

APERCU SUR LES RESULTATS DE LA CAMPAGNE AU JAPON DU BATHYSCAPHE ARCHIMEDE

par

H. DELAUZE
Ingénieur du Laboratoire
du Bathyscaphe

J.M. PERES
Président du Comité de Direction
du Bathyscaphe

L'expédition du Bathyscaphe ARCHIMEDE au Japon, organisée conjointement par le Centre National de la Recherche Scientifique et la Marine Nationale, était avant tout destinée à éprouver cet appareil à des profondeurs de l'ordre de 10 000 m afin de nous rendre compte s'il était opérationnel et capable de résister à cette pression.

La Méditerranée et le proche Atlantique ne comportant pas de fosse atteignant ces profondeurs, il avait été décidé d'effectuer les essais dans la fosse des KOURILES-KAMTCHATKA, au Nord-Est du Japon.

Les seuls renseignements dont on disposait au sujet de cette fosse provenaient d'une publication russe de G.B. OUDINTZEV (1); elle laissait supposer que nous trouverions des profondeurs supérieures à 10 000 m (exactement 10 532 m), ce qui n'a pas été le cas.

Il avait été convenu entre le Centre National de la Recherche Scientifique et la Marine Nationale qu'il n'y aurait pas de plongée scientifique avant que les essais aux environs de 10 000 m ne fussent terminés d'une manière satisfaisante. Au départ, on avait prévu, outre les plongées d'essai, une série de huit à dix plongées scientifiques.

En fait, bien que l'on puisse considérer cette campagne comme un succès technique, le nombre des plongées scientifiques a été considérablement réduit à cause d'un incident assez grave survenu au cours de la première descente.

En raison d'une période d'immobilisation au port de Yokohama, de un mois et demi, et consécutive aux avaries de la première plongée et de l'imminence de la période des typhons, il n'y a eu, en tout, que cinq plongées d'essais et scientifiques :

- 3 plongées d'essais exécutées uniquement par le personnel de la Marine Nationale à 4 800 m, 7 807 m, 9 003 m.

2 plongées scientifiques CNRS à 9 545 et 9 185 m.

LISTE DES PLONGEES

n°1 - 22/V/1962 - C.F. HOUOT, I.G.M. WILLM -

$P = 38^{\circ}10'N$ $G = 143^{\circ}46'E$

Départ 10h30 - Séjour au fond de 12h30 à 14h30 -

Surface à 17h00. Profondeur 4 800 m.

(1) - Trudy Instituta Okeanologii, t. XII.

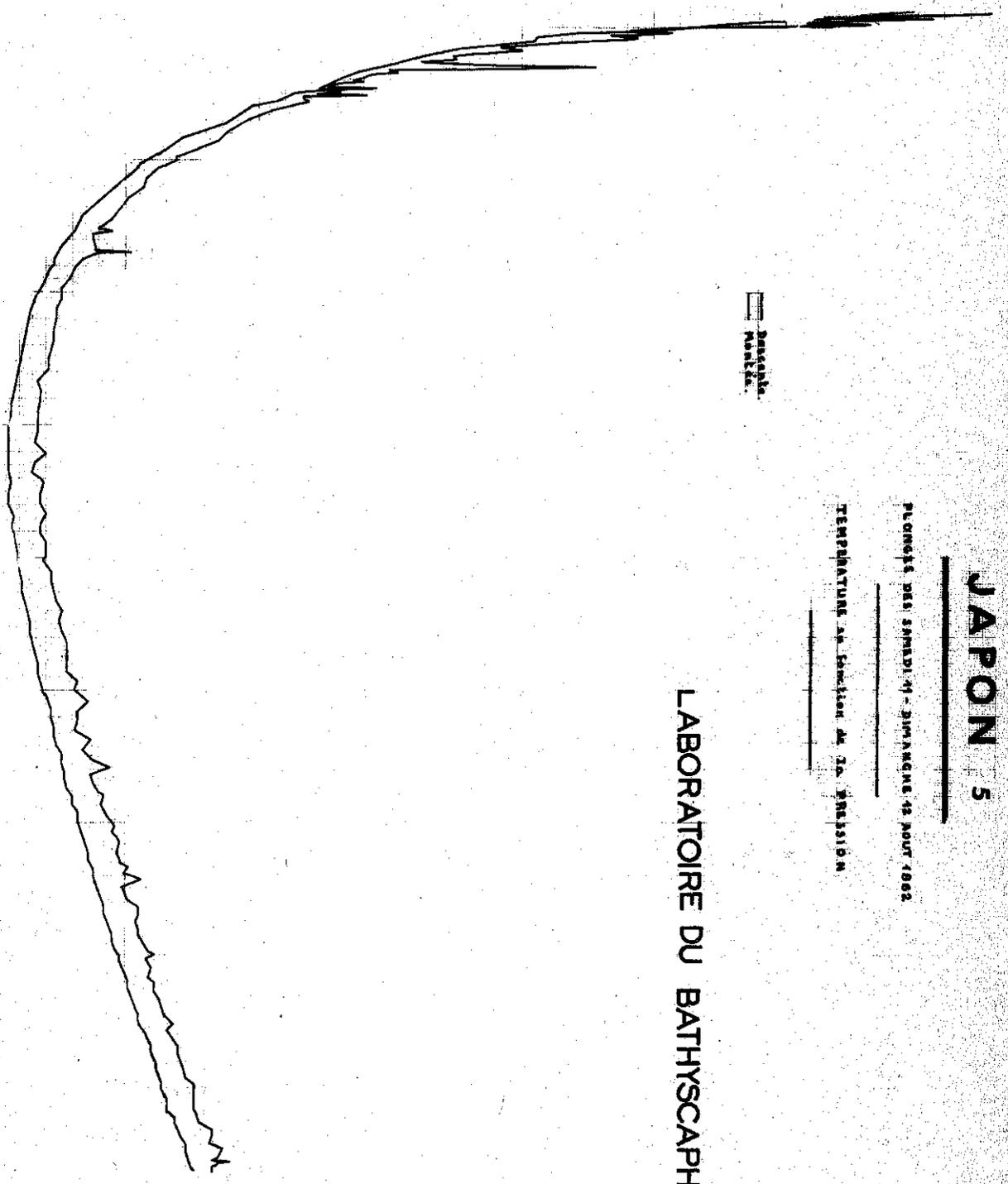
JAPON 5

PLONGEES DES SABLES 41 - DIMANCHE 12 MARS 1882

TEMPERATURE DE SENSIBILITE AU ZENITH

— Sensible.
— Non sensible.

LABORATOIRE DU BATHYSCAPHE



Durée : 27.25

MISSION : 1882-1883
Lieu de l'expédition : JAPON
Nom de l'expédition : JAPON 5
Date de l'expédition : 12 MARS 1882
Equipe : NOUET, BELLAIZE

n° 2 - 7/8/VII/1962 - C.F. HOUOT - L.V. O'BYRNE
 $\varphi = 38^{\circ}08'5''$ N $G = 143^{\circ}58'5''$ E
Départ 17h27 - Séjour au fond de 19h47 à 22h28 -
Surface à 01h25. Profondeur 7 087 m.

n° 3 - 15/VII/1962 - C.F. HOUOT - I.G.M. WILLM
 $\varphi = 44^{\circ}09'$ N $G = 150^{\circ}26'$ E
Départ 8h52 - séjour au fond de 11h38 à 14h43 -
Surface à 18h05 - Profondeur 9 003 m.

n° 4 - 25/VII/1962 - L.V. O'BYRNE - Prof. SASAKI - Ingénieur DELAUZE
 $\varphi = 44^{\circ}05'$ N $G = 150^{\circ}21'8''$ E
Départ 8h00 - Séjour au fond de 11h49 à 14h10 -
Surface à 16h44 - Profondeur 9 545 m.

n° 5 - 11-12/VIII/1962 - C.F. HOUOT, Ing. DELAUZE
 $\varphi = 33^{\circ}30'$ N $G = 141^{\circ}56'$ E
Départ 16h38 - Séjour au fond de 19h58 à 22h25 -
Surface à 01h20 - Profondeur 9 185 m.

PROFONDEUR ET PRESSION

L'enregistrement de la pression a été faite de façon simultanée avec ceux de l'heure et de la température.

La précision, en ce qui concerne la pression, est de 1 - 1,5 kg/cm² (10-15 m). La connaissance exacte de la pression est indispensable pour la correction des mesures de température et de courants obtenues à l'aide de thermistances. Les corrections de latitude ont été appliquées.

TEMPERATURE

La planche I donne un exemple des courbes de température obtenues par thermistance pendant la plongée n° 5, au cours de la descente et de la remontée.

D'une manière générale, les enregistrements de températures obtenus dans les parages des Kouriles, sont inutilisables sur les premiers 100 mètres où l'on passe d'une température de 12° - 15° en surface à 2° - 3° à 100 m.

Bien entendu, il n'en est pas de même au large de la côte N-E de Honshu, où la thermocline est située entre 200 et 400 m (2).

De plus, l'enregistrement reste très perturbé jusqu'à 400 m environ, ce qui est dû au volume d'eau plus chaude que le bathyscaphe entraîne dans son kiosque en prenant la plongée; cette eau s'échappe progressivement par la lucarne supérieure du kiosque à proximité de la thermistance de mesure; en conséquence, il semble qu'il serait préférable de placer cette Thermistance à l'avant ou à l'arrière du bathyscaphe, pour éviter le sillage thermique de l'engin.

On remarquera sur la planche I que les enregistrements relatifs à la descente et à la remontée ne sont pas superposables et que, dans une certaine mesure, les perturbations à la descente sont importantes jusqu'au fond. Dans l'avenir donc, et sauf à réaliser le déplacement de la sonde, il conviendrait de ne tenir compte que des enregistrements effectués durant la remontée.

Il faut signaler aussi la présence, lors de la plongée 4, vers 150 m environ, d'une couche d'eau très mince de température 1,5° C, ce qui est le minimum enregistré sur toute la colonne.

MESURES DE COURANT

Un certain nombre de mesures de courant sur le fond ont été effectuées.
Plongée n° 2 (7 087 m) 6cm/s

(2) J.M. PERES - Deux plongées au large du Japon avec le bathyscaphe français FNRS III. Bull. Inst. Océanogr. 1134 (1959).

Relevé de mesures : Dr Mackenzie - Ing Delange

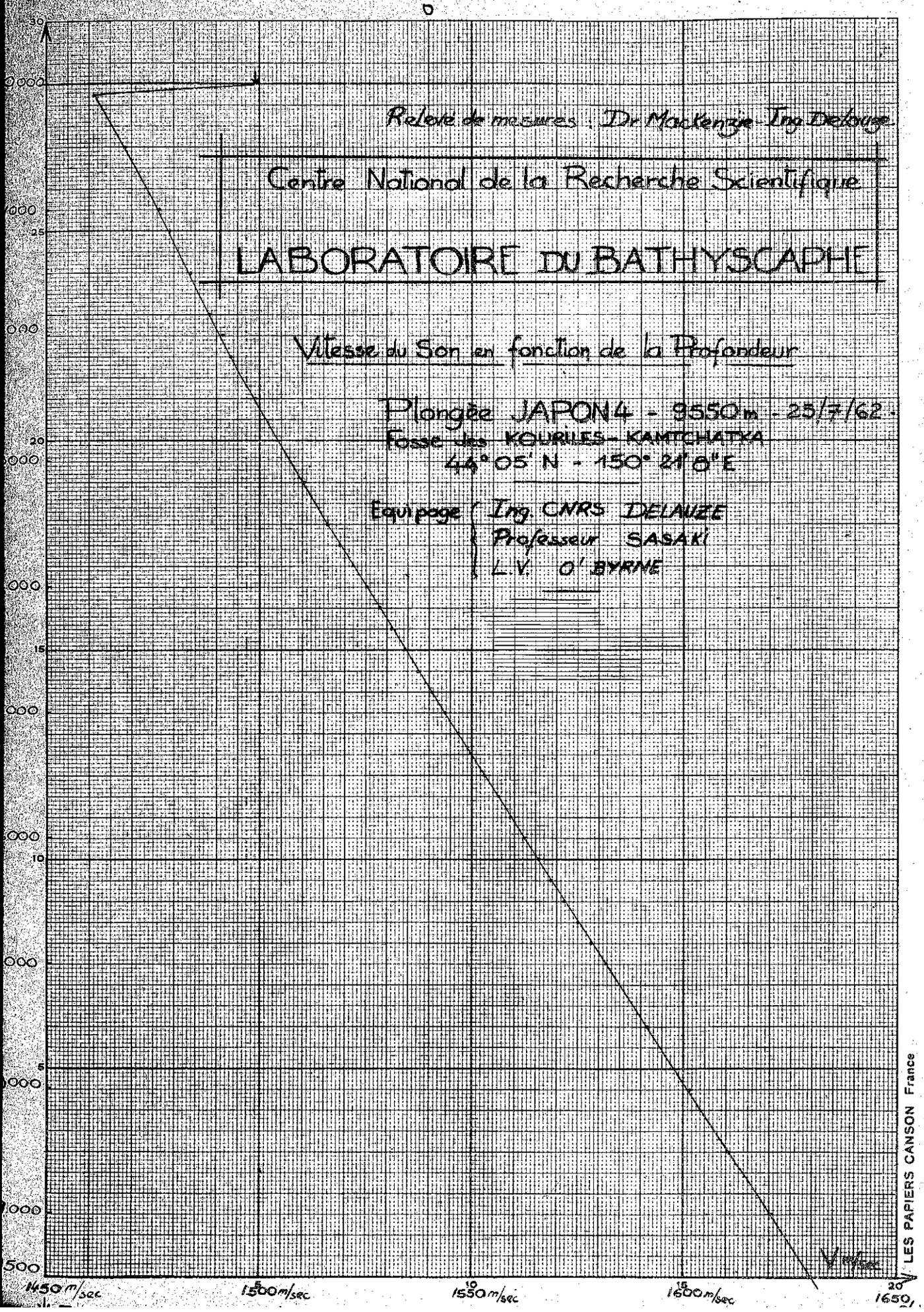
Centre National de la Recherche Scientifique

LABORATOIRE DU BATHYSCAPHE

Vitesse du Son en fonction de la Profondeur

Plongée JAPON 4 - 9550 m - 25/7/62
Fosse des KOURILES - KAMTCHATKA
44° 05' N - 150° 21' 0" E

Equipage { Ing. CNRS DELANGE
 Professeur SASAKI
 L.V. O'BYRNE



Plongée n°3 (9 003 m)
12h30 3 cm/s (2 séries)
13h50 0,7 cm/s (1 série)

Plongée n°4 (9 545 m)
11h55 0,7 cm/s (4 séries)
13h33 0,15-0,20 cm/s (7 séries)

Plongée n°5 (9 185 m)
20h25 4 cm/s (4 séries)
21h35 4 cm/s (4 séries)

Il convient d'accueillir ces observations avec intérêt, car certaines valeurs trouvées sont relativement importantes pour de telles profondeurs, mais non sans une certaine réserve.

En effet, la répétition des mesures à quelques dizaines de minutes d'intervalle, lors des plongées 3 et 4 fait apparaître des écarts sensibles (rapport 1 à 4 en moyenne). Il se peut que le refroidissement des tanks à essence, dont la température à l'arrivée au fond est assez proche de celle de la surface, provoque des courants de convection pendant tout le temps nécessaire à l'alignement de cette température sur celle régnant au fond.

Ces mesures appellent donc des vérifications et gagneraient peut-être, dans l'avenir, à être faites à la fin du séjour sur le fond.

Il convient de souligner également que la direction du courant n'a pas été précisée; elle le sera dans l'avenir par un dispositif de brins textiles pendants, ce qui postule évidemment que le cap du bathyscaphe est connu; le fonctionnement, imparfait jusqu'ici, du gyrocompas sera reconsidéré.

pH

Le pH-mètre DISTECHE de grande précision n'a donné aucun résultat; aucune stabilisation n'ayant pu être réalisée malgré des essais poussés pendant plusieurs dizaines de minutes.

ULTRA-SONS

Grâce à l'obligeance du Dr K.V. MACKENZIE, du Navy Electronic Laboratory, un appareil mesurant la vitesse de propagations des ultra-sons, en usage dans cet organisme, a pu être utilisé à bord de l'Archimède; nous devons à la courtoisie du Dr MACKENZIE l'autorisation de publier la courbe de la planche II. Cette courbe correspond sensiblement aux résultats donnés par la table de WILSON.

PRELEVEMENTS D'EAU

Les bouteilles prévues pour les prélèvements d'eau ont montré une trop grande sensibilité du mécanisme de déclenchement, ce qui entraîne très fréquemment leur fermeture par chocs des vagues au moment de la prise de plongée.

PRELEVEMENTS DE PLANCTON

Les appareils n'ont pas fonctionné pour la raison suivante : au moment d'un largage de grenaille destiné à ralentir la descente, le bathyscaphe descend plus vite que la grenaille qui vient d'être larguée; une fois le ralentissement de l'engin acquis, la grenaille rejoint le bathyscaphe. L'accumulation de celle-ci sur les tapes d'obturation des filets a provoqué leur effondrement et l'accumulation de la grenaille dans les filets. Les tapes planes seront remplacées par des tapes coniques.

BRUITS BIOLOGIQUES

Des enregistrements des bruits de fond d'origine biologique ont été effectués et remis pour dépouillement au laboratoire de Physiologie acoustique de l'INRA.

NATURE DES FONDS

Seule la plongée n°5 (9 185 m) a permis une observation de la nature du fond assez poussée par H. DELAUZE.

Le sédiment est de teinte jaune-grisâtre assez claire, uni, parsemé de petits nodules de 1-2 cm de diamètre, paraissant être des "galets de vase", répartis à raison de 10-15/m².

Le moteur à propulsion horizontale ayant fonctionné durant cette plongée, la fosse a été parcourue sur environ 2 000 m de distance avec une portée de visibilité de 10 m de part et d'autre de l'axe de déplacement, ce qui représente une surface explorée de 40 000 m².

Au cours de cette exploration ont été observés une trentaine de bombements du sédiment occupant une surface de l'ordre de 2 m² et dont la dénivellation par rapport au fond est de l'ordre de 10-15 cm; la coloration du sédiment de ces bombements est d'un brun assez foncé. On a aperçu au centre de l'un d'eux un ensemble de petits cratères donnant une émanation turbulente d'eau chargée de sédiment. Il est donc probable qu'il s'agit d'un accident d'origine biologique, mais il est impossible de préciser l'appartenance systématique de l'animal qui en serait responsable.

Il convient de noter aussi que cette unique expérience de déplacement sur le fond a montré que la vitesse imprimée au bathyscaphe par les moteurs (3 noeuds environ) était beaucoup trop grande pour permettre des observations utiles; il devrait être remédié à cet inconvénient.

Deux carottes courtes (0,60 m) mais de gros diamètre (0,20 m) ont été prélevées lors des plongées 1 et 5. Elles sont en cours d'étude par les soins de H. DELAUZE.