

Gauthier - Villars, Editeur, Paris

GÉOLOGIE SOUS-MARINE. — *Nature de la pente continentale au Sud du Cap des Trois Pointes (Ghana, Afrique) (1).* Note (*) de MM. **Jean Mascle** et **Albert F. J. Smit**, transmise par M. Albert F. de Lapparent.

— Des grès ferrugineux et des grès légèrement métamorphisés ont été dragués sur la pente continentale au large du Ghana entre 3 500 et 2 000 m de profondeur. Leur attribution à des séries paléozoïques connues à terre n'est pas certaine, quoique des affinités lithologiques existent. La pente continentale de ce secteur, qui correspond à la prolongation structurale de la zone de fracture de la Romanche, est donc en partie de nature sédimentaire.—

En août 1971, au cours de la campagne Walda du navire océanographique « Jean Charcot », deux profils de sismique réflexion et plusieurs stations de dragages et photographies sous-marines furent effectués au large du Cap des Trois Pointes (Ghana) au niveau de la pente continentale (fig. 1). La pente continentale de ce secteur est très accidentée (2) et borde un plateau continental relativement déve-

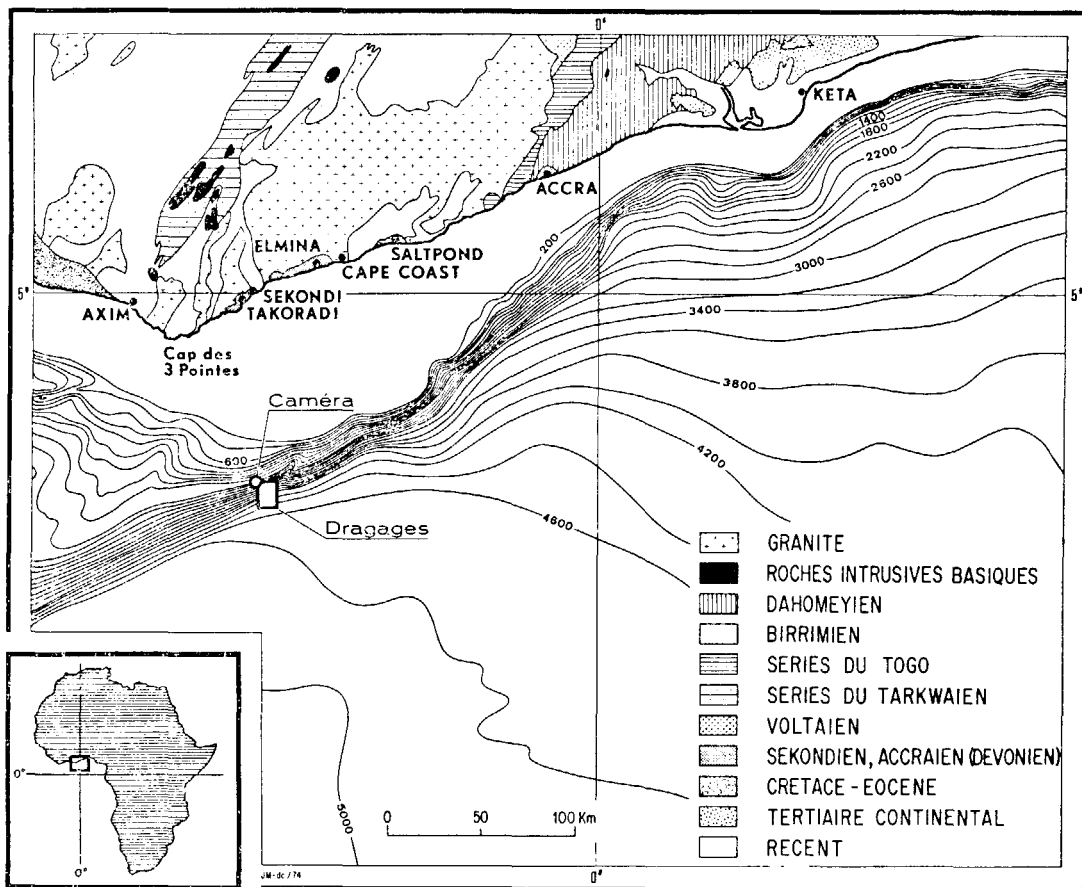


Fig. 1. — Position des dragages et photographies sous-marines. La géologie simplifiée à terre est extraite de : *Geological Map of Ghana (Geological Survey of Ghana, 1966)*

loppé (3). Elle constitue la prolongation orientale de la crête dite du Ghana-Côte-d'Ivoire (2), et souligne la continuité structurale de la zone de fracture océanique de la Romanche [(4), (5), (6)] au niveau du Ghana. La géologie à terre est surtout caractérisée par l'important développement du complexe birrimien (7) représenté soit

par des sédiments métamorphisés, soit par des granites, et par les sédiments peu métamorphiques, gréseux et argileux des séries dites du Tarkwaien (*fig. 1*). Plusieurs petits bassins sédimentaires sont cependant individualisés le long de l'actuelle frange côtière (*fig. 1*). Ce sont, d'Ouest en Est, celui de Tano (prolongation orientale du

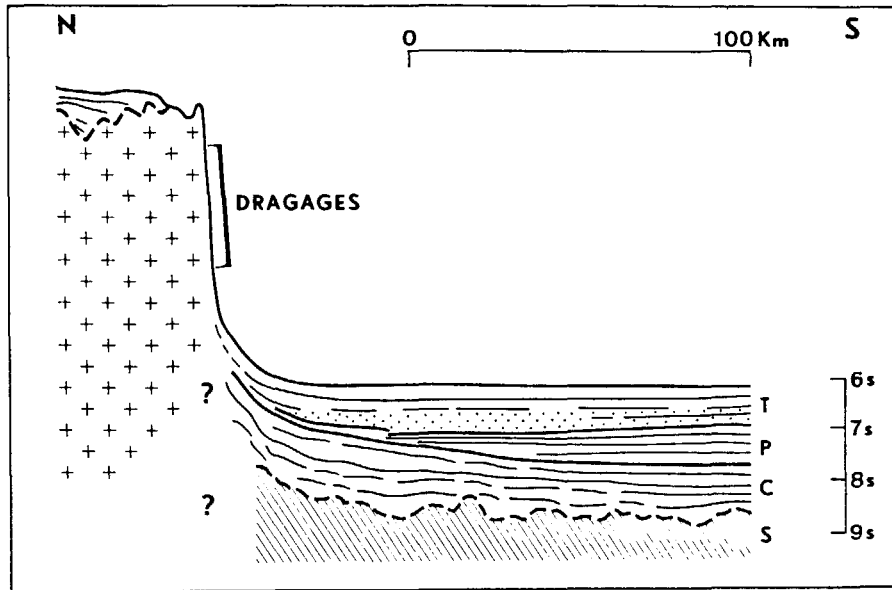


Fig. 2. — Interprétation d'un profil sismique réflexion effectué au niveau de la pente ghanéenne ; S, socle océanique ; C, crétacé ; P, Paléocène ; T, Tertiaire à actuel. Echelle verticale en seconde temps double

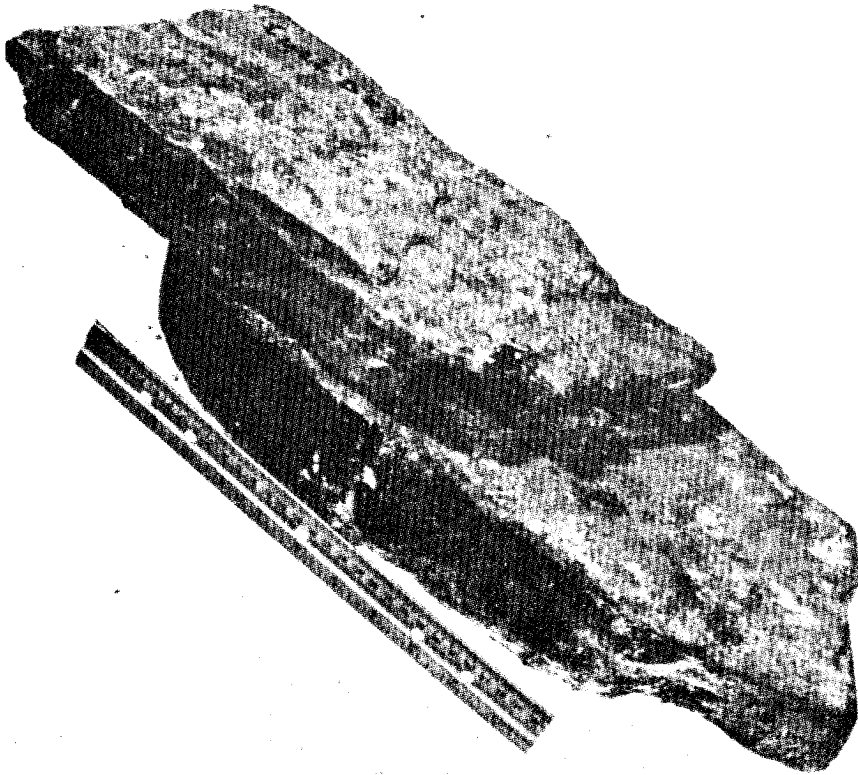
bassin secondaire-tertiaire de Côte-d'Ivoire) où plus de 3 000 m de sédiments, surtout continentaux, ont été traversés par forage. Ceux de Sekondi-Takoradi et Komenda-Elmina contenant environ 1 500 m de grès et d'argiles schisteuses d'âge dévonien-carbonifère inférieur et (au sommet) crétacé inférieur, connus sous le nom de Sekondien [(⁸) à (¹⁰), (¹⁴)] ; celui de Saltpond (Jurassique continental) ; celui d'Accra, renfermant des dépôts dévoniens et enfin celui de Keta, terminaison occidentale du bassin du Togo-Dahomey [(¹¹), (¹²)].

Des séries comparables constitueraient le remplissage sédimentaire de grabens individualisés sur le plateau continental suivant deux directions principales Est-Ouest et Nord-Nord-Est - Sud-Sud-Ouest (³). Au large de ce plateau et presque sans transition, hormis celle de la pente, on retrouve la bordure nord d'un vaste bassin abyssal correspondant à la plaine abyssale du golfe de Guinée. L'interprétation d'une coupe sismique (*fig. 2*) montre que les traits principaux de cette dernière unité sont : l'existence d'un socle acoustique irrégulier représentant le toit basaltique du socle océanique [(²), (¹³)] recouvert d'une série sédimentaire épaisse d'environ 2 sec. temps

EXPLICATION DES PLANCHES

Planche I

Fig. A, B. — Photographie des échantillons recueillis par dragage dans le même secteur. Noter le débit en dalles grossièrement parallélépipédiques de l'échantillon A.

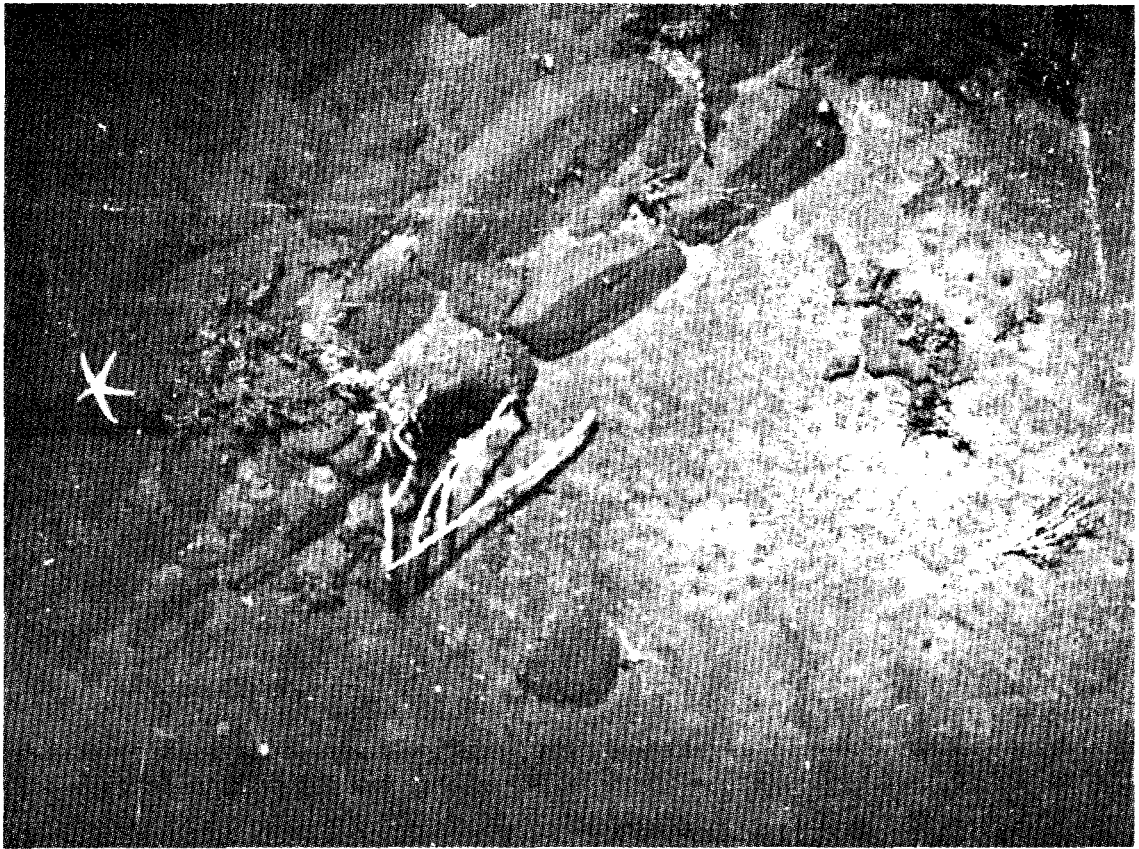


A

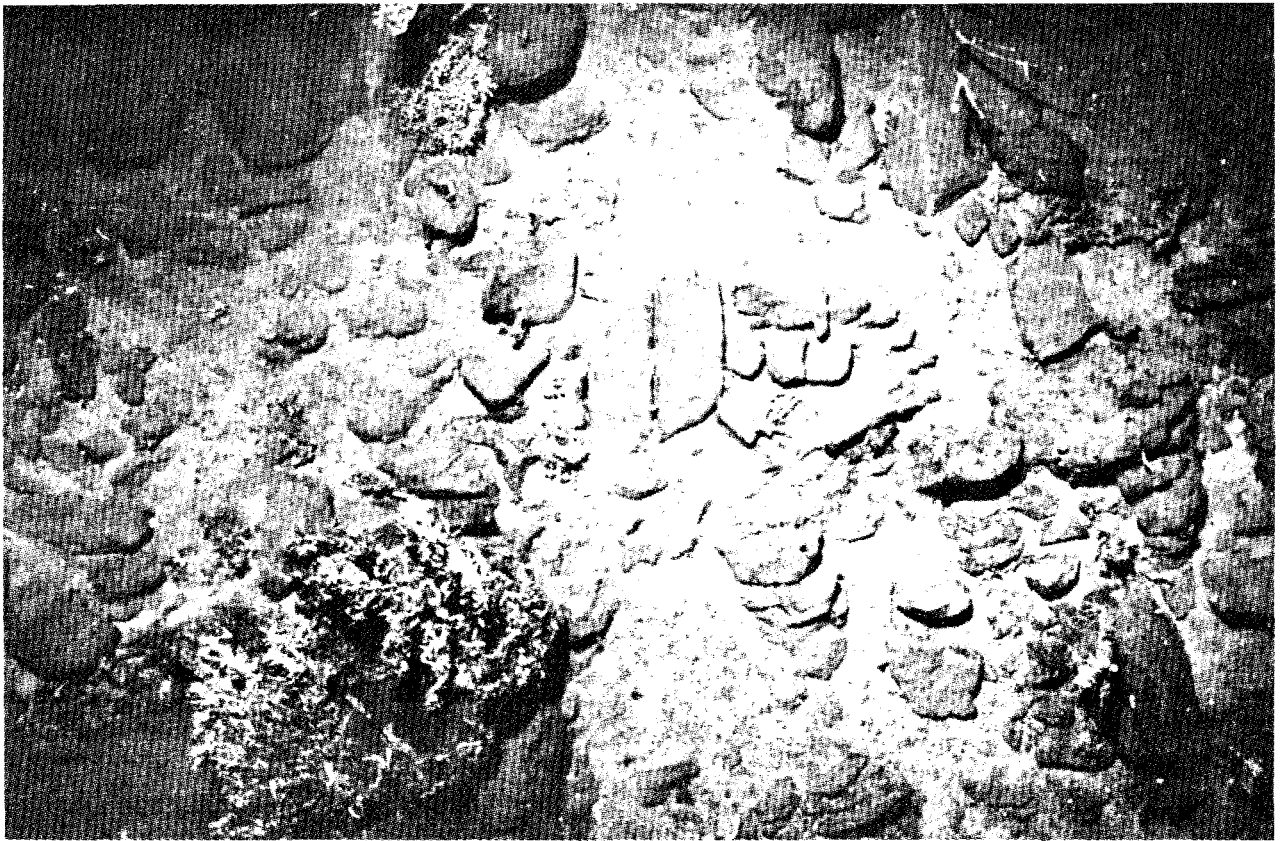


B

PLANCHE II.



A



B

Planche II

Fig. A, B. — Photographies sous-marines obtenues sur la pente continentale ghanéenne. Noter l'apparence grossière du sédiment récent et la faune fixée abondante.

double (c'est-à-dire approximativement 2 km) [(²), (¹³)]. Plusieurs séries représentant des dépôts allant du Crétacé moyen au Quaternaire (Masclé, en préparation) se biseautent contre la pente continentale, traduisant ainsi les épi-orogénèses ou les phases tectoniques ayant affecté ce secteur de la marge africaine (¹⁴). Un grand nombre de photographies sous-marines ont été obtenues sur cette pente par 2 200 m de fond et peuvent se regrouper en deux types (*pl. II, fig. A, B*) bien que les sédiments récents grossiers semblent identiques et qu'une abondante faune fixée indique que la sédimentation est très faible.

Le premier groupe de photographies (*pl. II, fig. A*) montre des blocs allongés et d'orientation identique, évoquant très bien un affleurement et un pendage, malheureusement impossible à évaluer. Le contact avec le sédiment meuble est tranché, il n'y a pas ou peu de fragments anguleux, le débit semble régulier et parallélépipédique.

Le deuxième ensemble de photographies permet d'observer des fragments anguleux de dimensions réduites (une dizaine de centimètres) et ne semblant pas présenter d'orientation préférentielle (*pl. II, fig. B*).

Les dragages effectués entre 3 500 et 2 000 m dans le même secteur ont permis de recueillir trois types de roches sédimentaires, qui pourraient correspondre aux blocs observés sur les photographies sous-marines.

Le premier type se présente sous l'aspect de dalles parallélépipédiques de 30 cm de long environ (*pl. I, fig. A*). La roche arénacée brun-vert est très dure et ne montre qu'une face légèrement altérée. L'aspect des blocs, la fraîcheur des cassures et le débit régulier indiquent qu'il s'agit probablement de roches provenant d'un affleurement que l'on peut rapprocher de la photographie A de la planche II.

A l'examen en lame mince, cette roche très dense apparaît être constituée presque exclusivement de grains assez réguliers de quartz ; les minéraux secondaires sont représentés par des feldspaths alcalins, de l'albite, de la muscovite et quelques traces d'épidote, de chlorite et de limonite. L'ensemble n'est que très légèrement métamorphisé. Plutôt donc que d'un quartzite, il s'agit d'un grès. Dans l'état actuel des connaissances, un tel type de roche n'a pas été décrit dans la série paléozoïque de Sekondi [(⁸), (¹⁰)] ; d'autre part, le degré de métamorphisme semble interdire son appartenance au complexe généralement plus métamorphisé du Birrimien ou du Dahomeyen (¹⁴). Cette roche peut alors représenter soit un élément des séries dites du Togo, soit des grès dévoniens comparables à ceux décrits (¹²), dans un forage effectué dans le bassin de Kéta ; étant donné les distances considérables entre le point de dragage et ces séries, notons qu'une telle hypothèse reste hasardeuse, bien que la structure du plateau et les directions structurales ne s'opposent pas formellement à une telle attribution.

Les deux autres échantillons recueillis se présentent sous la forme de fragments irréguliers et anguleux (de l'ordre de 5 à 6 cm), montrent des encroûtements manga-

nifères (*pl. I, fig. B*) et rappellent assez les blocs observables sur la figure B de la planche II. Il s'agit probablement d'éboulis provenant d'un affleurement voisin.

Le premier de ces fragments est une roche gréseuse de couleur brun-rouge, très micacée et ferrugineuse. Son observation en lame mince indique les constituants suivants : quartz anguleux, hématite, limonite, mica et feldspath alcalin. Cet échantillon évoque des grès ferrugineux intercalés dans les argiles de Takoradi et appartenant à la série sékondienne (Carbonifère inférieur). Cependant, ces derniers sont localement fossilifères et plus ferrugineux. Une ressemblance lithologique avec les grès d'Elmina, de la même série, est aussi possible, quoique ces derniers soient beaucoup plus grossiers et plus riches en feldspaths.

Le second type est représenté par un grès argileux très fin, gris-vert. Outre les minéraux argileux, les constituants sont le quartz, en grains très anguleux, des micas et des feldspaths. Dans ce cas, une corrélation lithologique est aussi possible avec des horizons gréseux provenant de la base argileuse des grès de Takoradi ou avec les argiles d'Ajua, base de la même formation.

Ainsi, quoique des affinités lithologiques existent entre ces roches et celles des séries sékondiennes, il reste difficile de proposer avec certitude une corrélation avec les séries de Sekondi-Takoradi, d'autant qu'à une telle distance (plus de 100 km) les faciès peuvent changer considérablement. Ce qui demeure important, c'est que la pente continentale ghanéenne dans ce secteur est en partie de nature sédimentaire. L'âge de certains de ces sédiments pourra peut-être être précisé à l'aide d'analyses palynologiques en cours. Cette pente, qui correspond à la prolongation d'une zone de fracture océanique, constitue le passage tectonique d'un socle océanique (*fig. 2*) à un socle continental certain.

(*) Séance du 20 mai 1974.

Ce travail est basé sur l'étude de données recueillies pendant la campagne Walda (1971) organisée par le CNEXO-COB, le long de la marge continentale ouest-africaine. G. Pautot, V. Renard et D. Reyss étaient chefs de mission au cours de cette campagne.

(1) Contribution n° 261 du Département Scientifique, Centre Océanologique de Bretagne.

(2) G. ARENS, J. R. DELTEIL, P. VALERY, B. DAMOTTE, L. MONTADERT et P. PATRIAT, *ICSU/SCOR : The geology of the East Atlantic continental margin*, 1971, p. 65-78.

(3) J. E. CUDJOE et M. H. KHAN, *Marine Fishery Research Reports*, 4, 1972, p. 22-31.

(4) J. P. FAIL, L. MONTADERT, J. R. DELTEIL, P. VALERY, P. PATRIAT et R. SCHLICH, *Earth Planet. Sc. Letters*, 7, 1970, p. 413-419.

(5) X. LE PICHON et D. E. HAYES, *J. Geophys. Res.*, 76, 1971, p. 6283-6293.

(6) J. FRANCHETEAU et X. LE PICHON, *Amer. Assoc. Petrol. Geol. Bull.*, 56, 1972, p. 991-1007.

(7) N. R. JUNNER, *Gold Coast Geol. Survey Bull.*, 11, 1940.

(8) A. T. CROW, *Geol. Survey Ghana Bull.*, 18, 1952, p. 13-18.

(9) M. K. MENSAH et W. G. CHALONER, *Palaeontology*, 14, 1971, p. 353-369.

(10) M. K. MENSAH, *Ghana Journal of Sciences*, 13, 1973, p. 134-139.

(11) M. SLANSKY, *Mémoire BRGM*, 11, 1962, p. 9-265.

(12) M. H. KHAN, *Geol. Survey Ghana Bull.*, 40, 1970, p. 1-35.

(13) V. RENARD et J. MASCLE, in : *Continental margins of the world*, 1974 (sous presse).

(14) R. FURON, *Géologie de l'Afrique*, Payot, 1968, 374 pages.

J. M., *Centre Océanologique de Bretagne*,
B. P. n° 337, 29273 Brest ;

A. F. J. S., *Department of Geology*,
University of Ghana, Legon, Accra, Ghana.