

ASE3

43

102237
Organisation pour la Mise en valeur
du Fleuve Sénégal (OMVS)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint Louis

DIRECTION FEDERALE DES MINES ET DE LA GEOLOGIE

ALIMENTATION EN EAU
de la

POINTE DE SANGOMAR (SENEGAL)

P A R

F. TESSIER
Ingénieur-Géologue I.G.N.
Docteur es-Sciences

DECEMBRE 1952.

(+)

W

10203

ALIMENTATION EN EAU A LA POINTE

de SANGOMAR (Sénégal).

Direction des Mines et de l'Industrie
du Fleuve Sénégal (D.F.S.)
Haut Commissariat
Centre Régional de Documentation
Saint-Louis

J'ai été sollicité de donner un avis sur les possibilités d'alimentation en eau dans la région de la Pointe de Sangomar par la Société Minière GAZIERO et Cie.

Le problème particulier posé touche par certains aspects à des questions générales notamment celle de la salure des nappes superficielles à proximité de la mer.

J'ai visité les lieux les 8 et 9 décembre et, grâce à l'aide obligeante de M. MONTAGNIER, Ingénieur de la Société, j'ai effectué quelques mesures et observations préliminaires.

M. MONTAGNIER a d'ailleurs par la suite repris, complété et mis au net ce premier travail, et m'a communiqué ses résultats.

Bakar
Bakeloum. 1/1000
Djinnah 1/1000

10223

Reproduction interdite
de l'Etat, de la Province
et de la Ville de Québec
Centre National de Documentation
5-101 - 1001

Situation géographique :

La presqu'île de Sangomar, étroite langue de terre allongée nord-sud et terminée par la pointe du même nom, délimite au nord l'embouchure du Saloum. Celui-ci est un fleuve mort dont l'estuaire et le bief inférieur sont envahis par la mer (le bief supérieur ne présente pas d'écoulement superficiel visible. Voir ci-contre la figure 1, extraite de la carte Djinnak au 1/100.000).

C'est une région curieuse, absolument plate où se mêlent intimement l'eau marine et les parties émergées.

Le Saloum comporte un chenal principal profond (18 mètres près de Djifère) se poursuivant jusqu'à Kaolack et, par ailleurs un labyrinthe compliqué de bras salés de faible profondeur, bordés de mangroves à palétuviers. Les mangroves s'étalent sur de vastes surfaces envahies par la mer à marée haute. En effet celle-ci se fait sentir dans tout l'estuaire avec du reste une intensité atténuée et un certain retard. Un grand nombre d'espèces marines (Poissons, Lamellibranches, Gastropodes) habitent les eaux du Saloum et les marigots adjacents.

A la saison des pluies l'afflux d'eau météorique fait monter le niveau des lagunes dont le drainage est plus ou moins parfait; ainsi, par mélange avec l'eau salée des bras morts, il y a des eaux saumâtres s'agrandit d'une bande supplémentaire. Cette bande de largeur notable en raison de la faiblesse des pentes est à sec en saison sèche mais muette - ou presque - ne l'habite : c'est le Tan ou Tanne des Wolofs, stérile à cause des quantités importantes de chlorures contenus dans le sol.

+ +
++

Dans la partie qui nous intéresse, c'est-à-dire aux environs de la concession (voir Fig. 1, lieu dit Djifère) la presqu'île de Sangomar comporte un "marigot intérieur" nord-sud à peu près parallèle à la côte. Son profil au droit du wharf a été relevé (voir plan n° 1 annexé). On notera côté Saloum l'approfondissement rapide faisant suite à une sorte de plateau sur lequel est implanté le wharf.

Plus loin au nord, la presqu'île s'élargit; au Sud, à Lagoba (= Diokhane de la carte du service Géographique) existe un rétreint qui, d'après cette même carte serait une ancienne embouchure. Il n'existe pas de "tan" aux environs de la concession mais des parties sableuses à relief léger dépassant les mangroves.

Constitution géologique :

La coupe d'ensemble peut être ainsi résumée. De haut en bas :

- Dépôts et modelage actuels
- Kjekken Møddinge à Senilia senilis
- Vase noire des mangroves
- Sable éolien
- Falun à Senilia senilis
- Sable, couches d'argile (?)
- Marnes éocènes ?

Les terrains au dessus de l'éocène sont très probablement quaternaires.

Un banc de grès tendre coquillier, sorte de falun où abonde Senilia senilis, épais de quelques décimètres, irrégulièrement cohérent, apparaît en plusieurs points : côté mer : Palmarin(1) au sud de Diakkanor un peu au nord de l'usine et en fragments épars observables jusqu'à Lagoba. Côté Saloum ce banc est visible près du wharf et au nord sur plusieurs centaines de mètres plongeant très faiblement vers le Sud. C'est un dépôt de caractère grossier comportant des coquilles entières ou brisées, faciès de plage du très littoral mais marin. Ce banc me paraît être le repère de la stratigraphie détaillée locale.

Au dessous, selon M. MONTAGNIER se trouverait du sable, à lits d'ilménite, que je n'ai pu observer. L'épaisseur de ce sable est absolument indéterminée. Il n'est pas impossible à priori qu'il soit coupé de bancs d'argile. La surface du banc de falun est légèrement rubéfiée à Palmarin. A Djifère quelques fragments épars de grès ferrugineux de caractère latéritique semblent apportés, comme le fut très probablement la latérite remarquée dans les ruines du poste de douane proche de la pointe. Il n'y a pas ici de véritable lit ferrugineux individualisé, rien qui ressemble à de la latérite.

Au dessus de la couche du falun vient un lit de sable de quelques mètres d'épaisseur d'origine probablement éolienne.

Plus récemment se sont déposées et se déposent encore dans les mangroves des vases noires putrides et malodorantes (odeur de SH 2).

Des populations anciennes ont consommé en grande abondance Arches et gastropodes et les accumulations de leurs coquilles simulent des dépôts marins mais sont en réalité des Kjekken Møddinge où l'on trouve en particulier des débris de poteries. Il est à remarquer du reste qu'actuellement les Sérères consomment encore les mêmes espèces vivants comme il est dit plus haut dans les marigots salés.

..//..

Le cordon littoral sableux actuel a de 3 à 4 mètres de haut. C'est une sorte de beurrelet toujours en voie de déplacement latéral sous l'influence des courants. Il est riche en ilménite sur la plage proprement dite. Les remaniements incessants concentrent en effet les minéraux lourds. Quelquefois aux fortes marées ou tempêtes quelques vagues arrivent à franchir le cordon.

Côté Saloum existe une minuscule plage sableuse (voir Fig. 2) sujette elle aussi à des migrations et contenant de l'ilménite. L'étroit plateau qui lui fait suite dans le Saloum comporte de grandes ondulations de plusieurs mètres de longueur d'onde perpendiculaires au sens du courant ou légèrement obliques et la surface du plateau est sillonnée de ripple-marks parallèles au rivage.

La côte régresse, localement au moins. Les preuves sont de deux ordres :

1°) - Botaniques : La limite de certains mangroves juste le cordon littoral et l'on observe alors à cet endroit des bouches de palétuviers jusque dans la mer. En un point la continuité est parfaite (voir Fig. 3). Le cordon littoral est venu ensabler la mangrove, les Rhizophora meurent, ne pouvant résister soit à l'ensevelissement partiel, soit au choc des vagues, soit au contact direct et permanent de l'eau salée sur leur appareil végétatif aérien.

2°) - Géologiques : Au niveau de ces mangroves coupées, le flot rejette de curieuses mottes d'argile noire plastique et putride, qu'il roule en cylindres irréguliers (un peu à la façon des pillow-lavas). Des tests y adhèrent et les font ressembler à des blocs de faluns. Ces mottes d'argile noire ne sont pas autre chose que les vases de mangroves formant une couche que la mer désagrège. La mer a donc pénétré dans ce cas sur le domaine de la lagune et elle détruit cette couche qui est un sédiment lagunaire d'eaux parfaitement calmes et non pas un faciès d'eaux agitées.

Les possibilités en eau douce.

1°)- Eaux profondes. (nécessitant un forage)

Elles peuvent exister en profondeur dans l'étage Maëstrichtien, le plus important niveau aquifère du Sénégal. Je déconseille la recherche de ces eaux profondes pour une multitude de raisons :

a)- Il existe des ressources superficielles qu'il convient de prospecter et d'essayer d'exploiter avant toute entreprise profonde présentant ici les nombreux aléas indiqués ci-dessous.

b)- Prix total d'un forage ordinaire très élevé et à priori disproportionné aux besoins réels.

c)- Profondeur du forage impossible à estimer faute d'éléments géologiques d'appréciation. Sans aucune garantie et supposant que nous avons à faire aux conditions géologiques habituelles, on peut estimer un minimum de profondeur de 400 m.

d)- la teneur en sels de l'eau profonde du Maëstrichtien peut être prohibitive, à cause du voisinage de la mer.

Par ailleurs, bonne au début, l'eau peut devenir impropre à l'utilisation toujours pour la même raison.

e)- Difficultés techniques d'exécution du forage : passage de sables à eau salée qu'il faudra ensuite colmater et isoler soigneusement de la nappe profonde pour exploitation de cette dernière.

2°)- Eaux superficielles.

Marigot intérieur.

M. GAZIELLO a attiré mon attention sur l'intérêt que pouvait présenter le dessalement du marigot intérieur.

Par vidange périodique des eaux salées grâce à des pompes on pourrait espérer, que l'apport des eaux de pluie à l'hivernage, arrive progressivement à diminuer de la teneur en sels.

Ce marigot intérieur est actuellement rempli d'eau salée. S'il est vrai que son fond paraît être à une côte légèrement supérieure au niveau marin moyen, il reste à résoudre le problème de son étanchéité souterraine du côté de la mer. Par ailleurs, il faudra bien entendu éviter que les débordements des fortes marées ne passent purement et simplement par dessus le ou les points bas du cordon littoral. Au premier examen, cette entreprise me paraît difficile, longue et aléatoire. Il ne s'agit pas là de dessaler un tan mais une mangrove, c'est-à-dire l'étage au dessous. Elle mérite une étude particulière plus approfondie.

Nappe phréatique :

Depuis plusieurs mois, divers puits peu profonds creusés dans le sable de surface ont fourni de l'eau douce sans modification apparente de salure. Un nivellement sommaire a fourni la coupe citée ci-dessus et montre une légère convexité du niveau hydrostatique.

Nous sommes en présence du cas classique étudié notamment par BADON-CHYBEN et par HERZBERG (proches même d'un cas idéal) du comportement d'un terrain sableux proche de la mer, vis à vis des eaux de pluies. Ces dernières s'infiltrant en partie et imprègnent en surface le sable, formant une "lentille" douce séparée de l'eau salée imprégnant le reste du terrain par une surface fictive de discontinuité (voir Fig. 4). La lentille douce flotte en quelque sorte sur l'eau salée. Lorsque le terrain perméable est coupé de couches imperméables, on a le cas de la fig. 5.

Un pompage local intensif présente le danger d'amener le déplacement de la surface de séparation et une irruption d'eau salée jusque dans le forage; cette éventualité se produit plus facilement dans le premier cas (Fig. 6 et 7).

Le problème pratique est la récupération d'un certain cubage d'eau douce à prélever dans la lentille. Le nivellement sommaire effectué montre que le bombement de la surface supérieure de la lentille a une flèche de l'ordre du mètre.

Des considérations théoriques permettent d'en inférer la hauteur totale d'eau douce dans la lentille. On peut écrire en effet que $H \times d_m$ équilibre $(H + h)$ de où d_m = densité de l'eau de mer, d = densité de l'eau douce, h = hauteur du niveau de l'eau douce au dessus du niveau moyen mer-Saloum, H = hauteur de la lentille d'eau douce au dessous du niveau moyen mer-Saloum.

Puisque d_m est connue (voisin de 1,025 ici) H serait égal à une quarantaine de mètres.

En fait, la réalité n'est pas toujours en accord avec la théorie. Il y a par exemple des diffusions au niveau de la surface de séparation.

En ce qui nous concerne, le nivellement très grossier réalisé ne permet pas d'affirmer quoi que ce soit car une différence de quelques décimètres dans h intervient beaucoup.

Le programme envisagé pour achever de préciser ces points est le suivant :

- 1°) = Etablissement d'une ligne transversale de 5 à 6 petits puits avec bûses (pour faciliter le repérage dans la mesure du niveau statique) non exploités.
- 2°) = Nivellement de précision du profil.
- 3°) = Sondage de vérification au centre.