

80433

D O N N E E S H Y D R O G R A P H I Q U E S

E T

E V O L U T I O N L I T T O R A L E

A - MORPHOLOGIE LITTORALE ET NATURE DES FONDS -

De la presqu'île de Timiris au Cap Vert, la côte s'étend Nord-Sud et présente des caractéristiques presque uniformes : l'écartement des isobathes sensiblement constant tend à diminuer à proximité du Cap Vert. La pente des fonds du plateau continental est de l'ordre de 0,3 % tandis que la plage proprement dite située au-dessus des fonds de - 10,00 offre une pente de l'ordre de 1 à 1,5 %.

Entre le Cap Blanc et la presqu'île de Timiris se situe un banc de grande étendue : le banc d'Arguin, qui, avec les massifs dunaires du Nord de la Mauritanie, peut constituer l'une des sources du transport littoral.

A la hauteur du parallèle 15° N, la fosse de Cayar s'approche l'isobathe - 100,00 à moins de 250 m de la côte.

La plage elle-même subit des transformations continuelles: variation du profil, en fonction des caractéristiques de la houle, et déplacement le long de la langue de Barbarie des ondulations du rivage. Elle présente des barres et sillons pré littoraux parallèles ou obliques par rapport à la direction générale du cordon littoral.

L'extrémité de la langue de Barbarie se recourbe vers l'intérieur du Fleuve, sous l'action conjuguée de la houle et des courants de flot. Ce phénomène, allié à la dislocation du cordon littoral en aval de l'embouchure, peut expliquer les successions d'élargissements qui se présentent le long de la langue de Barbarie.

La rive orientale du Fleuve offre un faciès assez continu de Saint-Louis à Taré. On est tenté de penser qu'elle a été constituée par des cordons littoraux refoulés vers l'Est, en période d'embouchure amont. On y observe un cordon lagunaire suivi d'une dépression où sont signalées parfois des épaves. Le Fleuve érode sa rive orientale quand l'embouchure se déplace à nouveau vers le Sud. le relevé hydrographique de 1893 et la reconnaissance aérienne de 1937 illustrent particulièrement un tel processus.

La comparaison des résultats des reconnaissances effectuées sur la côte Mauritanienne, avec ceux de sondages ou prélèvements réalisés dans la région Saint-Louisienne semble indiquer une analogie dans la nature des terrains rencontrés. En dessous de - 10,00 environ, on rencontre une couche d'un conglomérat coquillier dont on trouve des galets sur la plage. Au-dessus, s'étend une couche de sable mélangée à des débris de coquillages.

B - RENSEIGNEMENTS SUR LES FACTEURS NATURELS DOMINANTS -

1 - La houle

Il n'existe pas de données continues et quantitatives sur les caractéristiques des houles au large de Saint-Louis. Toutefois l'étude de l'évacuation des minerais de cuivre d'Akjoujt contient les résultats d'observations de houle portant sur une durée de un an. Ces résultats amènent les commentaires suivants :

La direction de la houle est extrêmement constante surtout pendant la saison sèche d'Octobre à Juin où la direction N.W. prédomine très largement avec quelques observations de direction N. En hivernage, la direction de la houle conserve également une prédominance N.W. mais quelques houles proviennent de l'Ouest et du Sud Ouest pendant 10 à 15 % du temps.

Les caractéristiques sont variables suivant les saisons. Pendant les mois de Décembre, Janvier, Février, Mars et Avril, les houles longues sont fréquentes avec des périodes moyennes comprises entre 11 et 15 sec. De même, à cette époque, l'amplitude de la houle est en général plus forte que pendant le reste de l'année; les valeurs moyennes sont comprises entre 1 m et 1 m,60 pendant cette période, contre 0 m,80 à 1 m,20 le reste de l'année par fonds de - 10,00.

Les valeurs extrêmes observées ont été de 17 - 18 secondes pour la période et 3 m - 3 m,15 pour l'amplitude en Janvier 1955. Dans 50 % des cas la période est inférieure à 9 secondes et l'amplitude inférieure à 1 m,20. Enfin dans 97 % des cas, l'amplitude est inférieure à 2 m.

Les observations précédentes, effectuées au large de Nouakchott, donnent une indication sur les caractéristiques des houles probables dans la région Saint-Louisienne. Il est toutefois possible que les houles d'Ouest à Sud-Ouest se présentent plus fréquemment en face de Saint-Louis durant la saison d'hivernage.

2 - Marée

L'onde de marée venant du Sud, on observe un retard à Saint-Louis par rapport à Dakar de 40 m en moyenne. La marée de type semi-diurne présente toutefois une composante diurne de l'ordre de 20 cm d'amplitude. Le décalage horaire entre la marée au large et celle observée à Saint-Louis varie en fonction de la position de l'embouchure.

M. WATIER dans son rapport de 1933 indique une célérité de l'onde de marée de 4,39 m/sec. entre l'embouchure et Saint-Louis. L'extrait de l'annuaire des marées des Territoires d'Outre-Mer de 1959 mentionne un décalage horaire de 2 H. entre les marées au large et à Saint-Louis : Dans ces conditions, la vitesse de propagation de la marée n'est plus que de 3,5 m/sec. Pour les observations de 1904, nous prendrons un décalage moyen de 1 H.30, ce qui conduit à une célérité de l'ordre de 3,30 m/sec.

Les enregistrements simultanés de 1916 (19 au 31 Mai) donnent les indications suivantes :

- Réduction de l'amplitude de marée de l'ordre de 10 cm entre le large et l'embouchure; tandis que l'amplitude à Saint-Louis n'a plus qu'une valeur moitié de celle de la marée au large.

Les mesures de vitesse et de débits exécutés en Juin 1909 indiquent un volume de marée de l'ordre de 15 à 20 millions de m³ et un débit d'amont pratiquement négligeable de l'ordre de 5% du débit de la marée. La dissymétrie de l'onde de la marée renforce quelque peu les vitesses de jusant qui valent de 1,2 à 1,5 fois les valeurs mesurées en flot.

Les vitesses maxima s'observent en flot entre 1 H avant PII et PII en jusant entre 2 H et 1 H avant BII.

En période de crue le courant ne renverse jamais. Les vitesses moyennes relevées en 1909 à la Pointe aux Chameaux varient de 0,75 m à 1,10 m/sec. La vitesse maximum observée aurait été supérieure à 1,3 m/sec. Les débits moyens s'étagent de 3.000 à 5.000 m³/sec. avec une valeur maximum instantanée supérieure à 7.000 m³/sec.

On note un renforcement sensible des courants de marée au débouché de la mer; ces courants creusent une fosse orientée Nord-Est - Sud-Ouest et plus rapprochée de la partie Sud que de la partie Nord de la Langue de Barbarie.

Au large, la houle induit un courant littoral de direction Nord-Sud, en saison sèche, qui s'annule et même change de sens en hivernage. Existe-t-il un contre-courant océanique partant au Nord? Aucune observation ne l'établit avec certitude.

4 - Météorologie.

Des renseignements statistiques communiqués par le service Météo de Saint-Louis, il ressort que:

- la pression barométrique varie très peu (1 % environ au maximum).
- les vents tournent du N.N.E. à l'Ouest de Décembre à Août. Les observations périodiques toutes les 6 heures ne font pas apparaître de valeur supérieure à 15 m/sec. Toutefois, le jour de la dernière coupure (26 Mars 1959) un vent de 17 m/sec. de direction N.E. a été noté à 10 H.40.

En moyenne les vents les plus forts s'observent en Novembre et Décembre et les plus faibles d'Avril à Juin.

Nous avons observé sur la langue de Barbarie des rides formées par un vent de direction Nord-Ouest. Ces rides recouvraient des zones limitées d'où la crôte protectrice avait disparu.

Nous ne disposons d'aucun élément permettant d'apprécier l'importance et le rôle du transport éolien. On peut penser que son influence sur l'évolution littorale reste négligeable comparée à l'action de la houle et des courants.

C. - EVOLUTION ET TRANSPORT LITTORAUX -

Les houles du secteur Nord à Ouest induisent un transport littoral qui doit présenter son maximum d'intensité dans la zone où la côte est orientée Nord-Sud. A l'embouchure du Sénégal, ce transport donne lieu à la formation d'une barre de sable et à un déplacement progressif du débouché vers le Sud.

L'extension de la langue de Barbarie s'arrête dans la région où la direction du rivage change, au Sud de Taré. De nouvelles coupures apparaissent qui évoluent à leur tour suivant le même processus.

L'ouverture la plus à l'amont, connue avec assez de certitude est celle de 1850, à la hauteur du parallèle 16° N. On observe une progression moyenne de 400 m/an vers le Sud jusque vers 1885.

La progression de l'extrémité de la langue de Barbarie dans les intervalles (1890-1913) et (1934-1958) s'est effectuée à un rythme comparable. La migration de l'embouchure peut se réaliser à une cadence plus rapide : 1,2 km entre la fin de l'hivernage 1931 et le 24 Janvier 1932.

On remarque que les coupures de 1934 et 1959 se situent un peu au Sud de Gandiole. Les travaux de défense de la plage vers Saint-Louis et la consolidation des dunes ont certainement joué un rôle dans la localisation de ces coupures au Sud de Gandiole.

En effet, on notera que les coupures à travers la langue de Barbarie se manifestent en période des marées de fort coefficient.

Dans les régions où le cordon littoral émerge très peu au dessus des eaux, les vagues franchissent ce cordon et engendrent un processus d'érosion capable d'ouvrir une nouvelle communication avec la mer dans les sections les plus faibles. Les courants agrandissent l'ouverture ainsi pratiquée d'autant plus facilement que l'ancien débouché se trouve plus loin vers le Sud.

Le cordon littoral en aval tend alors à se disloquer et se déplace vers la rive orientale à laquelle il se soude. Par suite, la progression de la langue de Barbarie recommence et le fleuve érode la rive orientale, qui est parfois accrue, ce qui a pu faire croire qu'il existait un déplacement vers l'Est du cours du fleuve.

Le débouché en mer offre des profondeurs, sur le seuil de la barre d'embouchure, comprises entre 3 m et 4 m. La passe est très instable, ce qui a toujours constitué l'obstacle majeur à la navigation sur l'entrée du Sénégal.

Les profondeurs sur la barre se détériorent lorsqu'il existe plusieurs communications avec la mer et, plus généralement, en période d'hivernage. Deux facteurs doivent jouer un rôle prépondérant dans cette dernière évolution. A cette époque, le courant littoral Nord-Sud diminue et même aurait tendance à s'inverser, de plus l'amplitude de la houle diminue. On assiste en conséquence à un engraissement général de la plage dans la région de Saint-Louis. En même temps, le débit d'amont augmente considérablement. Il s'ajoute alors au transport de matériau apporté par le fleuve un creusement du cours du Sénégal entre Saint-Louis et l'embouchure. Les hauts fonds, voire même les îlots de la rive occidentale, disparaissent. Tous ces matériaux sont transportés vers la barre d'embouchure et favorisent son exhaussement.

Les hauts fonds dont nous avons parlé précédemment, tels que l'Île aux Oiseaux, le banc de Gandiole, sont constitués par des sables introduits, en saison sèche, dans le cours du fleuve par les courants de flot.

L'évolution générale de la plage se caractérise par une période d'érosion, avec redressement du profil de Novembre à Avril, suivie par une période d'engraissement à partir du mois d'Avril ou de Mai. Cette évolution dépend surtout des caractéristiques des houles qui abordent la côte Nord du Sénégal. Il est parfois fait mention d'un recul progressif du rivage au large de Saint-Louis. Nous n'avons pas trouvé de documents cartographiques montrant avec certitude une telle évolution. Il est certain que, dans cette région, comme sur toute la longueur du cordon lagunaire, le rivage subit des fluctuations avec des amorces de brèches. Toutefois, on ne saurait en déduire un recul continu de la côte dans cette région.

Nous terminerons cette analyse succincte par quelques hypothèses sur le cheminement des sables au Sud de l'extrémité de la langue de Barbarie. Le cheminement se poursuit peut-être en direction de la fosse de Cayar, tandis qu'une partie des matériaux est susceptible d'aligner quelque peu les dunes dans la région où la côte est moins oblique par rapport à la résultante des vents et d'entraîner également une lente progression du rivage dans cette région.

On ne connaît pas avec certitude l'intensité du transport littoral. La vitesse de migration de l'embouchure donne une idée sur l'importance de ce transport dans la zone comprise entre la position de la barre et la côte. Il faudrait majorer ce résultat pour tenir compte du transit du matériau au large de la barre d'embouchure. Le débit du matériau ne se maintient pas à la même valeur pendant toute l'année : maximum pendant le 1^{er} trimestre, il doit décroître jusqu'à un minimum à l'époque de l'hivernage.