actuellement, les lignes suivantes sont exploitées avec des fréquences variables et généralement, une mesure est faite tous les 60 milles (fig. 1) :

- Nouméa, Hong Kong, Singapour, Nouméa
- Nouméa-Japon Sud
- Nouméa-Japon Nord
- Nouméa-Californie
- Tahiti-Californie
- Nouméa-Tahiti-Panama
- Tahiti-Nouvelle Zélande
- Nouméa-Nouvelle Zélande
- Nouméa-Australie.

Depuis 1975, la densité des observations est suffisante pour décrire les paramètres mesurés mensuellement dans le Pacifique Ouest et trimestriellement dans le Pacifique Est. Toutes les observations antérieures à 1975 ont été compilées pour aboutir à la construction de cartes semestrielles de la salinité superficielle de 1956 à 1973 et trimestrielles de 1973 à 1975 (DONGUY, HENIN, 1978a).

## VARIATIONS SAISONNIERES ENTRE LA NOUVELLE ZELANDE ET LE JAPON

Depuis août 1969, quatre navires en moyenne font des mesures de température et des prélèvements d'eau de surface. Les navires, suivant la destination coupent l'équateur entre 150°E et 160°E. Comme un voyage complet dure 40 jours, la fréquence des mesures est excellente. En 1977, on dispose donc de 8 ans de mesures entre 20°S et 10°N et de 5 ans entre 10°N et le Japon. Depuis 1972, un ou deux navires font les mêmes mesures entre la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande. Les données ont été disposées sous la forme de diagrammes espace-temps gradués suivant la latitude.

Chaque année entre 16°S et l'équateur, la salinité est minimum de février à juin avec des valeurs inférieures à 34,5‰; elle est maximum de juillet à février avec des valeurs supérieures à 35,0‰. Au nord de l'équateur, la salinité est minimum de juin à décembre avec des valeurs inférieures à 34,0‰ (DONGUY, HENIN, 1974-1975). Les minima de salinité sont dûs à la présence de la zone de convergence et aux pluies qui y sont associées, dans l'hémisphère sud en première partie de l'année, dans l'hémisphère nord en seconde partie. Le maximum de salinité est dû à la présence de l'upwelling équatorial induit par les alizés d'Est qui provoquent une remontée d'eau plus salée qu'en surface.

Au nord de 10° N, la salinité est maximum de janvier à juillet avec des valeurs supérieures à 35,0‰. de 20°N à 27°N, à cause de la présence à cette époque d'un anticyclone lié à une forte évaporation (DONGUY, HENIN 1977a).

Entre la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande, la salinité de surface est supérieure à 35,7 ‰. entre octobre et juin avec un maximum ( $S > 35,8‰$ ) à 31°S entre mars et mai (DONGUY, HENIN, 1977b).

## FORMATION SUR PLACE DES EAUX SUPERFICIELLES

Les masses d'eau superficielle présentes dans l'ouest du Pacifique ne sont amenées par les courants mais plutôt formées sur place par dilution avec les eaux de pluie, par upwelling ou par évaporation.

Les eaux déssalées (minima de salinité) sont dûes aux précipitations liées aux vents d'ouest et à la zone de convergence des vents (DONGUY et HENIN 1974, 1975). Ainsi le minimum situé entre 6°S et 13°S est formé de mars à juin à l'emplacement de la zone de convergence des vents mais on observe un retard de 2 mois environ entre l'établissement du vent d'ouest et l'apparition du minimum de salinité correspondant. Le minimum situé vers 7°N est formé de août à octobre par suite de la présence de la zone de convergence des vents. Le maximum de salinité situé vers 3°S est dû à l'upwelling équatorial induit par les vents de S.E.

Enfin, le maximum de salinité situé à 30°S entre la Nouvelle-Calédonie et la Nouvelle-Zélande semble dû à l'évaporation (DONGUY et HENIN, 1977); la Mer de Tasman est en effet généralement occupée par un anticyclone.

Sur les cartes biannuelles dressées de 1956 à 1974, la salinité de surface a été relevée le long de 180°. Les stations météorologiques situées sur les îles sont nombreuses le long de 180° et les précipitations à chacune de ces stations ont été calculées pour 6 mois (octobre-Avril et mai-septembre). Salinité et précipitations sont présentées suivant un diagramme espace-temps. Les périodes de forte salinité sur l'équateur sont associées à des périodes de faibles précipitations. En zone tropicale, les périodes de faible salinité sont associées aux périodes de fortes précipitations. Sur l'équateur de courtes périodes de faible salinité sont associées à des périodes de fortes précipitations et correspondent à l'apparition de phénomènes anormaux intéressant tout le Pacifique (DONGUY et HENIN 1976) (DONGUY, HENIN 1978c).

#### ANNEES ANORMALES

Les variations des propriétés de surface ne sont pas toutes saisonnières et, certaines années, des conditions de surface complètement anormales apparaissent comme en 1957-58, 1965-66, 1972-73 (DONGUY et HENIN 1976b).

Généralement, en début d'année (janvier-mars), la zone de convergence des vents est située à 12°S dans l'ouest de 180° et à 5°N dans l'est de 160°W. En conséquence, au sud de la zone de convergence, les vents viennent de l'est ou du nord-est; au nord, les vents sont nord-est sur l'équateur et sont déviés au nord-ouest au sud de 5°S. Les vents de nord-est induisent l'upwelling équatorial et les vents de nord-ouest qui amènent la pluie expliquent le minimum de salinité à environ 12°S.

Le même genre de perturbation hydroclimatique est intervenu dans le Pacifique sud-ouest tropical en 1957-58 et en 1972-73. A la place du maximum équatorial de salinité, un minimum équatorial s'étendait jusqu'à 10°S et 150°W. Entre 10°S et 20°S de 160°W à 180°, un maximum prenait la place du minimum de salinité. A cette situation hydrologique exceptionnelle correspondait aussi une situation météorologique exceptionnelle. A l'ouest de 160°W, la zone de convergence était située entre l'équateur et 10°S; à l'est de 160°W, elle était située au nord de l'équateur. En conséquence, les vents venant du nord-est au nord de l'équateur étaient déviés à l'ouest-nord-ouest vers 5°S; ils amenaient de la pluie et expliquaient la présence d'eau de faible salinité. Au sud de la zone de convergence, les vents de sud-est provoquaient une sécheresse dans les îles du Pacifique sud. Pendant ces mêmes années, d'autres événements anormaux et parfois catastrophiques sont apparus dans le

Pacifique tels que les contre-courant El Nino le long de la côte sud américaine.

L'apparition d'un important contre-courant El Nino dans l'est du Pacifique au début des années 1957, 1965 et 1972 a coïncidé avec l'observation de salinités superficielles anormales dans l'ouest du Pacifique à la fin de ces mêmes années. Cependant, les anomalies hydroclimatiques n'ont pas toutes la même amplitude et des événements moins intenses que ceux observés pendant ces trois années peuvent aussi apparaître (DONGUY, HENIN 1978b).

## CONCLUSION

Les perspectives économiques liées à une surveillance continue des conditions de surface des océans sont nombreuses. En effet, l'économie de la pêche est en relation avec les conditions hydrologiques et météorologiques permettant les captures; l'observation continue de ces conditions donne des indications précieuses sur les possibilités de pêche.

Des recherches récentes montrent que la survie des larves de thon est liée à certaines conditions de température et de salinité de surface. Un changement brutal et inopiné de ces conditions provoque une mortalité importante qui se répercute sur les tonnages pêchés quelques années après. Grâce à des données de surface en nombre suffisant, il serait donc possible de gérer plus naturellement la pêche des thunidés et d'éviter ainsi la destruction, par ignorance, de stocks subsistant dans des conditions précaires.

Il est aussi possible d'associer aux données hydroclimatiques des informations biologiques qui peuvent être intéressantes pour la pêche. La quantité de chlorophylle présente à la surface de la mer est certainement la meilleure donnée : c'est la plus facile à recueillir, l'échantillonnage et la filtration à bord des navires prenant seulement quelques minutes et ses variations dans l'espace et le temps influence certainement la croissance et les mouvements des stocks de poissons.

## REFERENCES

- DONGUY J.R., HENIN C. (1974) - Salinités de surface caractéristiques du Courant Equatorial et du Contre-courant Equatorial Nord à 150°E - 160°E. La Mer (Bull. Soc. franco-jap. Oceanog.), 12 (2), 88-94.
- DONGUY J.R., HENIN C. (1975) - Surface water in the north of the Coral Sea. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 26 (3), 292-296.
- DONGUY J.R., HENIN C. (1976a) - Relation entre les précipitations et la salinité de surface dans le Pacifique tropical sud-ouest basée sur un échantillonnage de surface de 1956 à 1973. Ann. Hydrog. 4 (2), 53-9.
- DONGUY J.R., HENIN C. (1976b) - Anomalous navifacial salinities in the tropical Pacific Ocean. J. Mar. Res. 34, 355-64
- DONGUY J.R., HENIN C. (1977a) - Navifacial conditions in the North-West Pacific. J. Oceanogr. Soc. Jap. 33 (4).
- DONGUY J.R., HENIN C. (1977b) - Origin of the surface tropical water in the Coral and Tasman Seas. Aust. J. Mar. Freshwat. Res. 28, 321-32.
- DONGUY J.R., HENIN C. (1978a) - The navifacial salinity in the Tropical South West Pacific Ocean. Cahiers ORSTOM ser. Oceanog.
- DONGUY J.R., HENIN C. (1978b) - Hydroclimatic anomalies in the South Pacific. Oceanologica Acta 1 (1)
- DONGUY J.R., HENIN C. (1978c) - Surface salinity fluctuations between 1956 and 1973 in the Western South Pacific Ocean. Journal of Physical Oceanog.

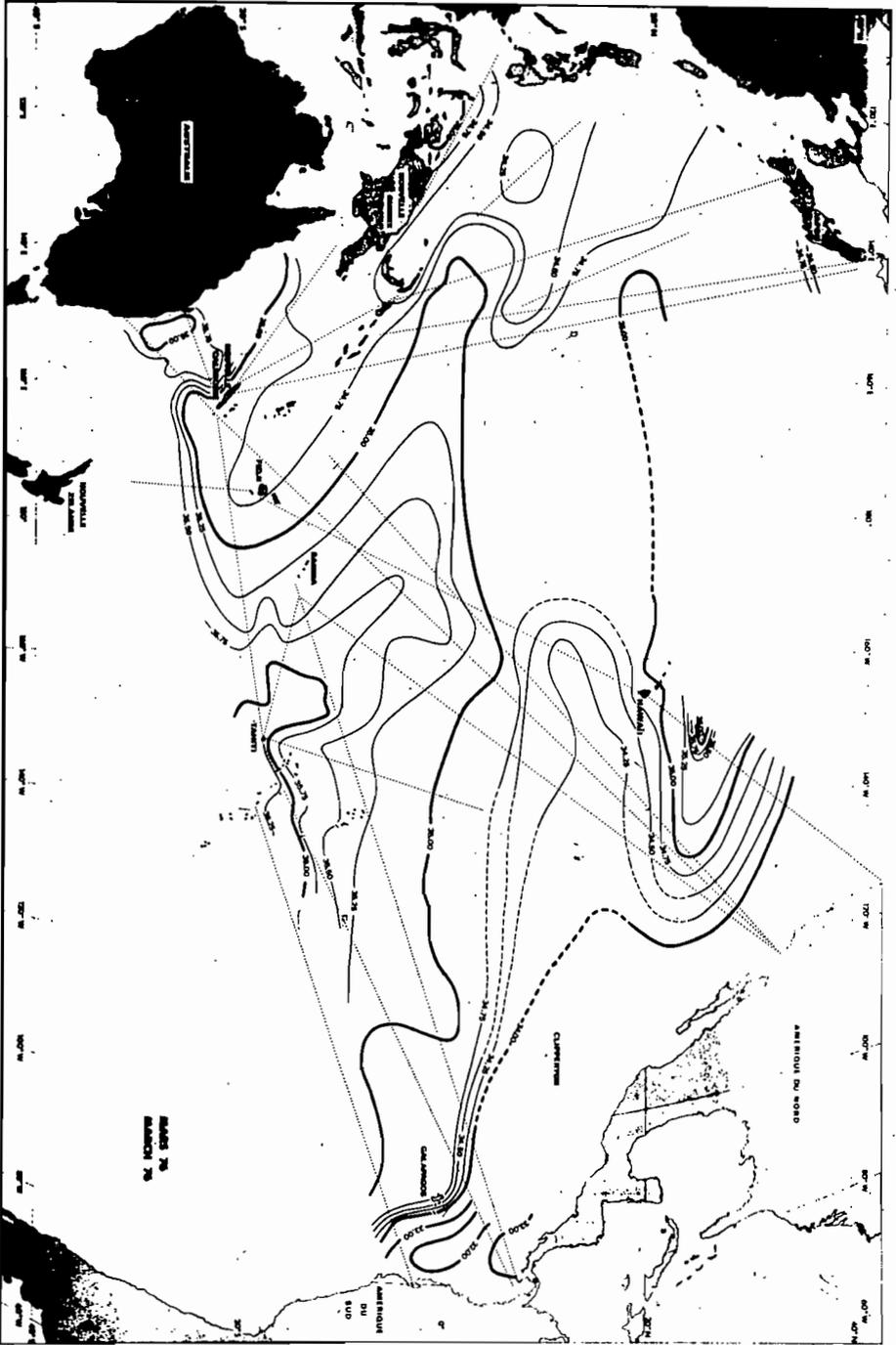


Figure 1