

09633

Extrait Problèmes de l'Eau au Sénégal par J. de ROCHEFORT

Bordeaux, Novembre 1923

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

## LES INONDATIONS AU SENEGAL

De Jannaquin de ROCHEFORT, gentilhomme de CHALON, quivant au SENEGAL en 1637, à Gallieni, en 1879, les voyageurs ont confirmé l'importance des crues du fleuve et la fertilité du sol qui en résultait.

A partir de 1891, elles cessent, pour ne se reproduire, partiellement, qu'en 1906 & 1922.

Lorsqu'en 1637, les Français s'établirent à poste fixe, pour la première fois, à l'embouchure du fleuve, dans l'île de Babaguëye, avant de se retirer, entre 1658 & 1660 dans l'île de Saint-Louis (1), ils eurent à lutter contre la crue J. de Rochefort accompagnant le capitaine au long cours LAMBERT, qui voyageait pour le compte l'armateur de DIEPPE écrit que " les débordements du Fleuve étaient si grands que leur habitations " étaient pleine d'eau jusqu'au premier étage ", ce qui arriverait, ajoutait-il aussi bien aux habitants du pays, si leurs cases ne se trouvaient bâties sur les lieux " les plus éminents ce qui les empêchait de se voir réduits à la même nécessité où nous étions de ne pouvoir sortir de n notre demeure qu'en nous jetant à l'eau jusqu'au col, ce qui " nous obligea à mettre nos marchandises en état d'être portées à notre bord. (2).

En 1683, un chirurgien de " l'Hôtel Dieu " de PARIS, Le Maire homme de culture savante, qui avait fait le voyage de RUFISQUE à SAINT LOUIS, par terre " sur un âne dont le dos était si pointu qu'il aurait aussi bien fait un cheval de bois ", note dans sa relation :

" Au SENEGAL, les pluies commencent vers le 15 juillet (3) augmentent pendant quarante jours et diminuent autant de temps ". (4)

Il ajoute que l'inondation du Fleuve, qui fertilisait toutes les campagnes s'étendait aux environs du rivage.

1°) Asseline. Antiquités de DIEPPE. D'après CULTRU. Histoire du SÉNEGAL du XV siècle à 1870. P. 43 et auteurs cités dans la suite

2°) J. De Rochefort. Voyage de LYBIE. au royaume du SÉNAGAL, p 184

3°) Les pluies du mois de Juin sont en effet très réduites quelquefois même il ne pleut pas avant le mois de Juillet.

4°) Le régime des pluies est encore le même aujourd'hui.

" alors, on ne connaît plus de lit du fleuve, parce que son canal " n'ayant ni assez de profondeur, pour contenir ses eaux, ni assez de pente pour les écouler vers la mer, elles remplissent les campagnes et les vallées et égalent tout." (1).

Deux cents ans après, en 1879, le futur Maréchal de France GALLIENI, alors commandant d'infanterie de Marine, confirmait l' excessive humidité de cette région du OUALO aujourd'hui desséchée et désertique.

" Le SÉNÉGAL s'étend en vastes nappes sur les immenses plaines qui le bordent dans sa partie basse, son lit disparaît et l'on a vu souvent les chalands du commerce et même les avisos trompés par ces grandes surfaces d'eau, s'égarer dans la plaine et accrocher leurs amures aux branches des jujubiers. (2).

Quel crédit accorder, devant ces faits précis aux assertions qui attribuent le dessèchement de ces régions à une variation dans le régime des pluies. Les crues ayant cessé d'approvisionner le sous-sol les eaux souterraines ont disparu par épuisement ou se sont salées par défaut de circulation.

Ce qui se passait sur la rive gauche du SÉNÉGAL se reproduisait sur la rive droite. Le pays n'est pas moins plat. Et l'on y trouve des dunes continentales de même nature que celles de la rive gauche.

ADANSON écrivait, en 1749 : " les Maures qui ne s'étaient rendus dans cette escale ( celle des Maringouines à quelques lieues au nord de St ILLIIS sur la rive droite) que pour vendre leurs bestiaux ayant emporté des fourrages des environs, étaient disposés à aller camper dans un autre endroit et même à se retirer vers les montagnes fort éloignées dans le nord du Fleuve, pour éviter les inondations que les premières pluies de Juin avaient depuis peu annoncées. (3).

ADANSON s'inspirait des dires des Maures mais à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, un témoin oculaire, SAUGNIER fait prisonnier par ces mêmes maures après un naufrage, emmené à travers le SAHARA Occidental et vendu comme esclave, au MAROC d'où il parvint à rentrer en FRANCE par TANGER & CADIX confirme l'assertion d'ADANSON.

- 
- 1°) Les voyages du sieur Le Maire aux îles CANARIES, au CAP VERT, au SÉNÉGAL & en GAMBIE.
  - 2°) GALLIENI voyage au SOUDAN Français.
  - 3°) ADANSON. Ouvrage cité. Page 45.

" Dans le désert on rencontre fort peu d'arbres, le pays est  
" presque entièrement couvert de brouissailles on voit cependant de temps  
" en temps, des palmiers et des dattiers, mais ils sont très rares

" On rencontre aussi de très belles plaines qui pourraient  
" être cultivées mais trois raisons font qu'elles ne le sont pas.  
" (1) ".

" La troisième raison, ajoute-t-il qui est la plus solide c'est  
" que dans la crue des eaux les Maures sont obligés de quitter  
" les plaines pour se réfugier dans les montagnes. (2).

SAUGNIER avait séjourné assez longtemps en MAURITANIE pour apprendre l'arabe et connaître le pays.

La documentation retenue pour établir les changements brusques des conditions d'humidité du sol se vérifie sur le terrain (3) et, sous nos yeux les dernières crues de 1906 à 1922 dues à deux accidents météorologiques contradictoires ont pénétré fort avant les territoires de la MAURITANIE et du SENEGAL montrant la propension du Fleuve à sortir de son lit.

Si la cause du premier débordement est l'importance des pluies celles de 1922 ne peut être attribué qu'à leur groupement en fin de saison d'hivernage, les pluies ayant été déficitaires cette année là.

\* \* \*

A la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle dans la région de la baie du Levrier en MAURITANIE il y avait encore " quelques embouchures de torrent " ou de rivières dans lesquelles la mer montait assez pour gâter leurs eaux et privier les navigateurs de l'unique ressource que cette côte eut pu leur présenter. " (4).

La rivière ST. JEAN étant formée par les eaux du SENEGAL. (5)  
Ses bords étaient fertiles et habités. (6).

L'estuaire de cette rivière abaisse comme celui du SALOUM  
embouchure morte des eaux d'inondation du SENEGAL & de la GAMBIE.

" On avait projeté un autre établissement à CAHONE rapporte J.B. DURAND village du royaume de SALOUM placé presque à l'en-droit où la rivière de GAMBIE se partage en deux branches dont l'une septentrionale prend le nom de SALOUM tandis que l'autre conserve le nom primitif... (7)

1\*) Relations de plusieurs voyages de la côte d'AFRIQUE, au SENE-GAL & GOREE, à GALAM, tirés des journaux de M. SAUGNIER qui a été longtemps esclave des Maures et de l'Empereur du MAROC. PARIS 1791 p. 65, 104, 68

2\*) On pourra aussi consulter utilement au sujet de l'habitat de la MAURITANIE DELAFOSSE. " Les Noirs de l'AFRIQUE " & H. HUBERT le dessèchement progressif de l'A.O.F. & ouv. cités.

4\*) J.B. DURAND ouvrage cité tome 1 p. 40

5\*) 6\*) ibid. Passim. Le texte de la citation a été donné à la fin de la II partie.

7\*) Idem.

Et la Capitaine VALLIER officier breveté d'Etat Major, après deux missions dans le PERLO écrivait en 1906 :

" Tout en un mot... donne l'impression qu'à une époque géologique antérieure, la SENEGAMBIE devait être un vaste delta où un volumineux Fleuve épandait ses eaux que charriaient des artères secondaires et dont nos valées d'érosion actuelles seraient le tracé persistant. (1)

Le SENEGAL, en son épanouissement de jeunesse, a pu adopter la forme d'un delta sans relever de cette formation : à mesure qu'il concentrail ses eaux, son lit définitif s'établissait, son estuaire s'agrandissait.

D'après JANNEQUIN de ROCHEFORT (1637) " le SENEGAL se divisait en trois canaux, l'un se rendait en BARBARIE, l'autre se jetait dans la mer à la fin de la côte de BARBARIE, et le 3<sup>e</sup> allongeant sa course plus que les autres, avait son embouchure proche de la côte de GUINEE. (2)" .

JANNEQUIN connaissait la côte mauritanienne.

" Ce ne sont que des sables brûlés, lesquels nous cotoyâmes la longueur de 50 à 60 lieues avant d'arriver au CAP BLANC, où se retirent les vaisseaux contraints par la longueur de la traversée.

" Rien n'était plus importable comme le séjour que nous faisions sur cette terre maudite, car autre la nécessité que nous avions d'eau douce nous n'en pouvions rencontrer à terre en fouissant même les sables assez profondément, tant il est vrai qu'ils sont brûlés. " (3)

Ainsi, il y a 300 ans les territoires des environs de la baie du LEVRIER n'étaient pas différents de ce qu'ils sont aujourd'hui. Les pluies locales ne moistuaient pas l'aridité des sables; mais partout où des eaux douces continentales, intermittentes, celles des dérivations du SENEGAL, faisaient sentir leur action, l'activité de l'homme se manifestait : En 1785, AGADIR DOUMA (Arguin) grâce à des citernes recueillant les eaux douces souterraines en une région où il pleut rarement, était une ville florissante habitée par des Européens en relation avec les MAURES; de toutes parts des provisions de choix y arrivaient (4)

Les Hollandais, les Français, les Anglais, se disputaient le commerce de la région (5)

Dans un pays désertique où les pluies sont rares, des forêts de gommiers avaient trouvé dans le sol l'humidité indispensable à leur développement.

---

(1) Bulletin de l'AFRIQUE FRANÇAISE, Explorations dans le PERLO Capitaine VALLIER; 1904 1906. (Renseignements Coloniaux. p. 325 oct 1906)

(2) - (3) J. de ROCHEFORT ouv. cité p. 190

(4) - (5) J.B. DURAND ouv. cité p. 42 et suivantes.

La MAURITANIE est devenue désertique. Le SENEGAL le deviendra à son tour. Il possède déjà, en son centre, un pays inhabité par suite du manque d'eau : le FERLO.

En MAURITANIE, cependant, pasteurs et sédentaires devaient s'éloigner de la zone inondée en se réfugiant sur les hauteurs. On retrouve des instruments, des outils, des meules, et même des balles en pierre.

L'eau souterraine, voisine de la surface topographique, permettait l'élevage et la culture du mil en saison sèche. C'est ce que rapportent les Maures.

" ALOUEIGAT (1) vient du mot Zenagui " OUDJOUGAN " dont le singulier est " AOUDJOUGAN " ainsi nommé parce que il y a là de vastes excavations creusées par des noirs autrefois. C'était là qu'ils s'abreuvaient, ils montaient à même l'eau et pouvaient y boire soit debout, soit assis, sans corde ni seau. Puis le temps fit son œuvre et détruisit les puits mais le souvenir en a été conservé. Le lieu où s'élevaient le village est resté apparent jusqu'à nos jours. On y voit des débris de poterie et de pierres. " (2)

Des ruptures lithologiques, dans la vallée du fleuve SENEGAL ont facilité l'écoulement des crues vers la mer, c'est là; la seule cause du désecchement observé.

Aussi bien, la progression de la sécheresse s'est fait sentir non pas depuis le XV<sup>e</sup> siècle comme nous l'avons indiqué pour le SENEGAL, mais, au moins, depuis le XI<sup>e</sup> siècle, époque à laquelle de graves perturbations se sont produites dans le SAHARA Occidental et en MAURITANIE.

Ces perturbations, attribuées à la géographie Musulmane, ont amené des pasteurs berbères vers la vallée du SENEGAL, tandis qu'une fraction divergeait vers les terres humides du sud Marocain (3).

Les premiers chassaient devant eux des sédentaires noirs, les obligeant à passer le fleuve en même temps que d'autres pasteurs des Peuls (4) hommes blancs de grande taille, à forte tête, à cheveux lisses, lèvres épaisse extrémités volumineuses, montrant quelquefois des yeux bleus et des cheveux blonds? (5).

M<sup>r</sup> le Professeur DELAFOSSE parlant de la destruction de GHANA vers la même époque, convient :

---

1<sup>e</sup>) Nom de lieu.

2<sup>e</sup>) Bulletin du comité d'Etudes A.O.F. 1920 N° 3.

L'histoire des puits de " s' HAMED ould YOUNKA p. 339  
Traduction P. MARTY (MAURITANIE)

3<sup>e</sup>) - (4) DELAFOSSE. Les noirs de l'AFRIQUE.

5<sup>e</sup>) Des photographies de ces pasteurs justifient ces assertions.  
Il y a au SENEGAL au moins deux races de Peuls.

" que les traditions locales sont unanimes à attribuer le déclin du royaume et la dispersion de ses habitants, au détachement du OUAGADOU et à la famine qui en fut la conséquence. Il est probable que ces circonstances eurent, en effet, beaucoup plus d'influences sur la fin de l'Empire de GHANA que les pillages successifs dont la ville fut l'objet ". (1)

• •

#### Y a-t-il eu des variations de climat ?

Si avec le régime des pluies actuel, une étude nouvelle permet d'indiquer le moyen de rétablir les inondations, l'hypothèse d'une variation de climat, qui n'a pu trouver jusqu'ici sa confirmation sera détruite.

Le cas échéant, la colonisation pourra créer mécaniquement un milieu favorable au développement de la vie.

• •

Les limites atteintes dans le SAHARA, en MAURITANIE par les eaux du SENEGAL & du NIGER peuvent être déterminées par les positions occupées par les pasteurs obligés de tenir leurs troupeaux éloignés des grandes masses d'eau pour les mettre à l'abri des moustiques des mouches piquantes pendant l'hivernage, et de profiter de l'humidité des plaines, en saison sèche, pour avoir de l'herbe.

M<sup>r</sup> DELAFOSSE fait émigrer les Peuls vers l'an 80 de notre ère, vers l'Ouest pour aller s'établir au milieu du II<sup>e</sup> siècle dans le Hodd. A la fin du VII<sup>e</sup> siècle un nouvel exode se produit et les porte dans le cercle de Gorgol (MAURITANIE) (2). Ils passeront le fleuve SENEGAL au XI<sup>e</sup> siècle. (3)

M<sup>r</sup> El. MOREL (4) s'étonne que ces Peuls aient suivi des routes désertiques pour arriver en AFRIQUE Occidentale.

Le bétail ne peut voyager en pays désertique, à plus forte raison y séjourner.

Ces pasteurs ont suivi le reserrement des terres inondées et humidifiées par les eaux du SENEGAL & du NIGER pour trouver des

---

1°) DELAFOSSE. Les Noirs d'AFRIQUE.

2°) - (3) M. DELAFOSSE : " Haut-Sénégal & Niger " tome 1p. 211 & M. DELAFOSSE " Les Noirs de l'AFRIQUE " ouv. cité.

4°) Cité par ARGIN. " La GUINÉE FRANÇAISE " p. 229.

"En ce lieu monte la marse, et cale de six en six heures dont le montant se jette dans le fleuve par plus de soixante "ailles selon que j'en ai été informé par les Portugaloys qui ont navigué dans iocluy longuement." (1)

Adanson en 1750, remarquait que la limite atteinte par l'eau salée dans le fleuve ne dépassait pas trente lieues (de 25 au degré), à partir de la barre, soit environ 120 kilomètres comptés à partir de St. Louis (2).

Ce da moste déterminait sa distance à partir de St. Louis (île d'Ulil des cartes arabes) où s'ouvrirait alors la barre.

Ces deux renseignements s'accordaient avec la limite atteinte par les eaux salées de l'estuaire vers 1890. Le bateau cité ne "Akba" qui alimentait St. Louis, à cette époque ne dépassait pas Gogo, pour faire son plein d'eau douce. Dans la suite, ce vapeur monta jusqu'à Dugana.

L'on s'étonne, dans un pays plat où le niveau d'étiage du fleuve ne présente qu'une dénivellation de 3 m/m 3 par kilomètres sur une longueur de 295 kilomètres, de St Louis à Podor, que l'eau salée ne soit pas arrivée au point où le plan s'établit à marée haute. Les apports de l'amont étant presque nuls en saison sèche, l'évaporation étant active, et l'eau de mer pénétrant dans le fleuve une fois pour toute en vertu du principe des vases communicants.

"Le flux et le reflux, lorsque Adanson, se fait sentir beaucoup plus haut (que la montée de l'eau salée) il parvient jusqu'au dessus de Podor, où il se rend sensible par le gonflement des eaux douces du fleuve, qui éprouvent les mêmes alternatives, mais en des temps moins égaux. La plus grande hauteur du flux que j'ai mesurée sur le bord de la mer, vis-à-vis de l'île du Sénégal, n'est que de deux pieds et demi dans les grandes marées d'équinote. Il paraît donc que le Niger depuis Podor n'a guère plus de deux pieds et demi de pente (2)."

Des mesures récentes ont confirmé l'exactitude de ces observations.

#### -LE SEUIL DE FAFF - LA SOLUTION DU PROBLEME

Pour justifier cette apparence anomalie, il faut qu'un obstacle ait arrêté l'eau salée dans l'estuaire; en effet à 125 kilomètres en amont de St. Louis, à la limite indiquée par Ce da Moste, par Adanson et reconnue de nos jours exacte, sur la rive droite, un

(1) Ch. Schefer. Relation du voyage d'Alvise Cada Moste p. 71. Soixante mille Italiens = 120 kilomètres environ, distance vérifiée dans la même relation sur points repérés.

(2) Adanson. ouvrage cité.

paturagee.

Puisque sous l'autorité de M<sup>E</sup> DELAFOSSE, nous sommes remontés au II<sup>e</sup> siècle, citons à titre de curiosité, le texte d'un astronome géographe Egyptien de la même époque : Claude PTOLEMEIE d'Alexandrie de culture grecque, inventeur de la géographie mathématique, justifie les conclusions qui précèdent.

Il divisa le premier la terre en degrés de longitude à compter du méridien d'Alexandrie et de latitude qui marquent une erreur de quatre mille mètres sur les mesures actuelles présumées. (1) Il avait donc des données astronomiques pour déterminer la position des Pôles.

Au chapitre VI de sa 4<sup>e</sup> table d'AFRIQUE, concernant l'AFRIQUE Occidentale, il écrit :

" Au milieu des terres coulent de très grands fleuves, " qu'il indique à la place du SENEGAL (Nigir) & du NIGER (Gyr). Ces fleuves n'avaient pas d'affluents, mais des dérivations formant lacs, se perdant dans les sables, pour reparaître plus loin.

Il est curieux de rapprocher ce vieux texte d'une remarque de Mr le Professeur CHUDEAU.

" Le changement de direction que présente le NIGER en aval de TOMBOUCTOU, a paru longtemps devoir s'expliquer par un phénomène de capture? Les progrès accomplis en ces dernières années dans la cartographie du SAHARA & SOUDAN permettent de préciser une partie des conditions de cette capture. " (2)

Cet auteur ajoute que des considérations basées sur l'altitude et sur la faune malacologique font aboutir le NIGER dans la dépression de Taoudéni, à quelques 800 Kilomètres au Nord de TOMBOUCTOU.

Amis bien pourquoi faire remonter, à des périodes géologiques lointaines, ces sables ferrugineux alluvionnaires qui ont fourni des dunes continentales, alors, que à des époques récentes, nous trouvons le SENEGAL & le NIGER, se jetant dans les terres, formant des marais et envoyant au loin dans le désert leurs eaux d'inondations.

Les sables alluvionnaires ferrugineux de MAURITANIE transportés au SENEGAL par les vents en quantités considérables sont des sables de marais.

---

1°) Soit une erreur de 0,01 %

2°) CHADEAU R. " La capture du NIGER par le Taffarasset Ann. de Géographie 1919. p. 52-60.

Aucun métal lourd n'est aussi répandu que le fer dans les roches de toutes catégories, d'où il passe en dissolution dans les eaux. Celles qui descendent du massif du FOUTA-DJALLOU traversent des grès ferrugineux et en dissolvent le fer à la faveur de l'acide carbonique qu'elles renferment.

Lorsque de telles eaux se déversent à la surface du sol, elles perdent leur acide carbonique et par suite une partie du fer qu'elles tiennent en dissolution se précipite. Il se produit des dépôts ferrugineux connus sous le nom de minéral des lacs, minéral des marais.

D'après DAUBREE le trait le plus essentiel de ces dépôts ferrugineux dans toutes les contrées où ils ont été reconnus, c'est d'être associés à des sables alluvionaires dans le voisinage des cours d'eau dans les plaines où ces cours d'eau prennent des vitesses très faibles et se partagent en flaques marécageuses (1) Le déplacement de ces sables dans la direction des vents dominants, N.E. S.O. jusqu'au massif de Thies qui les a arrêtés, la capture des cours d'eau vers L'Ouest pour le SENEGAL vers l'Est pour le NIGER l'assèchement consécutif des régions situées au Nord au profit des pays méridionaux, offrent une succession de faits positifs. Mais pour que la solution de continuité formée par le fleuve entre ces deux pays n'ait pas toujours existé et cela à une époque récente et que ces sables aient pu passer de MAURITANIE au SENEGAL.

S'il en a été autrement, d'où viendraient les dunes ferrugineuses alluvionnaires du CAYOR & du DJOLOFF, que les eaux du SENEGAL ont bouleversé aussi loin que leurs inondations ont prédominé. (2).. Arrivant au fleuve, les sables de MAURITANIE ne peuvent aujourd'hui en franchir l'obstacle qu'ils atteignent obliquement le courant les porte à la mer.

Les poussières les plus ténues s'élèvent et sont entraînées fort loin.

Les navires de la division Navale qui vers 1845, stationnaient sur la côte, ont maintes fois signalé l'importance de ces poussières recueillies sur leur pont, leur mâture et leurs voiles.

• •

Lorsqu'un fleuve puissant, en formation, atteint un massif de dunes, il le débute autant que l'équilibre des sables est rompu à son profit. A l'embouchure du SENEGAL subsistent des dunes que les eaux ont entourées sansachever de les réduire. Il en est de même sur la côte, en MAURITANIE, dans la presqu'île du CAP VERT dans le DJOLOFF etc. etc.....

---

1°) Daubrée. Les eaux souterraines à l'époque actuelle.

2°) Les dunes atteintes par les crues ont pris la direction du vent N.E. S.O. Les dunes de cette direction se retrouvent fort loin en MAURITANIE.

On relève le passage de l'inondation de chaque côté de la dune du CAYOR. Une nappe phréatique s'y formait. L'élevation de son niveau piézométrique a laissé un témoin qui a survécu ; le plus vieil arbre du CAYOR prend ses premières feuilles fleurit et fructifie en pleine saison sèche et se dépuille de verdure pendant la saison des pluies. Cet arbre est le " cado " (*accacia albida delile*) que l'on retrouve dans les vallées alluvionnaires avec des traces d'inondation sur son tronc. Les troupeaux se nourrissent de ces gousse en ayant porté les graines sur la dune à plus de quarante mètres d'altitude.

Si l'on se reporte au principe de Janin, l'on comprend que cette nappe phréatique en conjonction avec des pluies ait pu influencer la végétation arbustive.

La possibilité d'élevation des eaux dans les sables est confirmée.

Lorsqu'on traverse BRUXELLES, de la Senne au MAELBACK, on reconnaît d'après le niveau de l'eau des puits que la surface supérieure de la couche aquifère s'élève constamment dans le sous-sol jusqu'à sur le plateau pour descendre ensuite vers le Maelbeck. Dans la vallée de la Senne, la nappe d'eau est découverte à la côte 14 dans le parc elle atteint la côte 49 à proximité de la place de la Société Civile elle s'élève à la côte 51 elle revient à jour au Maelbeck à la côte 46, pour former l'étang du jardin zoologique".

Plus on se dirige vers le Sud, plus la nappe d'eau atteint un niveau élevé."

Il résulte de nombreuses mesures que cette nappe a, comme le sol une inclinaison générale vers le N.O. et que si on pouvait la voir par transparence elle présenterait des inégalités comparables à celles de la surface, mais adoucies."

Les eaux météoriques qui tombent sur les roches aussi perméables que le sable, s'infiltraient rapidement en outre la rivière qui a creusé son lit dans ce sable contribue aussi, pour sa part, à alimenter la même nappe d'eau par des infiltrations latérales partiellement au moment des crues, les nappes souterraines se prolongent sous toute la superficie du dépôt de sable."

Dans le sens de la profondeur la nappe d'eau s'arrête généralement aux roches qui supportent le sable à moins que celles-ci ne soient elles-mêmes perméables." (1)

C'est bien ce qui a été dans tout le SENEGAL au moment où les crues de son fleuve se produisaient c'est ce qui pourrait encore être en renouvelant les inondations.

Des faits identiques ont été observés lorsqu'il a été question de l'alimentation en eau de DAKAR.

On peut juger de l'importance du renouvellement de ces phénomènes d'équilibre des eaux dans les sables, car si l'arachide au SENEGAL ne rend que 30 pour L, c'est que les pluies sont insuffisantes. Trouvant plus l'humidité dans le sol, son rendement atteindrait de 300 à 600 pour L. Sans augmentation de main d'œuvre, la récolte peut

1°) A. Daubrée. Les eaux souterraines à l'époque actuelle. Régime des eaux dans les terrains perméables. Nombreux exemples.

passer de 250.000 à 2.500.000 tonnes.

Alors seulement on pourra songer à redonner à la terre ce que lui aura enlevé la plante. Faute d'humidité, celle du Sénégal meurt sans s'être livrée; humide elle produirait plusieurs récoltes par an, asséchée, elle ne mourrit plus le noir.

On comprend aussi pour quoi l'agronome Pérotet (1825) écrivait que la végétation prenait toute sa force en Mars, au printemps, alors que les sables s'étaient ressuyés. A cette époque, la colonie était limitée aux environs de St Louis; aujourd'hui elle offrirait, à toutes les altitudes, des terrains d'humidité différentes propices aux cultures les plus variées. Le climat sec deviendrait alors un avantage.

Il y a donc intérêt vital pour la colonisation à reproduire les inondations en relevant le plan d'eau du fleuve et en domestiquant les crues pour en retirer le maximum de rendement. La richesse du noir fera celle du blanc et des budgets coloniaux. Pour le moment, il est normal que le Sénégal étant la plus prospère des colonies du groupe de l'A.O.F. le noir soit un miséreux.

#### L'ESTUAIRE DU SENEGAL

De Richard Toll à la mer, sur 165 Kilomètres en long; le Sénégal traverse entre des rives basses, les plaines asséchées du Oum et du Chémaïne, deux mots qui, en langages différents, signifient terres inondées. Cette partie forme l'estuaire où pénètrent les eaux salées de la mer : nous disons bien estuaire et non delta.

Ayant abandonné ses faux-bras, le fleuve arrive donc à la mer par un lit unique et l'embouchure s'encadre d'une barre qui se ferme à la navigation; le contraire se produit pour le Saloum, la Gambie et les rivières du Sud dont les embouchures se sont stabilisées et creusées sur leur barre de sable. Mais ces faits semblent ne pas intéresser la colonisation.

L'estuaire du Sénégal s'élargit et s'approfondit.

Adanson comparait la partie comprise au nord de St Louis entre les îles de Thiong et de Bifâche, à une avenue bordée d'arbres (1). L'endroit de nos jours, vu de la pointe nord de l'île a l'aspect d'un vaste lac qui s'estompé souvent dans la brume. Le marigot de Marméal, compris dans l'estuaire, sur la rive gauche, au nord de l'île de Sdr, est large de 50 à 60 mètres. Au temps d'Adanson, il avait 4 à 8 mètres; les branches des palétuviers qui le bordaient, en se réunissant, interceptaient les rayons du soleil. En 1685, la largeur du fleuve, de St Louis à la barre, ne dépassait pas un demi quart de lieue. En 1750, Adanson comptait 300 toises (3).

---

(1-2-3) Adanson : Ouvrage cité pages 34 - 141 et 18.

Aujourd'hui [il] mesure 8 à 1200 mètres de large et davantage (1)

En 1685, LACOURBE donnait au fleuve 12 à 15 pieds de profondeur. Le Père LABAT en 1728, 18 à 25. ADAMSON en 1750 20 à 30 pieds. A notre époque l'estuaire présente des fonds de 10 à 20 mètres (2).

La progression a été constante.

C'est normal puisque cessant d'épanouir ses eaux le SÉNÉGAL jeune fleuve en formation les a concentrées dans un lit unique.

Les premiers voyageurs ne font pas mention de la pointe aux Chameaux au Sud de St. LOUIS. Elle faisait corps avec la langue de Barbarie. Formée par l'opposition des courants son nom figure sur les cartes modernes, mais si l'on n'en retrouvait pas sous l'eau les restes il serait difficile d'en déterminer l'emplacement. Seul un effet d'optique, reproduit par la photographie, permet d'imaginer qu'une pointe de sable s'avance encore sur le fleuve la vue perspective du rivage, légèrement oblique, redressant sa direction sur un point éloigné de l'œil de l'observateur, provoque l'illusion.

Cette pointe a disparu.

Cependant en 1853, elle étendait sur le SÉNÉGAL moins large qu'aujourd'hui, 300 mètres de verdure (3). Elle représentait les derniers vestiges des prairies qui servaient à l'entretien du bétail nécessaires aux premiers habitants de l'île.

Le voyageur arrivant de la barre en 1853, apercevait par le travers de la pointe aux Chameaux l'île St. LOUIS avec laquelle bien qu'éloignée d'une 1/2 lieue, elle semblait confondre son tapis de verdure. (4)

L'estuaire s'est formé au détriment de la terre de BARBARIE qui a pris l'aspect d'un cordon littoral, que la mer attaque en même temps à l'Ouest, par érosion.

\* \* \*

On déduit de ce qui précède que, le canal découlement de la crue étant moins large, il passait, autrefois, moins d'eau dans le grand bras du fleuve. Le trop plein de l'inondation de la rive gauche s'étendant dans le Oualo, revenait au fleuve en aval, par le fau克斯 du Khassas et débouchait au Sud de la pointe aux Chameaux tout vis-à-vis d'un endroit où la barre a eu, à travers le temps une propension marquée à s'établir. La rencontre des courants du fleuve et du marigot, en angle droit, sur ce point permettait à la crue de s'ouvrir un passage vers la mer à travers la langue de sable, par le seul poids des,

---

1°) Voir la carte du service géographique de l'A.O.F. ST LOUIS.

2°) Pierre Louise propagation de la marée dans le fleuve SÉNÉGAL. Bulletin comité études A.O.F.

3°) - 4°) Boillat - Esquisse sénégalaise page 191 et 186 et cartes dans même ouvrage.

eaux accumulées qui chargées de limons n'ont aucune puissance érosive.

C'est cette ouverture qui provoque la démolition de la première habitation de l'île Bocas (1637) (1) et obligera les français après 20 années de luttes incessantes contre les flots tour à tour envahissants, du fleuve et de l'Océan à remonter plus haut et à s'installer dans l'île de ST. LOUIS, entre 1658 à 1660, à une lieue de la mer(2).

L'estuaire présente en outre quelques caractères qu'il convient de mettre en lumière :

Le SENEGAL ne peut former à son embouchure un delta qui par destruction la comblerait, la plus grande partie des apports fluviiaux sont étalés au large, sur un plateau vasard dont ST. LOUIS est à peu près le centre. (3)

Si la barre se ferme, c'est que les conditions anciennes n'étant plus remplies, le fleuve se jette à la mer par un lit unique, parallèle à la côte, en opposition par conséquent avec les actions marines qui battent normalement le rivage. Cependant le glissement de la côte sujette à érosion, ne permet pas l'obstruction et la mer tend à former un golfe à l'embouchure dans lequel ST. LOUIS disparaîtra en un avenir très prochain.

Un cataclysme est imminent :

Le SENEGAL, fleuve tropical, a un régime intermittent. Son débit pendant l'hivernage égale celui du RHÔNE il atteint alors 4 à 500 mètres cubes à la seconde et tombe à 10, 5, 6, mètres cubes d'eau à la fin de la saison sèche. (4). A partir de novembre, la crue cesse de faire sentir son action, l'eau de mer plus lourde que l'eau douce pénètre dans l'estuaire une fois pour toute, suivant le principe des vases communicants (5) car le thalweg s'incline en sens inverse du cours du,

1°) Aujourd'hui île BABAGUEYE.

2°) La langue de Barbarie avait à cette époque sur ce point 4 Kilomètres de large elle a aujourd'hui totalement disparu. Elle a été remplacée par les alluvions du petit bras du fleuve qui n'a plus que 100 mètres de large au lieu de 400 mesurés en 1714. L'île ST. LOUIS a gagné 100 mètres sur le fleuve. Le terrain de remplacement 190 M. de large.

3°) Annales maritimes et coloniales Tome 91 bis-page 7, Bouet-Willaumez. Description nautique des côtes de l'AFRIQUE Occidentale. Voir aussi cartes de dépôt de la Marine N° 4892 où la nature des fonds est indiquée.

4°) Hardel le régime du Fve. SENEGAL page 243 Bulletin Société Géographique - A.O.F. 1907 N° 4.

5°) ADANSON a aussi noté l'élimination rapide des eaux salées à l'embouchure au moment du changement de régime " Rendu à l'île ST LOUIS le 15 juillet l'accroissement du fleuve fut si prompt que l'on vit le 19 le retour des eaux douces à son embouchure où deux jours auparavant on avait vu l'eau salée de la mer.

ADANSON Ouvrage cité.

L'élimination des eaux douces est un phénomène assez courant

fleuve vers la mer et sa profondeur s'établit au-dessous de celle des fonds marins mesurés à plusieurs kilomètres de l'embouchure.

La partie de l'estuaire comprise en amont entre St. LOUIS à TIAGAR présente des fonds de 20 mètres et davantage tandis qu'en aval entre la barre (2m50 à 3m) et St. LOUIS, les plus grandes profondeurs ne dépassent pas 11 mètres.

Cela s'explique par le fait que la barre se trouvant fixée au Nord de St. LOUIS au XV<sup>e</sup> siècle, la partie amont est plus vieille que la partie aval. La mer l'a par conséquent creusée davantage.

En saison, sèche le flux ne remplace donc dans le fleuve que le volume d'eau salée assez réduit disparu par évaporation dans la mer où cette compensation ne se fait plus par les apports de l'amont. (1)

Le niveau de la mer sur la côte du SÉNÉGAL s'élève plus en saison sèche qu'en hivernage et dépasse même le niveau du fleuve. ADANSON qui a eu le soin pendant 5 années passées à parcourir le pays de noter et de mesurer ce qui semblait pouvoir être expliqué dans le temps, avait reconnu de grossissement " en remontant le NIGER (2), écrit-il, " au sortir des marigots de KANTAI & de BOP GUIARA, " je vis le long de la côte de Barbarie (qui séparait de ses dunes le fleuve de la mer sur plusieurs centaines de mètres de large " toutes les ravines que la mer avait creusé la veille sur ces sables " Elle était assez grosse pour épancher ses eaux dans le fleuve. Ce " qu'il y a de remarquable dans cet effet dûe grossesse mers, c'est " qu'il s'est déclaré plusieurs années de suite pendant le solstice " et non dans les équinoxes comme si les marées eussent été plus " fortes par ces temps que par ceux-ci. " (3)

On sait que c'est le contraire qui a lieu.

Les mêmes phénomènes se reproduisent aujourd'hui et ont été photographiés.

Pour confirmer son observation, ADANSON mesurant la hauteur de l'eau aux marées d'équinoxe, constatait malgré leur plus grande amplitude à cette époque de l'année, que la mer ne pouvait communiquer avec le fleuve par-dessous la langue de Barbarie.

1°) " Le cube total pénétrant dans le fleuve en une marée de vichure eau ne dépasse pas 35.000 mètres cubes ; si donc on admet qu'un mélange ne se produise entre l'eau de mer et l'eau de fleuve du seullement jusqu'à un ou deux kilomètres de St. LOUIS que l'arquer mer doit remonter. " Hardel - ouvrage cité. Au sujet toujours les consulter le profil en long du fleuve par MATHY. en, Londres,

2°) ADANSON appelle le SÉNÉGAL à ce NIGER suivant l'e a déterminé une.

3°) ADANSON ouvrage cité.

Ces remarques sont exactes. Au moment du solstice d'hiver, des ondes marines de translation lointaines, renforcées par les tempêtes d'hiver, venant à ajouter aux actions de l'attraction continentale de la houle formée par les alizés, des marées de décembre, déterminent sur la côte du Sénégal, des élévarions de niveau qui se superposent. La mer s'élève et pèse sur la côte; les pêcheurs disent alors qu'elle est "homme". S'il y a exagération des ces phénomènes passant par dessus la langue de Barbarie, les eaux s'épanchent dans le fleuve "quand, remarquait le père Labat, au commencement du XVIII<sup>e</sup> siècle, la mer est plus haute que de coutume."

A partir de mars, la houle produite par les alizés, les tempêtes lointaines, vont en décroissant. Les marées d'équinoxe, si aucune influence étrangère n'en surélève le niveau (cas de marée), ne peuvent faire communiquer la mer avec le fleuve par dessus la langue de Barbarie. En hivernage, la mer se retire à 35 ou 40 mètres de la plage; (1) les pêcheurs disent qu'elle est devenue "femme".

Le contraire se produit à Rufisque.

Les observations qui précédent permettront de comprendre, qu'en saison sèche, lorsque les apports d'eau douce de l'amont ont cessé, le fleuve ne se jette plus dans la mer, car à toutes les heures de la journée, les eaux sont toujours plus basses à St Louis qu'à la barre (2). Il a été observé qu'à une marée de vive eau, la quantité d'eau marine qui entre dans le fleuve ne dépasse pas 35.000 m. cubes et ne remonte qu'à un ou deux kilomètres en aval de St Louis. Cependant de rapides courants s'y font sentir alternativement; les navires évitent et l'oscillation se rend sensible jusqu'à 450 kilomètres de l'embouchure.

Le fleuve descend vers la mer pendant que la marée monte à la barre (3).

Ces remarques ne constituent pas d'inutiles digressions. Elles nous ont amené à reconnaître comment le plan d'eau douce de la crue a pu s'abaisser et peut être relevé. Pour obtenir une explication rationnelle, il faut remonter dans le temps.

#### LES OBSERVATIONS DE CA DA MOSTO ET D'ADANSON

En 1455, le navigateur Ca da Mosto, à bord de sa caravelle, devant la barre du "ruisseau Sénega" décrivait la propagation de la marée.

(1) Ces faits sont développés dans un travail spécial concernant la langue de Barbarie.

(2) Voir le graphique des marées P. Louise.

(3) Ces phénomènes ne peuvent se localiser exactement à l'embouchure. Un peu d'eau de mer pénètre dans le fleuve à chaque marée, la mesure est donnée par l'évaporation. La véritable partie maritime du fleuve s'arrête en aval de St Louis. Il est d'ailleurs à remarquer que c'est à proximité de cette limite que s'installent toujours les les ports d'estuaire à St Louis, Bordeaux, Mantes, Rouen, Londres, sont des agglomérations humaines dont une loi physique a déterminé l'emplacement. L'homme subit tacitement cette volonté éternelle.