

LE HAUT-BASSIN SICULO-TUNISIEN

ETUDE DE MORPHOLOGIE ET DE GEOLOGIE SOUS-MARINES

par CASTANY Gilbert

INTRODUCTION

La Méditerranée occidentale est marquée à l'Est, entre la Sardaigne et l'Italie, par un accident profond de plus de 3.000 mètres : la fosse tyrrhénienne (A. SÉGRÉ, 1953). Cette vaste dépression est bordée au Sud par une zone plus élevée dont les fonds se maintiennent généralement au-dessus de 1.000 mètres. Celle-ci s'étend, d'Ouest en Est, de l'archipel de la Galite aux îles Egades, Ustica et Eolies (Lipari, Stromboli). Cette zone se poursuit plus au Sud, au large du littoral de la Tunisie, par les îles Pélagiques et Malte, jusqu'à la Sicile méridionale. A l'Est, elle est limitée par la fosse ionienne avec laquelle débute la Méditerranée orientale (figures 1 et 2).

C'est ce vaste domaine de hauts-fonds et d'îles que nous désignerons par le Haut-bassin siculo-tunisien. Il marque la transition entre les deux grands bassins méditerranéens, occidental et oriental.

Les études morphologiques et géologiques poursuivies, tant sur le continent qu'en mer, nous permettent d'esquisser la structure de cette région. Cette note a pour but essentiel d'établir une hypothèse de travail, base d'un programme de recherches océanographiques. L'étude des fonds marins met en évidence des relations étroites entre la morphologie, la géologie du plateau continental et de son talus et les grandes lignes structurales de l'Atlas-Apennin. Elle précise les coordinations structurales entre les deux pays.

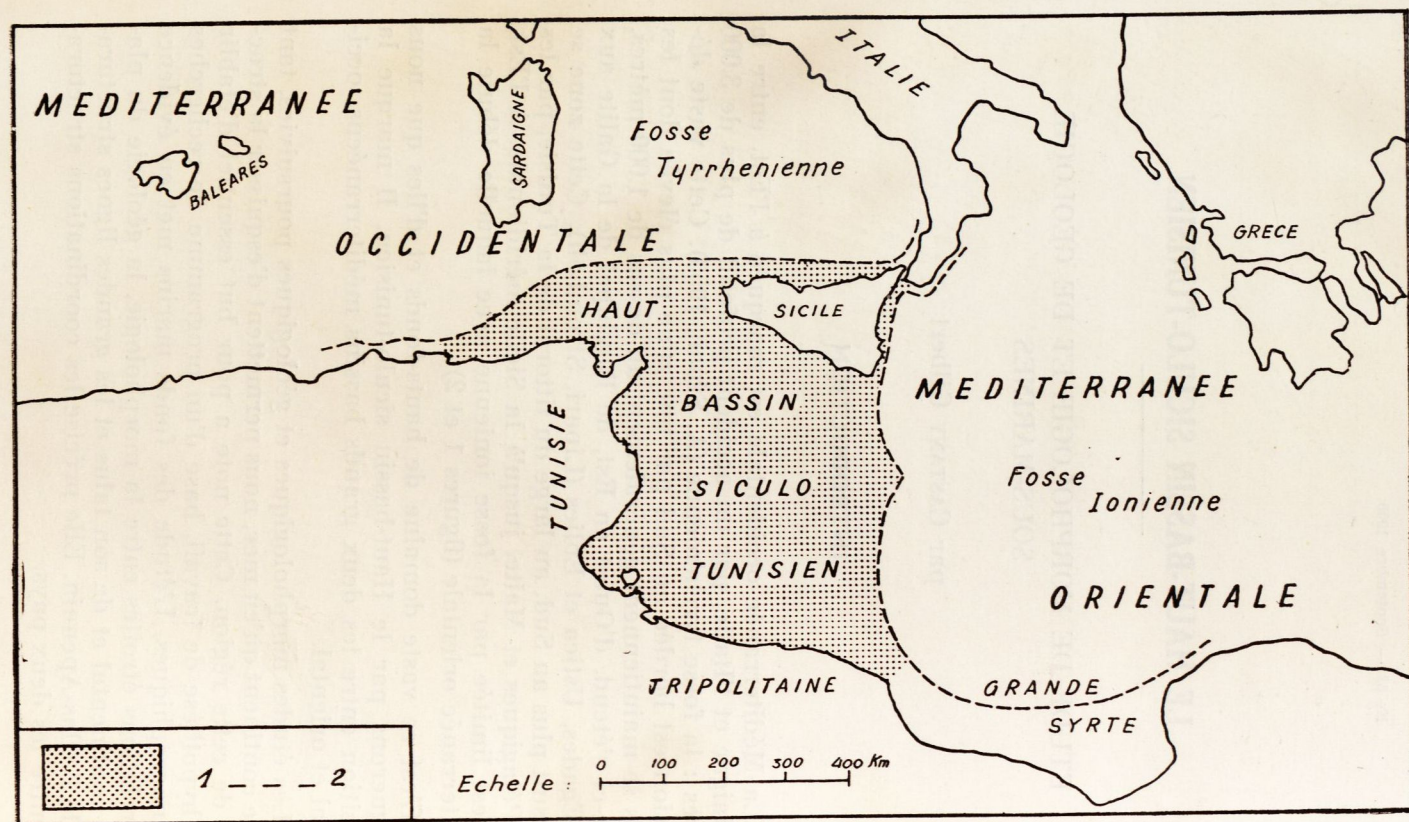


Figure 1. — Situation du Haut-bassin siculo-tunisien
1, Haut-bassin siculo-tunisien; 2, Isobathe de 1.000 mètres.

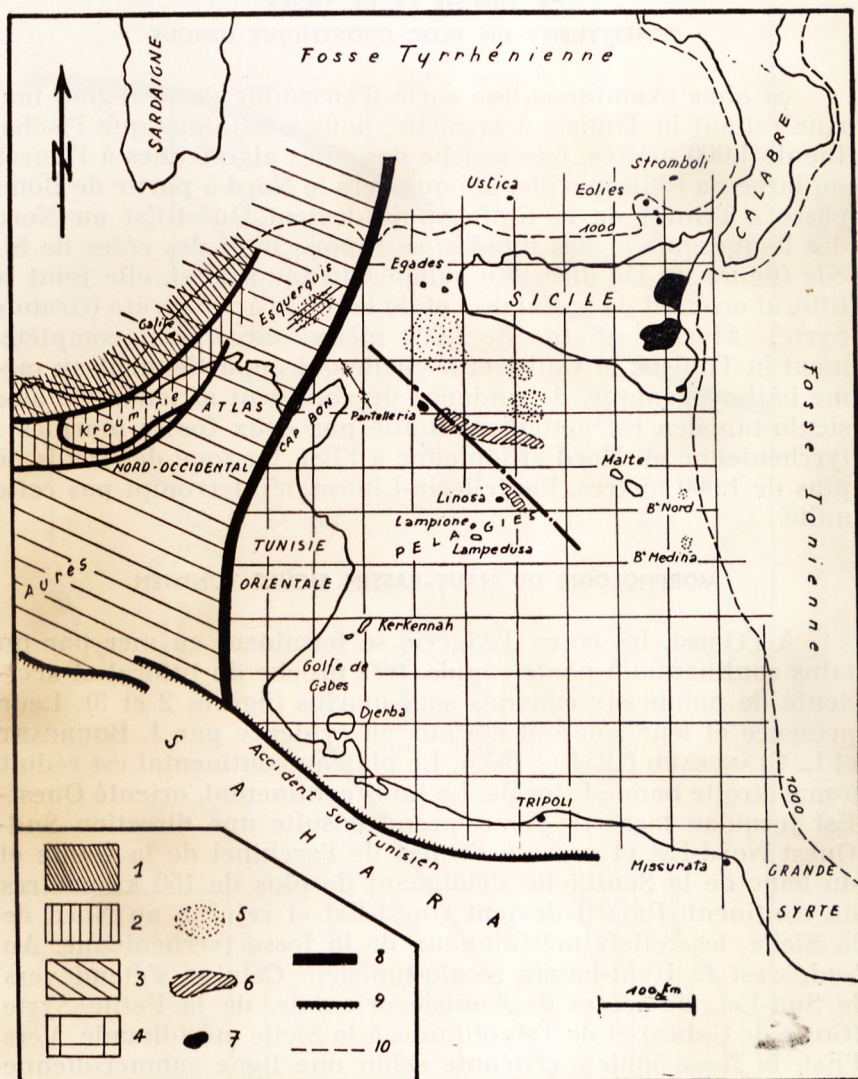


Figure 2. — Schéma structural du Haut-bassin siculo-tunisien

1, Chaînes littorales — Zone de la Galite — Zone 1; 2, Chaînes telliennes-Kroumirie-Nefza; 3, Compartiment Constantinois-Tunisie; 4, Compartiment Tunisie orientale-Sicile; 5, Hauts-fonds; 6, Sillon de 1.000 mètres de Pantelleria-Linosa; 7, Roches éruptives; 8, Grande transversale du Zaghouan; 9, Zones de fractures; 10, Isobathe de 1.000 mètres.

I. — ETUDES MORPHOLOGIQUE ET GEOLOGIQUE

LA TUNISIE ET LA SICILE CONSTITUENT UN BLOC OROGENIQUE UNIQUE

Si nous examinons une carte d'ensemble de la région marine reliant la Tunisie à la Sicile, nous constatons que l'isobathe de 1.000 mètres, très proche des côtes algériennes à l'Ouest, au large de Philippeville, oblique vers le Nord à partir de Bône, passe à l'Ouest de la Galite, puis devient Ouest-Est au Nord des Esquerquis et des Egades, se rapprochant des côtes de Sicile (figure 2). De direction subméridienne à l'Est, elle joint le littoral oriental de la Calabre et de la Sicile à Missurata (Grande Syrte). Ainsi l'isobathe de 1.000 mètres circonscrit complètement la Tunisie, la Galite et la Sicile qui appartiennent au même bâti orogénique, dépendance du continent africain. Ce bloc siculo-tunisien est nettement limité par deux fosses marines : tyrrhénienne au Nord et ionienne à l'Est. La zone des fonds de plus de 1.000 mètres, Pantelleria-Linosa, n'interrompt pas cette unité.

MORPHOLOGIE DU HAUT-BASSIN SICULO-TUNISIEN

A l'Ouest, les côtes d'Algérie se terminent en mer par un talus continental à pente rapide, très proche du littoral et accidenté de nombreux canyons sous-marins (figures 2 et 3). Leur présence et leur rôle ont été mis en évidence par J. BOURCART et L. GLANGEAUD (1954 et 1955). Le plateau continental est réduit à une étroite bande littorale. Le talus continental, orienté Ouest-Est jusqu'au large de Bône, prend ensuite une direction Sud-Ouest Nord-Est et passe à l'Ouest de l'archipel de la Galite et du banc de la Sentinelle s'éloignant de plus de 150 kilomètres du continent. Puis il devient Ouest-Est et rejoint, au Nord de la Sicile, les reliefs méridionaux de la fosse tyrrhénienne. Au Sud, c'est le Haut-bassin siculo-tunisien. Celui-ci s'étend vers le Sud-Est, des côtes de Tunisie orientale, de la Petite Syrte (Golfe de Gabès) et de Tripolitaine, à la Sicile méridionale. Vers l'Est, la fosse ionienne débute selon une ligne subméridienne joignant la Calabre à la Grande Syrte (figures 2 et 4).

Le Haut-bassin siculo-tunisien, dont la profondeur dépasse rarement 1.000 mètres, est accidenté de hauts-fonds et de sillons. Des cordillères forment souvent des récifs (Sorelles, Esquerquis). Les îles sont nombreuses : archipel de la Galite, Egades, Pantelleria, îles Pélagiques (Linosa, Lampedusa, Lampione) et Malte. Nous pouvons y distinguer deux grandes régions (figure 2) :

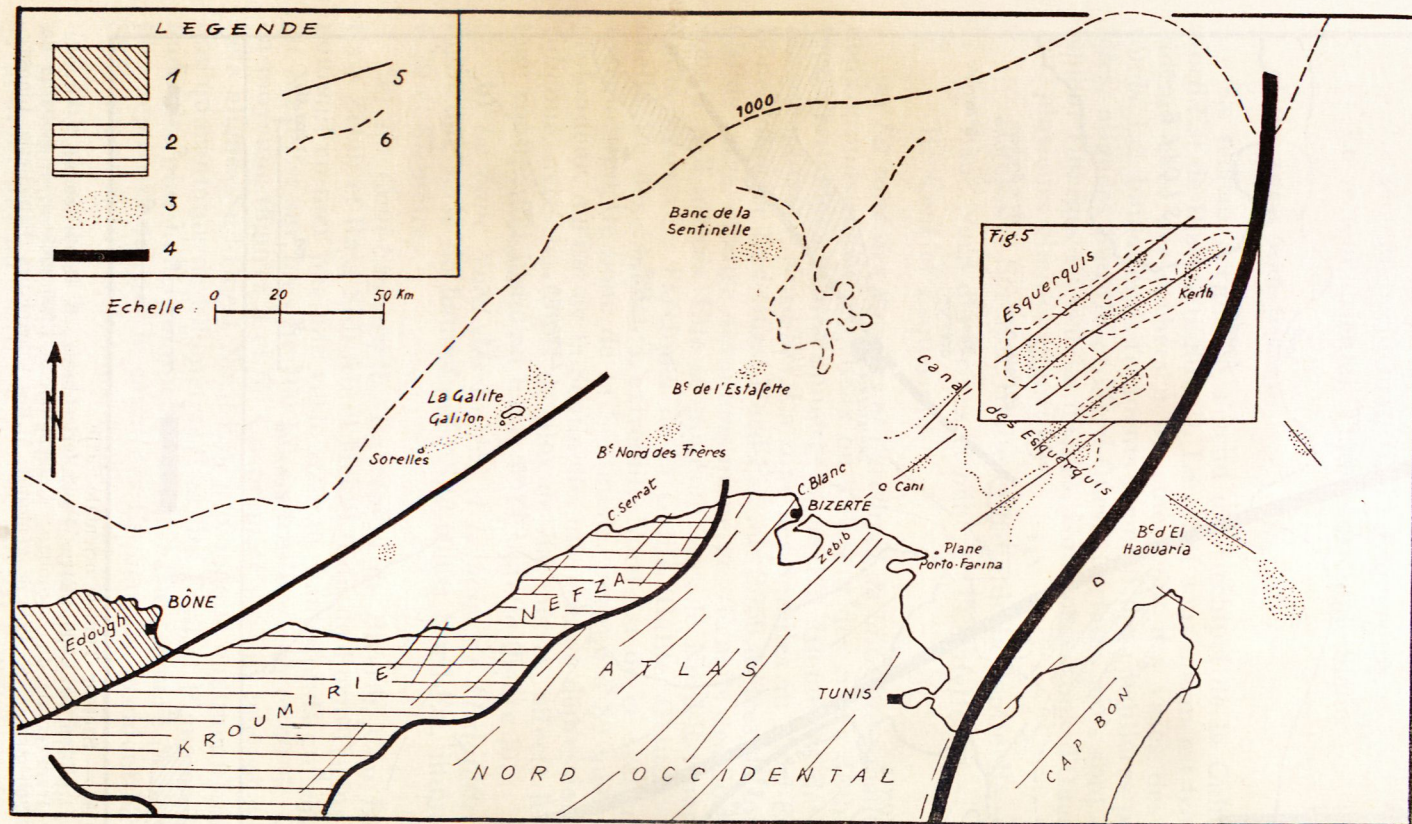


Figure 3. — Secteur Galite-Esquerquis
 1, Chaines littorales — Zone de la Galite — Zone I; 2, Zone de Kroumirie-Nefza; 3, Hauts-fonds; 4, Grande transversale du Zaghouan; 5, Axes orogéniques; 6, Isobathe de 1.000 mètres.

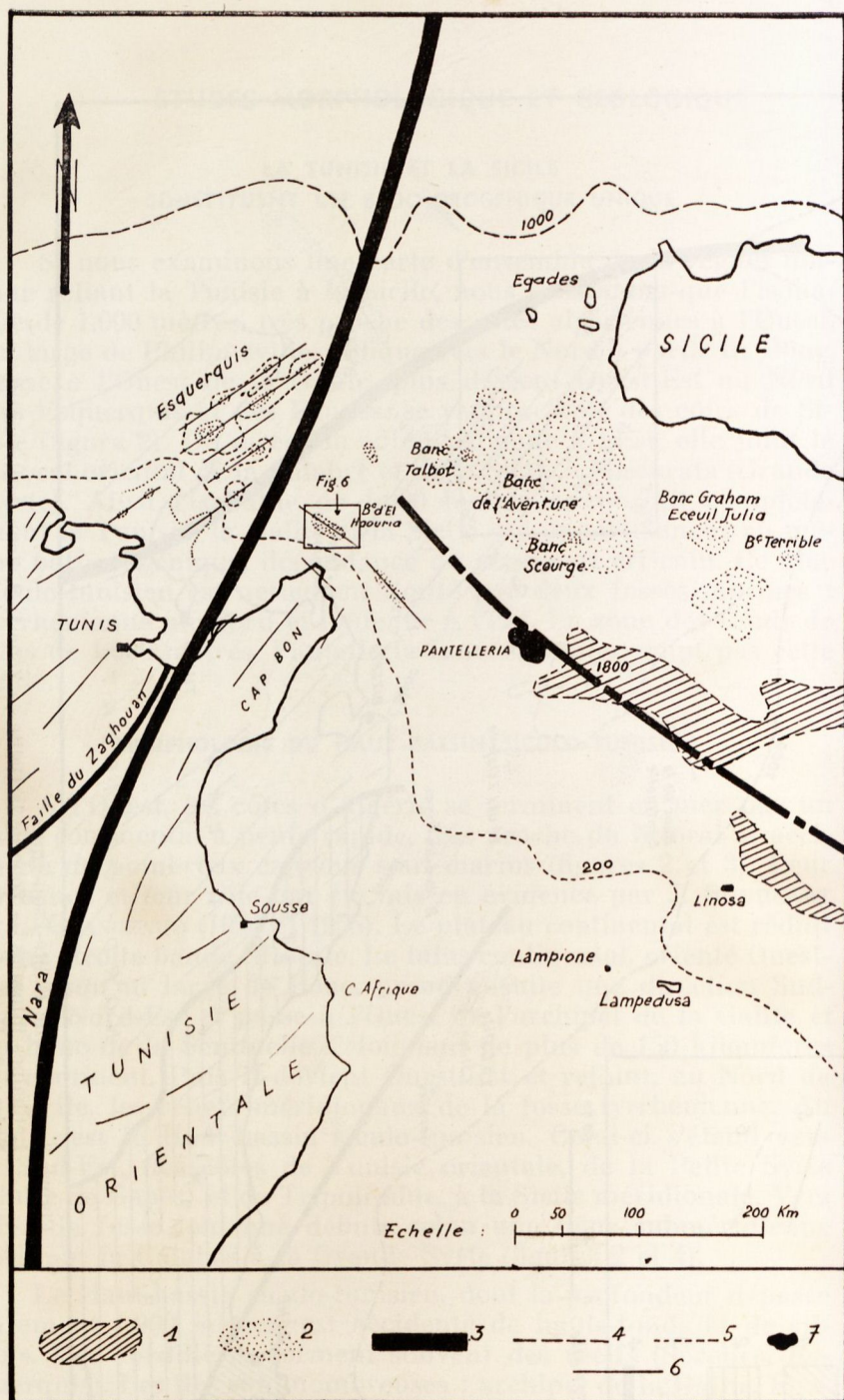


Figure 4. — Secteur Tunisie orientale-Sicile

1, Sillon de 1.000 mètres Pantelleria-Linosa; 2, Hauts-fonds; 3, Grande transversale du Zaghouan; 4, Isobathe de 1.000 mètres; 5, Isobathe de 200 mètres; 6, Axes orogéniques; 7, Iles volcaniques (Pantelleria, Linosa).

- Le secteur occidental, Galite-Esquerquis,
- Le secteur oriental, Tunisie orientale-Sicile.

1) **Le secteur Galite-Esquerquis :**

Le secteur occidental s'étend de l'archipel de la Galite au Nord-Est de Bizerte (figure 3). Le relief sous-marin est très accidenté avec des rochers à nu émergeant des vases des bas-fonds. Les hauts-fonds fréquents forment des cordillères parallèles, alignées Sud-Ouest Nord-Ouest. Certains axes sont localement émergés en écueils ou îles. Nous observons d'Ouest en Est, plusieurs chaînes (figure 3) :

- Zone des Sorelles, Galite et banc de la Sentinelle,
- Banc Nord des Frères et banc de l'Estafette,
- Ile Cani et Esquerquis.

a) *La zone des Sorelles et l'archipel de la Galite* constituent deux grands massifs rocheux où s'élèvent des crêtes déchiquetées, véritables chaînes immergées, de 120 kilomètres de long, à axe Sud-Ouest Nord-Est. La zone des Sorelles au Nord-Est de Bône, allongée Sud-Ouest Nord-Est, sur 2.750 mètres de long et 650 de large, montre des pitons immergés (Ecueils des Sorelles) sous 1 à 2 mètres. Elle se poursuit vers le Nord-Est par des hauts-fonds vers l'archipel de la Galite (Galite, Galiton, Fauchelle, île des Chiens). L'extrémité Nord-Est de ce secteur est marquée par le banc de la Sentinelle, plateau à 80 mètres de profondeur. A l'Est de la Sentinelle, une grande dépression méridienne, avec des fonds de plus de 700 mètres, affecte le plateau continental jusqu'au banc de l'Estafette (figure 3).

b) *Le banc Nord des Frères et le banc de l'Estafette* forment une série de hauts-fonds, Sud-Ouest Nord-Est, immergés à 70 et 87 mètres.

c) *Ile Cani-Esquerquis.* La région de Bizerte, Cap Blanc, Rass Zebib et Rass Sidi Ali el Mekki (Cap de Porto-Farina), se poursuit en mer par une vaste zone de hauts-fonds qui s'étend au Nord-Est sur plus de 100 kilomètres de long et 40 de large en moyenne (figures 3 et 5). Un premier massif, hérissé de reliefs alignés Sud-Ouest Nord-Est, prolonge le continent jusqu'à une quarantaine de kilomètres. Les îles Cani et Plane en marquent les plus hauts sommets émergés. Il est séparé du secteur plus septentrional par le canal des Esquerquis, accident NNW-SSE, avec des fonds de plus de 200 mètres.

Puis ce sont les hauts-fonds des Esquerquis, véritable chaîne sous-marine SW-NE de 60 kilomètres de long sur 30 de large, se poursuivant au Nord-Est à plus de 100 kilomètres du Cap

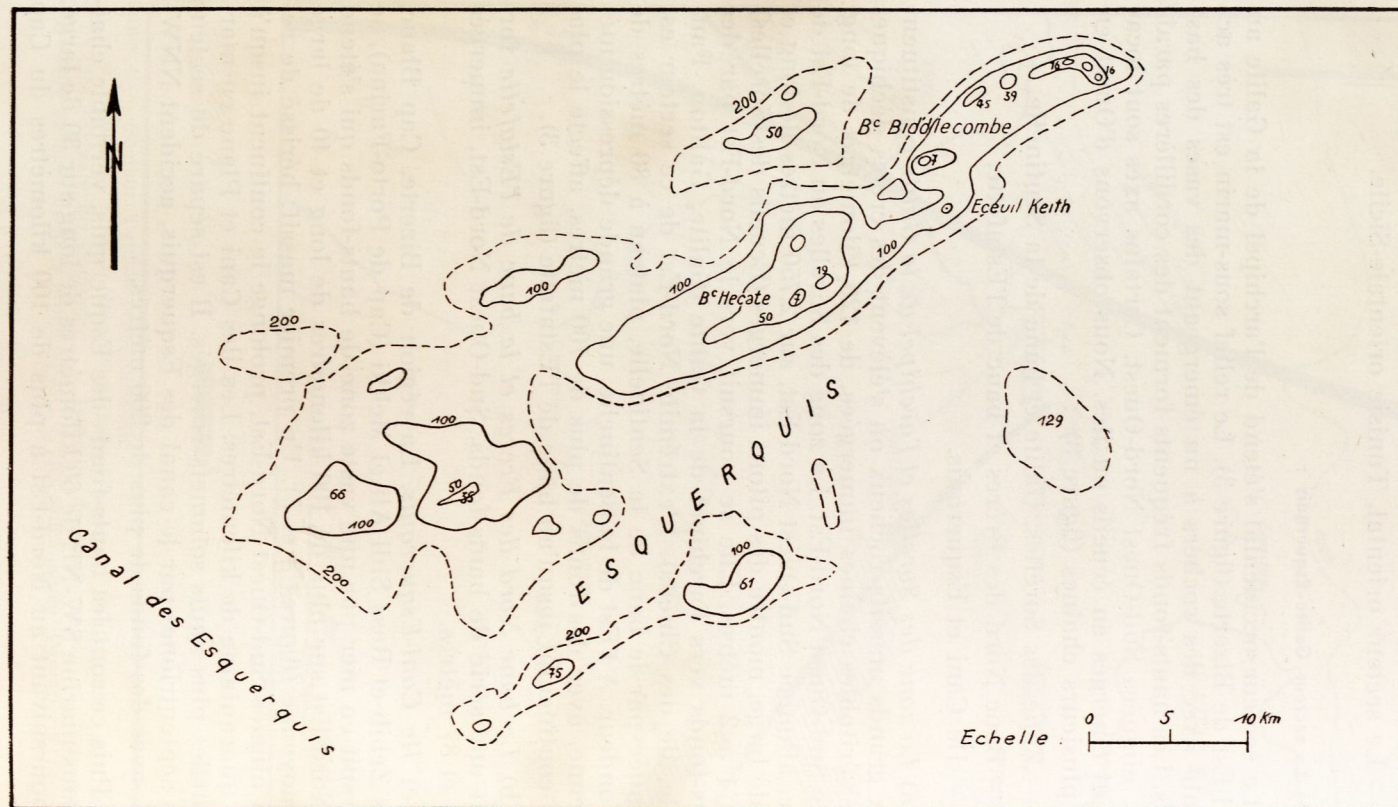


Figure 5. — Hauts-fonds des Esquerquis (d'après les cartes du Service Hydrographique de la Marine).

Blanc (figure 5). Des cordillères Sud-Ouest Nord-Est forment des crêtes hérissées, immergées à 70, 35, 30 et 16 mètres. L'écueil de Keith émergé et les bancs à 7 mètres de Hecate et Biddlecombe marquent les points culminants. Au cours de la croisière du « Pourquoi Pas ? », en 1923, L. DANGEARD a noté que ces reliefs étaient dissymétriques avec un flanc Sud-Ouest vertical et un versant Nord-Est en pente moins abrupte. Ces hauts-fonds sont brusquement interrompus à l'Est, selon une ligne submérienne.

2) Le secteur Tunisie orientale-Sicile :

Le secteur oriental s'étend du Cap Bon à la Sicile et au Sud-Est jusqu'aux côtes de la Petite Syrte (Golfe de Gabès) et de Tripolitaine (figures 2 et 4). Il couvre une superficie de 250.000 kilomètres carrés. Toute cette zone est accidentée de hauts-fonds nombreux, plats en général et de formes irrégulières contrastant par leur morphologie avec ceux du secteur occidental (figure 6). Le Cap-Bon est relié à la Sicile sud-occidentale par des hauts-fonds fréquents (figure 4). Au Nord-Est du Cap-Bon, deux plateaux, dont le plus important au Nord-Ouest, le banc d'El Haouaria est sous 23 mètres d'eau, sont alignés NNW-SSE (figure 6). Puis vers la Sicile, on note du Nord-Ouest au Sud-Est, les bancs Talbot (— 24), de l'Aventure et Scourge (— 9). Entre Pantelleria et Sciacca (côte méridionale de la Sicile), c'est l'écueil Julia ou banc Graham, où apparut en 1931 une île volcanique aujourd'hui effondrée, puis le banc Terrible (figure 4).

Au Sud, le plateau continental s'étend très loin au large des côtes de Tunisie orientale (régions de Sousse et de Sfax) et du Golfe de Gabès. A l'Est du Cap Afrique l'isobathe 200, distante de plus de 160 kilomètres, atteint les îles Lampedusa et Lampione. Elle passe à 250 kilomètres des côtes du Golfe de Gabès. Dans cette zone, l'extrémité méridionale de la Sicile se poursuit par les îles de Malte et les hauts-fonds des bancs Hord et Medina (figure 2).

L'axe de cette zone est accidenté d'un sillon NNW-SSE, avec des fonds de plus de 1.000 mètres (1.800 mètres au Sud-Est de Pantelleria), jalonné par les îles volcaniques de Pantelleria au Nord-Ouest et de Linosa au Sud-Est (figures 2 et 4).

GEOLOGIE DU HAUT-BASSIN SICULO-TUNISIEN

Les fonds du Haut-bassin siculo-tunisien sont encore peu prospectés. Toutefois, rassemblant les documents que nous possédons, nous pouvons esquisser une première ébauche de géo-

logie sous-marine. Nous distinguerons les deux grandes zones reconnues par l'étude de la morphologie :

- Le secteur occidental, Galite-Esquerquis
- Le secteur oriental, Tunisie orientale-Sicile.

1) Le secteur Galite-Esquerquis :

Dans le secteur occidental, qui s'étend de la Galite aux Esquerquis, nous sommes en présence de grandes chaînes rocheuses souvent dénudées. Seuls les bas-fonds sont comblés de

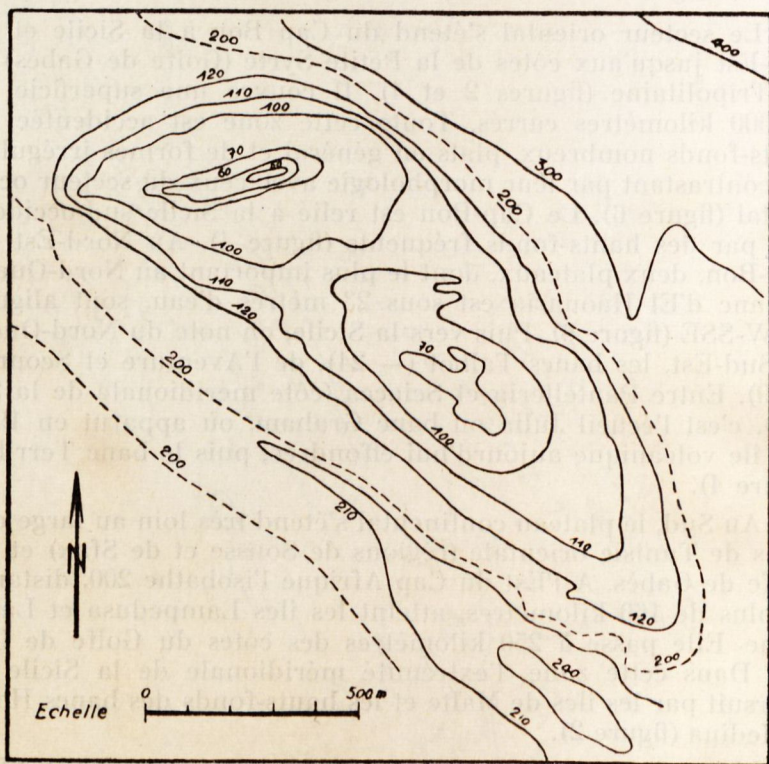


Figure 6. — Hauts-fonds d'El Haouaria (d'après la Mission Hydrographique de Tunisie, 1936).

vases et de sables. C'est particulièrement le cas des chaînes Sorelles-Galite et des Esquerquis. Nous étudierons successivement d'Ouest en Est (figure 3) :

Sorelles, Galite,

Banc Nord des Frères et banc de l'Estafette,

Ile Cani et Esquerquis.

Le premier alignement *Sorelles-Galite* est constitué essentiellement de roches métamorphiques et volcaniques. Au cours de la croisière du « Pourquoi Pas ? » (1923), L. DANGEARD a reconnu aux Sorelles des roches éruptives analogues à celles de la Galite. Un prélèvement effectué, plus tard, par M. SOLIGNAC (1927, p. 415) y a remonté un fragment de roche éruptive très altérée.

L'archipel de la Galite est caractérisé par le développement des terrains éruptifs intrusifs lié à un métamorphisme de contact important.

Le banc de l'*Estafette* montre des fonds rocheux.

Les *Esquerquis* ont été prospectés par le « Pourquoi Pas ? » en 1923 (L. DANGEARD et M. SOLIGNAC, 1923 et M. SOLIGNAC 1927, p. 258). Un dragage effectué à un mille au Sud-Ouest de l'écueil de Keith, par 35 mètres de fond, a remonté des « marnes schisteuses noirâtres et des grès en plaquettes ». Leur étude a montré leur identité avec les roches éocènes de la région de Bizerte. L'île Cani est constituée par des calcaires éocènes identiques à ceux du continent. Quant à l'île Plane, elle présente des grès pliocènes de même faciès que le Cap de Porto Farina dont elle est le prolongement.

L'étude morphologique et géologique du secteur Galite-Esquerquis met en évidence des chaînes immergées qui se rattachent à la Tunisie du Nord.

2) Le secteur Tunisie orientale-Sicile :

La géologie du secteur oriental est connue par l'étude des îles et quelques rares dragages. Les îles Kerkennah, Lampedusa (SÉGRÉ, 1955) et de Malte sont constituées de terrains miocène, pliocène et quaternaire sous leur faciès marin. L'îlot de Lampionne montre des calcaires mésozoïques (SÉGRÉ, 1955). Les îles de Pantelleria et Linosa (SÉGRÉ, 1955) représentent des volcans récents (fin Miocène et Quaternaire). Au banc Graham, une île volcanique est apparue en 1831 pour disparaître rapidement (Ecueil Julia). Les dragages sur les autres hauts-fonds ont reconnu des sédiments vaseux ou sableux.

Le secteur Tunisie orientale-Sicile du Haut-bassin siculo-tunisien se caractérise par des hauts-fonds à reliefs moins accidentés et la prédominance des sédiments plio-quaternaires accompagnés d'une activité volcanique récente.

CONCLUSIONS

L'étude morphologique et géologique du Haut-bassin siculo-tunisien montre la présence de deux zones structurales distinctes séparées par une ligne subméridienne passant entre Bizerte et le Cap Bon, à l'Est des Esquerquis.

II. — LES GRANDES LIGNES STRUCTURALES DE L'ATLAS TUNISIEN

Un bref exposé des grandes lignes structurales du Nord de la Tunisie nous permettra d'interpréter ensuite la structure du Haut-bassin siculo-tunisien (figure 2).

LA GRANDE TRANSVERSALE DU ZAGHOUAN

L'étude géologique de la Tunisie orientale a mis en évidence un grand accident subméridien, qui s'étend du golfe de Tunis à la région de Gabès (G. CASTANY, 1951-1954 et L. GLANGEAUD, 1951) : la transversale du Zaghouan. Celle-ci est marquée, du Nord au Sud, par la grande faille du Zaghouan et les fractures qui limitent à l'Ouest la Tunisie orientale (Nara en particulier). Longue de plus de 300 kilomètres, elle sépare la Tunisie orientale (Cap Bon, régions de Sousse et de Sfax) de l'Atlas. Les rejets qui peuvent atteindre 5.000 mètres traduisent un accident du socle.

Cette structure apparaît dans l'orogénèse du Miocène inférieur (Plissements post-oligocènes et anté-burdigaliens). Elle se précise au Miocène moyen avec subsidence de tout le secteur oriental et émergence des plis au NW (Massifs jurassiques). Elle évolue au Mio-Pliocène et se constitue à la phase post-villafranchienne. Elle rejoue au Quaternaire moyen.

Ce grand accident détermine dans le bloc Algérie orientale-Tunisie-Sicile deux grands compartiments :

- A l'Ouest, le compartiment Constantinois-Tunisie;
- A l'Est, le compartiment Tunisie orientale-Sicile.

LE COMPARTIMENT CONSTANTINOIS-TUNISIE

Le compartiment Constantinois-Tunisie, compris à l'Ouest de la transversale du Zaghouan, englobe un secteur de la Berbérie où les plis SW-NE dominant. Il comprend d'Ouest en Est (figure 2) :

Le *massif primaire de l'Edough*, témoin le plus oriental des chaînes littorales d'Algérie;

La *Kroumirie-Nefza* représentant les chaînes telliennes;

L'*Atlas tunisien nord-occidental* qui couvre toute la région de Bizerte.

LE COMPARTIMENT TUNISIE ORIENTALE-SICILE

Le compartiment Tunisie orientale-Sicile englobe la Tunisie orientale et la Sicile. Il est en grande partie submergé. Ce bloc est limité au Sud par l'accident Sud-tunisien, NNW-SSE, dont l'origine remonte au Miocène inférieur avec rejeu au Quaternaire moyen (figure 2).

III. — ATLAS TUNISIEN ET STRUCTURE DU HAUT-BASSIN SICULO-TUNISIEN

Après avoir étudié la morphologie et la géologie du Haut-bassin siculo-tunisien et dégagé les grandes lignes structurales de l'Atlas, nous tenterons une synthèse générale.

COMPARTIMENT CONSTANTINOIS-TUNISIE ET SECTEUR GALITE-ESQUERQUIS

A l'Ouest, la *zone des massifs primaires*, avec leur couverture sédimentaire (Chaînes littorales), orientée Ouest-Est en Algérie, subit dans le massif de l'Edough une brusque inflexion vers le Nord. Les chaînes littorales se poursuivent en mer, au NE, par les hauts-fonds des Sorelles et l'archipel de la Galite avec des roches ignées et métamorphiques.

Les bancs Nord des Frères et de l'Estafette, SW-NE, continuent les plis de même direction du Cap Serrat. Leur nature géologique n'est pas connue.

Le *banc des Esquerquis*, par ses directions SW-NE et sa nature géologique, est le prolongement en mer des chaînes de la région de Bizerte-Porto-Farina. Il représente, avec les hauts-fonds qui prolongent le Cap Blanc, le Cap Zebib et le Cap Porto-Farina, un vaste secteur de 100 kilomètres de long sur 60 de large de l'*Atlas tunisien nord-occidental* submergé (figures 2 et 3).

Les premiers éléments de géologie sous-marine que nous possédons sur la zone Galite-Esquerquis montrent ainsi que *les plis du compartiment Constantinois-Tunisie se poursuivent en*

mer avec la même orientation SW-NE. Dans le secteur immergé, nous pouvons identifier les grandes zones structurales du continent.

TRANSVERSALE DU ZAGHOUAN

Les axes SW-NE de l'Atlas tunisien nord-occidental, dans la région de Bizerte, se poursuivent par les Esquerquis jusqu'à mi-chemin de la Sicile. Brusquement, ils sont interrompus pour faire place à un système différent (figures 2 et 3). Or, si l'on prolonge la grande transversale du Zaghoun vers le Nord, du golfe de Tunis à la limite Est des Esquerquis, on constate que cet accident sépare les deux secteurs morphologiques et géologiques du Haut-bassin siculo-tunisien. Ainsi, c'est la grande transversale du Zaghoun qui est la cause des différences de structures.

LE COMPARTIMENT ET LE SECTEUR TUNISIE ORIENTALE-SICILE

Au large du Cap Bon, les directions et la nature des fonds sont comparables à celles des structures de la Tunisie orientale. Le bâti Tunisie orientale-Sicile forme une unité. Nous constaterons la présence d'accidents de direction NNW-SSE; accident Sud-tunisien, fosse de Pantelleria-Linosa. Ces orientations s'observent également dans les hauts-fonds et l'anticlinal d'El Haouaria, au Nord du Cap Bon.

CONCLUSIONS

Les grandes lignes structurales de l'Atlas se poursuivent en mer dans le Haut-bassin siculo-tunisien, où elles affectent le plateau continental et son talus. L'étude d'ensemble montre la présence de deux secteurs orogéniques bien caractérisés, séparés par la grande transversale du Zaghoun : les compartiments Constantinois-Tunisie et Tunisie orientale-Sicile. Elle montre que la Tunisie et la Sicile appartiennent au même bâti siculo-tunisien, dépendance du vaste continent africain.

Tunis, le 1^{er} juillet 1955.

DOCUMENTS CONSULTÉS :

BOURCAUT J. et GLANGEAUD L. (1954) : Morphotectonique de la marge littorale nord-africaine. — *Bull. Soc. géol. France*, Paris (6), IV, pp. 751-772. *Comptes rendus somm. Soc. géol. France*, Paris, p. 375.

- CARTE GÉOLOGIQUE du Nord-Ouest de l'Afrique au 1/2.000.000^e. Feuille Algérie-Tunisie. — *Publi. XIX^e Congr. géol. inter.*, Alger, 1952.
- CARTE GÉOLOGIQUE INTERNATIONALE de l'Europe, 2^e édition, feuille C. 6. — *Amt für Bodenforschung*, Hanovre, 1952.
- CARTE DU SERVICE HYDROGRAPHIQUE de la Marine. Méditerranée. Côtes de Tunisie.
- CASTANY G. (1951) : Etude géologique de l'Atlas Tunisien oriental. — *Thèse*, Paris et *Annales Mines et Géologie*, Tunis, n° 8.
- CASTANY G. (1953) : Carte géologique de la Tunisie au 1/500.000^e. 2^e édition. Carte et notice explicative. — *Publi. Serv. géol. Tunisie*, Tunis.
- CASTANY G. (1954) : Les grands traits structuraux de la Tunisie. — *Bull. Soc. géol. France*, Paris (6), IV, pp. 151-173.
- CASTANY G. (1955) : Morphologie et géologie sous-marines du Haut-bassin siculo-tunisien. Leurs relations avec les grandes unités structurales de l'Atlas-Apennin. — *Colloque de géologie sous-marine*, Paris, 1955.
- CHARCOT J. B. (1924) : Campagne du « Pourquoi Pas ? » en 1923. — *Imprimerie Nationale*, Paris.
- DANGEARD L. (1924) : Rapport de mission. Campagne du « Pourquoi Pas ? » en 1923. — *Imprimerie Nationale*, Paris.
- DANGEARD L. et SOLIGNAC M. (1923) : Sur la nature géologique du banc des Esquerquis (d'après les dragages du « Pourquoi Pas ? » effectués au mois de juin 1923 en Méditerranée occidentale). — *Comptes rendus Ac. Sc.*, Paris, t. 177, pp. 1313-1316.
- DANOIS Ed., le (1925) : Recherches sur les fonds chalutables des côtes de Tunisie (croisière du chalutier « Tanche » en 1924). — *Annales de la Station Océanographique de Salammbô*, Tunisie, n° 1.
- GLANGEAUD L. (1951) : Interprétation tectono-physique des caractères structuraux et paléogéographiques de la Méditerranée occidentale. — *Bull. Soc. géol. France*, Paris (6), I, pp. 735-762.
- GLANGEAUD L. (1952) : Les éruptions volcaniques tertiaires nord-africaines. Leurs relations avec la tectonique méditerranéenne. — *Comptes rendus XIX^e Congr. géol. inter.*, Alger, fasc. XVII, pp. 71-101.
- SOLIGNAC M. (1927) : Etude géologique de la Tunisie septentrionale. — *Thèse*.
- SÉGRÉ A. (1953) : Risultati preliminari dell'esplorazione ecometrica del Basso Tirreno. — *La Ricerca Scientifica*, Rome, anno 23, n° 9, pp. 1550-1556.
- SÉGRÉ A. (1955) : Relazione preliminare sui rilevamenti compiuti nel 1954. — *Boll. Serv. geologico Italia, Roma*, vol. LXXVII, 1^o.