

RÉPUBLIQUE DU SÉNÉGAL

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT INDUSTRIEL ET DE L'ENVIRONNEMENT

DIRECTION DES MINES ET DE LA GÉOLOGIE

NOTICE EXPLICATIVE

DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DE LA PRESQU'ILE DU CAP-VERT

1/20 000

BARGNY

par

P. ÉLOUARD - R. BRANCART - L. HÉBRARD

du Laboratoire de Géologie de la Faculté des Sciences de Dakar

avec le concours
du Bureau de Recherches Géologiques et Minières
6 - 8, rue Chasseloup-Laubat
75737 PARIS

- 1976 -

SOMMAIRE

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE	5
Le cadre géographique de la presqu'île du Cap-Vert	5
Aperçu géologique sur le bassin sédimentaire sénégal-mauritanien	7
INTRODUCTION	11
Situation	11
Conditions d'établissement de la carte	11
Présentation de la carte	11
<i>Relief</i>	11
<i>Hydrographie</i>	12
<i>Histoire géologique de la presqu'île du Cap-Vert</i>	12
DESCRIPTION DES TERRAINS	19
SECONDAIRE	19
Maestrichtien	19
TERTIAIRE	22
Paléocène	22
Éocène inférieur	22
Éocène moyen	24
Structure géologique à la fin de l'Éocène moyen	26
Absence de sédiments oligocènes et miocènes ?	26
Absence de volcanisme tertiaire et quaternaire	26
QUATERNAIRE	27
Plio-Pléistocène continental : Les grès gravillonnaires ferruginisés de l'École William Ponty	27
Aïoujien littoral : Grès de plage - Q ₁ a -	27

Pléistocène-Ogolien s.l. - La couverture sableuse de dunes fixées - l'erg de Bambilor, l'erg de Keur Massar	28
Tchadien (vers 9 000 - 8 000 ans B.P.) : Dépôts lacustres et fluviaux - Paléosols	29
Nouakchottien s.s. (vers 5 000 ans B.P.) - N - Terrasse à Arca	30
Sites préhistoriques	31
Paléolithique	31
Néolithique et Prothohistoire	31
OCCUPATION DU SOL	32
Pédologie et culture	32
Urbanisme	32
Fondations	32
RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS	33
Hydrogéologie	33
<i>Barrages réservoirs pour conserver les eaux de pluie</i>	33
Matériaux de construction	33
<i>Fabrication de chaux</i>	33
<i>Fabrication de ciment</i>	34
<i>Fabrication de briques et de tuiles cuites</i>	34
<i>Carrières de matériaux durs pour le génie civil</i>	34
Matières premières pour l'industrie	35
<i>Sel marin : les salines de Bargny</i>	35
<i>Les sables noirs de plage : l'ilménite et le zircon</i>	35
<i>Argiles à attapulgite</i>	35
<i>Phosphates</i>	36
BIBLIOGRAPHIE	37
Bibliographie générale	37
Bibliographie régionale	39
GLOSSAIRE	43
FIGURES DANS LE TEXTE	
fig. 1 Schéma de la carte géologique de la presqu'île du Cap-Vert	6
fig. 2 Coupe schématique du bassin sédimentaire sénégal-mauritanien au parallèle de Dakar	6
fig. 3 Coupe géologique de la presqu'île du Cap-Vert	8
fig. 4 Répartition et évolution des faciès	9
fig. 5 Coupe Nord-Sud compartiment de Sébikotane	14
fig. 6 Coupe Ouest-Est compartiment de Sébikotane	15
fig. 7 Sondages profonds (S.A.P.)	20
fig. 8 Coupes à l'Est de Bargny	21

APERÇU GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE D'ENSEMBLE

(fig. 1 et 2)

CADRE GÉOGRAPHIQUE DE LA PRESQU'ÎLE DU CAP-VERT

La presqu'île du Cap-Vert, pointe occidentale du Sénégal et de l'Afrique, atteint vers l'Ouest la longitude 17°30 à la latitude 15° Nord. La presqu'île est limitée, une soixantaine de kilomètres à l'Est, par la falaise calcaire ou marneuse de Thiès qui, de direction N-S, surplombe d'une centaine de mètres la dépression du lac Tanma et la vallée de la Somone : de Cayar à l'embouchure de la Somone, la distance entre la côte nord et la côte sud est d'une cinquantaine de kilomètres, tandis que la largeur de l'isthme de Cambérène n'est que de 4,6 km.

Les reliefs sont dans l'ensemble peu accidentés ; l'altitude maximale est de 105 m au volcan des Mamelles, de 127 m dans le massif de Ndias. Le modelé général, ondulé, résulte d'un ensablement superficiel.

La morphologie de la presqu'île se caractérise schématiquement par deux dômes :

- la tête de la presqu'île à l'Ouest
- le massif de Ndias à l'Est,

réunis par une zone déprimée dunaire. Cette morphologie n'est pas sans rappeler celle d'un tombolo, avec cette particularité que les sables, formant le trait d'union entre le continent et l'île, sont d'origine continentale et non marine.

Cette répartition des reliefs reflète fidèlement la structure géologique : les deux dômes sont des *horst*, compartiments soulevés, limités par des failles, la zone déprimée : un *graben* compartiment effondré.

La tête de la presqu'île est constituée de blocs sédimentaires soulevés, en relation avec le volcanisme.

Dans la zone déprimée, à partir du col de la presqu'île, s'étalent des sables dunaires continentaux, modelés dans l'ensemble suivant une direction NE-SW. Dans les dépressions interdunaires humides, autour des étangs, apparaît une végétation caractéristique de paysages guinéens. Ce sont les *niaye*.

Au Nord, la côte est formée d'un épais cordon de sables dunaires littoraux, vifs ou semi-fixés, qui jalonnent une série de *niaye* particulières pouvant être de véritables lacs d'eau douce après les pluies, d'eau salée ou même sursalée en saison sèche.

Au Sud, le substratum des sables dunaires apparaît sous la forme d'un plateau faiblement ondulé, d'altitude moyenne faible : une trentaine de mètres (maximum 51 m). C'est le plateau marno-calcaire de Bargny.

Le massif de Ndias domine le plateau de Bargny selon une falaise rectiligne sensiblement N-S. Son aspect général est celui d'un large dôme dont plusieurs points dépassent 100 m d'altitude. Ce massif gréseux, recouvert de cuirasses ferrugineuses, est découpé par d'anciennes vallées où se sont accumulées des alluvions. Le massif de Ndias est interrompu le long du littoral sud par des falaises abruptes. Vers le Nord, il s'abaisse et disparaît sous le lac Tanma.

La presqu'île du Cap-Vert se situe à l'extrémité occidentale du bassin sédimentaire sénégal-mauritanien.

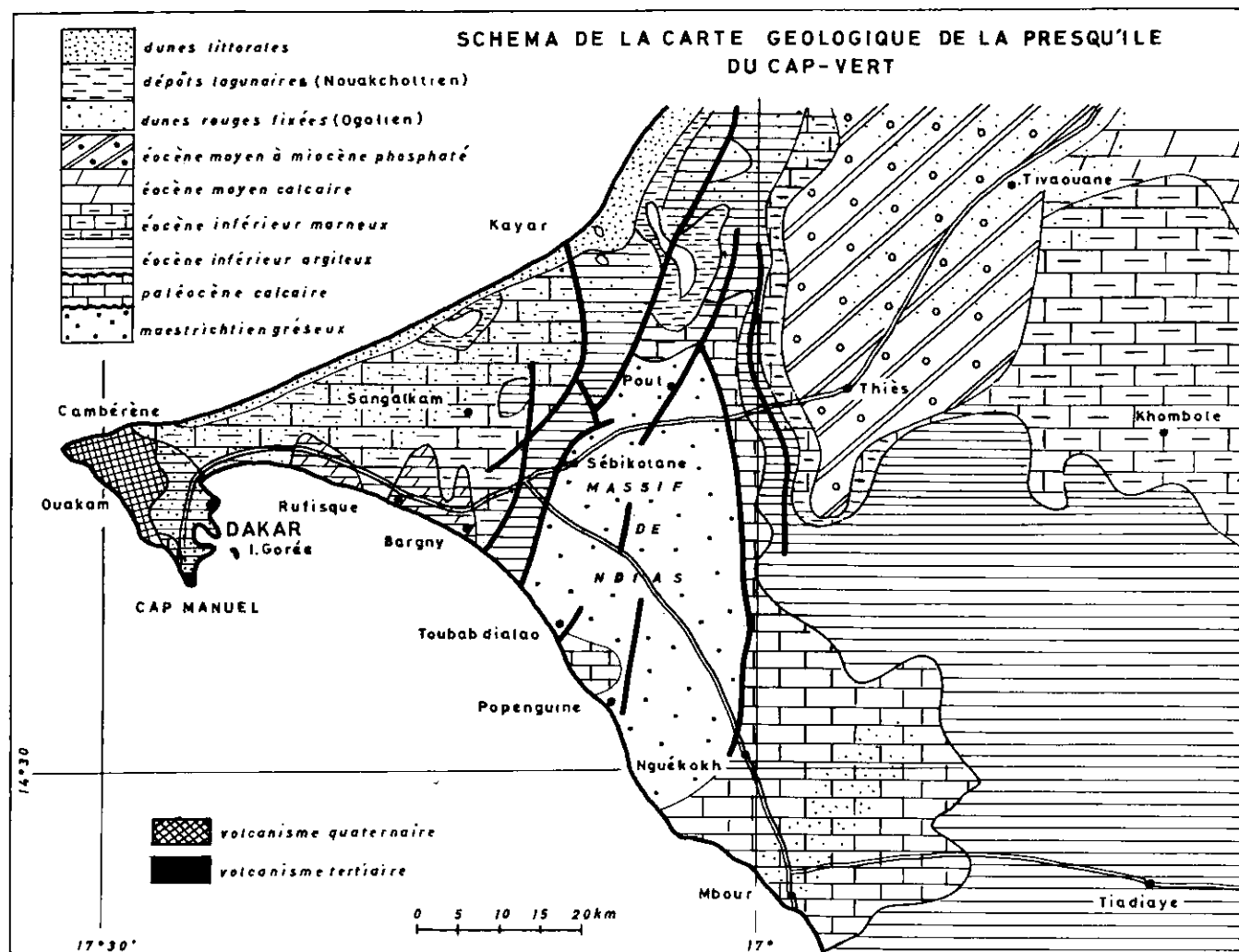


Fig. 1

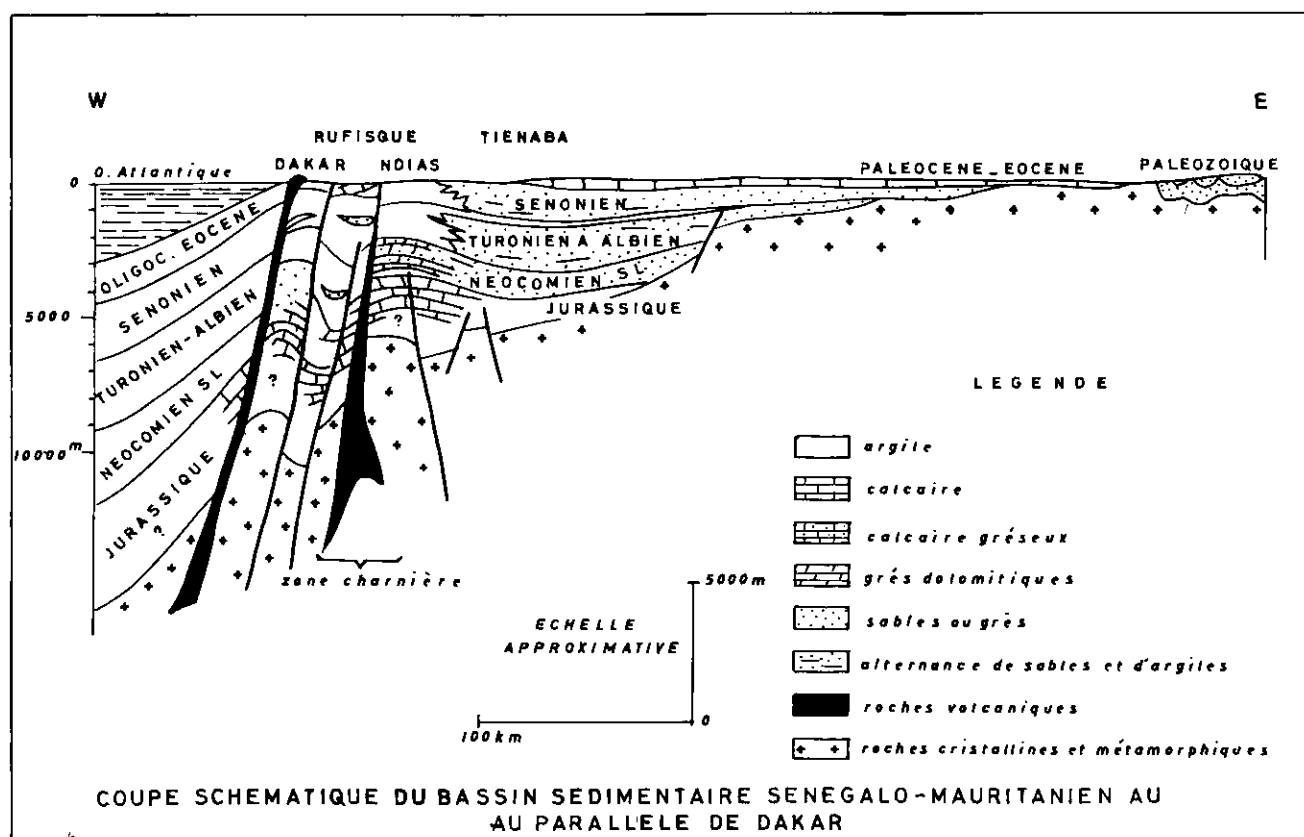


Fig. 2

SAP Soc Géologique 1958

APERÇU GÉOLOGIQUE SUR LE BASSIN SÉDIMENTAIRE SÉNÉGALO-MAURITANIE

Le bassin sédimentaire, céno- et mésozoïque, **sénégal-mauritanien** est le plus occidental et le plus large des bassins côtiers d'Afrique. D'une superficie d'environ 340.000 km², il constitue un ensemble géologique qui s'étend du Nord au Sud, en Mauritanie, au Sénégal et en Guinée Bissau. Sa longueur nord-sud est d'environ 1200 km. Au Nord, il est relayé par le bassin du Sahara occidental. Au Sud, en Guinée Bissau, il disparaît en mer. Sa largeur atteint 560 km sur le parallèle de Dakar. Il s'agit d'un bassin d'écartement dû à la divergence des plaques africaine et américaine ; cette rupture produisit l'ouverture de l'Océan Atlantique au Trias vers 180 M.A. La largeur de l'Océan atteindra 1 000 km au Jurassique supérieur (140 M.A.). Le bassin sédimentaire sénégal-mauritanien est un bassin *ouvert* sur l'Océan ; les séries sédimentaires se présentent, d'une manière générale, sous la forme d'un vaste ensemble monoclin à pendage ouest, s'enfonçant sous l'Océan. Très calme à l'Est, la structure est marquée par le vaste synclinal Ferlo - Casamance. Elle se complique à l'Ouest par l'existence des anticlinaux faillés de Guiers, Ndiass et Dakar.

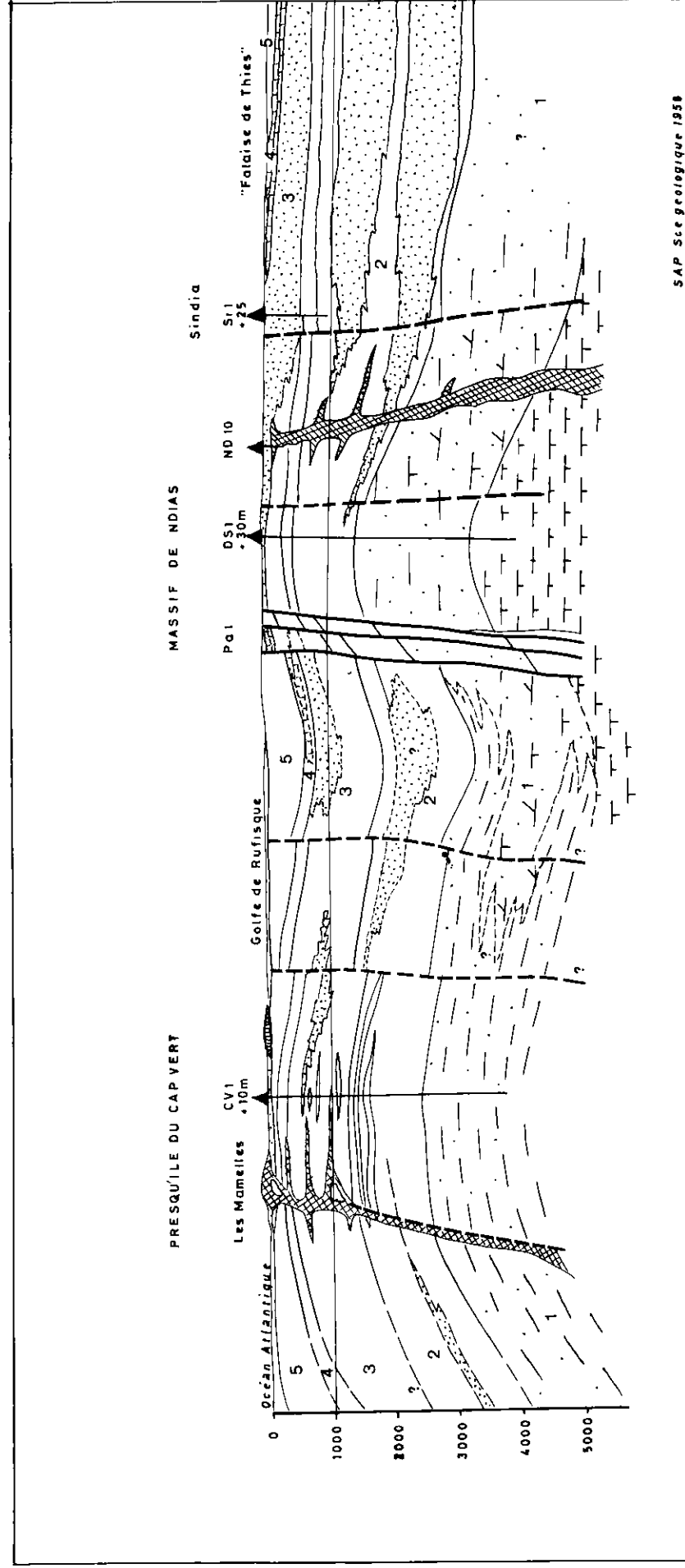
Les terrains sédimentaires, qui remplissent le bassin, reposent sur un substratum paléozoïque qui affleure à l'Est en formant une longue chaîne plissée de cycle hercynien. A l'Ouest, les sédiments les plus anciens décelés sur le plancher océanique, par la géophysique, sont constitués de dépôts évaporitiques de la fin du Trias ou du début du Jurassique. L'épaisseur cumulée des terrains sédimentaires peut atteindre plus de 8 km dans la région de Dakar : la série est connue, par sondages profonds de 4 km, depuis le Jurassique supérieur jusqu'au Quaternaire, à peu près sans interruption.

La paléogéographie est caractérisée par une transgression graduelle vers l'Est depuis le Jurassique supérieur, suivie d'une régression générale à la fin du Crétacé. Un retour marin à l'Éocène précède une régression lente qui vide petit à petit le bassin sénégal-mauritanien depuis l'Oligocène. Le Pliocène est marqué par des altérations continentales tropicales et des bassins côtiers. Le Quaternaire, sur le continent, est essentiellement continental sauf en bordure d'Océan.

La tectonique est une tectonique de socle avec rejeu de failles verticales dans les sédiments sus-jacents. Un volcanisme localisé dans la partie occidentale s'est manifesté du Miocène au Pléistocène, par des intrusions et des épanchements.

La morphologie générale du bassin résulte de la présence de *horst* et de *graben* à l'Ouest, de franges d'altérations pliocènes sur l'ensemble du bassin et de couvertures dunaires quaternaires sur la partie septentrionale du bassin.

Cette région, particulièrement stable, n'est jamais sujette à des tremblements de terre ou à des raz de marée dévastateurs. Mais cette immobilité apparente ne doit pas nous cacher les mouvements terrestres incessants.



SAP, Géologie 1958

COUPE GEOLOGIQUE DE LA PRESQU'ÎLE DU CAP - VERT

Fig. 3

Répartition et évolution des faciès

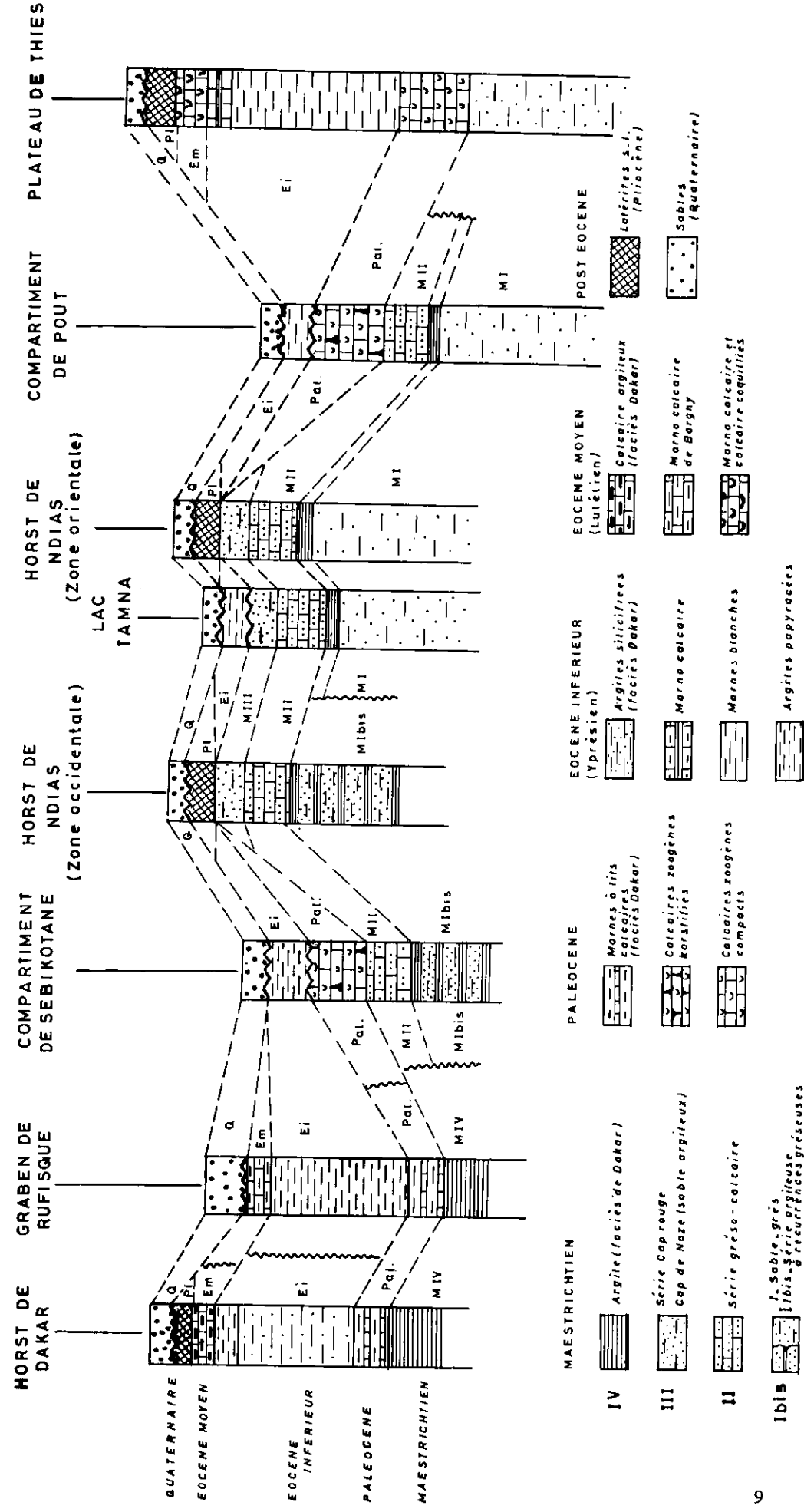


Fig. 4

INTRODUCTION

SITUATION

La Feuille **Bargny** à 1/20 000, édition IGN 1968, s'étend entre les méridiens 17°10'00" - 17°15'00" Ouest et les parallèles 14°40'00" - 14°45'00" Nord, soit 9 x 9 km : 81 km², l'océan occupant une dizaine de kilomètres carrés dans l'angle sud ouest de la carte.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DE LA CARTE

Le travail de cartographie géologique et la rédaction de cette notice explicative constituent avant tout une synthèse de la documentation bibliographique.

Les levés originaux de P. ÉLOUARD et R. BRANCART ont été utilisés. Il existe de nombreux travaux sur cette région (cf. bibliographie) notamment ceux de recherche d'eau dans le *compartiment de Sébikotane*, dans la partie est de la Feuille, sur la bordure du massif de Ndias, ont été particulièrement poussés. Il existe aussi plusieurs sondages profonds de recherche pétrolière.

Les observations de terrain, l'étude des photos aériennes, ont permis d'améliorer cette mise au point. Mais il reste beaucoup à faire sur le terrain et surtout en études de laboratoires pour établir des corrélations plus fines et reconstituer des paléogéographies détaillées.

PRÉSENTATION DE LA CARTE

La coupure **Bargny** s'intègre dans un ensemble de six feuilles couvrant la presqu'île du Cap-Vert depuis l'isthme de Cambérène jusqu'au massif de Ndias.

Relief - La carte est caractérisée par son relief en plateau. C'est le *plateau de Bargny*, d'une trentaine de mètres d'altitude moyenne, qui occupe toute la partie septentrionale et centrale de la carte. La ligne de partage des eaux suit à peu près la limite nord de la carte avec une altitude maximale de 51 m entre l'école William Ponty et Bambilor. Le plateau de Bargny, sur la Feuille **Bargny**, forme un plan incliné vers le Sud où il se termine par un talus d'une dizaine de mètres de dénivellation, érodé par les rivières et par les avancées de la mer. Ce talus délimite des zones basses, plates, dans lesquelles se déversent les eaux de ruissellement à la saison des pluies. Ces zones s'assèchent progressivement en cours d'année donnant des terrains plats, argileux, salés, appelés *tan*.

Ces *tan* sont séparés de la mer par un cordon littoral sableux par dessus lequel la mer peut se déverser, les envahir et former des lagunes. Ces lagunes, une fois asséchées, redonneront des *tan*.

Le plateau de Bargny disparaît progressivement au Nord Ouest sous les sables de la dépression Rufisque-Sangalkam, tandis qu'il est dominé à l'Est par le dôme de Ndias.

La couverture de dunes continentales apparaît aux extrémités nord est, dépression de Rufisque-Sangalkam, et nord ouest de la carte, vers l'école William Ponty.

Hydrographie - Le plateau de Bargny est profondément entaillé : le réseau hydrographique, qui apparaît nettement sur les photos aériennes, est extrêmement dense et ramifié et tous les marigots vont jusqu'à la mer. On est en présence d'un cas typique de ruissellement sur terrain imperméable. Parmi ces cours d'eau, asséchés la moitié de l'année, citons les marigots de Bargny, Ouassou-Ouaye, Pagnetior.

Vers Bargny, une structure anticlinale à coeur marneux a été érodée par le marigot de Bargny. Les calcaires de Bargny formant les flancs de cet anticlinal subhorizontal sont restés en relief. Il en résulte donc une inversion de relief.

Tous ces marigots empruntent le tracé de failles N.NE-S.SW. Le marigot de Pagnetior se situe sur la bordure du massif de Ndias ; l'érosion l'a déporté vers l'Ouest.

Ces marigots se transforment en torrents en saison des pluies ; ils inondent les *tan* et peuvent se déverser en mer après avoir rompu le cordon sableux littoral qui va se reformer par les courants de dérive littorale W.NW-S.SE.

Ce paysage actuel n'est que le résultat temporaire d'une histoire géologique que nous allons très schématiquement essayer de reconstituer dans le cadre de la presqu'île du Cap-Vert.

Histoire géologique de la presqu'île du Cap-Vert (fig. 1-3-4). Cette histoire géologique a pour but de présenter les paléogéographies successives dans lesquelles se sont formés les terrains cartographiés, décrits individuellement dans le chapitre suivant :

- Secondaire : Crétacé terminal, Maestrichtien
- Tertiaire : Paléocène
Éocène inférieur
Éocène moyen
Post-Éocène
- Quaternaire

Cette reconstitution historique, bien que nécessairement brève, sera traitée de la manière la plus large en faisant appel à tous les phénomènes pour lesquels des données suffisamment solides sont disponibles (fig. 5 et 6).

SECONDAIRE

• **Maestrichtien (70 M. A.)** - Il y a lieu de considérer deux provinces sédimentaires :

- la première sur l'emplacement du horst de Ndias
- la deuxième à l'Ouest du horst de Ndias qui correspond à une fosse.

1) **Horst de Ndias** : un ensemble versicolore d'argiles et sables argileux, parfois de grès, affleurent le long des falaises côtières du littoral sud (Cap Rouge et Cap de Naze) et constituent la partie supérieure du Maestrichtien.

Cette formation présente la particularité d'être circonscrite aux limites du *horst primitif* qui, sous la forme d'une ride anticlinale à tendance émergée, s'étendait sur l'emplacement des actuels massifs de Ndias et lac Tanma. On la retrouve de façon sporadique sous le compartiment de Sébikotane.

A la fin du Maestrichtien, sur l'emplacement des actuels massifs de Ndias et lac Tanma, cette ride anticlinale émerge.

2) **Fosse occidentale Rufisque - Dakar** : toute la série maestrichtienne devient argileuse.

TERTIAIRE

• **Paléocène (65 M.A.)** - Il est également marqué par deux provinces sédimentaires liées aux phénomènes tectoniques de la fin du Crétacé :

- l'anticlinal de Ndias et ses bordures
- la fosse occidentale.

1) **Anticlinal de Ndias et ses bordures** : le Paléocène affleure dans la région de Popenguine. A l'Ouest il n'apparaît que très localement à la faveur d'une faille Est-Ouest (extrémité sud du compartiment de Sébikotane).

A Popenguine, le Paléocène affecte trois faciès qui sont de bas en haut :

- *Les marno-calcaires de Ndeyane* : alternance de bancs calcaires argileux de 20 à 25 cm d'épaisseur et de bancs de marnes de quelques centimètres. Ce niveau débute par des argiles à *Globorotalia*.
- *Un niveau marneux à rosettes de calcite* : discontinu.
- *Les calcaires biodétritiques* : dont l'épaisseur réduite à Popenguine atteint 100 m.

Les deux premiers faciès (Danien) semblent localisés à la région de Popenguine. Les calcaires biodétritiques, par contre, se retrouvent sans évolution notable en auréole autour des actuels massifs de Ndias et lac Tanma, où ils présentent la particularité d'être profondément karstifiés : tous les forages qui les ont recoupés ont été forés en perte totale. Sous le plateau de Thiès, les calcaires biodétritiques sont par contre compacts et ont été forés sans aucune perte.

2) **Fosse occidentale Rufisque - Sangalkam** : les faciès argileux dominant. Dans cette région la série débute par des marnes à montmorillonite et se poursuit par des marnes à attapulgite et à sépiolite qui indiquent un approfondissement au cours du Paléocène. A Dakar affleurent des marnes à lits de calcaire à foraminifères benthiques et pélagiques.

A la fin du Paléocène, la ride anticlinale de Ndias émerge par accentuation de sa courbure : les calcaires peu épais au sommet de la ride sont déblayés, tandis que sur les flancs, l'effet se limite à une profonde karstification.

Une autre ride anticlinale se forme à l'emplacement de Dakar. Elle aboutit à une émergence suivie d'une érosion et d'une lacune de la base de l'Éocène inférieur. Entre les deux rides et à l'Est du massif de Ndias, la sédimentation sera continue.

Notons l'importance de la sédimentation chimique au Paléocène, en bordure du craton africain couvert de forêts liées à un climat tropical humide.

Cette sédimentation chimique domine à l'Ouest de Ndias alors que la sédimentation biodétritique caractérise les abords de l'anticlinal.

• **Éocène inférieur : Yprésien (53 M.A.)** - Les structures ébauchées à la fin du Paléocène commandent 3 provinces sédimentologiques.

1) **Les bordures de l'anticlinal de Ndias** : l'Éocène inférieur affleure largement sur le pourtour du massif de Ndias et constitue l'abrupt de la falaise de Thiès. Schématiquement il se subdivise de bas en haut, de la façon suivante dans les compartiments de Sébikotane et de Pout :

- niveau sableux, glauconieux, phosphaté	1 à 2 m
- argiles papyracées à silex (attapulgitite)	25 m
- bancs de calcaires silicifiés	1 m
- marnes blanches feuilletées	75 m
- marno-calcaires et calcaires intercalés de lits marneux	25 m

L'Éocène inférieur, transgressif sur les structures ébauchées à la fin du Paléocène, moule le karst et les canons paléocènes.

2) **Le synclinal de Rufisque - Sangalkam** : il se présente comme une cuvette subsidente ouverte vers le Nord : les faciès d'argiles à attapulgitite et sépiolite se poursuivent. Les argiles déposées au cours de l'Éocène inférieur atteignent 550 m de puissance au sondage de Sangalkam.

3) **L'anticlinal de Dakar** : les dépôts sont littoraux. Formés d'abord d'argile kaolinique à foraminifères très littoraux, ils font place à de la montmorillonite en cours de transgression puis, ultérieurement, à des marnes à attapulgitite qui indiquent un approfondissement.

La ride anticlinale de Ndias, par contre, s'accroît à la fin de l'Éocène inférieur et émerge.

Les phénomènes d'altération sur le continent, liés à la présence de la forêt, provoquent des dolomitisations et silicifications en bordure des rides anticlinales.

• **Éocène moyen : Lutétien (49 M.A.)** - Le massif émergé peut-être, ou du moins le haut-fond de Ndias, délimite deux provinces sédimentaires :

1) A l'Est, c'est une sédimentation de mer ouverte peu profonde. L'Éocène moyen est représenté par des marnes, des calcaires coquilliers et du phosphate de chaux. L'extension des Nummulites montre que la mer est claire, chaude et bien aérée.

2) A l'Ouest, c'est une sédimentation rythmique (pulsations du fond marin) avec alternance de bancs de calcaires et de marnes.

Après le dépôt de l'Éocène moyen, les horst de Ndias et Dakar vont prendre leurs formes définitives :

- surrection de l'actuel massif de Ndias et mouvement de compensation avec effondrement au droit du lac Tanma. A l'échelle du horst yprésien, ces mouvements peuvent être envisagés sous la forme d'un basculement d'ensemble Nord-Sud autour d'un axe Est-Ouest qui se situerait à la latitude de Pout-Sangalkam;

- découpage des flancs est et ouest du horst en compartiments délimités par des failles : compartiments de Pout à l'Est, et de Sébikotane à l'Ouest. Le horst est dissymétrique avec des rejets notablement plus forts à l'Ouest qu'à l'Est ;

- surrection du horst de Dakar délimité par de grandes failles méridiennes et découpage par des failles transversales délimitant des compartiments soulevés ou effondrés.

Au jeu des failles méridiennes profondes, donnant des structures parallèles en marches d'escalier, s'est superposé l'effet de failles transversales obliques d'où résultent des structures en *touches de piano*.

• **Éocène supérieur : (43 M.A.)** - Dans le bassin subsidant de Yoff-Cambérène, se déposent 100 m d'argiles. Les calcaires et les silex à Daucines de Toubab-Dialao peuvent indiquer un petit bassin proche.

• **Oligocène : (38 M.A.)** - On peut supposer la poursuite du basculement avec soulèvement au Nord et affaissement au Sud, accompagné d'une érosion généralisée. Les horst de Dakar et de Ndias sont émergés ainsi que la baie de Rufisque, mais il peut subsister quelques petits bassins comme en témoignent les calcaires à Lépidocyclines emballés dans les tufs volcaniques de Dakar.

• **Miocène : (25 M.A.)** - A la fin du Miocène, une forte régression qui atteint probablement 200 m, provoquent le creusement de profondes vallées qui s'établissent le plus souvent le long des champs de failles actives. Un puissant réseau hydrographique dirigé vers le Nord va se mettre en place : le principal axe de drainage semble être le canon de Cayar.

• **Pliocène : (10 M.A.)** - Des formations littorales détritiques indiquent de légères transgressions ou régressions. Le volcanisme de Dakar se place au cours de ces périodes. Des formations d'altération continentale, tropicale humide, latéritiques vont se développer.

QUATERNAIRE

• **Pléistocène : (3,5 - 3 M.A.)** - Le Quaternaire débute avec des formations continentales tropicales désertiques. Aux glaciations des zones tempérées correspondent les désertifications des zones tropicales et une baisse générale du niveau des océans.

Le volcanisme des «Mamelles» se manifeste vers un million d'années. Lors de l'éruption, le climat était sahélo-soudanien et continental. On retrouve ensuite des sédiments témoins de nouvelles oscillations océaniques et climatiques.

A la dernière glaciation du Würm, correspond un abaissement général du niveau des océans ; les rivières approfondissent leurs vallées et alluvionnent à mesure que l'aridité s'accroît. Vers 20 000 - 15 000 ans B.P. (Ogolien), la mer a pu se retirer, peut-être à 100 m ; le climat est désertique ; les dunes s'étendent jusqu'à la latitude de la Gambie.

• **Holocène** : Vers 9 000 - 8 000 ans B.P. (Tchadien), le climat, lors de la remontée de la mer qui se trouve alors vers 20 m, redevient humide. Les témoins sont des dépôts lacustres et fluviaux : diatomites, vases d'estuaires et de mangroves.

Vers 5 500 - 5 000 ans B.P. (Nouakchottien), la mer, au maximum de la transgression, s'avance dans les estuaires des fleuves et envahit les vallées et les interdunes formant de nombreux golfes où elle laissera des dépôts de coquillages d'arches d'où le nom de *plage à Arca*.

Vers 3 000 ans B.P., des bancs de sables, déplacés par la dérive littorale N-S, vont barrer ces golfes et former nos plages.

DESCRIPTION DES TERRAINS

(fig. 7 - 8)

SECONDAIRE

MAESTRICHTIEN

Le Maestrichtien n'affleure pas véritablement sur la carte géologique de Bargny. Cependant les collines de Yène sont formées de grès maestrichtiens recouverts de cuirasses ferrugineuses. Elles débordent légèrement au Sud Est de la Feuille de **Bargny**. Par ailleurs, le Maestrichtien a été traversé par les sondages de Diam-Niadié, Pagnetior, Kanoune.

- A Diam-Niadié - DN3 (alt. + 24 m), près de la bifurcation, le Maestrichtien a été traversé entre 346 et 1 360 m.

- A Pagnetior (alt. + 10 m), il a été traversé entre 110 et 798 m. La coupe est la suivante :

- 110-429 m : sables aquifères
- 429-543 m : sables, argiles et grès
- 543-789 m : argiles grises

- A Kanoune 1 - Ka 1 (alt. + 40 m) situé au Nord Ouest de la Feuille, le Maestrichtien a été atteint à 503 m où il présente un faciès sableux.

A l'affleurement, dans le massif de Ndias (particulièrement à la carrière de Paki et le long du littoral au Cap Rouge), le Maestrichtien est formé par un ensemble d'argiles et de marnes gypseuses surmontées de grès argileux. Cet ensemble est connu sous le nom de *formation du Cap Rouge - Cap de Naze*.

La coupe débute par des argiles à filonnets de gypse qui recoupent la série (0 à 30 m). Elles sont surmontées par des sables très fins ou des grès argileux ocre à lie de vin, parfois à stratifications entrecroisées (Cap Rouge, puissance 50 m) (MARTIN, 1967, 1972). F. TESSIER (1954) y note la présence de glauconie souvent oxydée et responsable de la coloration ocre.

Le sable n'est pas toujours fin, il peut renfermer des niveaux grossiers à granules et graviers de quartz.

Sur le massif de Ndias et à la périphérie, les faciès du Maestrichtien apparaissent comme très littoraux avec des stratifications entrecroisées, des plaques ferrugineuses intraformationnelles et une faune et une flore médio-littorale de type *mangrove*, en cours d'étude. Les dépôts du Maestrichtien de Ndias sont le résultat d'émersion et d'altération continentales, puis de reprises par la mer par suite d'oscillations marines faibles ayant provoqué au sommet de la ride un milieu médio-littoral (MARTIN, 1970).

L'âge des couches a d'abord été établi à Popenguine où le Maestrichtien est grésocalcaire au sommet et un peu moins littoral qu'à l'intérieur du massif de Ndias. Trois espèces d'ammonites y ont été reconnues : *Roudaieria drui* MUNIER-CHALMAS, *Daradiceras gignouxii* SORNAY et TESSIER, *Sphenodiscus corrovi* SORNAY et TESSIER.

Les argiles de base de la série du Cap de Naze ont livré une microfaune d'âge maestrichtien supérieur dont *Rugoglobigerina macrocephala* BRONNIMANN et *Siphogerinoides parva* CUSHMAN.

SONDAGES PROFONDS (S.A.P.)

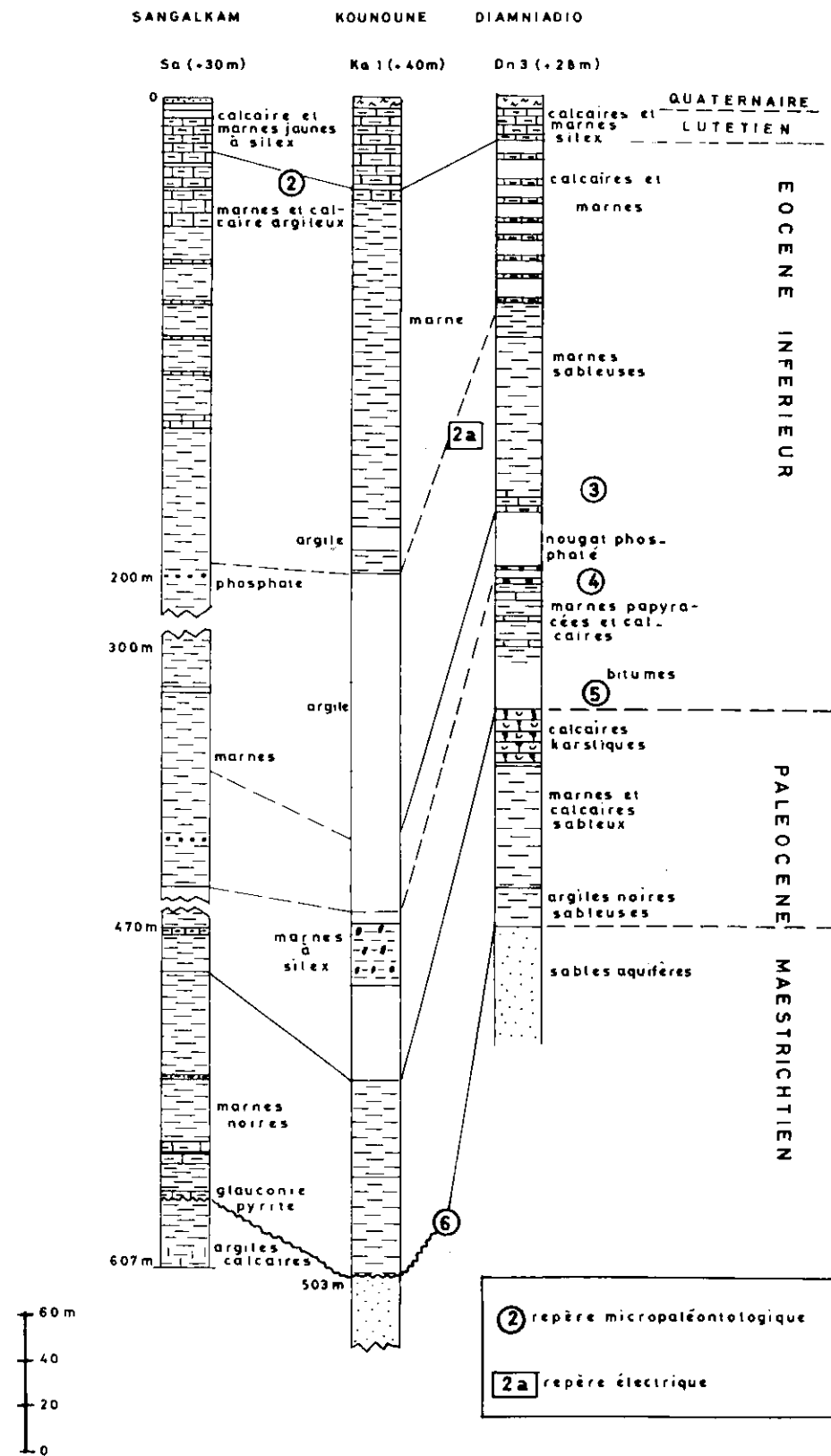
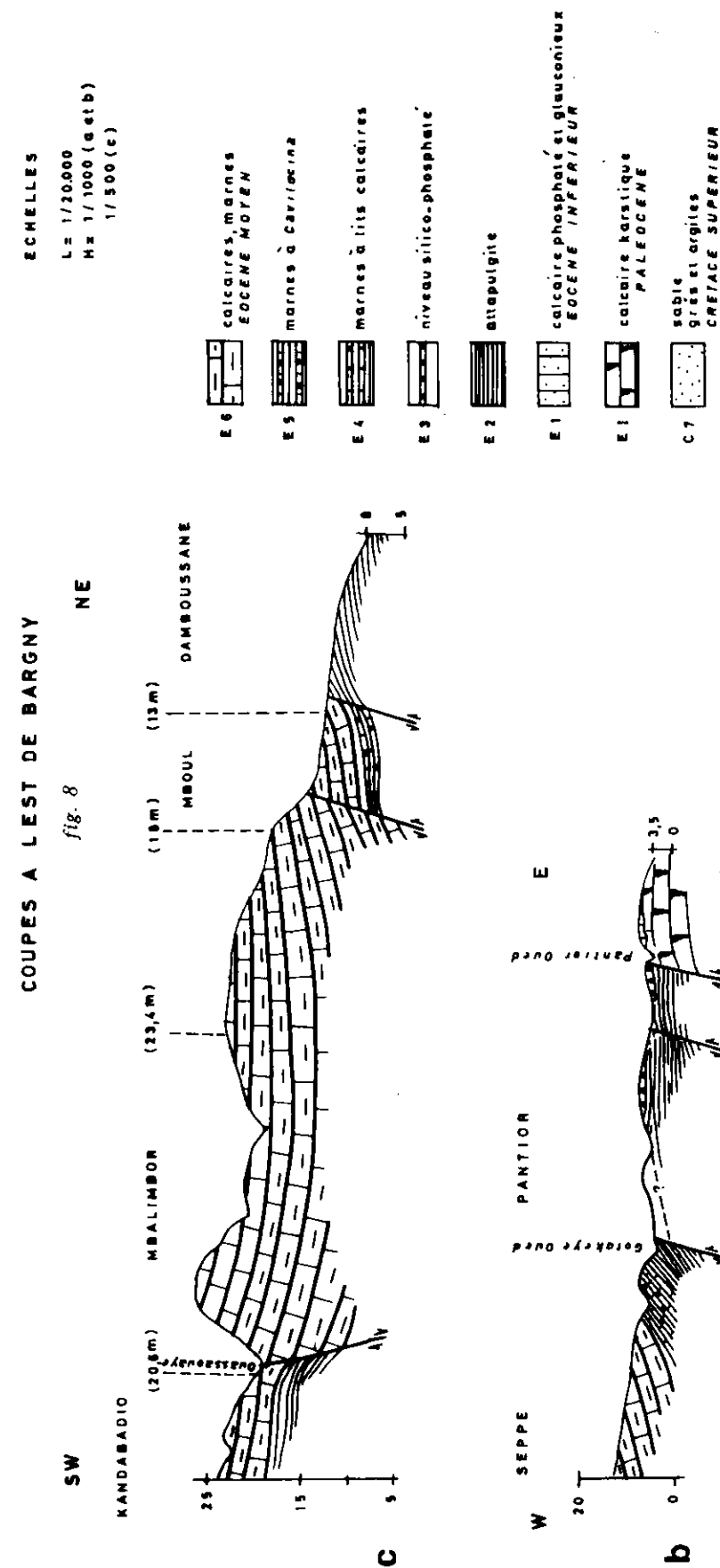


fig. 7

R. BRANCARD 1975



COUPES A L'EST DE BARGNY

fig. 8

La microflore à *Aquilapollenites*, *Proteacidites* et *Graminidites* est également du Maestrichtien supérieur (CASTELAIN et al., 1965).

Dans les sondages, le caractère sableux, au moins de la partie supérieure du Maestrichtien, montre que la bordure occidentale du massif de Ndias est également en eau peu profonde. Ce n'est que plus loin à l'Ouest et au Nord Ouest, au-delà de la Feuille **Bargny**, que les faciès profonds du synclinal de Rufisque sont marqués par l'apparition des argiles et une forte épaisseur de sédiments.

TERTIAIRE

PALÉOCÈNE

Les assises de bases connues à Ndeyane, Popenguine et Nditarrh n'affleurent pas sur la Feuille **Bargny** mais sont connues par sondages.

On connaît des marnes noires à lits sableux à Nditarrh tandis que ce sont des marnes à lits de calcaires qui sont visibles à Ndeyane (*formation de Ndeyane*) et que l'on retrouve dans les sondages. La macrofaune est peu abondante. L'âge a été établi par la présence des *Globorotalia trinidadensis* BOLLI et *G. velascoensis* (MARTIN, 1967 ; BRANCART, 1975).

A l'affleurement, les calcaires biodétritiques (E I) karstifiés, connus sous le nom de *calcaire de Popenguine*, ont été observés à Pagnetior et sur la plage de Yène Todé où on peut les voir à marée basse. Ce sont des calcaires, blanc à brun clair, à débris organiques, avec des traces de recristallisation. La macrofaune comprend des débris de Gastéropodes, Lamellibranches et Oursins, le plus souvent en moules internes recristallisés, indéterminables.

Plusieurs espèces de *Turritella*, *Mesalia* et *Linthia* ont été reconnues à l'Est du massif de Ndias (CHABAGLIAN, 1959). A l'Ouest ont été signalées des algues calcaires et des *Chlamys* sp. (TESSIER, 1954).

Le calcaire biodétritique renferme vers le sommet un petit oursin : *Togocyamus seefriedi*, observé seulement au pied de la falaise de Thiès (CASTELAIN, 1965 ; ÉLOUARD, 1965).

La microfaune est limitée à des Orbitoïdes, *Discocyclina* sp. et quelques foraminifères planctoniques (BRANCART, 1975).

Ce calcaire traduit l'installation de la vie sur le plateau continental dans le domaine circalittoral. La sédimentation est organodétritique avec quelques apports détritiques littoraux de sables, graviers et galets de quartz plus abondants à proximité du massif gréseux de Ndias émergé.

Les calcaires karstiques ont été traversés par sondages sur toute la bordure occidentale du massif de Ndias, notamment entre Sébikotane et Tène Malika Gueye, à Diam Niadié (DN 1 et DN 3), entre Siendou et Yène sur une épaisseur qui avoisine 40 m en moyenne (MARTIN, 1967, 1972).

A la fin du Paléocène, ces calcaires sont émergés et karstifiés sur les bordures du massif de Ndias. On peut supposer un climat de type tropical humide et la formation d'une frange d'altération ferrallitique sur les grès crétacés du massif de Ndias recouvert de forêt.

ÉOCÈNE INFÉRIEUR

L'Éocène inférieur est représenté, en bordure du massif de Ndias, par la succession suivante. De haut en bas :

5 - Marnes grises à attapulгите à lits de calcaires argileux fossilifères à *Cavilucina thebaica* ZITTEL et Ostracodes (25 à 30 m) (E 5). Cette formation est connue sous le nom de *horizon de Ngazobil*.

4 - Marnes blanches feuilletées à attapulгите et niveau de silex phosphaté à *Globorotalia aragonensis* NUTTALL (100 m) (E 4). Cette assise est connue sous le nom de *formation du Ravin des Voleurs* ou marnes de la falaise de Thiès.

3 - Banc de calcaire phosphaté silicifié (0,40 à 1 m) (E 3) : *horizon de la pointe Sarène*.

2 - Argile feuilletée à attapulгите à rognons de silex amygdaloïdes à *Globorotalia carénés* (25 à 50 m) (E 2). C'est l'*horizon de Tiemassasse*.

1 - Calcaire sablo-argileux, glauconieux, beige à granules bruns et verdâtres et silex bruns (5m) (E 1). C'est l'*horizon du piézomètre de Yène*.

L'étude des affleurements et des sondages permet de préciser les éléments suivants.

- Le calcaire sablo-argileux glauconieux (E 1) présente une grande variété lithologique allant des sables quartzeux glauconieux aux calcaires et dolomies. Il peut, en outre, renfermer des silex phosphatés en rognons ou connaître une silicification qui atteint la presque totalité du banc. Il s'incruste dans les fissures du calcaire karstique sous-jacent à Pagnetior (BRANCART, 1975) et devrait remblayer les avens et les cañons du karst formé à la fin du Paléocène. Il affleure sous forme de calcaire, différent du calcaire paléocène, dans le marigot de Pagnetior, à proximité d'un piézomètre d'observation de la nappe phréatique de Sébikotane situé à 500-600 m au Nord de Yène Todé. Le pendage est de 6° en direction du Sud Est. Un autre affleurement existe en bordure de mer près de Yène Todé (ÉLOUARD, 1965 ; BRANCART, 1975).

On n'a jusqu'ici signalé aucune faune dans ce niveau rattaché à l'Éocène inférieur parce qu'il marque une coupure du Paléocène par un renouvellement de faciès (TESSIER, 1954).

- Les argiles feuilletées à attapulгите sont relativement pures. Elles renferment cependant de la silice à la base et du calcaire au sommet (WIRTH, 1968). Elles sont exploitées en différents points à l'Est du massif de Ndias.

Sur la Feuille **Bargny** (E 2), elles affleurent ou sont subaffleurantes en de nombreux points au Sud Est, entre Pagnetior et Yène Todé. Leur puissance est de 50 m aux sondages de Diam-Niadié et de 25 m dans la région de Pagnetior (MARTIN, 1967, 1972).

- Les rognons de silex de petite taille (2 à 4 cm) sont dits amygdaloïdes, en cacahuètes, en haltères ou amiboïdes. Ils peuvent s'accumuler par érosion différentielle.

Il n'existe pas de macrofaune dans cette assise mais une microfaune très riche en foraminifères planctoniques. J. CASTELAIN (CASTELAIN et al., 1965) cite *Globorotalia rex* MARTIN à la base et *Globorotalia quetra* BOLLI, *Globorotalia wilcoxensis* CUSHMAN et PONTON, *Globorotalia gr.formosa* BOLLI, au pied de la falaise de Thiès.

Sur la Feuille **Bargny**, R. BRANCART trouve une grande richesse en foraminifères au sommet de la formation. Il signale : *Globorotalia rex* MARTIN, *Globorotalia wilcoxensis* CUSHMAN et PONTON, *Globorotalia cf renzi*. S'y associent des benthiques des genres *Bulimina*, *Bolivina*, *Altistoma* et des Ostracodes (BRANCART, 1975).

Ainsi ce niveau est identifiable lithologiquement (argiles feuilletées, déficit en calcaire) et par la microfaune (*Globorotalia carénés*, *Bolivina* abondantes et Ostracodes « ailés ») (BRANCART, 1975).

Le banc de calcaire phosphaté silicifié paraît constant dans tout l'Ouest du Sénégal. Il peut être partiellement ou totalement silicifié.

Il affleure dans la région de Pagnetior (E 3) au Nord du marigot, à l'Est de Siendou, au piézomètre-

tre de Yène Todé et le long du littoral entre Siendou et Yène Todé. Il se présente sous l'aspect d'un banc silicifié brun à nodules de phosphates. On peut y observer des coprolites, des dents de Lamnides, des tests de Gastéropodes indéterminables (TESSIER, 1954 ; BRANCART, 1975).

Les marnes blanches feuilletées ont été particulièrement étudiées le long de la cuesta de Thiès. Elles affleurent selon une large bande à l'Ouest de la structure de Ndias. On les connaît principalement à l'Est et au Nord Est de l'École William Ponty. C'est la terminaison méridionale de cette assise qui affleure au Nord du marigot de Pagnetior sur la Feuille **Bargny** (E 4).

Les marnes feuilletées sont caractérisées par la présence d'attapulгите et un enrichissement en calcaire de la base vers le sommet qui va de pair avec un enrichissement en faune.

Elles sont parfois dolomitiques et épigénisées en silice. Elles renferment plusieurs niveaux phosphatés parfois silicifiés et de petits silex en abondance (TESSIER, 1954 ; BRANCART, 1975).

La microfaune est composée essentiellement d'Ostracodes accompagnés de rares foraminifères : *Globorotalia* cf. *wilcoxensis* CUSHM. (CASTELAIN et al., 1965). R. BRANCART (1975) signale en outre *G. aragonensis* MUTTALL.

Parmi les Ostracodes, citons (CASTELAIN et al., 1965) : *Anticythereis culcitosa* APOS., *Bradleya uberata* APOS., *Dahomeya alata* APOS., *Buntonia glomerata* APOS., *Buntonia virgulata* APOS., *Evisceratocythere glabella* APOS., *Anticythereis bopaensis* APOS., *Leguminocythereis senegalensis* APOS., *Eocytheropteron devius* APOS., *Velarocythere* aff. *arachoides* (BERRY).

Vers le sommet, la macrofaune du niveau 5 (E 5) commence à apparaître et la coupure n'est tranchée ni lithologiquement ni paléontologiquement (TESSIER, 1954).

Les marnes à lits de calcaires ont été observées à Ngazobil, au Mont Rolland et dans la cuesta de Thiès. Toute une faune y a été décrite par F. JACQUET et F. TESSIER (TESSIER, 1950, 1954). Cette faune s'apparente à celle de l'Yprésien d'Égypte.

Sur la Feuille **Bargny**, ces niveaux ont principalement été décrits le long de la tranchée de chemin de fer de Bargny où des *Cavilucina thebaica* ZITTEL ont pu être récoltées durant de nombreuses années. Mais le niveau affleure largement par ailleurs (E 5) puisqu'il constitue le coeur de l'anticlinal de Bargny. On le retrouve à l'Ouest, près de la cimenterie et à la base des carrières d'exploitation pour la cimenterie. On en retrouve un faible pointement à l'Est de Diam Niadié. Il n'est jamais fossilifère comme à la falaise de Thiès.

J. CASTELAIN (1965) et R. BRANCART (1975) signalent une abondance d'Ostracodes. R. BRANCART (1965) indiquait en outre, la présence de divers *Globorotalia*, caractéristiques de l'Yprésien.

Mise à part sa base qui présente des éléments détritiques (grains de quartz), l'Éocène inférieur, à l'Ouest du massif de Ndias, est caractérisé par une sédimentation chimique liée à une bordure de continent en période de biostasie (attapulгите, dolomitisations, silicifications).

Tout se passe comme si l'anticlinal de Ndias, émergé et recouvert d'une forêt tropicale humide, encore émergé à la base de l'Éocène inférieur, s'était ennoyé très rapidement et que la fosse de Rufisque-Sangalkam se soit étendue jusqu'à la structure ennoyée. Cependant, au cours de l'Yprésien, le dôme anticlinal remonte et la vie marine s'installe dans cette zone néritique, mais il semble que la malacofaune et les oursins de vase se soient développés de préférence sur le versant est du massif de Ndias qui regarde le synclinal de Ferlo-Casamance.

ÉOCÈNE MOYEN

La superposition établie par R. BRANCART (1975) sur la Feuille **Bargny** est la suivante :

4 - Marnes grises à Radiolaires (E 7)

3 - Marnes à lits de calcaires argileux à *Planularia* (E 7)

2 - Marnes à lits de calcaires argileux à *Fronicularia* (E 7)

1 - Calcaires argileux à lits de marnes à *discocyclina senegalensis*. Cette formation est habituellement désignée sous l'appellation de calcaire de Bargny ou *formation de Bargny* (E 6).

L'Éocène moyen a une puissance de 15 m aux sondages de Diam Niadié et de 25 m dans la région de Bargny. Il affleure très largement sur la carte **Bargny**, ce qui permet d'en préciser les termes.

1) *Le calcaire de Bargny* affleure près de Diam Niadié sur la retombée du horst de Ndias suivant des compartiments en touches de pianos. Son aire d'affleurement la plus grande est liée à l'anticlinal de Bargny dont il constitue la première auréole. A l'Est, il est exploité par de nombreuses carrières artisanales depuis la zone située au Nord de la ligne de chemin de fer jusqu'à Siendou. A l'Ouest, il est exploité par la cimenterie de Bargny.

Tous les auteurs (TESSIER 1950, 1954 ; CASTELAIN et al., 1965 ; ÉLOUARD, 1965 ; BRANCART, 1975) s'accordent pour décrire le calcaire de Bargny sous forme d'une alternance de calcaires jaunâtres sublithographiques et de couches marneuses de 15 à 30 cm d'épaisseur. A sa base, il renferme de nombreux lits et accidents siliceux phosphatés. L'observation des niveaux inférieurs de la carrière SOCOCIM à Bargny permet de voir qu'il n'y a pas de coupure lithologique entre l'Yprésien et le Lutétien. La deuxième observation est que le calcaire en dalles jaunes séparées par d'épaisses assises marneuses est un faciès d'altération. La couleur jaune résulte de phénomènes d'oxydation à la surface des bancs. En place, le calcaire est gris en bancs épais de 20 à 30 cm séparés par de minces lits de marnes renfermant des coprolites de phosphates et des éléments organiques détritiques (valves de Lamellibranches, dents, vertèbres et écailles de Poissons, Bryozoaires, Crustacés). Vers la surface, la circulation des eaux au toit et au mur des bancs de calcaire dissout le carbonate de calcium et accroît la puissance des marnes. Le résultat est la *dalle de Rufisque*.

Cependant F. TESSIER (1954), au pont de l'Ouaiga, à l'Est du carrefour de Diam-Niadié, fait débiter le Lutétien par un conglomérat calcaire peu épais (0,40 m). Le conglomérat a un pendage de quelques degrés vers l'Ouest. Ses éléments sont des galets, de quelques centimètres, de calcaire roux à grain fin, à ciment blanchâtre parfois grenu et phosphaté. On interprète maintenant ce conglomérat comme étant intraformationnel et correspondant à des phénomènes de *slumping*, c'est-à-dire des glissements boueux sur de faibles pentes, dont il existe d'ailleurs plusieurs niveaux.

La coupure yprésio-lutétienne est établie à l'aide de la microfaune. Pour le Sénégal occidental, le Lutétien est défini par l'apparition de *Discocyclina senegalensis* ABRARD, *Asterocyclina* aff., *stella* GUMBEL, auxquelles s'associent des formes planctoniques : *Globorotalia renzi* BOLLI., *Clavigerina colombiana* PETERS, *Clavigerina akersi* BOLLI., LOEBLICH et TAPPAN, qui permettent de raccorder cette série de l'Ouest africain à l'Éocène moyen d'Amérique centrale (CASTELAIN et al., 1965).

R. BRANCART (1965) décrit également *Globorotalia palmerae* en de nombreux gisements. A ces espèces américaines s'associent des espèces sénégalaises (LYS, 1948) : *Eponides elevatus jacqueti* LYS, *Eponides elevatus compressa* LYS, *Gyroidina senegalensis* LYS, *Robulus inasis* LYS.

Selon R. BRANCART (1975), la présence de *Discocyclina senegalensis* n'est pas un critère sûr pour caractériser le Lutétien. Elle peut apparaître déjà au sommet de l'Yprésien. C'est l'apparition des *Clavigerina* qui caractérise plus sûrement la base du Lutétien, car elle s'accompagne d'un renouvellement de faune.

La macrofaune difficilement déterminable, n'a pas fait l'objet d'étude. Parmi les Lamellibranches : *Ostrea multicostrata* DESH et *Variammussium cuvillieri* ont été reconnus. Les nautilus sont abondants au Nord Ouest de la Feuille et dans la carrière SOCOCIM. Sur le plateau de Bargny, de gros nodules calcaires renferment des Poissons, dont *Thunnus heberti* FRITEL.

2) Les marnes supérieures constituent un revêtement peu épais sur le calcaire de Bargny dans toute la zone centrale et septentrionale de la carte de Bargny. Il s'agit du faciès de Bargny qui devient beaucoup plus marneux. Les bancs de calcaires se raréfient de la base vers le sommet.

Les coupures sont établies sur la base des associations de microfaunes (R. BRANCART).

Tout ce passe comme si les tendances à l'émersion et l'installation de faciès néritiques biodétritiques observés à l'Yprésien se poursuivaient dans une partie du Lutétien en faisant place à des faciès plus profonds vers le sommet. Puis se produit une émersion et une érosion intense.

Structure géologique à la fin de l'Éocène moyen

La structure géologique des formations de la carte géologique de Bargny est commandée par le horst de Ndias. Affleurent ici les compartiments en touches de pianos du flanc occidental entre le horst de Ndias à l'Est et le graben de Rufisque à l'Ouest.

Ainsi, un certain nombre de failles NE-SW délimitent des compartiments présentant des assises de plus en plus récentes en allant vers l'Ouest. Cependant l'anticlinal subhorizontal, faillé, de Bargny vient modifier cet agencement en formant un compartiment relevé qui fait affleurer les marnes yprésiennes qui réapparaîtront à Mbao.

La structure se complique par l'existence de failles transverses principalement le long du marigot de Pagnetior. Ces failles aboutissent à la formation d'autres touches de pianos. Ainsi le compartiment de Pagnetior montre les calcaires du Paléocène à l'affleurement.

Ces structures sont liées à une surrection accentuée de l'anticlinal de Ndias, accompagnée d'une émersion générale des formations marines de la Feuille **Bargny**, à la fin de l'Éocène moyen. Ces mouvements tectoniques : soulèvements, affaissements et fracturations avec mouvements relatifs des compartiments de plus de cent mètres, affectent les marnes et les calcaires de l'Éocène moyen. Ces mouvements tectoniques se sont donc produits à l'Éocène supérieur ou, plus tard, à l'Oligocène dominé par l'orogénèse pyrénéenne.

ABSENCE DE SÉDIMENTS OLIGOCÈNES ET MIOCÈNES ?

L'absence de sédiments marins de la fin de l'Éocène moyen, de l'Éocène supérieur, de l'Oligocène et du Miocène n'est cependant pas démontrée sur le plateau de Bargny, bien qu'aucun témoin n'est pu être trouvé. L'absence de sédiments peut en effet résulter de l'érosion.

Des blocs de plusieurs mètres cubes de phosphate d'alumine, dégagés dans les carrières de latérite gravillonnaire de Sébikotane, sur la bordure du massif de Ndias, pourraient témoigner d'une sédimentation argileuse et phosphatée à la fin de l'Éocène moyen, à l'Éocène supérieur-Oligocène et témoigner d'une transgression marine sur les grès maestrichtien érodés. Ces blocs de phosphate d'alumine ne se retrouvent pas sur le plateau de Bargny qui est cependant en contrebas. Ne s'agirait-il pas, alors, d'une sédimentation argileuse et phosphatée maestrichtienne qui aurait pu donner aussi des phosphates d'alumine ? Cela n'est pas exclu. Mais il existe aussi des blocs de plusieurs mètres cubes de phosphate d'alumine sur les calcaires paléocènes de Bandia.

Ces problèmes de sédimentation marine et d'altération continentale post-éocène : ferrallitisation, ferruginisation, sont en cours d'étude.

ABSENCE DE VOLCANISME TERTIAIRE ET QUATERNAIRE

Seul, un petit affleurement de tuf volcanique est noté au Nord Est de la Feuille, dans un champ de failles qui passe par Rufisque-Sangalkam.

R. BRANCART a noté que les intrusions volcaniques ne se trouvent qu'à l'Ouest de ces failles de Rufisque-Sangalkam. A l'Est, bien que les failles soient aussi nombreuses, le volcanisme est absent.

Il est habituel de voir des venues volcaniques dans les failles de bordure de *horst* et de *graben*. Ici la répartition du volcanisme reste à élucider. A moins d'être entièrement plane, une faille présente toujours des parties ouvertes, d'autres fermées ou écrasées. Le remplissage des parties ouvertes constitue des filons de failles. Le volcanisme intrusif de la presqu'île du Cap-Vert se présente à la fois sous forme de filons de faille et de filons couches pouvant former des sill entre les niveaux sédimentaires. Mais ce volcanisme intrusif peut aussi percer les terrains à l'emporte pièce.

Sur les Feuilles **Rufisque, Bargny et Sangalkam**, le volcanisme semble se rattacher au volcanisme miocène-pliocène de Dakar. Mais il est vraisemblable que les failles profondes du socle ont dû rejouer, par paroxysme, tout au long du Secondaire et du Tertiaire et qu'il existait vraisemblablement aussi des manifestations volcaniques au cours de ces périodes anciennes.

Mais on sait également que ces failles profondes ont rejoué au cours du Quaternaire, par exemple, au cours du volcanisme des Mamelles. Sur la Feuille **Bargny**, ces failles ont vraisemblablement rejoué aussi, mais on n'a pas d'arguments pour le démontrer.

QUATERNAIRE

PLIO-PLÉISTOCÈNE CONTINENTAL : Les grès gravillonnaires ferruginisés de l'École William Ponty

On trouve des fragments de grès gravillonnaires ferruginisés sur le plateau marneux de Bargny. Les plus gros fragments, jusqu'à 1 m de côté et quelques décimètres d'épaisseur, sont visibles dans les ravins à l'Ouest de l'école William Ponty. Dans ces fragments, on peut voir des lits de grains quartzeux fins à stratifications obliques avec des lentilles de gravillons de quartz roulés. Ces gravillons de quartz mesurent le plus souvent quelques millimètres mais peuvent atteindre 2 cm de diamètre. La cimentation ferrugineuse est irrégulière. Dans les plus gros fragments, on observe des dissolutions en colonnettes verticales et une désagrégation sur place en blocs, en cailloux et en graviers de grès ferruginisés. Pour l'instant, il n'a pas encore été trouvé de fossiles. Ce niveau de grès ferruginisé semble reposer à l'origine directement sur la surface érodée des marnes de l'Éocène inférieur et moyen.

Cette formation détritique pourrait correspondre à des nappes d'épandages mises en place au Plio-Pléistocène par ruissellement sur des glacis autour des hauteurs du massif de Ndias. Ultérieurement ces grès gravillonnaires quartzeux sont ferruginisés mais non ferrallitisés, puis érodés.

Sur le massif de Ndias, ces grès gravillonnaires ferruginisés de William Ponty n'ont pu être différenciés des grès ferruginisés du Maestrichtien. Ces grès ferruginisés plio-pléistocènes, ou plus anciens, mesurent plusieurs mètres d'épaisseur sur le plateau de Dakar et sur le plateau de Thiès, à Lam-Lam, à Taïba. S'agit-il bien de la même formation ?

AIYOUJEN LITTORAL : GRES DE PLAGE - Q1a -

Le Quaternaire marin est bien représenté dans la région de Bargny où deux étages géologiques correspondant à deux transgressions ont pu être reconnus : l'Aïoujien et le Nouakchottien.

L'Aïoujien est représenté par un grès de plage qui affleure en bordure de mer, en haut de la plage actuelle où il forme une dalle, 3 m au-dessus du niveau moyen des mers (zéro IGN). Mais cette dalle est fragmentée et souvent basculée. Elle affleure à l'Ouest de Bargny-Ngoude, de Bargny-Minâme à Siendou, et on en retrouve deux pointements au-delà de Siendou vers le Sud Est.

En arrière du cordon littoral, elle forme le substratum au pied du plateau de Bargny. On la retrouve également très fragmentée et corrodée par le sel dans les salines de Bargny à l'Ouest de Bargny-Ngoude entre la route et le cordon littoral.

Le *beach-rock* de Bargny a d'abord été décrit par F. TESSIER (1954) comme un grès calcaire

vacuolaire grossier contenant des coquilles brisées et usées, des grains de latérite et des galets de calcaire de Bargny. Il a quelques décimètres de puissances et repose en discordance sur les marnes de l'Yprésien.

D. DÉMOULIN et J.P. MASSE (1967) ont repris l'étude de l'ensemble des *beach-rock* de la presqu'île du Cap-Vert. Ils précisent qu'il s'agit de calcarénites à faible pourcentage de grains de quartz et à ciment calcitique en structure en mosaïque. Ils rapprochent ces calcarénites de celles de Toundeup-Riya à proximité de Yoff.

Les éléments figurés, en proportion variable, sont des Balanes, des Mollusques, des Foraminifères, des Algues calcaires et des Echinides plus ou moins recristallisés.

A Bargny-Minâme, le grès de plage présente trois faciès.

- La calcarénite, décrite antérieurement, renfermant des galets de calcaire de Bargny, des silex et des gravillons de grès ferruginisé. Les grains de quartz peuvent être très gros. C'est dans ce faciès que l'on trouve les éléments figurés déterminables sous formes de coquilles dissoutes.

- Une lumachelle à coquilles très finement brisées et à ciment grésocalcaire.

- Un grès calcaire jaune, très fin, à figures de sédimentation qui rappelle les rides de plage et provient certainement de la zone infralittorale supérieure.

La faune malacologique est peu variée en espèces mais assez riche en individus. Dans les salines de Bargny, on peut observer de nombreux moules internes dégagés par le sel. Deux espèces dominent largement : *Pitaria tumens* GM. et *Spisula nivea* GM.. On trouve également *Dosinia exoleta* L. de très grande taille, *Cardium costatum* L. et *Tellina strigosa* GM. Cette faune est absolument identique à la faune actuelle de la même région. C'est une faune infralittorale supérieure de plage sableuse rectiligne.

Ainsi le littoral aïoujien était, en ce point, identique au littoral actuel mais se situait au-delà vers la ligne de chemin de fer.

La calcarénite de Bargny-Minâme-Siendou renferme la même faune : *Pitaria tumens* GM., *Tellina strigosa* GM., *Spisula nivea* GM., *Dosinia exoleta* L., S'y ajoutent *Cardium ringens* GM., *Ceratosderma edule* L., *Chlamys* sp., *Anadara senilis* L., et *Gryphea gasar* ADAM. Ces deux dernières espèces indiquent la proximité de lagunes ou de baies à caractère médiolittoral. Il est donc permis de penser que la transgression de l'Aïoujien a pénétré dans les vallées déjà creusées de Pagnetior et de Bargny.

Le faciès calcarénite correspond aux dépôts de galets et aux laisses de mer de la zone supralittorale ; la lumachelle est un dépôt de plage médio-littorale et le grès fin à rides de plage correspond à l'étage infralittoral supérieur.

La transgression de l'Aïoujien se serait produite vers 100 000 ans B.P. Cette transgression est bien représentée en Mauritanie, dans la région de Nouadhibou et du puits d'El Aïouj., d'où son nom.

La transgression de l'Inchirien (*s.s.*) bien conservée dans l'Inchiri au Nord Est de Nouakchott, datée d'environ 30 000 ans B.P., semble faire défaut dans la presqu'île du Cap-Vert. A l'Inchirien (*s.s.*), le climat était humide, soudanien à la latitude de Nouakchott. Ultérieurement (entre 30 000 et 20 000 ans B.P.), le creusement et dans certains cas le recreusement des vallées sous le niveau zéro IGN actuel, ainsi que le dépôt de graviers sous berges se produisent au fur et à mesure du retrait de la mer, de l'assèchement des cours d'eau, du retour du désert.

PLÉISTOCENE-OGOLIEN *s.l.* - LA COUVERTURE SABLEUSE DE DUNES FIXÉES - L'ERG DE BAMBILOR, L'ERG DE KEUR MASSAR

Il s'agit de puissants massifs dunaires, témoins de désertifications tropicales, désertifications tropicales corrélatives aux glaciations des pays tempérés, au cours du Quaternaire. La dernière de ces glacia-

tions est celle du Wurm, avec un paroxysme de froid vers 20 000 ans B.P. Ces glaciations ont pu alors amener le niveau de la mer à régresser, peut être à - 100 m. Au Sénégal, le climat était alors désertique jusqu'à la latitude de la Gambie.

Les photos par satellites de la presqu'île du Cap-Vert montrent l'un de ces anciens paysages désertiques avec de longs alignements dunaires qui se traduisent sur le terrain par des crêtes et des creux dunaires en relief de tôle ondulée. Les photos aériennes permettent de distinguer plusieurs systèmes dunaires fixés avec des alignements différents :

- *L'erg de Bambilor*, le plus ancien, formé de dunes longitudinales orientées N.NE-S.SW, très étalées, est visible sur les bordures du plateau de Bargny, jusqu'au lac Tanma, et au-delà.

- *L'erg de Keur Massar*, plus récent formé de dunes longitudinales orientées NE-SW, apparaît entre Keur Massar et Sangalkam.

Ces alignements dunaires ont fixé la direction et le sens des vents dominants. Les changements de direction, vers le Nord, des systèmes dunaires plus récents, indiquent une rotation vers le Nord des vents dominants. Cette rotation se retrouve en Mauritanie.

Sur le terrain, la couverture dunaire fixée, la plus ancienne, porte une végétation plus variée et plus dense ; le sol est plus épais, plus riche en matière organique s'il n'a pas été érodé ; les sables eux-mêmes sont plus grossiers, plus hétérométriques et le pourcentage de silt, argile, peut être assez élevé.

Sur les parties plus élevées comme le plateau de Bargny, le vent plus puissant balayait ces surfaces et formait des *reg* aux cailloux éolisés. Les sables éoliens ont saupoudré les sols précédemment formés au cours des périodes humides et rempli les dépressions et les vallées.

TCHADIEN (vers 9 000 - 8 000 ans B.P.) : DÉPÔTS LACUSTRES ET FLUVIATILES - PALÉOSOLS

Vers 9 000 - 8 000 ans B.P., au cours de la remontée de la mer, le climat redevient humide : un épisode particulièrement humide se traduit dans le Sahara par la remise en eau du réseau hydrographique et le remplissage de lacs immenses. A la latitude de Nouakchott le climat était soudanien ; à la latitude de Dakar, le climat était guinéen. Cet épisode humide se traduit, sur le pré-littoral du Sénégal, par des dépôts de vases d'embouchures de fleuve et de mangroves qui se trouvent actuellement à la cote - 20 IGN en mer (DOMAIN, ORSTOM, inéd.).

Sur la Feuille **Bargny**, quels sont les témoins de cet épisode humide ? Il faut dire d'abord qu'il est difficile de différencier les effets résultant de ce dernier épisode humide, de ceux résultant des épisodes humides antérieurs.

A cet épisode humide de 9 000 - 8 000 ans B.P., avec un niveau de base à - 20 m, correspond certainement une reprise d'érosion en amont des cours d'eau de Bargny et de Pagnetior, avec dépôts d'alluvions fluviales en aval. Simultanément se produit la remise en eau d'étangs ou de lacs avec des dépôts de sables et d'argiles vaseuses, parfois varvées, contenant des Unios et des Ostracodes d'eau douce. A cette période humide, on peut rapporter aussi la formation des sols ferrugineux tropicaux sur les dunes fixées et déjà étalées, le dépôt de litières et de tourbes profondes des *niaye* résultant de la végétation forestière guinéenne. A cette période humide, se rapportent également une reprise de fonctionnement des entonnoirs de dissolution des calcaires et des marnes de l'Éocène, une réouverture et une remise en eau du karst éocène des calcaires paléocènes, la formation de sols forestiers guinéens très humifères, qui accélèrent la karstification.

Sur d'autres matériaux que le calcaire, une reprise légère de la ferrallitisation pendant ce court épisode humide à l'échelle géologique n'est pas exclue.

Encroûtement calcaires et ferrugineux

R. BRANCART signale l'existence d'un conglomérat hétérogène à ciment calcaire enrobant des sables, des latérites gravillonnaires et des débris calcaires ou marneux, par exemple au Nord de l'ancien terrain d'aviation de Bargny, à la cote 25 environ. Il s'agit d'un affleurement d'encroûtements calcaires étudiés par A. RUELLAN et D. NAHON.

Cette altération, qui se poursuit actuellement, procède ainsi : la structure feuilletée des marnes à attapulgitite fait place à une structure polyédrique avec néoformation de montmorillonite et de calcite. Les bancs de calcaire s'amenuisent ; les bancs marneux s'épaississent corrélativement ; il se produit des tassements. On observe une dissolution de la calcite dans les zones hautes et drainées et une précipitation de la calcite dans les zones basses et confinées à montmorillonite.

Tandis que sur les marnes on observe des encroûtements calcaires, sur les grès à éléments ferrugineux, se produisent des encroûtements ferrugineux avec le même processus : dissolution des oxydes de fer en amont en milieu drainé et précipitation en aval.

Ces encroûtements calcaires et ferrugineux matérialisent d'anciennes formes de relief et d'anciens épisodes climatiques sahélien-soudanien avec une végétation de steppe ou de savane, au cours du Quaternaire, par exemple au Nouakchottien s.s. (1).

NOUAKCHOTTIEN s.s (vers 5 000 ans B.P.) - N - TERRASSE A ARCA.

Les dépôts laissés par la fin de la transgression nouakchottienne, vers 5 000 ans B.P., affleurent essentiellement selon deux baies importantes qui correspondent aux actuels lits aval des marigots de Bargny et de Pagnetior.

Au Tchadien, vers 9 000 - 8 000 ans B.P., ces marigots ont été des cours d'eau relativement importants à une époque humide à climat guinéen forestier, où le niveau de la mer, en train de remonter, se trouvait à - 20 IGN. La transgression du Nouakchottien, commencée depuis 20 000 - 15 000 ans B.P., a envahi le cours inférieur de ces cours d'eau sur 2 à 3 km, constituant des rias et un milieu mésohalin.

Vers Bargny, la transgression nouakchottienne a recouvert les dépôts de l'Aïoujien, avec à peu près les mêmes limites dans la zone des salines de Bargny. Par contre, la mer a formé une rias importante dans le cours d'eau de Bargny comme en témoigne la terrasse au Nord de la route et de la ligne de chemin de fer.

Dans le secteur de Pagnetior, la mer s'est étalée plus largement, arrêtée aussi par la terminaison méridionale du plateau de Bargny, qui a fonctionné comme cap rocheux au cours des transgressions marines quaternaires, et par la bordure du massif de Ndias à l'Est. La mer a remonté vers le Nord sur plus de cinq kilomètres en formant une rias dans la vallée de Pagnetior.

Les affleurements de Nouakchottien se présentent souvent en *tan* c'est-à-dire en étendues argilo-sableuses plates, localement exemptes de végétation et souvent avec des efflorescences salines. Il s'agit souvent d'anciennes mangroves émergées. La végétation de ces étendues est zonée suivant l'hydromorphie et la salinité ; cette végétation est constituée de plantes halophiles basses, essentiellement vivaces et disposées en touffes. Par suite de l'action du vent, des micro-reliefs en taupières, *nebkha*, se forment, résultant de l'accumulation de sable fin et d'argile salifère grisâtre au pied de chaque touffe. Ces *sebkha* peuvent grossir et se joindre pour former un bourrelet appelé *lunette de sebkha*, sous le vent dominant. Entre Siendou et Yène, en bordure du *tan* de Pagnetior et du cordon sableux littoral, apparaissent ces *nebkha* et ces *lunettes de sebkha* à Tamaris.

(1) Les cartes pédologiques à 1/20 000 de la presqu'île du Cap-Vert en cours de préparation par l'ORSTOM fourniront plus de renseignements.

Les dépôts de la fin de la transgression nouakchottienne sont des sables vaseux résultant d'un mélange de sables de plage et de vases de mangroves.

La faune est formée essentiellement de coquilles d'*Anadara senilis* L. auxquelles s'associent le cortège habituel de coquilles de *Dosinia isocardia* DUNK., *Tagelus angulatus* SOW., *Tellina nymphalis* LMK et *Gryphea gasar* ADAN. Cette dernière est caractéristique de la mangrove à palétuviers, tandis que les autres attestent un milieu lagunaire sablo-vaseux modérément agité. A Pagnetior, les niveaux phosphatés silicifiés de l'Éocène inférieur sont recouverts de petites balanes indiquant un milieu à salure marine normale. La zone amont du marigot de Bargny est tapissée de coquilles de *Tympanotonus fuscatus* et *radula* L. Les sédiments sablo-argileux de la zone amont du marigot de Pagnetior, au niveau des affleurements de calcaire paléocène, renferment des coquilles de *Gryphea gasar* ADAN. et *Tympanotonus fuscatus* et *radula* L. La présence de ces coquilles traduit un milieu à forte dessalure (16 g/l), au moins temporaire. Mais tandis que les *Tympanotonus radula* L., traduisent un milieu faiblement agité (le plus souvent sur des banquettes en arrière de la mangrove), *Tympanotonus fuscatus* indique un milieu un peu plus agité qui est aussi celui de vie d'*Anadara senilis* L.

Entre les affleurements de la terrasse à *Anadara senilis* et l'Océan existent d'autres terrasses à *Anadara senilis* qui traduisent des retraits de la mer avec forte dessalure attestée par la présence de *Pachymelania* sp. On ne dispose pas encore de datations radiométriques. L'homme a peuplé les bords de la mangrove comme en attestent les *kjokkenmodding* (1) sur les rebords des terrasses successives, montrant que l'homme s'est avancé au fur et à mesure du retrait des eaux et de la diminution des arches. L'épisode de retrait marin vers 4 000 ans B.P. apparaît mal.

La fermeture progressive des lagunes par le cordon sableux littoral, mis en place dès 3 000 ans B.P., a amené la disparition d'*Anadara senilis* L. et l'envasement de la bordure des bolons principaux et de la totalité des bolons secondaires. La mangrove s'est survécue à elle-même jusqu'à l'époque historique et il demeure quelques *Avicenia* relictés le long du marigot de Bargny et près de Yène-Todé derrière le cordon sableux littoral.

SITES PRÉHISTORIQUES

PALÉOLITHIQUE

Le matériel paléolithique, parfois abondant, est constitué uniquement de silex retouchés avec absence de tessons de poteries. Il n'a pas encore été trouvé de *kjokkenmodding* ni d'ossements paléolithiques, restes de Vertébrés, restes d'Hominiens. Les silex utilisés au Paléolithique se trouvent dans des épandages de cailloutis, silex, calcaire, graviers latéritiques mis en place lors de périodes humides. Ces périodes humides peuvent être l'Inchirien vers 30 000 ans B.P. ou le Tchadien vers 10 000 ans B.P. La présence d'habitats en place peut être discutée mais ne semble pas suffisamment démontrée. La cartographie des sites indique essentiellement les zones de ravinement en bordure des plateaux de Mbao et de Bargny.

Il n'a jamais été trouvé de sites paléolithiques sur la couverture dunaire. Cependant, rien n'exclut la présence de sites paléolithiques sur d'anciens systèmes dunaires.

NÉOLITHIQUE ET PROTHOISTOIRE

Les hommes fossiles de Siendou

A deux kilomètres environ au Sud Est du grand hangar de Siendou, en suivant la plage, sous les cabanons du village touristique, apparaît un banc, de quelques décimètres d'épaisseur, d'un grès argileux rougeâtre à très abondantes coquilles d'arches, différent du grès calcaire coquillier aïoujien, où les coquilles sont dissoutes ou calcitisées. Ce banc est fragmenté par les vagues en dalles de 1 m de côté et le plus souvent caché sous les sables de la plage. Ce banc de grès de plage (*beach-rock*) est exceptionnel par les fossiles qu'il contient ; car ce sont des hommes. Plusieurs plaques de ce grès présentant des squelettes humains pétrifiés sont exposées au Musée de l'IFAN. Une datation par le laboratoire du radiocarbone de l'IFAN indique que ces hommes vivaient 1 400 ans environ B.P. Il s'agit d'un ancien *kjokkenmodding* d'arches contenant des sépultures humaines, et transformé en *beach-rock*.

OCCUPATION DU SOL

PÉDOLOGIE ET CULTURE - Sols sur les marnes du plateau de Bargny

Au cours des périodes humides, la marne feuilletée à attapulgit se transforme en un matériau d'abord à débit polyédrique, puis grumeleux, granuleux, poreux, friable. La montmorillonite s'individualise avec la calcite.

Sur les pentes, c'est-à-dire en milieu drainé, se développent des sols souvent caillouteux, très riches en Ca et Mg, à structure polyédrique, appelés *rendzines* (onomatopée imitant le crissement des cailloux contre le soc de la charrue).

En position topographique plane ou en dépression, c'est-à-dire en milieu confiné, on passe à des *vertisols* lorsque la proportion d'argile gonflante (montmorillonite) augmente ; le critère macroscopique est l'apparition de faces de glissement sur les cassures d'échantillons. La surface de ces sols argileux noirs est bosselée et craquelée. A l'état humide, les vertisols sont plastiques et collants. Les mouvements mécaniques dont ils sont le siège (d'où leur nom de vertisol, de *vertere* : tourner) brisent ou écrasent les racines des plantes.

Ce sont donc des terres difficiles à travailler, dures quand elles sont sèches, d'accès difficile quand elles sont gorgées d'eau et boueuses mais qui peuvent être très fertiles.

Les sables éoliens qui se retrouvent presque toujours dans les formations précédentes en modifient les propriétés (1).

URBANISME

D'ici l'an 2 000, tout ce littoral sera couvert de constructions. Une solution serait une route de bord de mer afin que les plages ne soient pas seulement réservées aux riverains.

Pollution. - Avec l'accroissement de population, la pollution des plages peut s'accroître si elles continuent à servir de décharge pour les ordures ménagères. L'évacuation des eaux usées dans les lagunes ou sur les plages constitue un danger pour la santé des populations.

L'exemple de Rufisque, montre qu'une solution facile n'est pas encore trouvée.

FONDATEMENTS - Constructions de routes sur argiles gonflantes

L'expérience a montré qu'il fallait éviter de mettre à nu le substratum sensible, mais dégager seulement la terre végétale pour poser la chaussée sur les formations d'altération ou d'alluvions qui ont atteint un équilibre avec le milieu extérieur, qu'il fallait éviter les terrains plats ou en dépression et surtout bien drainer et entretenir les fossés d'écoulement des eaux.

L'ancien aérodrome de Bargny a montré les difficultés soulevées par de tels terrains.

Les cartes jointes indiquent l'épaisseur des sables et la profondeur du substratum marneux.

La documentation relative aux caractéristiques géotechniques des différents terrains affleurant à Dakar est rassemblée dans un rapport du Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics (1975). Cette documentation est valable pour les régions de Rufisque et de Bargny.

RESSOURCES DU SOUS-SOL ET EXPLOITATIONS

HYDROGÉOLOGIE

- **Sables quaternaires** - La nappe phréatique est exploitée par des puits et des *céane*. Dès que l'on dispose d'une dizaine de mètres d'épaisseur de sables, on est assuré de trouver de l'eau douce en permanence ; mais sur la bordure du plateau de Mbao et de Bargny, les sables, de faible épaisseur, s'assèchent quelquefois jusqu'au substratum marneux.

- **Marnes de l'Éocène** - Les séries de marnes et de calcaires de l'Éocène qui constituent les plateaux de Mbao et de Bargny sont imperméables. Elles peuvent cependant contenir quelques petites nappes phréatiques, en relation avec la frange d'altération et la couverture sableuse.

- **Paléocène** - En bordure du massif de Ndias, les calcaires paléocènes karstifiés et faillés sont en relation avec la nappe des sables maestrichtiens.

En s'éloignant vers l'Ouest du massif de Ndias, les calcaires paléocènes ne sont plus karstifiés et passent à des marnes imperméables.

- **Maestrichtien** - Les sables et les grès maestrichtiens en affleurements ou en bordure du massif de Ndias constituent un excellent réservoir d'eau douce. Mais en s'éloignant vers l'Ouest, par le jeu de failles, les sables aquifères maestrichtiens se trouvent à plusieurs centaines de mètres de profondeur. De plus, les sédiments à dominante sableuse passent à des sédiments argileux imperméables.

La documentation relative aux forages d'eau est rassemblée dans un rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (O.M.S., 1972) sur les nappes des formations secondaires et tertiaires du massif de Ndias et des régions avoisinantes.

Barrages réservoirs pour conserver les eaux de pluies

Il existe déjà le barrage réservoir de l'école William Ponty. Sur les terrains marneux imperméables du plateau de Bargny, il est possible de construire, en travers des marigots, des barrages en terre pour retenir les eaux de pluie. La présence d'*Unios* dans les terrasses de sable vaseux le long des marigots indique qu'il existait déjà des lacs ou étangs naturels.

Le marigot de Pagnetior qui draine un bassin versant de 80 km² environ, chemine vers la mer en passant sur un affleurement de calcaire paléocène, karstifié, de l'extrémité sud du compartiment de Sébikotane. Il a été construit un barrage en aval de cet affleurement pour provoquer une suralimentation par infiltration forcée dans la nappe de Sébikotane.

MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION

Fabrication de chaux - Calcaire paléocène

Le Paléocène peut être mis à contribution pour fournir de la chaux grasse.

Analyse d'un échantillon de *Pagnetior* (M. LOEWESTEIN) :

Perte au feu	43
CO ₂	43
SiO ₂	1,8
Al ₂ O ₃	1,5
Fe ₂ O ₃	traces
CaO	53,0
MgO	1,0
Teneur en CO ₃ Ca	94,5 %

Mais les calcaires du Paléocène, en bordure du massif de Ndias et à leur base, peuvent contenir des sables ou des graviers de quartz.

- Calcaire éocène

Le calcaire de Bargny de l'Éocène moyen n'a fourni qu'une mauvaise chaux. Il est difficile en effet de trier les calcaires des marnes.

Fabrication de ciment - Marnes et calcaires de l'Éocène moyen

La cimenterie de Rufisque est la seule cimenterie du Sénégal, avec une production actuelle de 250 000 t/an.

Les matières premières proviennent d'une carrière située à 1 km de l'usine. Dans cette carrière, on trouve à la fois les composants calcaires et argileux nécessaires à la fabrication du ciment. Le gisement est constitué de couches alternantes, de 20 cm d'épaisseur moyenne, de calcaires et de marnes. L'épaisseur totale du gisement est d'une quinzaine de mètres. Le calcaire titre jusqu'à 80 % de CO₃Ca et la marne 50 %. Sur le front de carrière, l'érosion met en relief les bancs calcaires. Sinon, sur une coupe fraîche, calcaires et marnes se différencient mal.

Le gisement est constitué par les sédiments du sommet de l'Éocène inférieur et de la base de l'Éocène moyen qui sont en continuité de sédimentation. Le gisement représente donc la partie sommitale du plateau de Bargny qui s'étend sur une cinquantaine de kilomètres carrés.

Les calcaires du Paléocène et les marnes de l'Éocène inférieur peuvent également constituer les matières premières d'une cimenterie.

Fabrication de briques et de tuiles cuites

Les couches argileuses de l'Éocène, leurs produits d'altération, leurs alluvions peuvent servir à la fabrication, par cuisson, de briques et de tuiles.

Carrières de matériaux durs pour le génie civil

Plusieurs classes de matériaux peuvent être considérées. Citons par ordre alphabétique :

Basalte s.l. - Les carrières à l'entrée de Diokoul-Rufisque ne sont plus exploitées et se trouvent dans la zone urbaine. Elles peuvent fournir des prismes de 2 m de longueur. Le *menhir* de Soumbédioune provient de Diokoul.

Calcaires de l'Éocène moyen - Peuvent s'employer :

. comme pierre ornementale en dalles de cours ou de jardins et en revêtement d'immeubles : c'est

le calcaire de Bargny connu sous le nom de *pierre de Rufisque* ;

. en graviers concassés pour ballast de voie ferrée, revêtement routier, fabrication de béton (la présence de montmorillonite, argile gonflante, est à noter).

Coquillages de plage - La plage et le cordon littoral de la côte sud sont formés de sables coquilliers avec des couches de faluns de coquilles blanches de Lamellibranches actuels : *Pitaria tumens*, *Cardium costatum*, *Spisula nivea*... débarrassées de leur épiderme. Ces coquilles sont utilisées comme graviers d'allées de jardin ou graviers à béton. Malheureusement, les ramassages, même peu importants (quelques camions par jour), ont détruit le fragile cordon littoral et les villages voisins ont été en partie emportés par la mer.

MATIERES PREMIERES POUR L'INDUSTRIE

Sel marin - Les salines de Bargny

La mer passe de temps en temps par dessus le cordon sableux littoral et emplit des lagunes que l'on voit à l'entrée de Bargny en arrivant de Dakar. Mais les conditions d'hygiène sont déplorables : les saumures et les sels sont obtenus à partir de ces eaux marines qui ont baigné des ordures et se sont mélangées aux eaux de pluie qui ont lavé le village. La production artisanale est de l'ordre de quelques centaines de tonnes par an.

Les sables noirs de plage : l'ilménite et le zircon

L'ilménite (oxyde de fer et de titane) et le zircon (silicate de zirconium) sont utilisés dans l'industrie chimique et métallurgique. De façon constante, les sables de plages contiennent, outre du quartz, une vingtaine d'autres minéraux durs, résistants à l'érosion, et plus lourds que le quartz. Ce sont :

- soit des minéraux accessoires de roches ignées, transparents : apatite, tourmaline, grenats, zircon, rutile ; ou opaques : magnétite, ilménite,

- soit des silicates de métamorphisme : andalousite, sillimanite, disthène, staurotide.

Ces minéraux lourds, riches surtout en ilménite, minéral noir, peuvent être concentrés et former des couches de sables noirs.

A l'opposé des plages de la côte nord, caractérisées par l'absence de concentration de minéraux lourds entre Cayar et Yof, les plages de la côte sud montrent toujours des concentrations de sables noirs. Quelques dizaines de milliers de tonnes d'ilménite ont été récoltées artisanalement sur les plages de Rufisque, Bargny, Siendou. On pensait que la mer apportait ces sables noirs comme elle apporte des algues. Mais ces apports saisonniers de sables noirs ne sont que des reclassements granulométriques et densimétriques d'un stock initial qui ne se forme plus à l'échelle humaine. On peut observer encore, sur ces plages de Rufisque, Bargny, Siendou, quelques couches noires centimétriques ou décimétriques, superposées, mais elles ne représentent que quelques milliers de tonnes d'ilménite.

L'origine de ces minéraux lourds est à rechercher dans la couverture de sables dunaires où les teneurs en minéraux lourds sont faibles, moins de 1/1 000, tandis que les sables littoraux, classés par les courants marins, ont déjà des teneurs de 1/100. Ces teneurs en minéraux lourds peuvent être portées à 80 % sur les plages actuelles ou anciennes par la dérive littorale et le déferlement de la houle.

Argiles à attapulгите

L'attapulгите est un silicate double alumino-magnésien à structure fibreuse. Les argiles à attapulгите ont de nombreuses applications : essentiellement dans les boues de forage en mer, mais aussi dans la désulfuration des essences, dans les émulsions de bitume, d'engrais en suspension, comme support ou agent diluant dans les pesticides, dans la fabrication de certains produits d'entretien et pharmaceutiques. Mais

pour ces applications, les argiles à attapulgite doivent être pures c'est-à-dire ne pas être ferrugineuses, calcaires ou silicifiées, ne pas être altérées, ne pas être mélangées de terre végétale et se trouver à faible profondeur.

Un niveau intéressant de ces argiles blanches feuilletées, de quelques mètres à une dizaine de mètres de puissance, se situe à la base de l'Éocène inférieur, au-dessus des calcaires paléocènes et au-dessous du banc phosphaté silicifié de Sébikotane - Pointe-Sarène.

Phosphates

A l'Ouest du massif de Ndias, les sédiments éocènes montrent des niveaux phosphatés mais sans concentrations exploitables (TESSIER, 1954).

Phosphates de chaux

Éocène inférieur - Surmontant directement le Paléocène, une formation détritique à glauconie, grains de quartz, contient également du phosphate. Au droit de Sébikotane, un sondage carotté a montré des teneurs en P_2O_5 allant de 6 à 11 %.

Le banc de calcaire phosphaté silicifié de Sébikotane a des teneurs analogues. On a également dans les marnes blanches feuilletées, plusieurs lentilles de faible épaisseur, centimétriques à décimétriques, souvent silicifiées, constituées de coprolithes phosphatés, déposés par les courants marins dans les dépressions des fonds sous-marins.

Éocène moyen - Des lits à coprolithes phosphatés, avec des niveaux à Discocyclines, souvent silicifiés, existent dans la série calcaire du plateau de Bargny.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE GÉNÉRALE

- ADAM J. (1955) - Catalogue des plantes subspontanées et spontanées de la presqu'île du Cap-Vert (avec les classes de sols où elles sont abondantes). *Ann. École sup. Sci.*, t. 2, p. 95-111.
- ARNAUD G. (1952) - Note sur l'hydrologie de la région de Dakar. *Bull. Dir. Mines Afr. occ. fr.*, Dakar, no 10, p. 61-74, 2 pl. h.t.
- BARBEY B., LEROUX M., MORAL P., NIANG M., SALL M., TOUPET C. (1974) - Les paysages et le temps au Sénégal et en Mauritanie à travers les termes vernaculaires. Glossaire : Paysage et temps au Sénégal, *Bull. AASNS*, no 48, déc., p. 17-22.
- BENSE C. (1962) - Notice de la carte géologique du Sénégal au 1/500 000. *Bur. Rech. géol. min.*, Dakar, 34 p., biblio, 4 feuilles.
- BERRIT G.R. (1952) - Esquisse des conditions hydrologiques du plateau continental du Cap-Vert à la Gambie. *Bull. Inst. fr. Afr. noire*, Dakar, t. 14, no 3, p. 735-761.
- BONGRAND M.-O., ELOUARD P. (1968) - Nature pétrographique de la formation de l'Hôpital à Dakar. *Ann. Fac. Sci. Dakar*, no 22, p. 5-32, 3 tabl., 3 pl., 2 ann., 26 réf. biblio.
- BREUSSE J. (1952) - La prospection électrique appliquée aux recherches hydrologiques dans la presqu'île du Cap-Vert, Sénégal. *Bull. Dir. Mines Géol. Afr. occ. fr.*, Dakar, no 10, p. 83-91, 1 pl., 4 fig.
- CASTELAIN J., JARDINE S., MONCIARDINI C. (1965) - Excursions géologiques dans le Sénégal occidental d'après des travaux et des documents de la Société Africaine des Pétroles (S.A.P.). Colloque intern. Micropaléontologie (Dakar 6-11 mai 1963). *Mém. Bur. Rech. géol. min.*, no 32, p. 357-365, 4 coupes, 1 tabl., 2 cartes.
- CHATELLET H. (1975) - Carte géotechnique de Dakar au 1/25 000 et Notice explicative 22 p. Présentation par J.P. KVADEC. Publiée par le *Laboratoire du Bâtiment et des Travaux Publics*, Direction des Travaux Publics, Dakar.
- CORBEIL R., MAUNY R., CHARBONNIER J. (1948) - Préhistoire et protohistoire de la presqu'île du Cap-Vert et de l'extrême ouest sénégalais. *Bull. Inst. fr. Afr. noire* (1951), t. 10, p. 378-460, 8 pl., 12 fig., 2 cartes.
- DILLON W., SOUGY J. (1974) - Geology of West-Africa : The ocean basins and margin : The North Atlantic, vol. 2, p. 315-390. *Nairn and Stekli, editors*.
- ELOUARD P. (1968) - Le Nouakchottien, étage du Quaternaire de Mauritanie et du Sénégal. *Ann. Fac. Sci. Dakar*, no 22, p. 121-138, 2 cartes, 52 réf. biblio.
- ELOUARD P., DEYNOUX M. (1969) - Bassin sédimentaire secondaire et tertiaire sénégal-mauritanien. Bassin quaternaire de Mauritanie. Bibliographie. *Lab. Géol. Fac. Sci. Rapp.* no 30. (Dakar) oct., 124 p.

FAURE H., ELOUARD P. (1967) — Schéma des variations du niveau de l'Océan Atlantique sur la côte de l'Ouest de l'Afrique depuis 40 000 ans. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 265, p. 784-787, 1 chronodiagr., 1 carte, biblio (20 réf.).

GORODISKI A. (1952) — Notice explicative de la carte géologique du Sénégal au 1/20 000 (Feuilles Ouakam et Dakar). *Bull. Dir. Mines Afr. occ. fr.*, Dakar, n° 10, p. 5-57, 1 coupe, 1 bloc-diagramme, 2 cartes géologiques au 1/20 000 h.t.

MAIGNIEN R. (1959) — Les sols de la presqu'île du Cap-Vert avec carte pédologique au 1/50 000 (en trois feuilles) *ORSTOM*, Centre de pédologie de Hann, Dakar.

MARTIN A. (1967) — Alimentation en eau de Dakar. Étude hydrogéologique du horst de Ndias. *Rapp. Bur. Rech. géol. min.* (Dakar), DAK 67 A 9, 238 p. ronéo., 107 fig., 37 tabl., 3 pl. h.t., 5 pl. photos.

MARTIN A. (1967) — Étude géochimique des eaux souterraines de l'Afrique de l'Ouest : presqu'île du Cap-Vert. *Rapport B.R.G.M. F.A.C.* (iné.).

MARTIN A. (1969) — Interprétation des variations naturelles du niveau des nappes d'eau souterraines en Mauritanie et au Sénégal. Nappes de la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). *Rapport B.R.G.M.* (iné.).

MARTIN A. (1970) — Les nappes de la presqu'île du Cap-Vert (République du Sénégal). Leur utilisation pour l'alimentation en eau de Dakar. *Publ. B.R.G.M./F.A.C.* 56 p., 30 fig., biblio (21 réf.). Hors-texte : carte hydrogéologique de la presqu'île du Cap-Vert au 1/50 000, 1 feuille - Ouest : presqu'île de Dakar, - 2 feuilles Est : horst de Ndias. Carte hydrochimique de la presqu'île du Cap-Vert au 1/100 000 - 1 feuille.

MASSE J.P. (1968) — Contribution à l'étude des sédiments actuels du plateau continental de la région de Dakar (Essai d'analyse de la sédimentation biogène). *Rapp. Lab. Géol. Fac. Sci. Dakar*, n° 23, 81 p. ronéo., 38 pl., 1 annexe, biblio.

NETHERLAND DEVELOPMENT COMPANY (NE.DE.CO.) (1973) — Approvisionnement en eau et assainissement de Dakar et de ses environs. Tome VI : Études océanographiques. *Rapport préparé pour l'O.M.S. Sénégal*. La Haye, Hollande.

ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (O.M.S.) 1973) — Approvisionnement en eau et assainissement de Dakar et ses environs : Études des eaux souterraines - Nappes des sables quaternaires. *O.M.S. Sénégal*.

PUTALLAZ J., GRAVOST M., DELANY F. (1964) — Hydrogéologie de la presqu'île du Cap-Vert. Alimentation en eau de la ville de Dakar et lutte contre la pollution des eaux salées. *Rapp. B.R.G.M. Dakar*. (iné.).

RICHARD-MOLLARD J. (1949) — La presqu'île du Cap-Vert. *Inst. fr. Afr. noire*, Dakar, *Études sénégalaises* n° 1.

SERVICE HYDROGRAPHIQUE DE LA MARINE (1963) — Carte hydrographique de la presqu'île du Cap-Vert, Paris, 1914 (édit. 1963) 1/45 000.

SPENGLER A. (de), CASTELAIN J., CAUVIN J., LEROY M. (1964) — Le bassin secondaire-tertiaire, du Sénégal. *Ass. Serv. géol. afr.*, Symposium Bassins sédim. Littoral afr., 1ère partie : Littoral atlant. (Paris), 1966, p. 80-94, 3 fig. biblio. (Résumé angl.).

TESSIER F. (1954) — Notice explicative sur la feuille Dakar-Est. Carte géologique Afr. au 1/200 000. (Dakar) 83 p., 9 pl., 1 carte géol. h.t., biblio (41 réf.).

TRENOUS J.Y. (1963) — Carte géotechnique de la presqu'île du Cap-Vert (échelle 1/200 000). *Dir. Mines Sénégal*, Dakar, 14 pl., 1 carte.

UCHUPI E., EMERY K., BOWIN C., PHILLIPS J. (1975) — The continental margin of Western Africa : Senegal to Portugal. Woods Hole Oceanog. *Massachusetts Inst. U.S.A.*, Technical report n° WHOI- (iné.).

BIBLIOGRAPHIE RÉGIONALE

ADAM J.C. (1959) — La flore des calcaires de Rufisque-Bargny (environs de Dakar). *Bull. Inst. fr. Afr. noire* (Dakar), t. 21, série A, n° 4, p. 1160-1176, 3 fig.

APOSTOLESCU V. (1961) — Contribution à l'étude paléontologique (Ostracodes) et stratigraphique des bassins crétacés et tertiaires de l'Afrique occidentale. *Rev. Inst. fr. du Pétrole*, juil.-août, XVI, 7-8, p. 793, 794 pl., 1 fig. 12-14, pl. XV, fig. 284-296. Vol. XVI, n° 7-8, p. 779-874, XVII pl.

BASTERIS P. (1972) — Note sur la visite de la cimenterie de Rufisque. *Bull. Assoc. Avanc. Sc. Nat. Sénégal (AASNS)* n° 39, juin.

BENSE C. (1952) — Alimentation du Paléocène de Sébikotane par les terrains aquifères du Tertiaire indifférencié. *Rapp. inéd. Arch. Mines Afr. occid. fr.* (Dakar), 21 p. ronéo., 5 diagr., 4 coupes h.t., 9 cartes h.t., biblio.

BOIKOWSKY (1928) — Hydrologie de la région de Bargny. *Rapport, Archives du Service des Mines*, Dakar.

BOIKOWSKY (1928) — Rapport sur les ressources en matériaux de génie civil pour la construction de la route Rufisque - Bargny - Thiès. *T.P. Mines Dakar*, 12 feuilles dactyl.

BONGRAND M.O., ELOUARD P. (1968) — Nature pétrographique de la formation de l'Hôpital de Dakar. *Ann. Fac. Sci. Dakar*, t. 22, série Sciences de la Terre n° 2, p. 5-33.

BRANCART R. (1970) — Note sur le lever géologique au 1/20 000 des feuilles Rufisque - Bargny - Yène - Sangalkam. *Labo. Géol. Fac. Sci. Dakar*, 21 p. dactyl., 3 fig.

COSTES D. (1955) — Interprétation des pompages de Sébikotane. *T.P. Dakar*.

DEGALLIER R. (1953) — Hydrologie de la région de Sébikotane DFMG/AOF - 2 fascicules.

DEGALLIER R. (1955) — Études hydrogéologique complémentaire dans la région de Sébikotane. DFMG/AOF.

DEGALLIER R. (1960) — Fluctuation de la nappe phréatique de Sébikotane de 1950 à 1960. Dakar, CIEH, 41 p., TAB.

DEGALLIER R. (1961) — Bilan de la nappe de Sébikotane près Dakar. Association internationale des hydrogéologues. Réunion de 1961, p. 147-152.

DEGALLIER R., GOUZES R. (1960) — La nappe de Sébikotane et les pluies de 1960. Dakar, Sénégal, *Bur. Rech. géol. min.*, 43 p.

DEGALLIER R., MARCHAND J. (1956) — Hydrogéologie de la région de Sébikotane. *Rev. Industrie Minérale*, n° spécial 1R, janv. 56.

- DEMOULIN D. (1967) — Étude de la morphologie littorale de la Petite Côte de Bargny au marigot de la Nougouna (Sénégal). (La côte basse de Bargny-Guedj à Yène-Todé). *Fac. Lett. Sci. hum.*, Dakar, 125 p. multigr., 35 pl., ann., biblio. (160 réf.).
- DEMOULIN D. (1970) — Étude géomorphologique du massif de Ndias et de ses bordures (Sénégal occidental). *Dépt. Géogr. Fac. Lett. Sci. hum. Univ. Dakar*, 228 p., 41 fig., 2 pl. h.t., biblio. (107 réf.).
- DEMOULIN D., MASSE J.P. (1969) — Grès de plage de la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal). Comm. 6ème Congr. Panafr. Préhist. Et. Quatern. Dakar. *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, A, t. 31, n° 3, 18 p., 2 fig., 2 photos (sous presse).
- DEMOULIN D., MICHEL P. (1967) — Le massif de Ndias et sa bordure nord-ouest. *Livret-guide* : Excursion de la petite côte. 6ème Congr. Panafr. Préhist. 4 réf. 606/10, p. 34-36, 3 fig., Dakar.
- ELOUARD P. (1951) — Sondage de Sangalkam. *Rapp. inéd. Arch. Mines Afr. occid.* (Dakar), 7 p. ronéo., 1 diagramme, 1 coupe.
- ELOUARD P. (1963) — Prospection dans le cadre des permis de la SOCOCIM - Rufisque. *Labo. Géol. Fac. Sci. Dakar*.
- ELOUARD P. (1965) — Excursion géologique de Bargny à Toubab-Dialao. *Notes Africaines*, I.F.A.N., Dakar, n° 106, p. 33-42, 3 fig., 1 coupe, 4 photos.
- ELOUARD P., BRANCART R. (1968) — Le levé géologique des cartes au 1/20 000 de Bargny et Rufisque. *Rapport annuel Lab. Géol. Fac. Sci. Dakar*, 1967-1968, p. 23-25.
- FLICOTEAUX R., LAPPARTIENT J., TRENOUS Y. (1974) — Contribution à l'étude du Tertiaire du bassin sénégal-mauritanien (au Sud de la vallée du Sénégal). Evolution paléogéographique et structurale. Université d'Aix-Marseille. Faculté des Sciences de St-Jérôme, Laboratoire de sédimentologie continentale.
- FRITEL P. (1921) — Sur la découverte au Sénégal de deux fruits fossiles appartenant aux genres *Kigelia* D.C. et *Nipadites*, BOWERBANK. *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 173, n° 4, 25 juil., p. 245-246.
- FRITEL P. (1921) — Sur un poisson fossile d'une espèce nouvelle trouvé au Sénégal - Bargny. *Bull. Com. Et. Hist. scient. A.O.F.*, p. 301-307, Dakar.
- GRIMAUD (1914) — Extension des captages de Mbao. Plan d'emplacement des sondages ; coupe des sondages. *T.P. Dakar*.
- HENRY G. (1954) — Rapport sur l'interprétation des pompages à Sébikotane. Archives Travaux-Publics du Cap-Vert, Dakar.
- HUBERT H. (1922) — Études hydrologiques en vue de l'alimentation en eau des villes de Dakar et de Rufisque. *Bull. Com. Et. Hist. sc. A.O.F.*, Dakar, p. 161-218.
- KOENIGUER C. (1973) — Sur un bois fossile de l'Éocène de Mbao (Sénégal). *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, t. XXXV, A, n° 3.
- KUCHARSKA J. (1962) — Essai d'interprétation des fluctuations de la nappe aquifère de Sébikotane, Sénégal, Paris, *B.R.G.M.*, mai, 11 p., 2 tabl., CF/02052.
- LAPPARTIENT J.R. (1971) — Périodes de concrétionnement dans le Quaternaire récent de Dakar. *Bull. Soc. géol. Fr.*, 7ème série, t. XIII.
- MALAVOY (1929) — Hydrologie de la région de Bargny. *Rapport, Arch. Service des Mines, Dakar*.
- MARTIN A., MOUSSU H. (1965) — Essai de suralimentation de la nappe des calcaires de Sébikotane par la création d'une retenue. *Mém. Rev. Ass. intern. hydrogéol. Hannover*, t. 7, p. 283-285, 3 fig.
- MERLIN P. (1953) — Note sur les recherches d'eau de Sébikotane. Service Hydrographique A.O.F., Dakar.
- MONCIARDINI C. (1972) — Corrélations entre forages. Repères micropaléontologiques et lithologiques. In : O.M.S. Projet Sénégal 3201. Approvisionnement en eau de Dakar. Étude des eaux souterraines. Tome III. Nappe des formations secondaire et tertiaire du massif de Ndias. Annexe II. D, 3 p.
- MORIN S. (1973) — Le plateau de Bargny et son évolution au Quaternaire récent. *Bull. Inst. fond. Afr. noire*, A, t. XXXV.
- MORIN S., SEURIN M. (1974) — Concrétions et encroûtements calcaires de la presqu'île du Cap-Vert (Sénégal occidental). *Ass. sénégal. Et. Quatern. Afr.*, Bulletin de Liaison, Sénégal, n° 42-43, déc., p. 63-78.
- MOUSSU H., MARTIN A. (1966) — Étude du bilan de la nappe de Sébikotane. Interprétation des deux dernières années d'observations. *Mém. Assoc. intern. Hydrogéologues* n° 6 (Belgrade 1963), p. 13-19, 3 pl., biblio.
- NAHON D. (1971) — Contribution à l'étude de la genèse des cuirasses ferrugineuses sur grès, exemple du massif de Ndias. *Rapp. dépt. Géol. Fac. Sci. Univ. Dakar*, n° 31, 81 p.
- NAHON D., DEMOULIN D. (1971) — Contribution à l'étude des formations cuirassées du Sénégal occidental. *Rev. Géogr. phys. Géol. dyn.*, t. XIII, fasc. 1, p. 35-53.
- NAHON D., RUELLAN A. (1972) — Encroûtements calcaires et cuirasses ferrugineuses dans l'Ouest du Sénégal et de la Mauritanie. *C.R. Acad. Sci.*, Paris, t. 274, D, p. 509-512.
- ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ (O.M.S.) (1972) — Approvisionnement en eau et assainissement de Dakar et ses environs : Etude des eaux souterraines - Nappes des formations secondaires et tertiaires du massif de Ndias et régions avoisinantes. O.M.S. Projet Sénégal 3201. Direction de l'Hydraulique du Sénégal.
- ORTAIS R. (1953) — Note sur les résultats de la première campagne d'étude hydrologique dans la région de Sébikotane. *Archives Travaux Publics*, Cap-Vert, Dakar.
- PUTALLAZ J. (1961) — Note sur l'état actuel des recherches d'eau dans la région de Sébikotane - Pout - Lac Tanma. Dakar, *B.R.G.M.*, 1 fasc., 8 p.
- RICHARD R. (1952) — Étude d'un gisement néolithique d'aspect archaïque des environs de Rufisque (Sénégal). *Notes africaines* I.F.A.N., n° 55, juil., p. 72-74, 3 fig.
- SLANSKY (1959) — Contribution à l'étude géologique du bassin sédimentaire côtier du Dahomey et du Togo. *Mém. Bur. Rech. géol. min.* n° 11 (1962), 271 p., 91 fig., 8 pl. photos, 1 carte h.t., biblio.
- SOULATZKY A. (1963) — Note sommaire sur la recherche des argiles utilisables pour la céramique dans les régions du Cap-Vert et de Thiès. *Service des Mines et de la Géologie*, Dakar, Sénégal.
- TESSIER F. (1946) — Sur l'existence d'un niveau maestrichtien au Sénégal. *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 222, p. 505-506.
- TESSIER F. (1949) — Le Paléocène au Sénégal. *C.R. Soc. géol. Fr.*, n° 11, p. 227-229.

TESSIER F. (1952) – Rapport d'implantation de sondage (étude du compartiment paléocène de Sébikotane). *Rapp. inéd. Arch. Mines Afr. occid. fr.* (Dakar), 7 p., schémas.

TESSIER F. (1950) – Contribution à la stratigraphie et à la paléontologie de la partie ouest du Sénégal (Crétacé et Tertiaire). 1ère et 2ème parties : Historique et Stratigraphie. 3ème partie : Paléontologie. *Bull. Dir. Mines Afr. occid. fr.* n° 14, t. 1, 267 p., 63 fig., 8 pl., 6 pl. photos, 2 cartes h.t. ; t. 2, 570 p., 25 pl. photos, biblio.

TESSIER F. (1952) – Note sur l'alimentation en eau du Paléocène dans le compartiment de Sébikotane. *Rapp. inéd. Arch. Mines Afr. occid. fr.* (Dakar), 8 p. ronéo., 5 coupes.

WIRTH L. (1968) – Attapulgites du Sénégal occidental. *Rapp. Labo. Géol. Fac. Sci. Dakar.*

GLOSSAIRE

CÉANE – (Wolof) : Trou peu profond (2 à 3 m) et plus ou moins large creusé en saison sèche dans le fond d'une marée temporaire, par exemple dans les *niaye*, pour permettre l'approvisionnement en eau à partir de la nappe phréatique. Ex : les céanes des jardins de Tiaroye.

DIOR – (Wolof) : Sol «léger» sur matériel sableux des dunes continentales. Correspond aux sols ferrugineux tropicaux, sur sables. Le fer oxydé colore en roux les sables tandis que la matière organique peu abondante donne la teinte grise. Le dior est le sol de culture de l'arachide.

ERG – (Arabe) : Il désigne le plus généralement une succession de mamelons et de dunes vives ou fixées. Ex : l'erg de Pikine.

MANGROVE – (Anglais) : Dans les régions côtières intertropicales, formation végétale caractérisée par des peuplements de palétuviers qui s'enracinent dans les baies aux eaux calmes où se déposent des boues, des vases.
Dans les mangroves du Sénégal, les chenaux de marée s'appellent *bolon*.
Vers 5 000 ans avant le présent, le tan de Pikine, les lacs Ourouaye, Youi, Mbeubeusse constituaient des paysages de mangrove.

MARIGOT : Dans les pays tropicaux, bras de rivière ou bien bas-fond sujet à être inondé pendant la saison des pluies. Par extension, cours d'eau saisonnier. Ex : le marigot de Mbao.

NEBKA – (Arabe) : Petite dune qui se forme derrière un obstacle (touffe végétale, caillou, etc...) et qui s'allonge comme une flèche dans le sens des vents dominants. Visible partout où les sables sont ravivés.

NIAYE – (Wolof) : Dépression interdunaire de la zone sublittorale au Nord de la région du Cap-Vert, inondée en hivernage par les eaux de pluies, avec affleurement de la nappe phréatique en saison sèche. Le terme désigne aussi des bas-fonds de forme linéaire correspondant aux restes d'un ancien réseau hydrographique. Les niaye sont occupées naturellement par une végétation caractéristique rappelant des paysages guinéens, par la présence notamment du palmier à huile. Les habitants de la région y pratiquent des cultures maraîchères.

OUED – (Arabe) : Dans les régions arides, cours d'eau temporaire qui peut connaître des crues violentes après les orages.

REG s.l. – Dans le Sahara, surface plane, souvent caillouteuse, balayée par le vent.

TAN – (Wolof) : Terrain nu, plat ou faiblement déprimé, sursalé, à proximité de la mer (ancienne vasière exondée). Selon le degré de lessivage du sol par les eaux de pluies, le tan peut être nu ou herbu et porte sur les bords une végétation zonée halophile, crassuléscente. Ex : tan de Pikine, lac Tanma, lac Retba, en saison sèche.

CARTE GÉOLOGIQUE
DE LA PRESQU'ÎLE DU CAP VERT
BARGNY

Echelle : 1/20 000

Par le Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences de Dakar – 1974

PUBLICATIONS ET RAPPORTS DIVERS DES ORGANISMES SUIVANTS :

- Documents consultés :
– Bureau de recherches géologiques et minières (B.r.g.m.)
– Compagnie générale de géophysique (C.g.g.)
– Direction fédérale des mines et de la géologie d'A.O.F. (D.f.m.g.)
– Institut fondamental d'Afrique noire (I.f.a.n.)
– Organisation mondiale de la santé (O.m.s.)
– Office de la recherche scientifique et technique d'outre-mer (O.r.s.t.o.m.)
– Société Africaine : sondages, injections, forages (S.a.s.i.f.)
– Travaux publics (T.p.)

Cartes géologiques utilisées :
J. Chautard (1906), A. Gorodiski (1952), F. Tessier (1954), A. Martin (1970).

Levés effectués par :
A. Abdallah, R. Brancart, M. Coubes, D. Demoulin, M. Defosse, P. Elouard,
H. Faure, F. Jouila, L. Hébrard, J. Lappartient, R. Lappartient, D. Nahon,
I. Ndiaye, R. Flicoteaux, A. Soulatky.

Coordination et synthèse par :
P. Elouard, R. Brancart, L. Hébrard.

Avec les conseils de :
G. Crévola, O. Dia, G. Guieu, J.-P. Quin.

LÉGENDE

CHRONOLOGIE		Épaisseur	LITHOLOGIE — PALÉONTOLOGIE	
Actuel		0 - 3 m	Am Plage actuelle : sable fin blanc à débris coquilliers	
Quaternaire récent Transgression marine nouakchottienne : (maximum + 3 m) 5000 ans B.P.	0 - 3 m	N3c	Cordons marins littoraux sableux, coquilliers, de Tiaroye-Mbao	
		N3a	Dépôts lagunaires : sables vaseux de mangrove	
		N2b	Terrasse marine à <i>Arca uniloba</i> , <i>Dacrydium lauridii</i> et <i>Gryphus gress</i>	
Remontée de la mer 10 000 ans B.P. (mer à - 20 m environ)	0 - 50 m	N1c	Formations de remblais des fonds de vallées : argiles et cailloux	
Régression marine (maximum - 100 m) Ogolien 20 000 ans B.P. et systèmes dunaire plus anciens, indifférenciés	0 - 50 m	Og1	Erg de Keur Massar et Erg de Bambol : dunes continentales, longitudinales, NE-SW	
			Nota : Les flèches indiquent la direction des vents dominants	
			▲ Sites paléolithiques	
Quaternaire moyen Alouien marin (100 000 ans B.P.)	0 - 5 m	O1a	Grès calcaires coquilliers à moules internes ou externes et à grosses huîtres conservées, conglomératiques	
Mouvements tectoniques et rejeu des failles Vallées fossiles				
Plio-Pleistocène (- 10 M.A.)	0 - 5 m	L1	Cuirasses latéritiques indifférenciées	
Miocène (- 25 à - 10 M.A.)		Mp1	Tufs volcaniques bréchiques	
Emersion — Discordance Mouvements tectoniques et rejeu des failles				
ÉOCÈNE inférieur (- 70 - 40 M.A.)	Moyen	Lutétien	E7 Marnes grises à radiolaires Marnes à lits de calcaires argileux à <i>Pseudosuccinea</i> Marnes à lits de calcaires argileux à <i>Pseudosuccinea</i>	
			E6 Calcaires argileux à lits de marnes (calcaire de Bargny) à <i>Dicranolites senegalensis</i>	
	Yprésien	25 m	E5 Marnes et calcaires argileux intercalés de lits marnés à Ostracodes et macrofaune (<i>Cardium thebaicum</i>)	
		50 m	E4 Marnes blanches feuilletées à macrofaune (<i>Gibberulus senegalensis</i>) avec des niveaux de cherts phosphatés	
		1 m	E3 Banc de calcaire phosphaté silicifié (chert)	
		20 m	E2 Argiles psyracées (lappatigite) à silex, à <i>Gibberulus</i> carénés	
		2 m	E1 Grès glauconieux, calcaire et phosphaté, silicifié (chert)	
		Emersion — Karstification — Discordance		
		Paléocène	10 - 50 m	E1 Calcaire cristallin, organo-détritique
		Emersion — Discordance		
		Crétacé Maastrichtien (- 70 M.A.)	30 m	C7 Grès et argiles de la série du cap : Rouge-cap-de-naze

Symboles et signes techniques

—	Faille visible	—	Gisement fossifère en affleurement
- - -	Faille masquée par les dépôts quaternaires	—	Carrière
- . - .	Faille supposée dans le substratum (Éocène)	—	Anticlin
—	Contour géologique supposé	—	Sondage de recherche pétrolière
—	Direction et pendage des couches	—	Sondage de recherche d'eau
		—	30 000 B.P.
		—	30 000 B.P.
		—	30 000 B.P.

TABEAU D'ASSEMBLAGE
PRESQU'ÎLE DU CAP-VERT A 1/20 000

