

DIRECTION DE LA MÉTÉOROLOGIE

HYDROCLIMATS
DE L'ATLANTIQUE TROPICAL ORIENTAL

par

G.R. / BERRIT

Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

EXTRAIT

DU MET-MAR N° 93 - 4° TRIMESTRE 1976

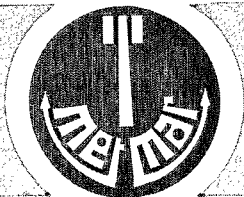
Fonds Documentaire IRD



010026613

Fonds Documentaire IRD

Cote BX-26613 Ex: unique



hydroclimats de l'atlantique tropical oriental (1)

La zone maritime intertropicale fait l'objet depuis quelques années de nombreuses recherches, théoriques et appliquées. C'est ainsi que météorologistes et océanographes ont mené en commun d'importantes campagnes et en mèneront d'autres dans l'avenir, se fixant des buts variés tels que: rôle primaire de la zone maritime intertropicale dans le fonctionnement de la machine atmosphérique, mécanismes de l'upwelling sur les côtes de l'Afrique, amélioration de l'assistance à la pêche. . .

M. G.R. BERRIT, océanographe à l'ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer) dont nous avons déjà publié certains travaux dans Met-Mar, nous fait part ci-après de ses conceptions quant à une classification des hydroclimats de l'Atlantique tropical oriental.

L'hydroclimat est un concept écologique, analogue, au sein de l'eau, au climat dans l'atmosphère.

L'un des plus grands ensembles de stations hydroclimatiques est celui de la côte occidentale intertropicale d'Afrique. Nous avons pu, il y a une quinzaine d'années, déterminer dans cette région, sur une période annuelle, les grandes "provinces"; les résultats ont été, depuis lors, largement confirmés.

Entre les deux tropiques, nous observons deux zones dites "de permanence" où les variations des températures et des salinités sont relativement faibles. La première s'étend le long des côtes de la Guinée-Sud, de la Sierra-Leone et du Libéria. La seconde couvre la baie de Biafra à partir de Cotonou-Lagos jusqu'au cap Lopez (1° Sud).

Au Nord et au Sud, nous observons deux régions homologues dites "d'alternance", où températures et salinités varient notablement au cours de l'année; celle du Nord comprend la Mauritanie, le Sénégal, la Guinée-Nord; celle du Sud correspond aux côtes du Gabon, du Congo, de l'Angola.

Entre les deux zones de permanence, c'est-à-dire le long des côtes du Togo, du Ghana, de Côte d'Ivoire, on trouve une région dite "des upwellings" qui connaît, comme les zones d'alternance, des variations thermiques et halines importantes.

Les frontières entre les zones hydroclimatiques sont marquées par des fronts saisonniers, thermiques, halins ou thermohalins.

Des descriptions des hydroclimats existent pour quelques points des différentes zones (Dakar, Abidjan, Pointe-

Noire, Lobito), à l'exception des zones de permanence. L'ensemble des données constitue une collection de chroniques qui sont actuellement saisies ou en cours de saisie (2). Certaines portent sur plus de 20 ans et permettent d'aborder l'examen de la variabilité interannuelle.

Nous commençons à avoir quelque idée de l'ordre de grandeur de celle-ci et de sa variation saisonnière: exprimée en écart-type, elle est de l'ordre du degré en température et de 0,5‰ en salinité; elle varie du simple au double selon la saison considérée, froide ou chaude, salée ou dessalée.

Depuis quelque temps, nous avons abordé les problèmes liés à l'hydroclimatologie dynamique (3), qui doivent nous conduire à l'interprétation des hydroclimats et à celle de la variabilité interannuelle.

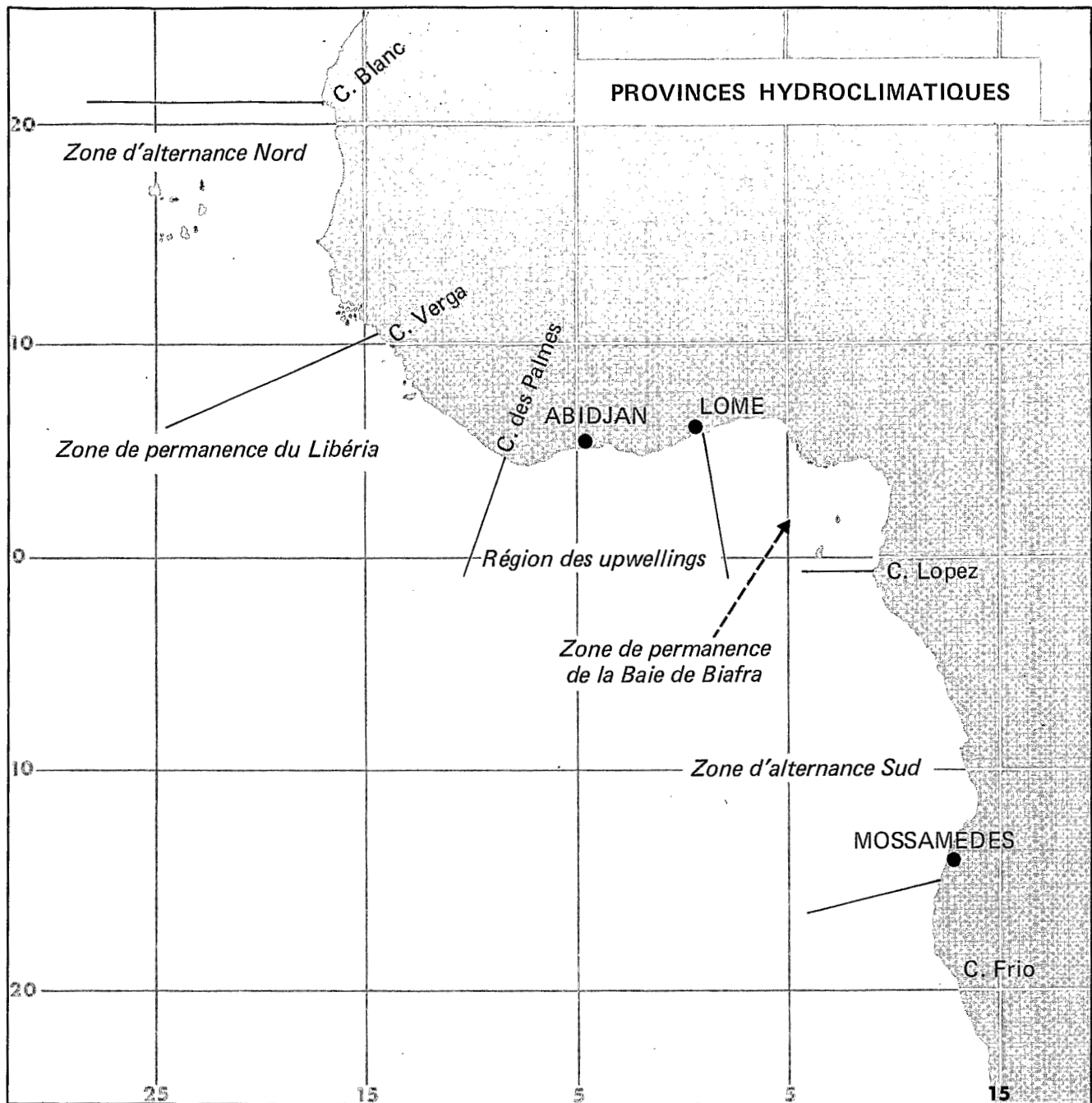
Dans les zones d'alternance et dans celle des upwellings, la caractéristique principale de l'hydroclimat est le remplacement périodique, au cours de l'année, des eaux superficielles par d'autres eaux, de caractéristiques thermohalines différentes. Tout indique qu'il y a bien substitution d'une catégorie d'eaux à une autre.

La classification nécessaire des catégories d'eaux distingue les eaux froides, toujours présentes en subsurface et qui apparaissent en surface pendant les saisons froides, et les eaux chaudes. Parmi ces dernières, on distingue deux

(1) Communication présentée à l'Assemblée Générale de l'Union des Océanographes de France (Bordeaux, 22-23 janvier 1976).

(2) A l'antenne ORSTOM du Centre Océanologique de Bretagne (COB du CNEXO à Brest).

(3) Qui se réfère aux masses d'eau présentes le long de l'année en un point donné.



catégories suivant que leur bilan E - P (évaporation - précipitations) est positif ou négatif. (2)

Avec E - P positif, nous avons des eaux dites tropicales; avec E - P négatif, nous parlons d'eaux "guinéennes". Les premières ont une tendance à la sursalure, les secondes à la dessalure.

La première catégorie de problèmes concerne la genèse et la maintenance de ces eaux; la seconde a trait à leurs mouvements, horizontaux et verticaux.

Les problèmes de genèse sont surtout importants pour les eaux dont la variabilité, temporelle et spatiale, est

grande: une grande part de leur variabilité est due probablement à des variations au niveau de la formation même de ces eaux. C'est surtout le cas des eaux chaudes au niveau de la variabilité interannuelle.

La genèse des eaux chaudes, tropicales et guinéennes, est rattachée à l'évaporation, aux précipitations en mer, et aux apports d'eau douce. Ce problème est assez négligé par les océanographes; il intéresse surtout, semble-t-il, les hydrologues qui se préoccupent d'établir des bilans hydriques de la planète, malheureusement pour nous, océanographes, à une échelle trop grande. Je ne m'y étendrai pas ici. Disons seulement que les données, même imprécises, sont extrêmement rares (particulièrement pour la pluviométrie); une approche indirecte des problèmes est nécessaire (utilisation des messages SHIP: méthode de SAWYER TUCKER).

(2) P signifie exactement, dans les régions côtières: apports d'eaux douces, somme des précipitations et des apports fluviaux.

La maintenance des catégories d'eaux de surface fait intervenir les processus de mélange et de diffusion, horizontaux et verticaux.

L'autre catégorie de problèmes concerne les mouvements de ces eaux: variabilité des transports horizontaux, des mouvements verticaux.

Le golfe de Guinée, longtemps pratiquement ignoré sur le plan dynamique, est maintenant mieux connu. Nous savons que la circulation superficielle, la seule représentée jusqu'à ces dernières années, n'intéresse généralement qu'une couche extrêmement mince de l'océan (de l'ordre de la dizaine de mètres) et que les transports subsuperficiels sont très importants. Ceux-ci commencent seulement à être schématisés et leur variabilité à toutes les échelles n'est qu'esquissée, mais les progrès dans ce domaine sont rapides. Les principales observations ont porté sur le sous-courant de LOMONOSOV qui transporte, sur une faible largeur, (environ une centaine de milles) un flux que l'on estime à environ 30 millions de m^3/s , d'Ouest en Est, et qui paraît être la dominante principale de la variabilité dans le golfe de Guinée; ce, soit directement, soit par ses flux de retour: Nord (sous-courant de Guinée) ou Sud-Est (le long des côtes du Gabon, du Congo, de l'Angola). On soupçonne les méandres et les oscillations du courant de LOMONOSOV d'être responsables des variations plus ou moins périodiques observées sur les côtes dans les températures, les salinités, les niveaux moyens; responsables aussi peut-être des oscillations des fronts. Tout ceci se situe à l'échelle de la semaine ou de la décade.

D'autres flux subsuperficiels, comme le courant Est des 4° Sud et celui de 10° Sud sont trop mal connus pour qu'on puisse hasarder quelque hypothèse que ce soit, mais il est concevable que leur variabilité commande (dans une mesure à préciser) les phénomènes hydroclimatiques sur les côtes d'Angola, par exemple.

Quels sont les phénomènes qui amènent les eaux guinéennes, dont l'origine est dans les régions de permanence, à s'étendre en latitude le long des côtes des régions d'alternance? La réponse à cette question peut ouvrir la voie à l'interprétation d'une partie de la variabilité interannuelle et géographique des saisons chaudes; avec les applications biologiques et écologiques que nous commençons à entrevoir (notamment l'influence sur les recrutements des thonidés).

Les saisons froides (l'eau subsuperficielle apparaît en surface), sont à rattacher à des phénomènes d'upwelling. L'examen du mécanisme de ceux-ci peut conduire à fixer l'échelle et à localiser les phénomènes responsables de la variabilité des saisons froides.

Si, dans la région d'alternance Nord, les eaux froides paraissent dues à un upwelling d'EKMAN lié aux alizés de Nord-Est, il en va différemment de la zone Sud. L'homologie des deux zones d'alternance ne serait que formelle; en conséquence, les sources de leur variabilité seraient différentes, qu'il s'agisse de leur échelle ou de leur localisation.

Sur les côtes de Mauritanie et du Sénégal, il semble bien que le moteur de la fluctuation saisonnière soit le mouvement du front intertropical. L'interprétation de celle-là et de sa variabilité serait donc à rechercher à l'échelle de celui-ci.

La genèse de l'upwelling principal serait différente pour la zone Sud; il y a de fortes raisons de penser que le rythme saisonnier n'est pas dû à une variation du vent sur les lieux mêmes de l'upwelling et à son échelle. Il ne s'agirait pas d'un upwelling d'EKMAN. Les eaux froides seraient plus probablement à rattacher à une émergence des flux marins portant à l'Est. Toute une série de questions se trouve posée, concernant le devenir des eaux et de l'énergie des sous-courants, et leur variabilité. Il paraît de plus en plus probable que la source de la variabilité des saisons froides de la zone d'alternance Sud est dans les sous-courants; ce serait à une échelle et à une localisation distinctes du cadre local qu'il faudrait rechercher les phénomènes responsables de leur variabilité.

En conclusion, l'interprétation des hydroclimats pose de nombreux problèmes dont les réponses sont encore largement hypothétiques. Les phénomènes qui les déterminent peuvent, selon les régions, avoir des échelles du même ordre que celles du phénomène hydroclimatique et coïncider géographiquement avec lui (alternance Nord), ou bien se situer dans une zone tout-à-fait différente, leur échelle étant sans relation avec lui (alternance Sud).

G. R. BERRIT
Office de la Recherche Scientifique
et Technique Outre-Mer.

