

APERÇU SUR LA BATHYMETRIE,
LA SÉDIMENTOLOGIE ET LES PEUPLEMENTS BENTHIQUES
DU LARGE DE ROSCOFF
D'APRÈS LA CARTE BATHYMETRIQUE AU 1/40.000^e
ET LES PHOTOGRAPHIES SOUS-MARINES

par

G.A. Auffret, L. Berthois et L. Cabioch

Station biologique de Roscoff et Ecole nationale supérieure agronomique de Rennes

Résumé

L'étude comparée de profils bathymétriques et de photographies sous-marines prises le long de ces profils permet de préciser l'interprétation de la morphologie, de la sédimentologie et de la répartition des peuplements benthiques. Les résultats obtenus suggèrent, notamment, l'intervention de coulées de solifluxion périglaciaires dans la mise en place des cailloutis et des blocs sur les fonds paléozolques et éocènes proches de Roscoff.

L'étude des fonds marins de la Manche au nord des côtes de Bretagne s'est développée, à la Station biologique de Roscoff, au cours des dix dernières années, sous l'impulsion du professeur G. Teissier (Boillot, 1964 ; Cabioch, 1968). Le choix s'était d'abord porté, essentiellement, sur la recherche d'une interprétation d'ensemble et sur une description générale géologique, sédimentologique et biocénologique de la région explorée. De nombreux profils de sondage furent levés au cours de ces travaux mais, s'ils ont fourni une base indispensable à l'interprétation de la structure et de la nature des fonds et des peuplements, ils étaient trop irrégulièrement distribués pour former la trame d'une exploration continue de la morphologie sous-marine, secteur par secteur. Une étude bathymétrique détaillée restait à entreprendre et c'est par l'établissement de la carte au 1/40.000 de l'Île de Batz aux Trépieds, mené par L. Berthois, qu'elle a débuté (1). Il nous a cependant paru important de compléter les informations qui figurent sur la carte elle-même, par la présentation commentée de quelques-uns des profils de sondage qui ont servi à l'établir. La représentation du relief, sur la carte, par des isobathes, entraîne en effet inévitablement une certaine régularisation, en ne faisant pas apparaître les inégalités inférieures à l'intervalle choisi et en arrondissant le contour des acci-

(1) Carte bathymétrique de l'île de Batz aux Trépieds, dressée par Berthois avec la collaboration de G. Auffret, L. Cabioch et J.-L. Douvillé, distribuée par la Station biologique, 29 N-Roscoff.

dents de plus forte amplitude. Il était d'autre part intéressant de comparer ces profils de sondages (L. Berthois et G.A. Auffret) avec des photographies sous-marines prises antérieurement (L. Cabioch) le long des mêmes parcours, et d'en dégager, sur plusieurs points, quelques précisions.

Les profils bathymétriques ont été effectués en suivant des hyperboles d'ondes stationnaires du réseau de radionavigation Decca (chaîne Sud-Ouest britannique). Au voisinage de Roscoff, les arcs d'hyperbole du faisceau rouge sont orientés dans la direction générale du Nord-Nord-Est, plus précisément du Nord-Est-1/4 Nord ; les arcs d'hyperbole du faisceau vert, dans la direction du Nord-Nord-Ouest. La figure 1 représente quatre exemples de chacune de ces deux séries de profils croisés. Ils illustrent tous, avec des modalités diverses, le passage de la pente accidentée, paléozoïque, à la plaine profonde, correspondant, d'après Boillot (1960, 1964), à une surface structurale horizontale ou faiblement inclinée, d'âge lutétien, à la surface de laquelle des cailloutis et des graviers quaternaires se mêlent à des dépôts sableux actuels.

A. - Profils Sud-Sud-Ouest à Nord-Nord-Est.

Deux des profils représentés (I 20 et I 18) parcourent sur une grande longueur la pente accidentée frontolittorale. Leur point de départ est situé à faible profondeur et ils montrent d'abord une zone fortement rocheuse, présentant des pentes parfois très abruptes (plateau des Duons sur la coupe I 20), suivie d'une zone moins tourmentée. La limite entre les deux types de relief se situe vers 40 m. Le passage aux fonds réguliers profonds s'effectue partout vers 65 m.

1) *Profil I 20.*

- Coordonnées Decca : hyperbole I 20, de F 47,6 à F 40,0.
- Coordonnées géographiques :

du point	48°44'10" N	au point	48°49'19" N
	03°54'54" W		03°49'37" W

La zone de moyen relief située entre 37 et 65 m illustre, sur ce profil, l'aspect très largement répandu le long des côtes Nord de Bretagne, où des pointements irréguliers et plus ou moins déchiquetés alternent avec des dépressions comblées par des sédiments. Les deux grandes rides sableuses du Bank ar Forest, reconnaissables à leur pente très régulière, même si la forte amplification des hauteurs leur donne une apparence abrupte, bordent les fonds accidentés et font place aux fonds plats vers le Nord. La plus importante des deux rides atteint 20 m de hauteur, pour une longueur de 500 m.

2) *Profil I 18.*

- Coordonnées Decca : hyperbole I 18, de G 30,0 à F 39,6.
- Coordonnées géographiques :

du point	48°44'46" N	au point	48°50'21" N
	03°55'54" W		03°50'00" W

On retrouve, sur le profil I 18, les caractères morphologiques généraux du profil I 20 avec, notamment, les deux rides sableuses du Bank ar Forest. Quelques prises de vue sous-marines confirment ici



G.A. AUFRRET, L. BERTHOIS, L. CABIOCH

PLANCHE I

- A. Station P 486 : 48°50'11" N ; 03°52'36" W. Sonde : 71 m..
Cailloutis et graviers, au S.-E. du Trezen Vraz. Les Ophiures (*Ophiothrix fragilis*) sont relativement clairsemées. Sur les cailloux : *Alcyonium digitatum*.
26 août 1966, 10 h 54 (TU + 1).
- B. Station P 483 : 48°51'25" N ; 03°53'35" W. Sonde : 74 m..
Fonds sablo-graveleux du Trezen Vraz.
26 août 1966, 10 h 32 (TU + 1).
(largeur approximative du champ : 2 m).



G.A. AUFFRET, L. BERTHOIS, L. CABIOCH

PLANCHE II

- A. Station P 485 : 48°50'34" N ; 03°52'57" W. Sonde : 71 m.
Fonds sablo-graveleux à *Venus fasciata* de la bordure orientale du Trezen Vraz.
26 août 1966, 10 h 47 (TU + 1).
- B. Station P 481 : 48°52'22" N ; 03°54'13" W. Sonde : 75 m.
Cailloutis ensablés, dans le secteur Nord du Trezen Vraz.
Epifaune : *Alcyonium digitatum*, *Stelligera stuposa* (?) etc.
26 août 1966, 10 h 17 (TU + 1).
(largeur approximative du champ : 2 m).

l'interprétation : la photographie P 86 (55 m) montre de la roche en place, P 249 (60 m) un fond sableux de colmatage, tandis que sur P 502, à 66 m, apparaissent, sur la structure régulière profonde, des cailloutis, des blocs et des placages de gravier.

3) *Profil I 15.*

- Coordonnées Decca : hyperbole I 15, de G 32,0 à F 41,3.
- Coordonnées géographiques :

du point $48^{\circ}45'00''$ N au point $48^{\circ}50'30''$ N
 $03^{\circ}58'10''$ W $03^{\circ}52'12''$ W

L'intérêt majeur de ce profil est de montrer, sur l'exemple du Trezen Vraz, la présence, sur les fonds réguliers profonds, d'un pointement rocheux isolé, de part et d'autre duquel s'est déposé du sable, sur une épaisseur ne dépassant pas, au plus, 10 m. Les photographies sous-marines prises le long du profil permettent d'esquisser la structure de l'ensemble de la coupe (Fig. 1) : la photographie P 81 montre des blocs et peut-être encore de la roche ; en P 80, on observe un fond caillouteux à Ophiures (*Ophiothrix fragilis*), tandis que P 89, 240 et 505 présentent des fonds sableux totalement dépourvus d'Ophiures. En P 486, les cailloutis mêlés de graviers siliceux apparaissent ; les Ophiures y forment des populations relativement clairsemées (Planche I, A).

4) *Profil I 12.*

- Coordonnées Decca : hyperbole I 12, de G 32,5 à F 42,0.
- Coordonnées géographiques :

du point $48^{\circ}46'04''$ N au point $48^{\circ}51'22''$ N
 $03^{\circ}59'28''$ W $03^{\circ}53'42''$ W

Une première pente rocheuse, particulièrement abrupte, correspondant au socle de l'Île de Batz, ne se raccorde ici que vers 59 m de profondeur avec des fonds encore accidentés, mais plus faiblement inclinés. Les fonds réguliers profonds leur succèdent. Comme sur le profil I 15, ils sont d'abord caillouteux et très doucement inclinés vers le large puis sensiblement horizontaux et recouverts de faibles accumulations gravo-sableuses, épaisses de 2 à 3 m au plus, à la faveur de petits pointements du socle qui font saillie çà et là. La photographie P 483 (Planche I, B) donne un exemple de fond de gravier siliceux encore relativement peu ensablé.

B. - Profils Sud-Sud-Est à Nord-Nord-Ouest.

Ces profils sont dirigés sensiblement, au large, selon les lignes de plus grande pente. Ils montrent, mieux que les précédents qu'ils recoupent, l'inclinaison réelle des fonds.

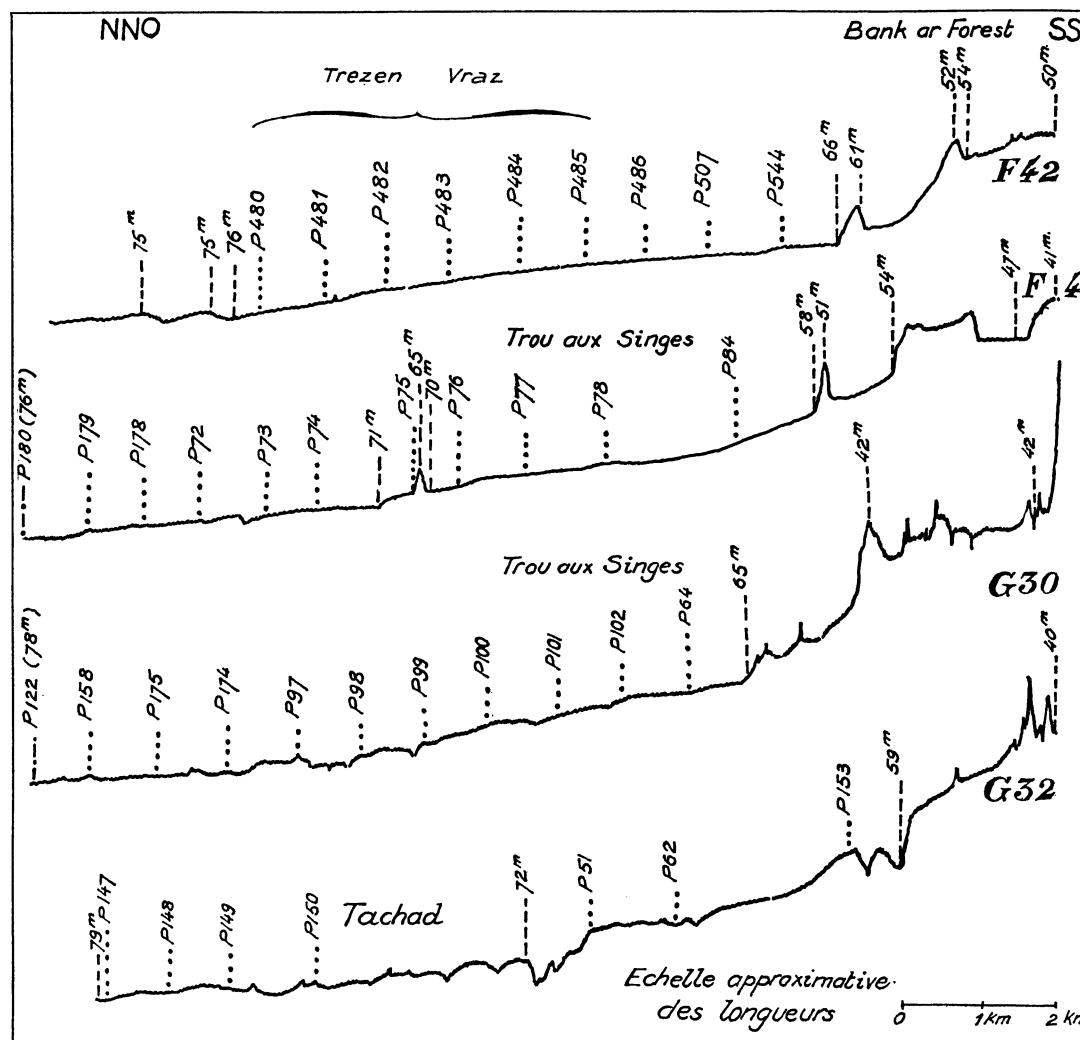
1) *Profil F 42.*

- Coordonnées Decca : hyperbole F 42, de I 21,0 à I 06,0.
- Coordonnées géographiques :

du point $48^{\circ}47'30''$ N au point $48^{\circ}53'54''$ N
 $03^{\circ}50'40''$ W $03^{\circ}55'31''$ W

Le profil débute par la zone de moyen relief, qui se raccorde par les deux grandes rides sableuses du Bank ar Forest, avec des

fonds doucement inclinés et légèrement convexes dans leur ensemble. Les photographies P 485 (Planche II, A) à P 480 montrent les sables grossiers graveleux à *Venus fasciata* du Trezen Vraz, qui recouvrent la nappe de cailloutis sur une faible épaisseur, laissant parfois apparaître les plus gros cailloux, porteurs d'une assez riche épifaune



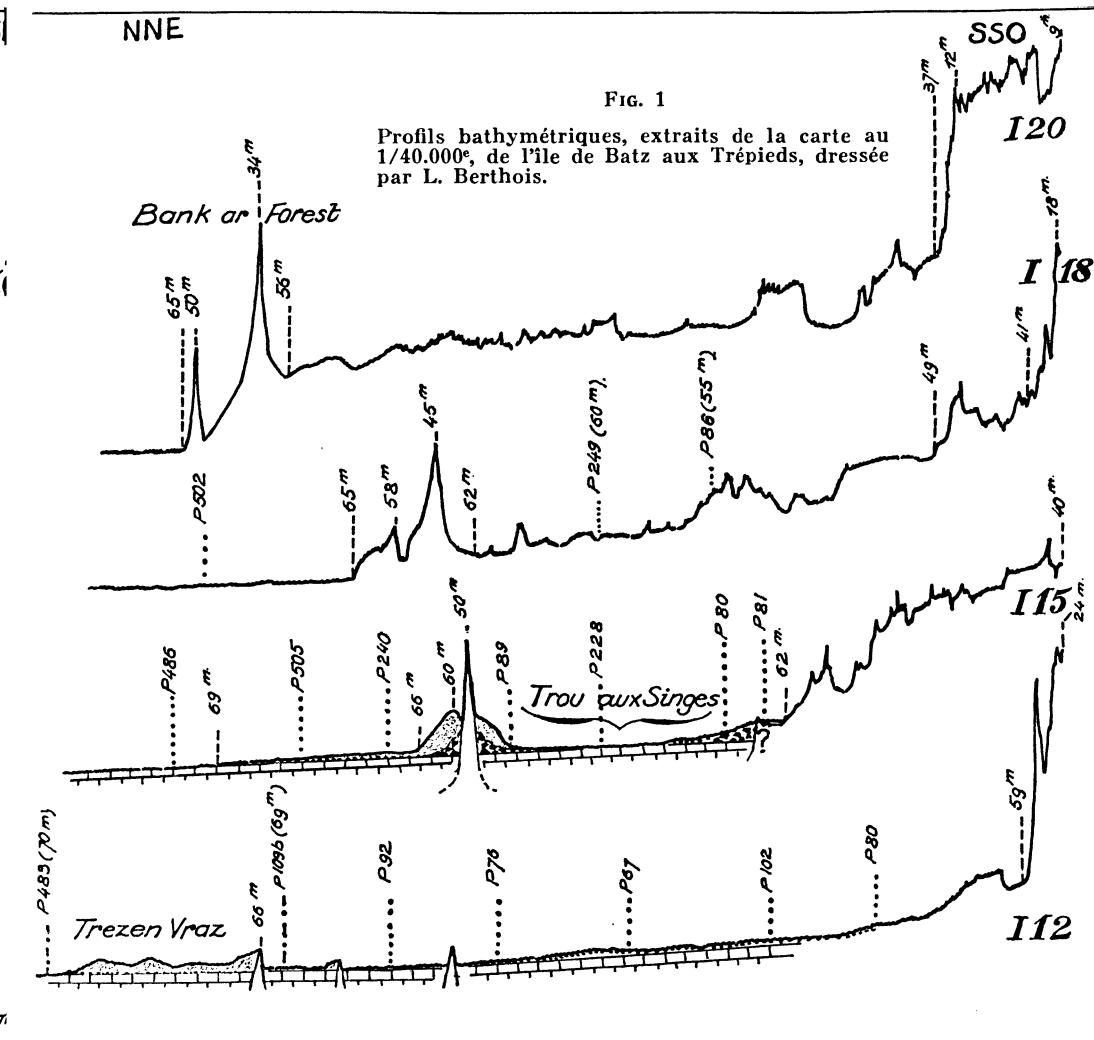
(P 481 : Planche II, B). En P 544, P 507 et P 486 (Planche I, A) au contraire, la nappe de cailloutis et de graviers est dégagée.

2) Profil F 46.

- Coordonnées Decca : hyperbole F 46, de I 21,0 à I 05,15.
- Coordonnées géographiques :

du point $48^{\circ}45'00''$ N au point $48^{\circ}52'00''$ N
 03°58'32'' W 03°58'35'' W

On passe insensiblement, sur ce profil, des fonds accidentés à la plate-forme éocène qui débute ici par une pente ne dépassant pas 4 p. 1000. La photographie P 84 (Planche III, A) montre encore de la roche en place, tandis que de P 78 à P 76 apparaissent des fonds caillouteux. En P 75, de gros blocs émoussés coïncident avec un pointement



du socle, visible sur l'enregistrement de sondage. A partir de P 74, les fonds s'ensablent et la pente diminue.

3) Profil G 30.

- Coordonnées Decca : hyperbole G 30, de I 18,0 à I 02,8.
- Coordonnées géographiques :

du point $48^{\circ}44'51''$ N au point $48^{\circ}51'33''$ N
 03°55'51'' W 04°00'30'' W

A l'origine du profil, au Nord-Nord-Ouest des Duons, la profondeur passe de 25 à 42 m sur une distance de moins de cinquante mètres. Les fonds réguliers débutent par une formation caillouteuse en pente très douce qui assurent le raccordement avec les fonds plats. De petites vallées recoupent obliquement le profil en se dirigeant vers une vallée principale située plus au Nord-Est, également dans la région du « Trou aux Singes ».

4) *Profil G 32.*

- Coordonnées Decca : hyperbole G 32, de I 15,0 à I 03,0.
- Coordonnées géographiques :

du point 48°45'00" N au point 48°50'18" N
 03°58'10" W 04°01'52" W

Partant du Nord-Ouest d'Astan, le tracé longe le socle rocheux du Nord-Est de l'Île de Batz et aboutit, selon une pente assez régulièrement décroissante, aux fonds sub-horizontaux du Tachad, sur la plate-forme éocène. Deux surcreusements principaux en forme de petites vallées sous-marines, entaillent le profil, l'un à 59 m, l'autre en contrebas de la cote 72 m. La remontée relativement régulière, au-dessus de la station P 62, suggère l'existence d'un colmatage du socle paléozoïque dans cette région, par une formation dont la photographie P 153 (Planche III, B) révèle la nature essentiellement caillouteuse et que l'on peut interpréter comme une nappe de head périglaciaire. Cette coulée paraît s'étendre en profondeur, notamment vers le Tachad, où les photographies montrent, par places, la présence d'accumulations de gros blocs et de cailloux, qui passent en continuité vers l'Est aux nappes de cailloutis plus régulières du Trou aux Singes. Il semble ainsi que, pour une part importante, les fonds caillouteux de cette région résultent du remaniement par la mer du head de coulées de solifluxion périglaciaires quaternaires, étalées sur le plateau calcaire éocène alors émergé, à partir des hauteurs de la pente accidentée. Ces coulées ont d'abord subi l'action d'eaux fluviatiles, puis celle de la mer transgressive.

On observe, à la station P 153 (Planche III, B), de petites accumulations sableuses et des traînées diffuses à l'abri des cailloux les plus gros : le cliché montre un aspect caractéristique du faciès d'épifaune à *Sabellaria spinulosa* des cailloutis ensablés (Cabioch 1968). La présence d'inégalités topographiques empêche, par ailleurs, l'installation de peuplements à *Ophiothrix fragilis* sur la majeure partie du profil G 32. La comparaison entre les fonds du Trou aux Singes (profil G 30), où se développent des populations d'Ophiures très denses et remarquablement continues, et ceux plus irréguliers du Tachad, où elles ne subsistent plus qu'à l'état de rares enclaves, illustre bien ce phénomène dû, vraisemblablement, à l'accroissement de la turbulence des courants de marée au contact des accidents du fond.

Summary

A comparative study of echo-sounding profiles and underwater photographs taken along them brings precisions on the morphology, sedimentology and distribution of benthic populations. It is suggested that periglacial solifluxion may have contributed to the deposition of the layers of stones and boulders on the paleozoic and eocene grounds off Roscoff.



G.A. AUFFRET, L. BERTHOIS, L. CABIOCH

PLANCHE III

- A. Station P 84 : 48°47'12" N ; 03°55'02" W. Sonde : 63 m.
Fonds rocheux à 3,5 milles au N. des Duons.
26 juin 1965, 9 h 32 (TU + 1).
- B. Station P 153 : 48°46'31" N ; 03°59'17" W. Sonde : 57 m.
Fonds caillouteux ("head" ?) sur le socle paléozoïque, avec trainées de sable (faciès d'épifaune à *Sabellaria spinulosa*). N.-N.-E. de l'île de Batz.
28 juin 1965, 15 h 43 (TU + 1).
(largeur approximative du champ : 2 m).

Zusammenfassung

Das vergleichende Studium von bathymetrischen Profilen und Unterwasserphotographien, die entlang dieser Profile aufgenommen wurden, erlaubt, die Interpretation der Morphologie, Sedimentologie und der Verteilung des benthonischen Bestandes zu präzisieren. Die Resultate legen insbesondere die Folgerung nahe, dass periglaziale Solifluktionen bei der Ablagerung von Geröll und Blöcken auf den paläozoischen und eozänen Gründen nahe bei Roscoff eine Rolle gespielt haben.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- BOILLOT, G., 1960. — La répartition des fonds sous-marins au large de Roscoff (Finistère). *Cah. Biol. Mar.*, 1, pp. 3-23.
- BOILLOT, G., 1964. — Géologie de la Manche occidentale. *Ann. Inst. Océanogr. Paris*, 42, pp. 1-220.
- CABIOCH, L., 1968. — Contribution à la connaissance des peuplements benthiques de la Manche occidentale. *Cah. Biol. Mar.*, 9, pp. 489-720.