

RAPPORTS DE MISSIONS  
SCIENCES DE LA TERRE  
GEOLOGIE-GEOPHYSIQUE

N° 26

1992

Campagne de forages carottés  
à Tasmalum (Ile de Santo, Vanuatu)  
22 mai au 20 juillet 1992

Guy CABIOCHE  
Yvan JOIN

**ORSTOM**

L'INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

CENTRE DE NOUMÉA

15 JUIN 1995

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 41.728 ex 2

Cote : A

© ORSTOM, Nouméa, 1992

/Cabioche, G.  
/Join, Y.

Campagne de forages carottés à Tasmalum (Ile de Santo, Vanuatu) 22 mai au 20 juillet  
1992

Nouméa : ORSTOM. Août 1992. 54 p.  
*Rapp. Missions : Sci. Terre : Géol.-Géophys. ; 26*

Ø64GEOQUA

GEOLOGIE ; QUATERNAIRE ; RECIF SOULEVÉ ; CORAIL FOSSILE ; FORAGE ; TERRASSE  
MARINE / VANUATU ; SANTO ILE ; TASMALUM

Imprimé par le Centre ORSTOM  
de Nouméa  
Août 1992

 ORSTOM Nouméa  
REPROGRAPHIE

**CAMPAGNE DE FORAGES CAROTTES A TASMALUM  
(SANTO - VANUATU - Mai / Juillet 1992)**

**I - INTRODUCTION :**

Cadre de l'étude.

But de l'étude.

Résultats acquis lors de la campagne précédente.

Collaborations.

**II - DEROULEMENT DES FORAGES :**

Déroulement des forages.

Le personnel.

Le matériel.

Les incidents.

Calendriers des forages.

**III - RESULTATS :**

Implantation des forages.

Relevé sommaire des carottes.

Particularité de chacun des forages.

**IV - CONCLUSIONS :**

Problèmes et résultats des forages de l'année 1992.

Analyses et études à réaliser (datations et microfaciès).

**BIBLIOGRAPHIE**

**ANNEXES :**

**ANNEXE I :** logs sommaires des forages.

**ANNEXE II :** pourcentages de récupération.

**ANNEXE III :** échantillons prélevés des forages 9-B, 9-C, 9-D et 9-E.

## LISTE DES FIGURES

**Figure 1** : l'arc insulaire des Nouvelles-Hébrides (Vanuatu).

**Figure 2** : l'île de Santo et localisation du site de Tasmalum (d'après Jouannic *et al.*, 1982).

**Figure 3** : plan de situation des forages réalisés à Tasmalum, Sud-Ouest Santo (d'après Taylor, 1990).

**Figure 4** : localisation des carottes forées en 1990 et 1992 sur la coupe du récif soulevé de Tasmalum, établie d'après Edwards et Taylor (1992).

## I - INTRODUCTION

Dans le Pacifique Sud-Ouest, l'arc insulaire des Nouvelles-Hébrides est lié à la convergence des plaques indo-australienne et pacifique. La plaque indo-australienne s'enfonce sous la plaque pacifique à des vitesses de 10 à 12 cm/an au niveau de la fosse des Nouvelles-Hébrides qui est interrompue dans sa partie centrale au niveau des îles de Santo et de Malekula en raison de la subduction de la ride d'Entrecasteaux (Daniel et al., 1977) (figure 1).

Les récifs coralliens qui se sont établis autour des îles de l'archipel du Vanuatu témoignent des mouvements de soulèvements et constituent ainsi plusieurs terrasses récifales (Jouannic *et al.*, 1980, 1982, Taylor *et al.*, 1985, 1987, ...). D'autre part, avec la mise au point de nouvelles méthodes d'études, les récifs coralliens deviennent de bons outils dans l'enregistrement des variations relatives du niveau marin mais aussi des variations climatiques (Bard *et al.*, 1990, Beck *et al.*, sous presse). C'est dans ce contexte qu'ont eu lieu en 1990 puis en 1992 des forages à Espiritu Santo.

Espiritu Santo est la plus grande des îles de l'archipel du Vanuatu et est composée de 2 unités géomorphologiques fondamentales :

- à l'Ouest, une chaîne montagneuse volcanique ;
- à l'Est, un plateau formé de terrasses récifales coralliennes.

Lors d'études précédentes, des hauts taux de soulèvement ont été trouvés dans le sud de Santo (au moins 6 mm/an *in* Taylor *et al.*, 1987), notamment dans la région de Tasmalum (figure 2). De ce fait, il devenait donc possible d'atteindre par forages sur ce site des niveaux récifaux datés de 25000 ans BP et de trouver des coraux de chaque âge glaciaire (*cf* courbe de Bloom *et al.*, 1974).

Outre l'étude de la néotectonique, un des objectifs de ces forages est la calibration des datations C.14 avec celles au Th.230

La première campagne de forages qui s'est déroulée d'Avril à Mai 1990 (Join, 1990, Edwards et Taylor, 1992) a permis d'obtenir 6 carottes (figures 3 et 4) : forage 2 (20 m) ; forage 6 (19,50 m) ; forage 7 (29,70 m) ; forage 8 (3,62 m) ; forage 6-bis (42 m) et forage 9-a (15,50 m). Les premières datations ont permis d'obtenir des âges jusqu'à 11545 ans BP (Edwards et Taylor, 1992).

Ce projet fait l'objet de collaborations avec des chercheurs américains :

TAYLOR F. W. (Institute for Geophysics, University of Texas at Austin, Austin TX 78759); EDWARDS L. et BECK W. (Minnesota Isotope Laboratories, Department of Geology and Geophysics, University of Minnesota, Minneapolis, 55455) ; GRAY S. et BURR.

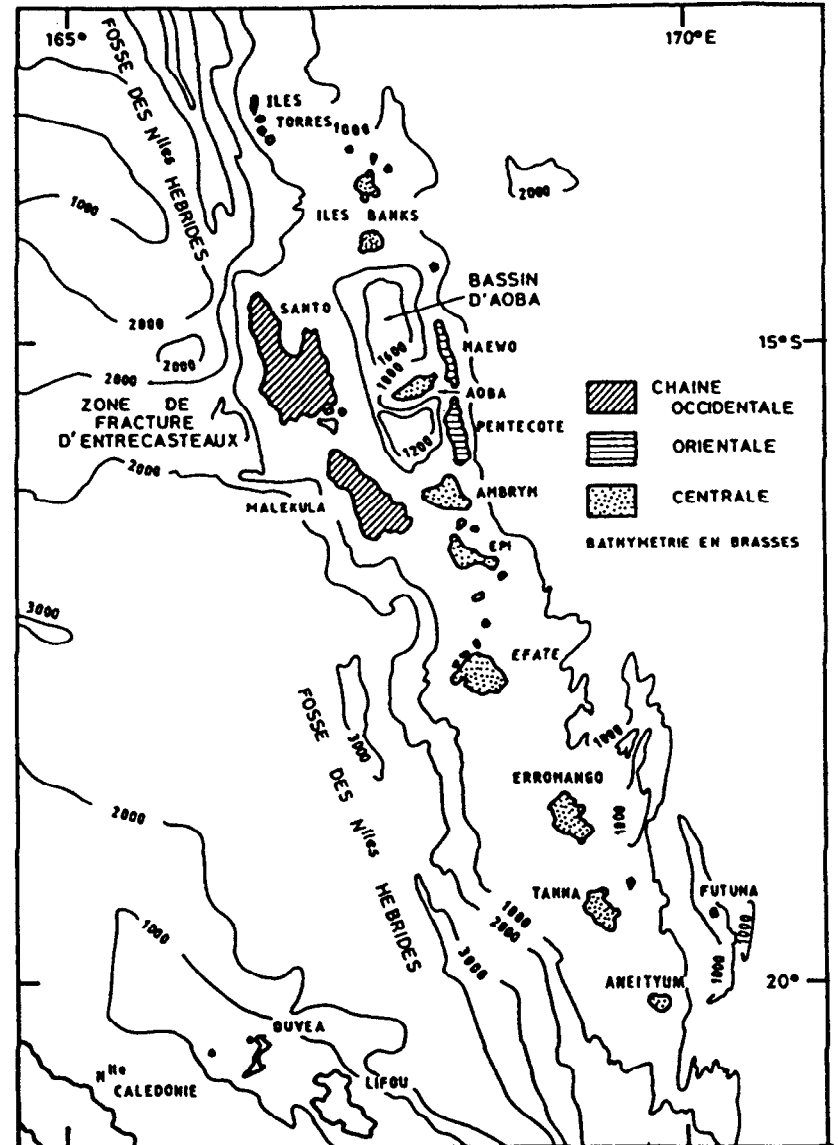
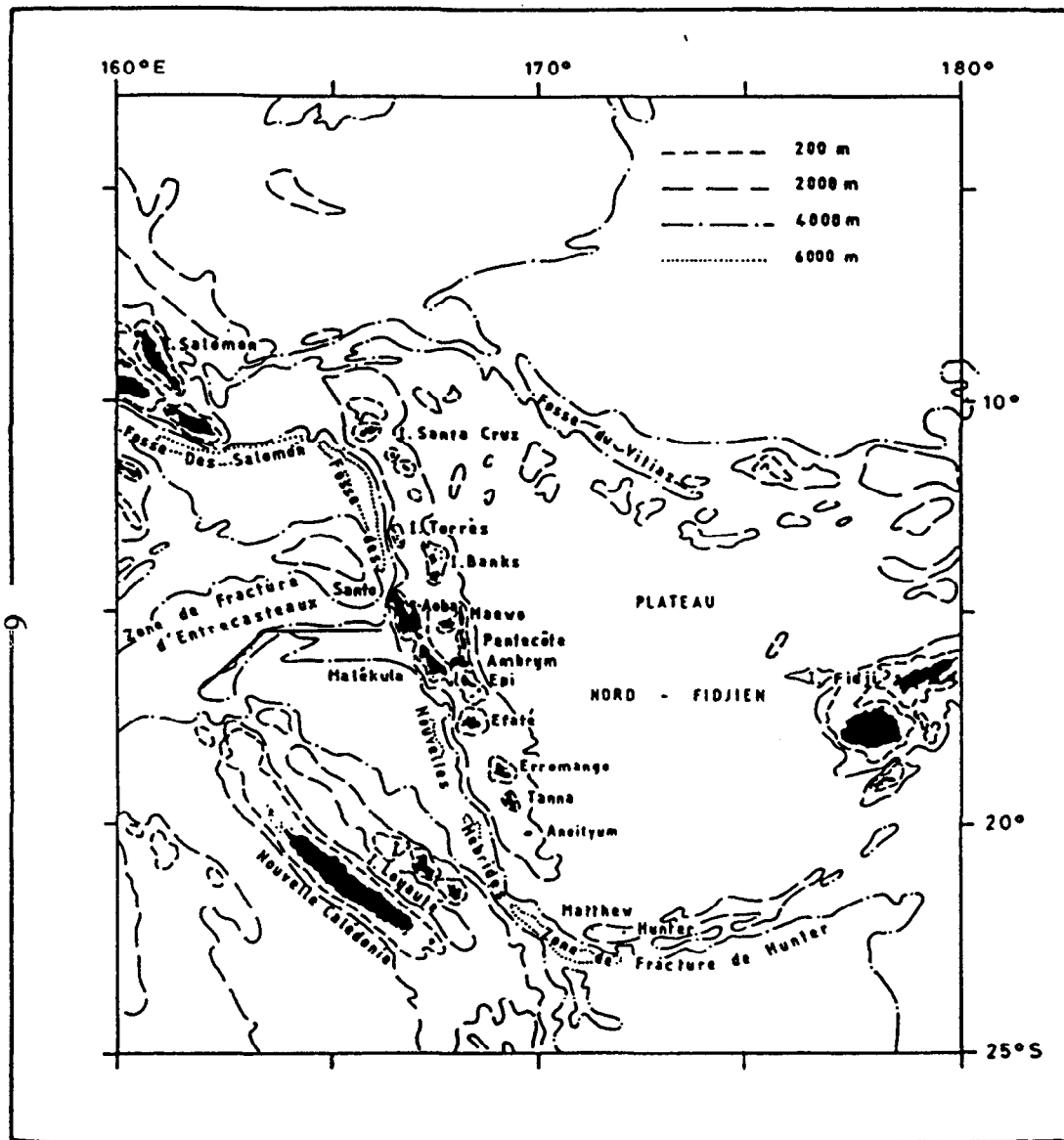


figure 1: L'arc insulaire des Nouvelles-Hébrides ( Vanuatu )

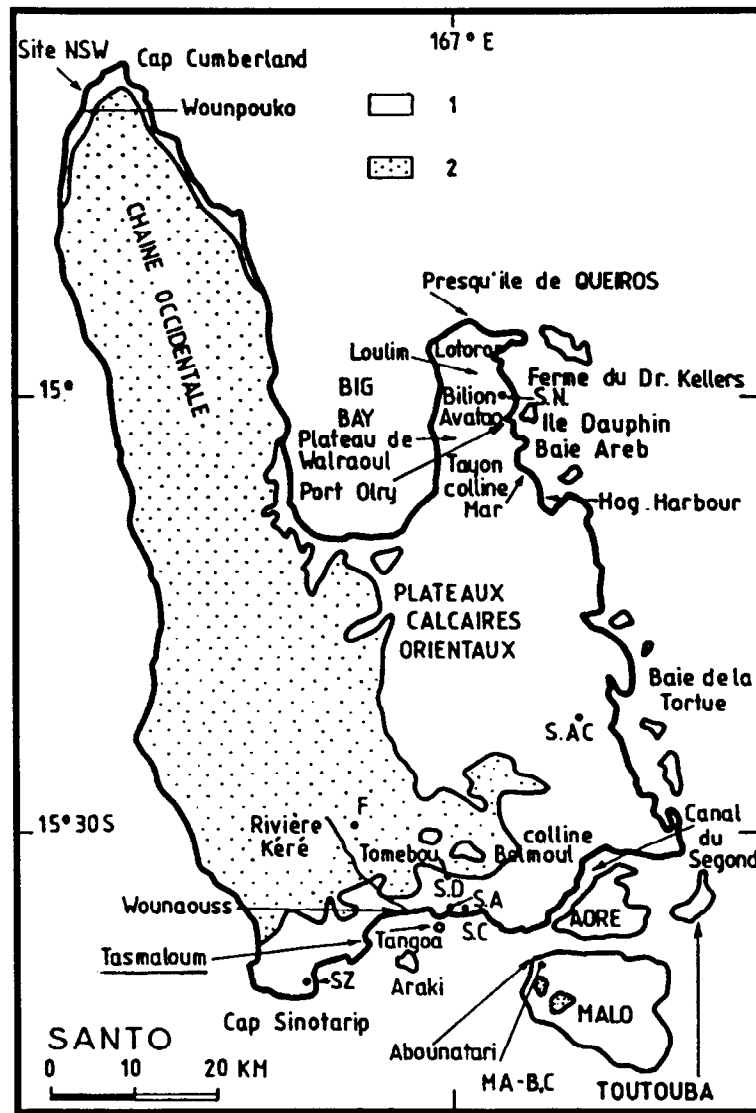


figure 2: L'île de Santo et localisation du site de Tasmalum

## II - DEROULEMENT DES FORAGES

**Déroulement des forages** : de Mai à Juillet 1992 en 2 périodes :

- du 22 Mai au 21 Juin 1992.
- du 29 Juin au 20 Juillet 1992.

### Le personnel :

Totalité de la mission :

JOIN Y. : ORSTOM Nouméa,  
LAURENT J.L. : ORSTOM Nouméa,  
AROUG Raymond : Tasmalum,  
LIVO Christian : Tasmalum,  
TAE Edwin : Tasmalum  
et l'aide amicale des habitants de Pakataora, Vounapissu et Vimala.

Du 15 Juin au 15 Juillet 1992 :

CABIOCH Guy : ORSTOM Nouméa.

Du 8 Juin au 11 Juin 1992 :

RECY Jacques : ORSTOM Villefranche-sur-Mer.

### Le matériel :

- 1 véhicule TOYOTA 4x4 long chassis de Nouméa.
- 1 foreuse hydraulique Jacro, entraînement moteur Volkswagen puis Lister, le tout monté sur remorque tracté. La technique de forage utilisé est le forage par rotation avec injection d'eau. Utilisation d'un carottier au tungstène à cable (le train de tiges reste en place, seul le carottier est remonté).

- 1 jeu de tubes acier
- 1 monopompe Triplex.
- 2 motopompes Hypro.
- 50 m de tuyaux souples haute pression.
- divers outillages.

**Transport du matériel** de Nouméa à Santo : utilisation du N/O ALIS.

**Débarquement du matériel** au quai de Santo : grâce à la collaboration précieuse du commandant du N/O ALIS.

**Hébergement** de l'équipe de forage et stockage du matériel : 1 maisonnette (louée au chef du village de Tasmaloum) ; maison d'accueil de l'IRHO.

**Création de piste d'accès** : Utilisation pendant 8 heures d'un buldozer D-6 des Travaux Publics de Santo.

### Les incidents :

- Casse du moteur Volkswagen le 15 Juin 1992.
- Recherche d'un nouveau moteur : 15/16 Juin 1992.
- Recherche pièces détachées du nouveau moteur : 30 Juin et 1 Juillet.
- Réglages injecteurs : 7/8 Juillet.
- Plusieurs blocages du carottier dans des poches de sable d'où une aide humaine nécessaire pour le décoincer.



- Signes de faiblesse du moteur Lister (injecteurs+/- encrassés, fuites d'huile, bruit anormal de soupapes, ...) et de la pompe hydraulique; casses de soudures, ... : arrêt définitif des forages le 9 Juillet.

**Calendrier des forages :**

Forage 9-B : 19,95 m : du 22 au 30 mai

Forage 9-C : 27,15 m : du 02 au 06 juin

Forage 9-D : 18,03 m : du 11 au 18 juin

Forage 9-E : 32,25 m : du 03 au 09 Juillet

### III - RESULTATS

#### Implantation des forages :

Une série de 4 forages (9-B, 9-C, 9-D, 9-E) a été réalisée suivant une transversale de la côte vers l'intérieur (figures 3 et 4). Les carottages ont été conduits au maximum de foration possible. Ils n'ont été arrêtés que pour des incidents techniques (blocages de carottier dans du sable) ou casse de matériel.

#### Relevé sommaire des carottes :

Les carottes ont été observées sur le terrain et ont fait l'objet d'un relevé sommaire. Les premières observations ont permis d'obtenir un certain nombre d'échantillons datables provenant de colonies coralliennes supposées in situ et non remaniés et expédiés aux Etats-Unis pour datations (Annexe III).

Les carottes récupérées sont constituées de colonies coralliennes apparemment in situ, en général de petite taille, de débris coralliens avec des éléments bioclastiques incorporés, des encroûtements algaires omniprésents sur scléactiniaires, parfois des encroûtements plus massifs piégeant ou non des sédiments bioclastiques, des sédiments boueux à débris bioclastiques de couleur +/- grisâtre et +/- indurés surtout à la base des forages. De nombreux scléactiniaires et des débris coralliens sont parfois intensemment perforés et les perforations peuvent être emplies ou non de sédiments ou de sable. Les faibles taux de récupération (Annexe 2) sont significatifs de niveaux à nombreuses cavités, à poches de sable et à niveaux peu indurés se désagrégant en cours de forage en raison du système de rotation et de l'injection d'eau. Ces niveaux à faible récupération dénotent dans certaines parties du récif reflète soit une grande porosité (mégaporosité) soit des niveaux bioclastiques non indurés, significatifs d'une part l'hétérogénéité des matériaux récupérés et d'autre part de la faiblesse de la lithification du matériel récifal récupéré.

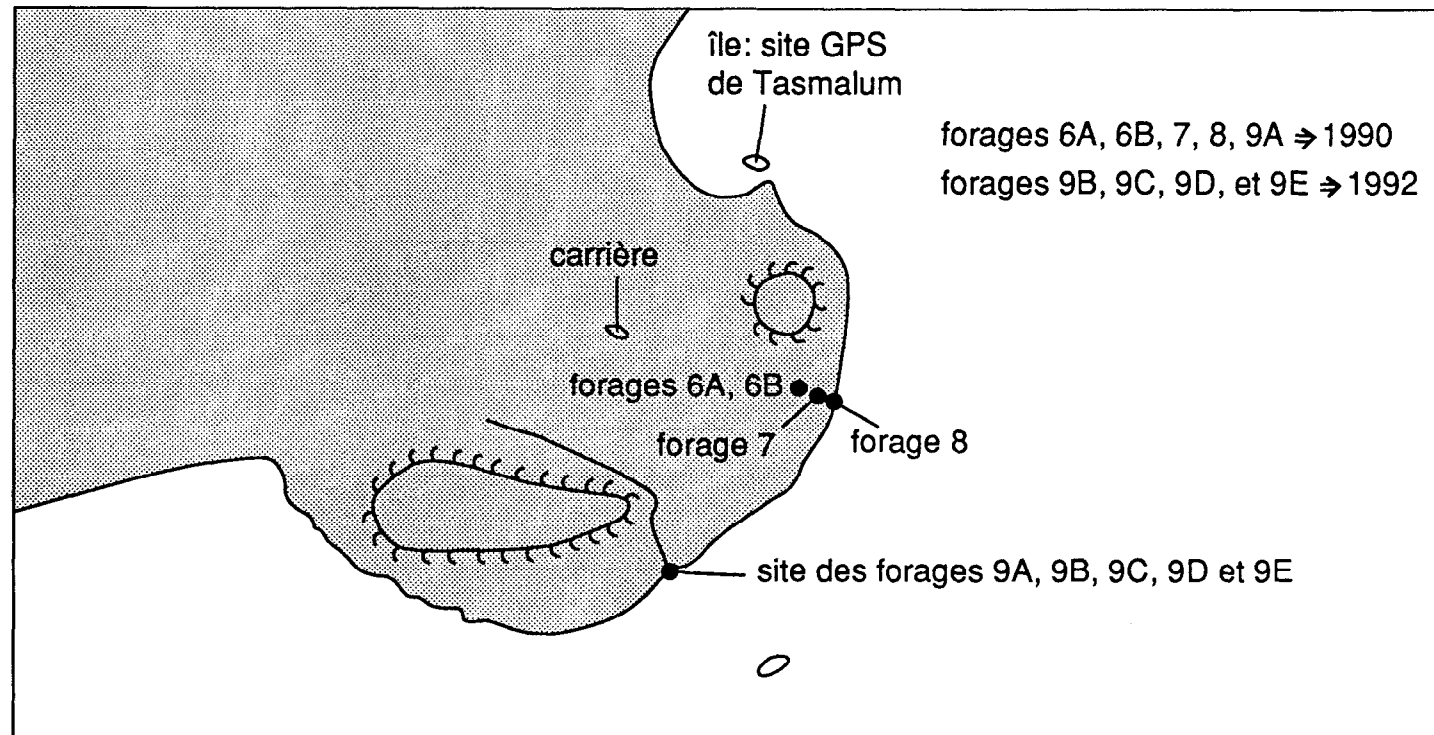
#### Particularité de chacun des forages

##### **Forage 9-B (Annexe 1) :**

Il a été implanté à proximité du forage 9-A (15,50 m de profondeur) qui a été réalisé en 1990 (Join, 1990) (figures 3 et 4).

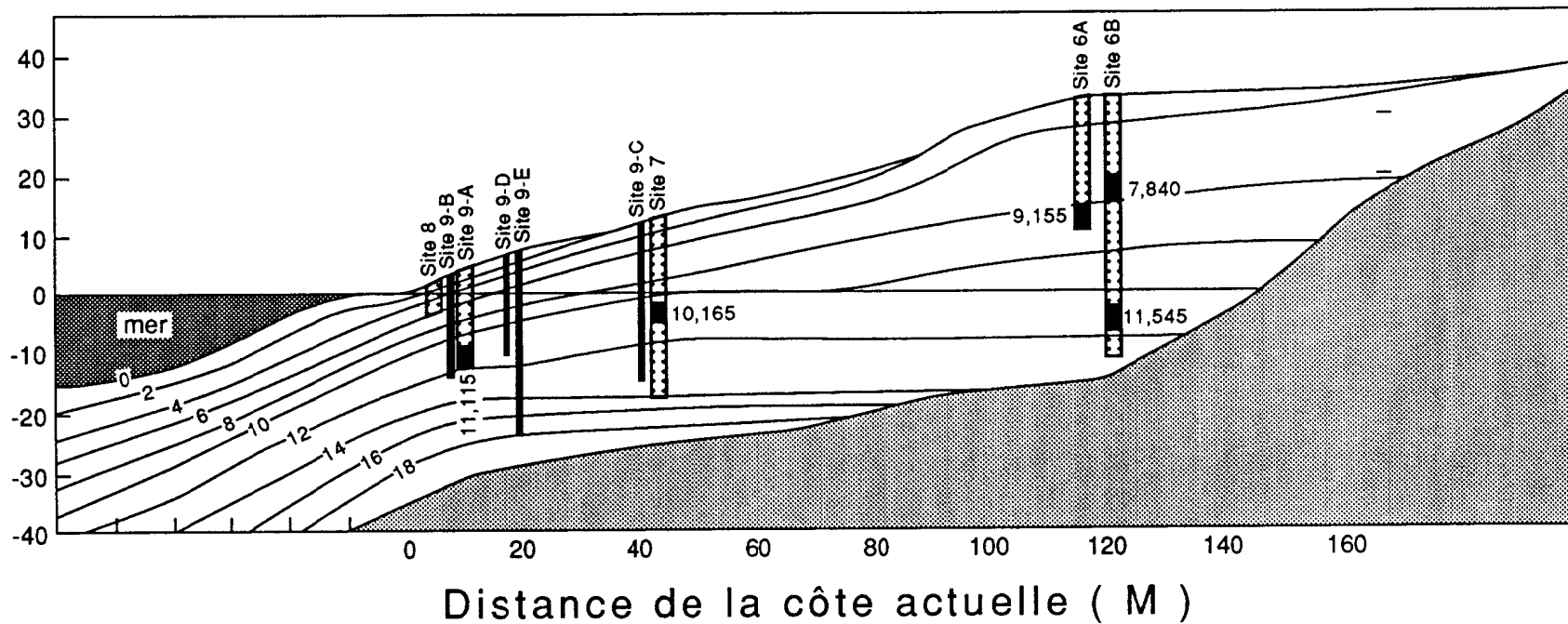
Il a atteint la profondeur de 19,95 m soit -16 m par rapport au niveau 0 de référence (figure 4). Toutes les remontées du carottier ont permis de récupérer du matériel récifal. Le taux de récupération qui varie de 10% à 100% est le meilleur des 4 forages (Annexe 2). La moyenne est de 55% pour l'ensemble du forage.

On ne peut distinguer des ensembles bien significatifs contrairement aux autres forages. Cependant certaines remarques peuvent être faites : on note la prédominance des formes massives de scléactiniaires (Faviidés et Poritidés pouvant former des colonies importantes) et d'Acroporidés : de -1,18 à -1,50 m ; de -5,65 à -5,85 m ; de -6,75 à -7,30 m ; de -8,00 à -8,35 m ; de -8,75 à -9,25 m ; de -9,75 à -10,00 m ; de -11,10 à -11,40 m ; de -12,70 à -13,00 m ; de -14,40 à -14,55 m ; de -15,75 à -15,95 m et de -18,45 à -19,20 m. Les formes branchues sont plus rares et apparaissent à partir de -9,50 m +/- lithifiées dans le sédiment (le mode de forage ne permet pas toujours la récupération des petits



**figure 3:** Plan de situation des forages réalisés à Tasmalum ( Sud-Ouest Santo ).

Hauteur ( relative au niveau marin actuel ) ( M )



▨ Forages 1990    | Forages 1992

**figure 4:** localisation des carottes forées en 1992 sur la coupe du récif frangeant soulevé de Tasmalum établie par Edwards et Taylor (1992). Echelle = 1/1250. Les lignes temps ont été dessinées par Edwards et Taylor d'après les premières datations effectuées sur les échantillons de la campagne précédente (Join, 1990).

débris des formes isolées). De petites constructions coralliennes alternent avec des accumulations détritiques, et les encroûtements algaires sont omniprésents et parfois +/- massifs. La bioérosion est omniprésente. On note à partir de -10,50 m un certain changement. A noter également des niveaux à algues rouges et Vermetidés à 0,00 m, -8,00 m, -10,50 m, -13,12 m et -14,00 m.

Les nombreuses petites constructions coralliennes et le produit de leur démantèlement, les encroûtements algaires très abondants et parfois massifs et les accumulations bioclastiques parfois abondantes suggèrent un milieu d'énergie très élevée.

#### **Forage 9-C (Annexe 1) :**

Il est situé à une cote de +6,83 m des forages 9-D et 9-E et à cote de +9,59 m des forages 9-A et 9-B (figures 3 et 4).

Il a atteint la profondeur de -27,15 m, soit -14 m par rapport au niveau 0 de référence (figure 4). A part le niveau 14,75/15,20 m où rien n'a pu être récupéré, toutes les remontées du carottier ont fourni du matériel récifal. Le taux de récupération varie de 1,3% à 68,9% (Annexe 2). La moyenne est de 32% pour l'ensemble du forage.

Plusieurs ensembles peuvent être distingués :

- de 0,00 à -1,50 m, des constructions coralliennes et des débris divers.
- de -1,50 à -3,57 m, alternance de petites constructions à base de Poritidés ou d'Acroporidés avec quelques encroûtements algaires et de coraux +/- lamellaires.
- de -3,57 à -17,0 m, une alternance de constructions coralliennes (Poritidés, Faviidés et Acroporidés) avec des encroûtements algaires piégeant ou non des débris divers à dominance de coraux. Les encroûtements algaires peuvent être associés à des coraux +/- lamellaires.
- de -17,0 -27,15 m, un très net changement intervient : des accumulations bioclastiques dominantes alternent avec de plus rares encroûtements algaires. On peut également noter la présence de *Galaxea*.

Dans ce forage, nous pouvons constater 2 grandes unités : 1/ de 0,00 à -17,00 m avec de petites constructions et des encroûtements algaires omniprésents avec ou non des coraux lamellaires, pouvant traduire un milieu d'énergie relativement élevé ; 2/ de -17,00 à -27,15 m, la dominance d'accumulations bioclastiques et la pauvreté des petites colonies coralliennes suggèreraient un milieu de décantation. Les examens complémentaires et les études à venir nous apporteront certainement plus d'informations.

#### **Forage 9-D (Annexe 1) :**

Il est situé à une cote de +2,76 m des forages 9-A et 9-B et à une cote de -6,83 m du forage 9-C (figures 3 et 4).

Il a atteint la profondeur de -18,03 m (il a été interrompu sur casse du moteur d'entraînement de la foreuse), soit -10 m par rapport au niveau 0 de référence (figure 4). Toutes les remontées du carottier ont permis la récupération de matériel récifal. Le taux de récupération varie de 10% à 100% (Annexe 2). La moyenne est de 52% pour l'ensemble du forage.

Plusieurs ensembles peuvent être distingués :

- de 0,00 à -3,23 m, de nombreuses petites constructions coralliennes d'Acroporidés et plus rarement de Faviidés alternent avec des encroûtements algaires associés ou non à des coraux +/- lamellaires. De nombreuses petites cavités sont emplies de sédiments bioclastiques.

- de -3,23 à -12,85 m, nombreuses constructions coralliennes de Poritidés (en général de longueur supérieure à 0,30 m de -5,05 à -5,25 m, de -5,35 à -5,75 m, de -5,80 à -6,15 m, de -7,95 à -8,50 m, de -12,35 à -12,85 m. Ces constructions alternent avec d'autres constructions plus petites de Poritidés et plus rarement d'Acroporidés, ainsi qu'avec de plus rares encroûtements algaires piégeant ou non des accumulations bioclastiques à dominante corallienne.
- de -12,85 à -18,03 m, petites constructions coralliennes (en général de longueur inférieure à 0,15 m) d'Acroporidés dominants et de Faviidés alternant avec des niveaux +/- massifs d'encroûtements algaires légeant des sédiemnts biocalastiques.

#### Forage 9-E (Annexe 1) :

Il a été implanté à 1,50 m du forage 9-D qui avait été interrompu pour casse du moteur à -18,03 m et l'objectif était d'atteindre le substratum. Le forage 9-E se situe à une cote de +2,76 m des forages 9-A et 9-B et à une cote de -6,83 m du forage 9-C (figures 3 et 4).

Il a atteint la profondeur de 32,25 m soit -27 m par rapport au niveau 0 de référence et soit -5 m plus bas que le forage le plus profond déjà réalisé (figure 4). A part une remontée de carottier où rien n'a été récupéré, toutes ont été fructueuses : les taux de récupération varient de 2% à 70% (Annexe 2). La moyenne est de 27 % pour l'ensemble du forage (c'est le forage avec le plus mauvais taux de récupération).

Plusieurs ensembles peuvent être distingués :

- de 0,00 à -4,00 m, des constructions coralliennes relativement importantes avec parfois des débris et des encroûtements algaires relativement peu importants.
- de -4,00 à -12,15 m, de petites constructions coralliennes d'Acroporidés ou Poritidés (?) (plus rarement de Faviidés) avec des niveaux à accumulations bioclastiques à débris coralliens dominants et des encroûtements algaires parfois importants pouvant piéger ou non des sédiments.
- de -12,15 à -19,85 m, des niveaux réduits de constructions coralliennes avec débris coralliens. Lors de la foration, la vitesse d'avancement du train de tiges indiquait la présence de nombreuses cavités. De même la présence de sable récupéré explique le faible taux de récupération de ce niveau.
- de -19,85 à -21,15 m, un niveau avec construction corallienne à base de Faviidés, ainsi que des accumulations bioclastiques avec *Galaxea*
- de -21,15 à -31,75 m, très nombreux niveaux à débris d'Acroporidés et à petites constructions d'Acroporidés avec très ceratinement des passées sableuses (non récupérées)
- de -31,75 à -32,25 m, un niveau sableux +/- induré.

A noter également la présence de quelques niveaux à algues rouges et Vermetidés à -8,65 m, -11,10 m, -11,30 m, -22,60 m et -24,40 m.

Le matériel récupéré dans ce forage est constitué de nombreuses constructions coralliennes parfois importantes (Poritidé entre -3,29 et -4,25 m) mais la plupart du temps réduites et est donc susceptible d'être daté à pratiquement chaque niveau.

## IV - CONCLUSIONS

### Problèmes et résultats des forages de l'année 1992

Le problème d'accessibilité du site a été résolu et nécessité l'emploi d'un bulldozer pendant une journée.

En dépit de nombreux incidents et casses de matériel, 4 forages ont été réalisés à des profondeurs de -18,03 à -32,25 m. Un des forages, le forage 9-E a même dépassé de -5 m (par rapport au niveau 0 de référence, figure 4) le forage le plus profond déjà réalisé (forage 7, Join, 1990). Pour ce qui est d'atteindre le substratum et donc de traverser l'intégralité du récif à Tasmalum, la foration a été menée au maximum des possibilités de la sondeuse, les carottages n'ayant été interrompus qu'en raison de blocages dans du sable ou de casses de matériel.

### Analyses et études à réaliser (datations et microfaciès)

L'examen macroscopique devra être affiné et précisé, notamment l'examen de certaines sections coralliennes sous la loupe binoculaire, afin d'établir les logs définitifs.

Un certain nombre d'échantillons est en cours de datations aux Etats-Unis et devrait nous donner rapidement des indications sur la néotectonique et devrait nous permettre d'affiner la reconstitution des paléosurfaces récifales.

Les études de microfaciès devraient mieux nous renseigner sur l'évolution du récif dans le temps en fonction des variations relatives du niveau marin (néotectonique et eustatisme), notamment en précisant les milieux de dépôt ou de vie des coraux. Un point intéressant sera l'étude des niveaux à algues rouges et Vermetidés et leur signification (Morton & Challis, 1969, Laborel, 1986).

## BIBLIOGRAPHIE :

BARD E., HAMELIN B., FAIRBANKS R.G. & ZINDLER A. (1990) - Calibration of the C.14 timescale over the past 30000 years using mass spectrometric U-Th ages from Barbados corals. *Nature*, 345 : 405-410.

BECK J.W., EDWARDS R.L., ITO E., TAYLOR F.W., RECY J., ROUGERIE F., JOANNOT P. & HENIN C. (sous presse) - Sea surface temperature from coral skeletal Sr/Ca ratios. *Science*.

BLOOM A.L., BROECKER W.S., CHAPPEL J.M.A., MATTHEWS R.K. & MESOLELLA K.J. (1974) - Quaternary sea-level fluctuations on a tectonic coast : new Th230/U234 dates from the Huon peninsula, New Guinea. *Quatern. Res.*, 4 : 185-205.

EDWARDS R.L. & TAYLOR F.W. (1992) - *Brief report on positive preliminary results pertaining to a proposal submitted to the national science foundation* : 1-2.

JOIN Y. (1990) - Mission de forage à Santo (Vanuatu) du 2 Avril au 5 Juin 1990. *Rapports de missions Sciences de la Terre, Géologie-Géophysique, ORSTOM*, 15 : 1-16.

JOUANNIC C., TAYLOR F.W., BLOOM A.L. & BERNAT M. (1980) - Late quaternary uplift history from emerged reef terraces on Santo and Malekula islands, central New Hebrides island arc. *UN ESCAP, CCOP/SOPAC, Tech. Bull.*, 3 : 91-108.

JOUANNIC C., TAYLOR F.W. & BLOOM A.L. (1982) - Sur la surrection et la déformation d'un arc jeune : l'arc des Nouvelles-Hébrides. *In* : Equipe de Géologie - Géophysique du Centre ORSTOM de Nouméa. *Contr. à l'étude géodynamique du Sud-Ouest Pacifique. Trav., Doc. ORSTOM*, 147 : 223-246.

LABOREL J. (1986) - Vermetid gastropods as sea-level indicators. *in* : Orson Van de Plassche (ed.) : *Sea-level research : a manual for the collection and evaluation of data* : 281-310.

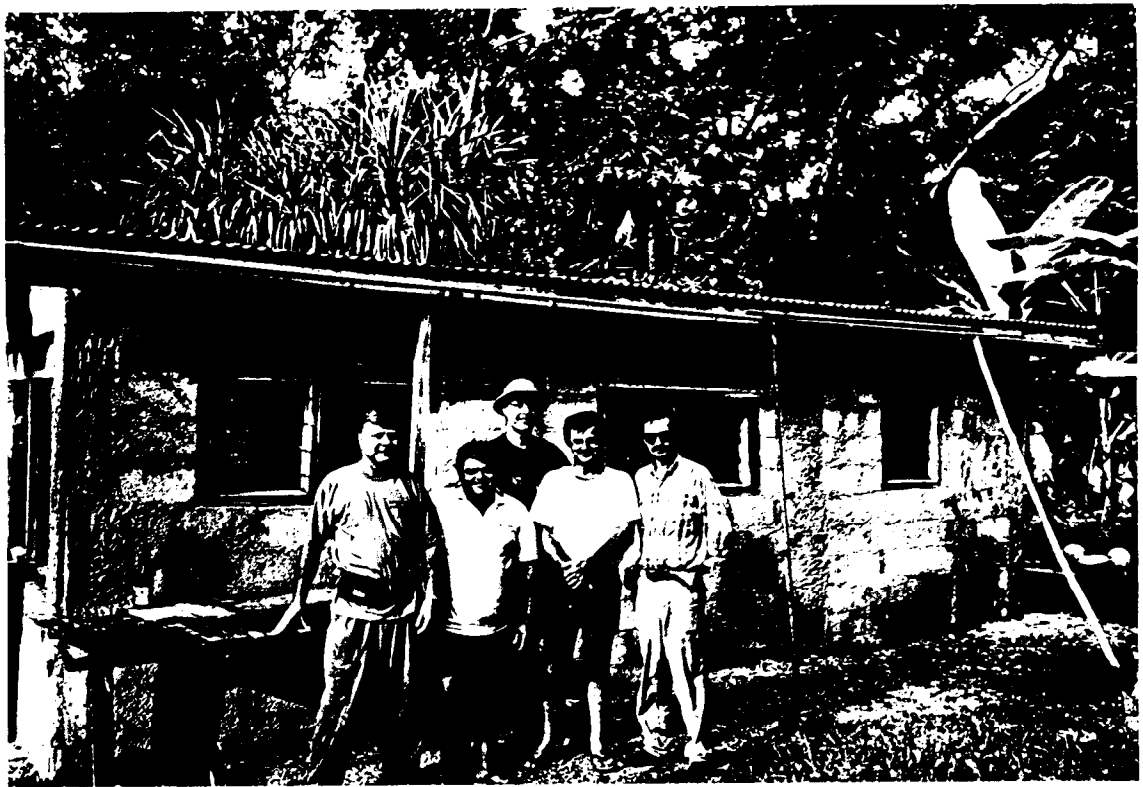
MALLICK D.I.J. & GREENBAUM D (1977) - Geology of southern Santo. *Reg. Rep. Geol. Surv. New Hebrides* : 1-83.

MORTON J.E. & CHALLIS D.A. (1969) - The biomorphology Solomon Islands shores with a discussion of zoning patterns and ecological terminology. *Phil. Trans. roy. Soc. London, (B)*, 255 : 459-516.

TAYLOR F.W., JOUANNIC C. & BLOOM A.L. (1985) - Quaternary uplift of the Torres Islands, Northern New Hebrides frontal arc : comparison with Santo and Malekula islands, Central New Hebrides arc. *J. Geol.* : 419-438.

TAYLOR F.W., FROHLICH C., LECOLLE J. & STRECKER M. (1987) - Analysis of partially emerged corals and reef terraces in the Central Vanuatu arc : comparison of contemporary coseismic and nonseismic with Quaternary vertical movements. *J. Geophys. Res.*, 92 : 4905-4933.

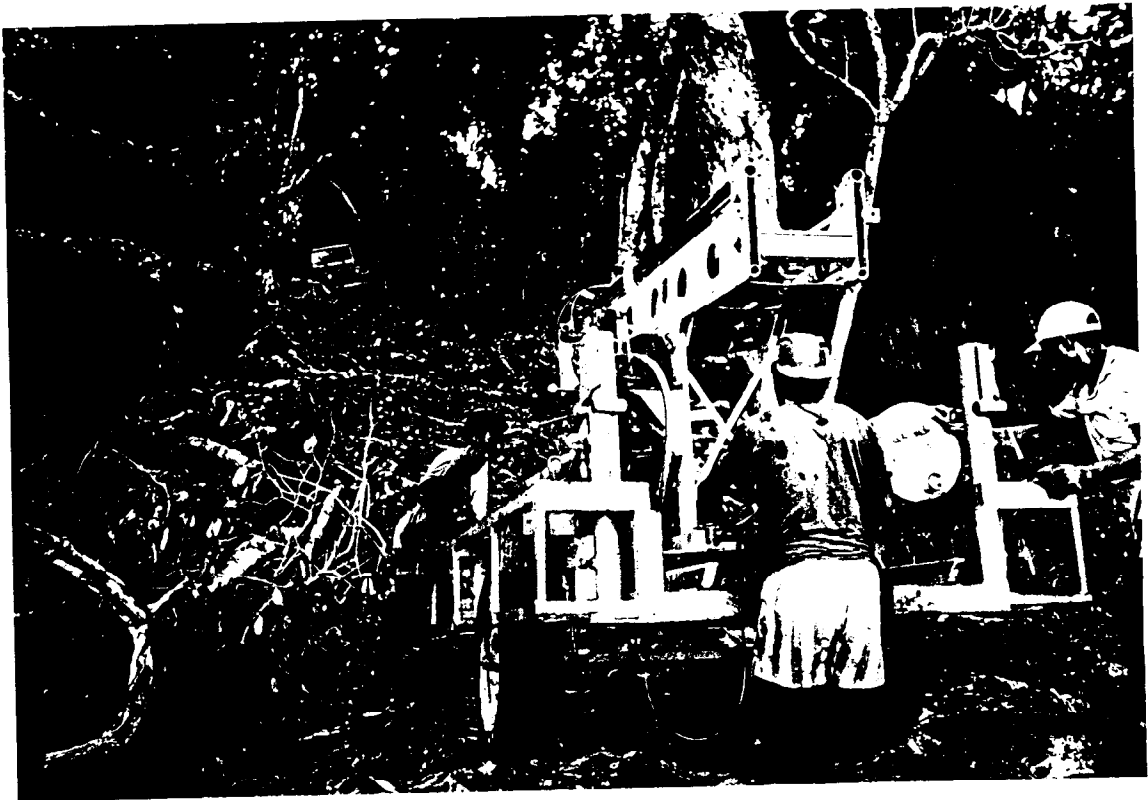
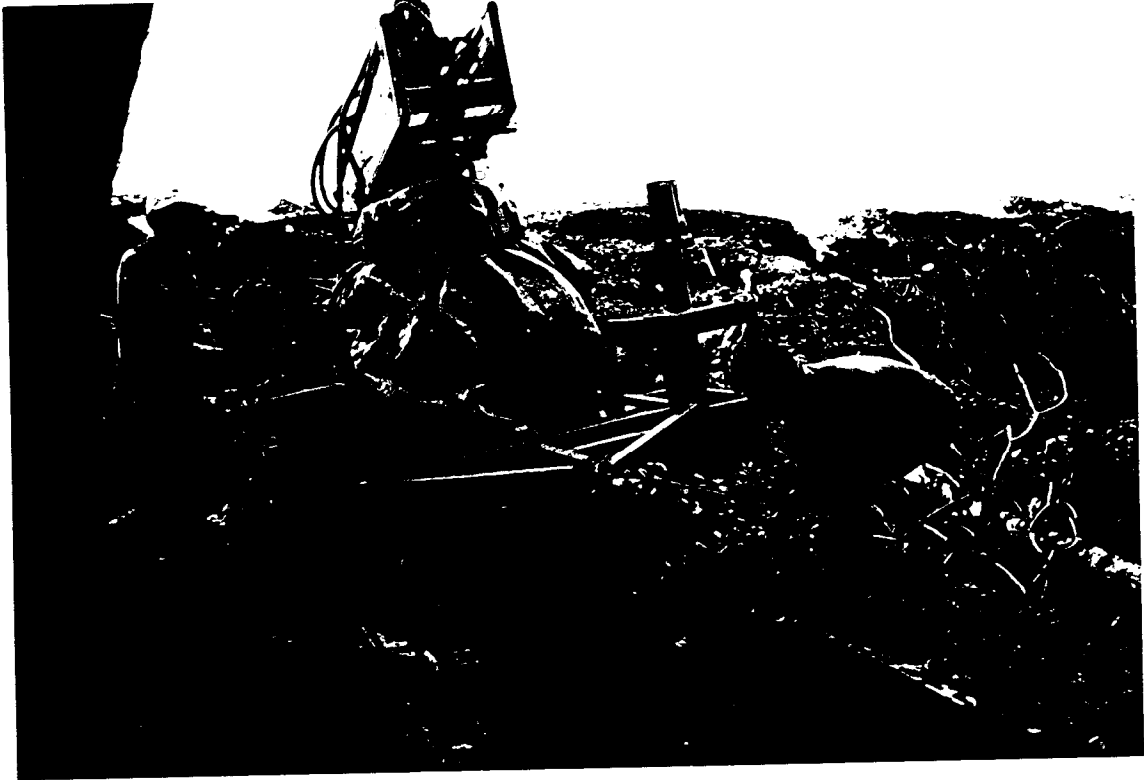




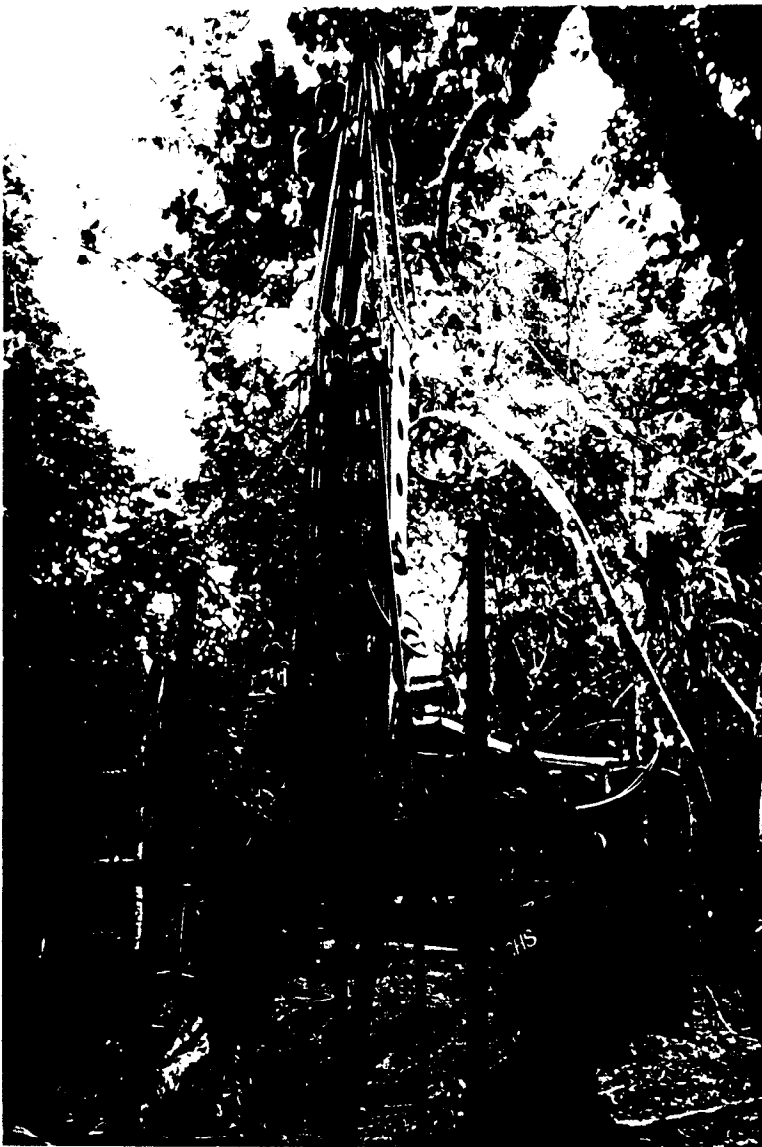
n°1 L'équipe franco-américaine à Tasmalum



n°2 Descente de la foreuse sur site 9B  
Christian, Raymond et Edwin à la barre à mine.  
Foreuse retenue par le câble du treuil



n° 3 et 4 Mise en place de la foreuse sur site



n° 5 Foreuse en place. Site 9C

n° 6  
Emploi d'un bulldozer pour un meilleur accès aux sites de forage





n° 7 Le bulldozer tombera lui aussi en panne

n° 8 Echantillonnage de coraux intéressants



n° 9 Genre de cave dans laquelle un  
carrotier ne récupère aucun  
échantillon et risque de se tordre;  
Cas du forage 9 C...



n° 10 Et même la puissance du bulldozer  
n'arrivera pas à arracher du sol le  
train de tige tordu ...





n° 11 et 12  
Discussions autour des échantillons qui seront sélectionnés pour analyses. Dans la caisse 9B 2, quatre échantillons seront envoyés aux USA (emplacement des mousses rose 9Ba à 9Bd)





n° 13 Après le travail du bulldozer l'accès aux sites de forages est rendu plus facile.  
Site 9 D



n° 14 Malgré la période dite de saison sèche il a plu presque tous les jours, la piste boueuse a nécessité l'emploi fréquent du treuil

n° 15 Au travail sur site 9 D  
Arrivée de notre sympathique géologue  
Guy CABIOCH






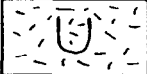



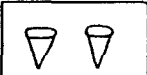





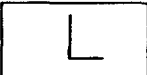

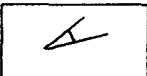



n° 16 le retour du matériel à nécessité plus de personnel



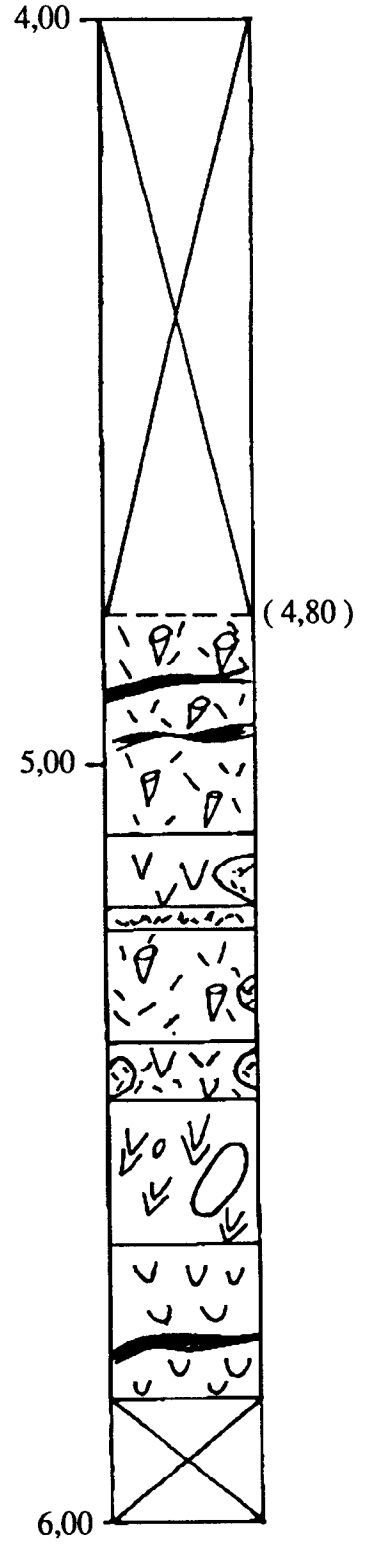
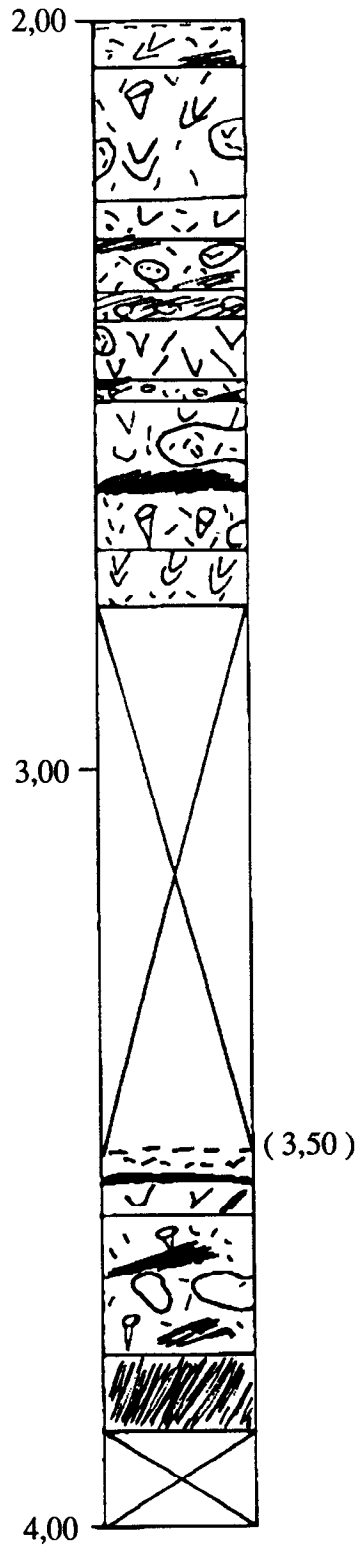
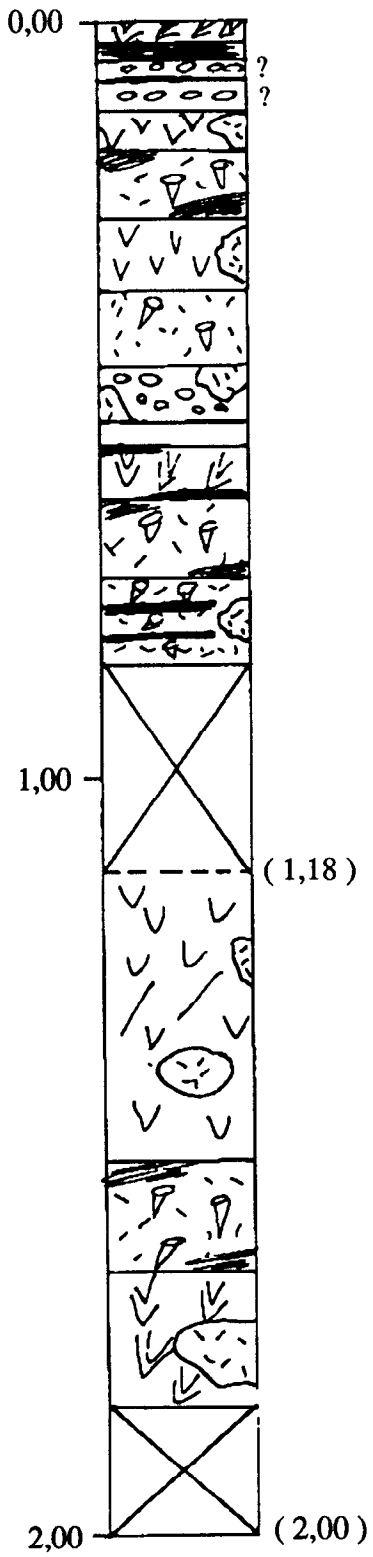
**ANNEXE I**  
**TASMALUM 1992**  
**LOGS SOMMAIRES DES FORAGES**

## Légende des figurés des logs des forages

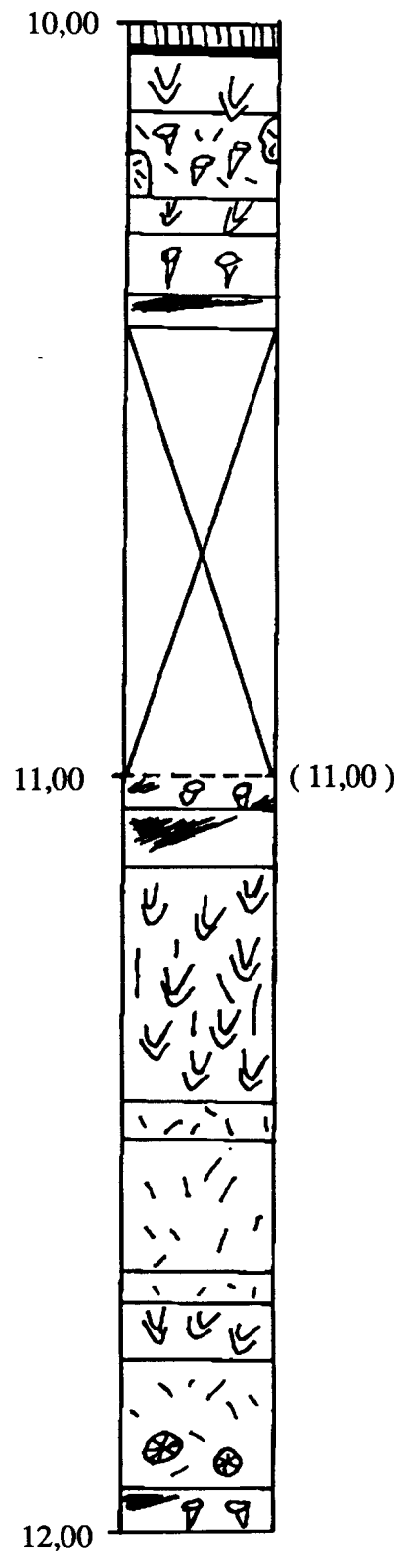
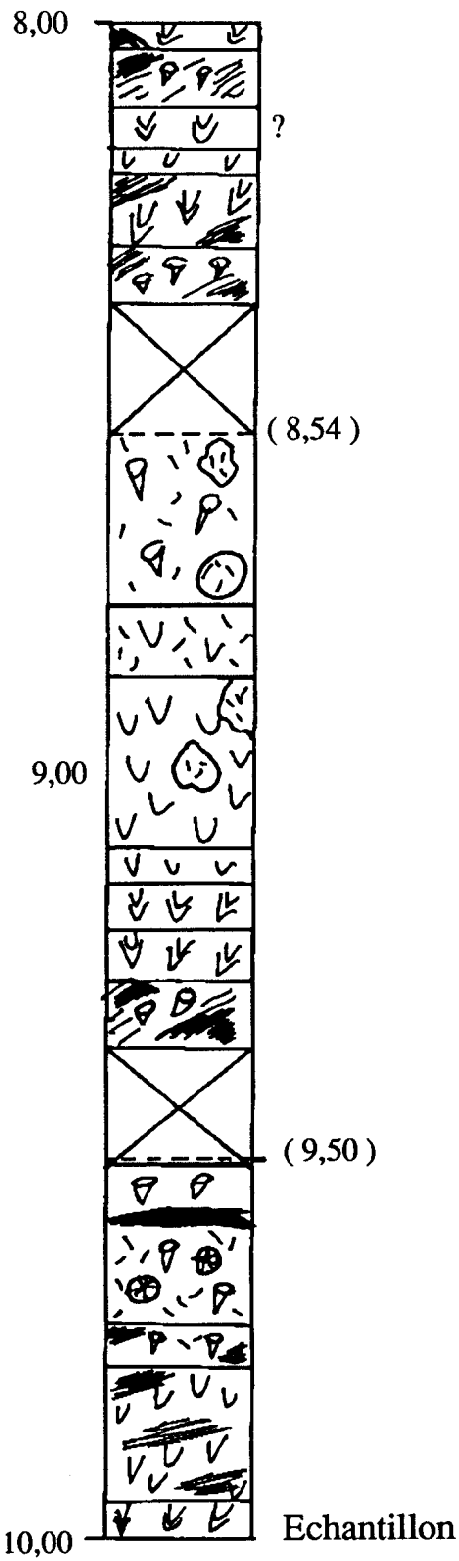
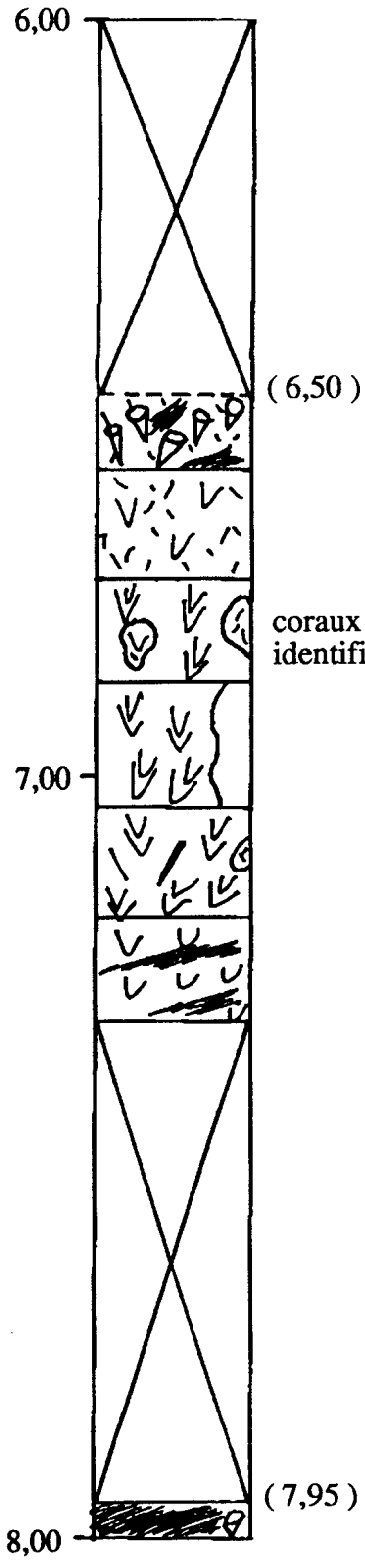
	Faviidés		Corallinacées encroûtantes
	Poritidés		débris squelettiques riches en rhodolites
	Acroporidés		débris squelettiques riches en mollusques
	constructions coralliennes indéterminés		débris de carottes
	spiculite		débris de coraux branchus
	débris squelettiques		sables bioclastiques
	débris squelettiques riches en scléactiniaires		non récupération
	débris squelettiques riches en Acroporidés		Lithophages
	coraux lamellaires		Gastéropodes Vermétidés
	Corallinacées encroûtantes		

**TASMALUM 1992**

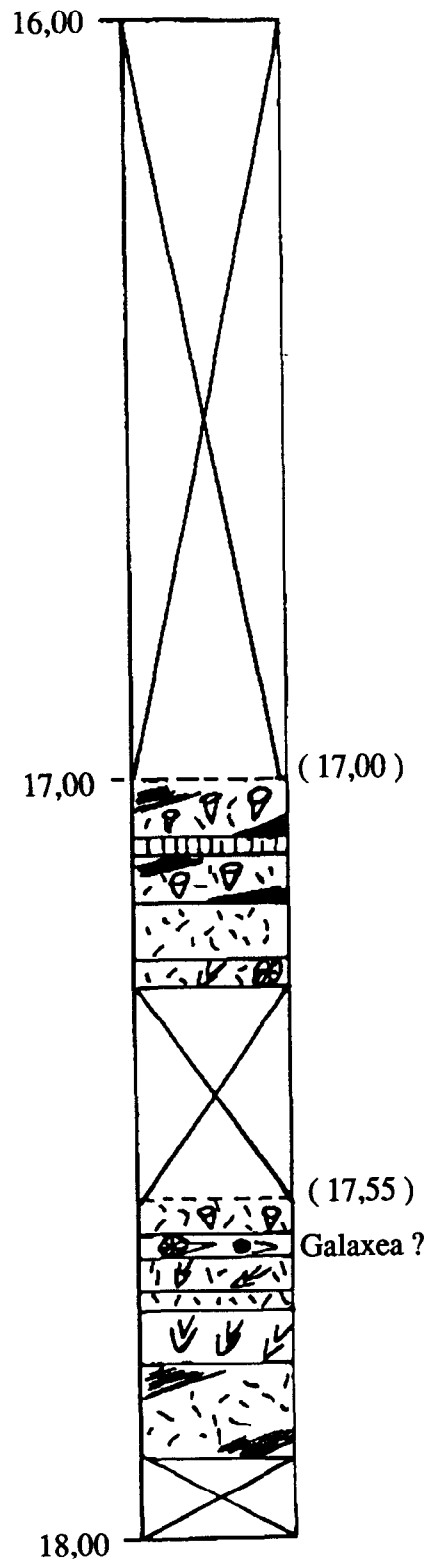
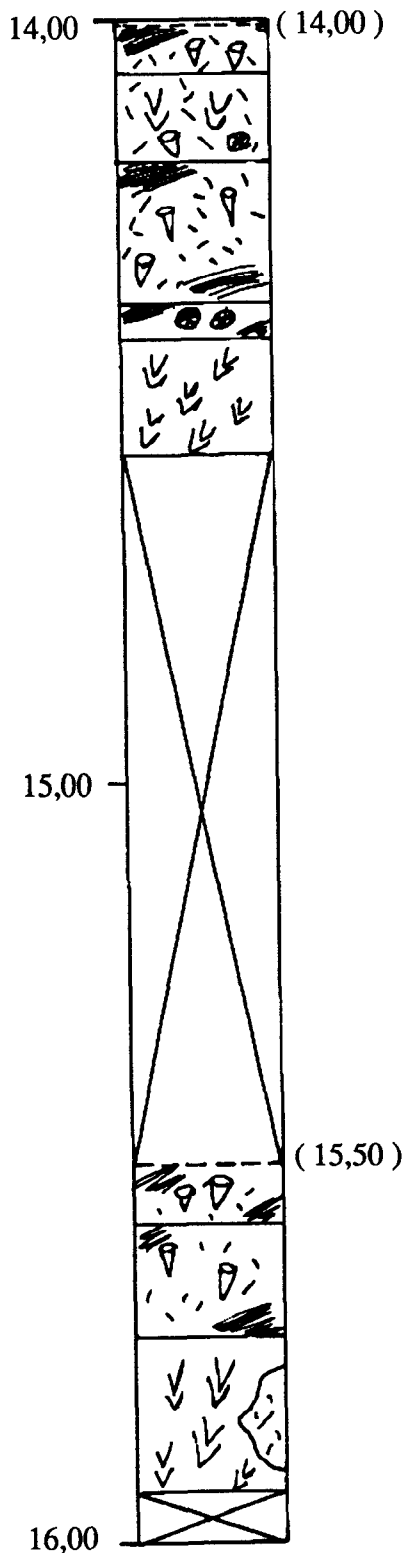
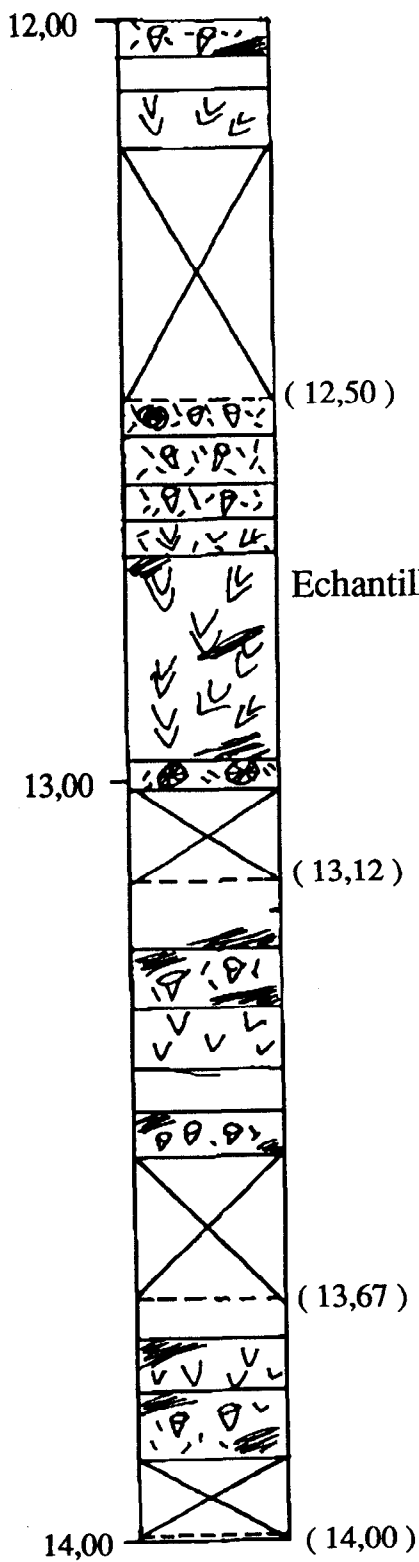
**FORAGE 9-B**



SANTO  
FORAGE 9B

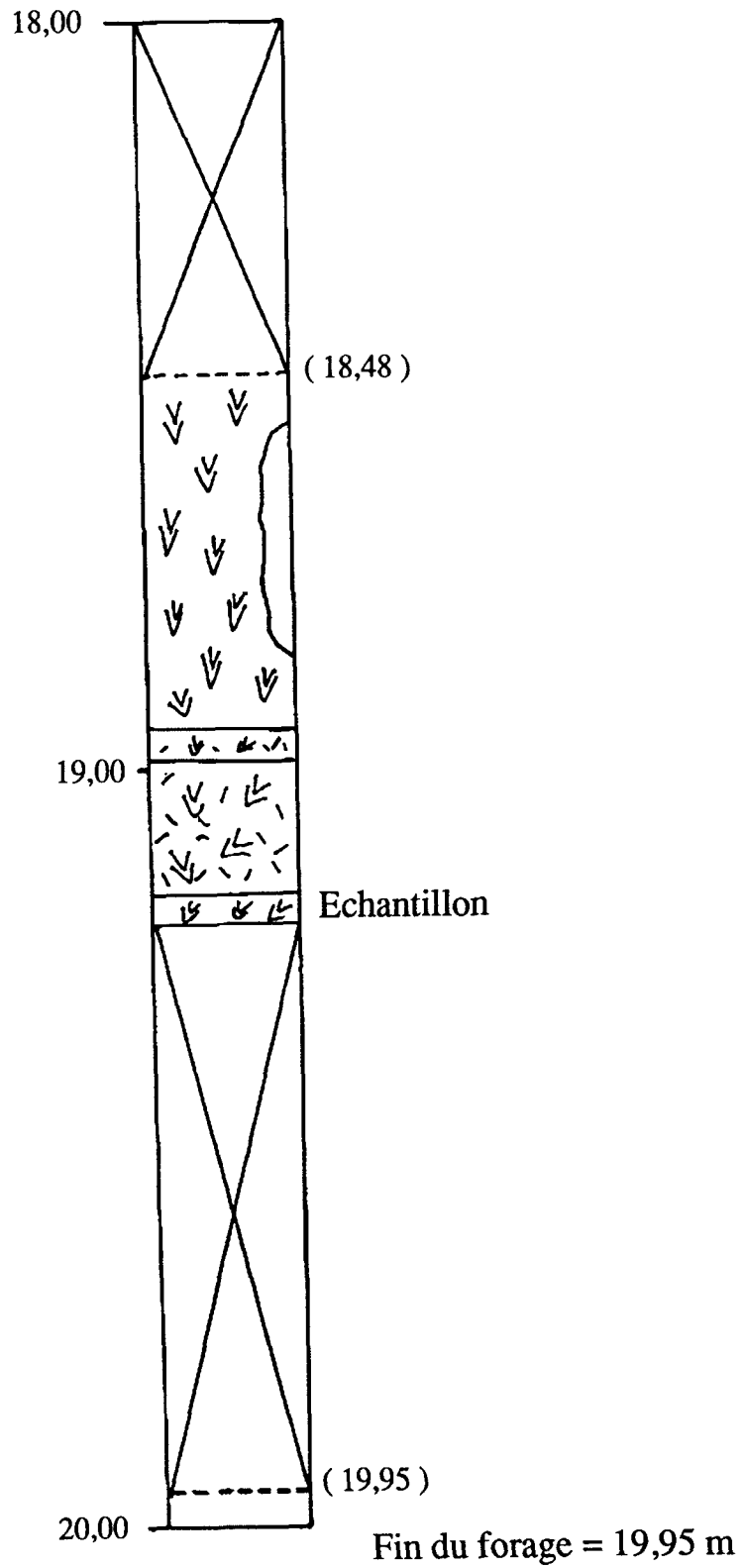


SANTO  
FORAGE 9B



SANTO

FORAGE 9B



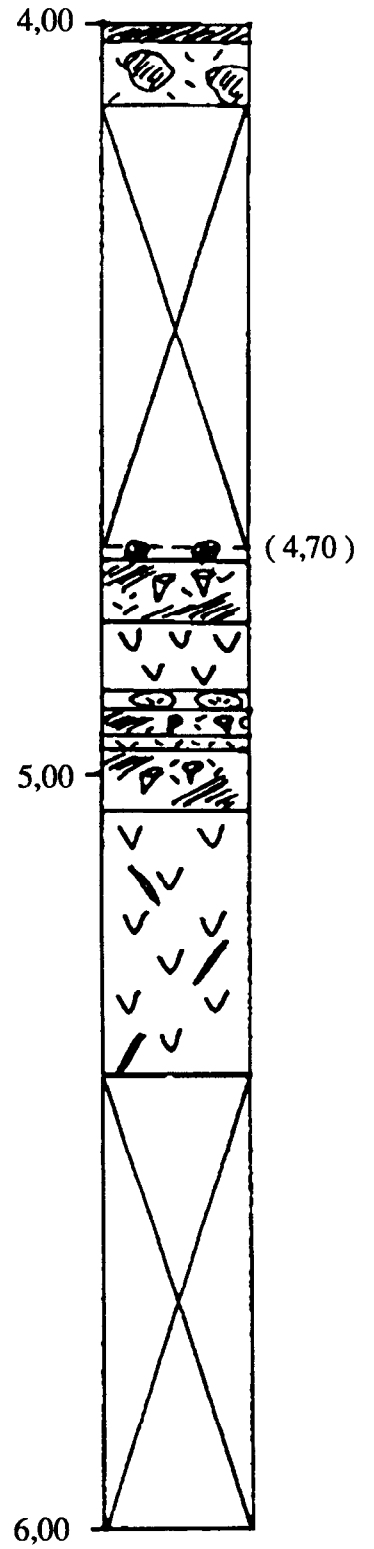
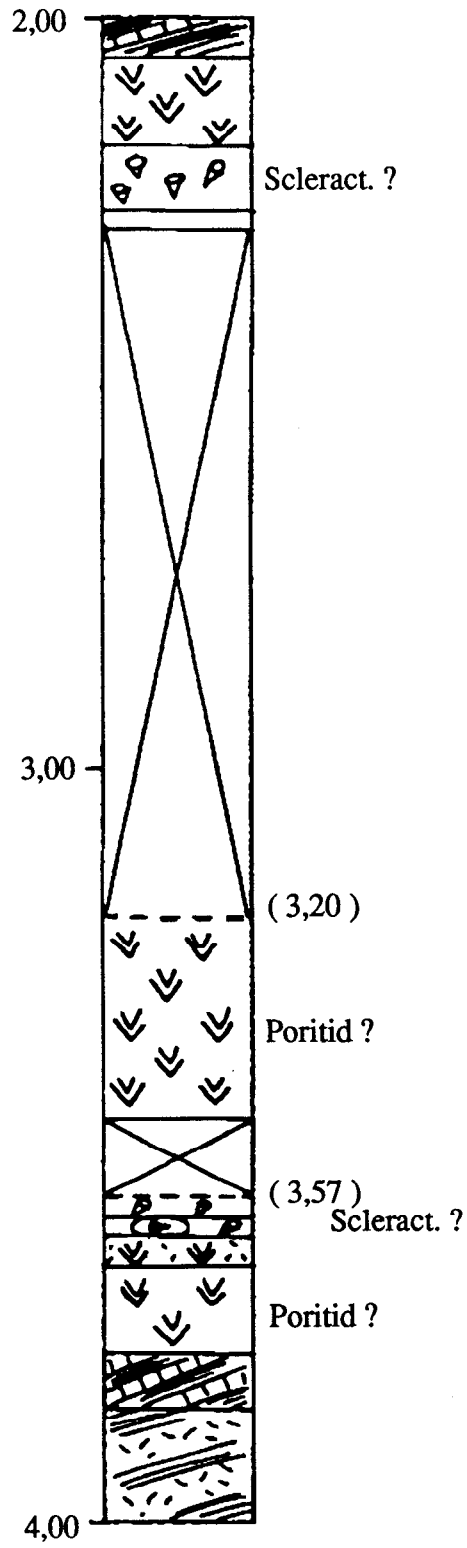
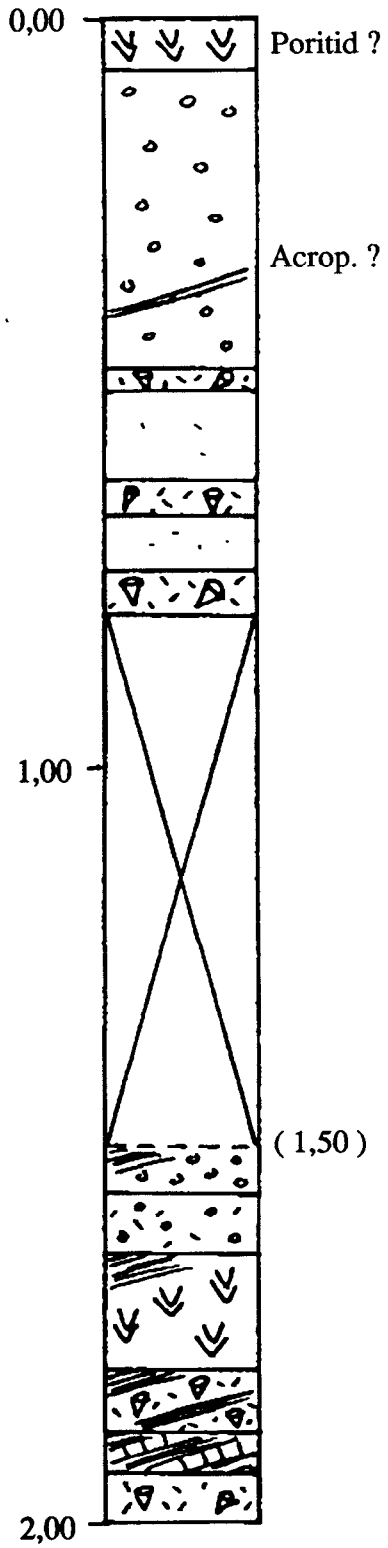
SANTO

FORAGE 9B

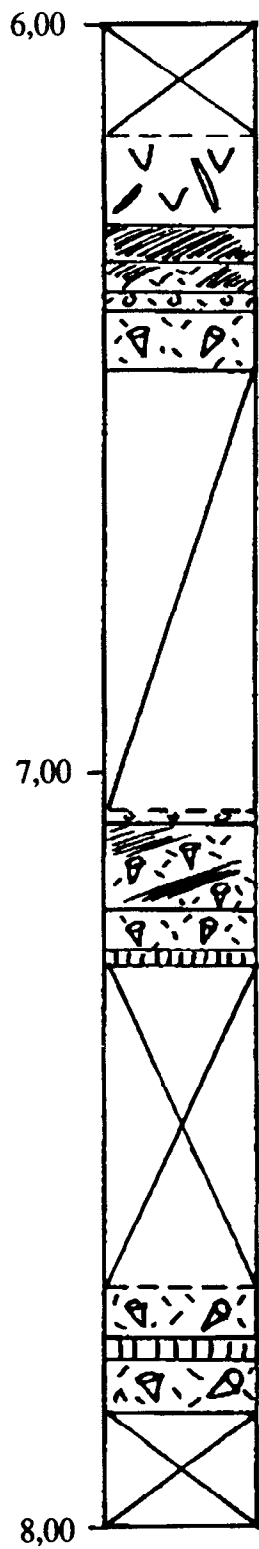
**TASMALUM 1992**

**FORAGE 9-C**





SANTO  
FORAGE 9C



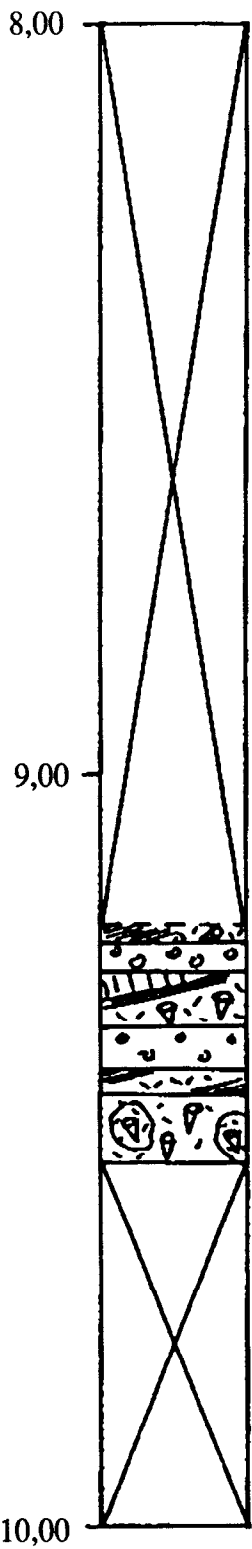
(6,15)

Acrop. ?

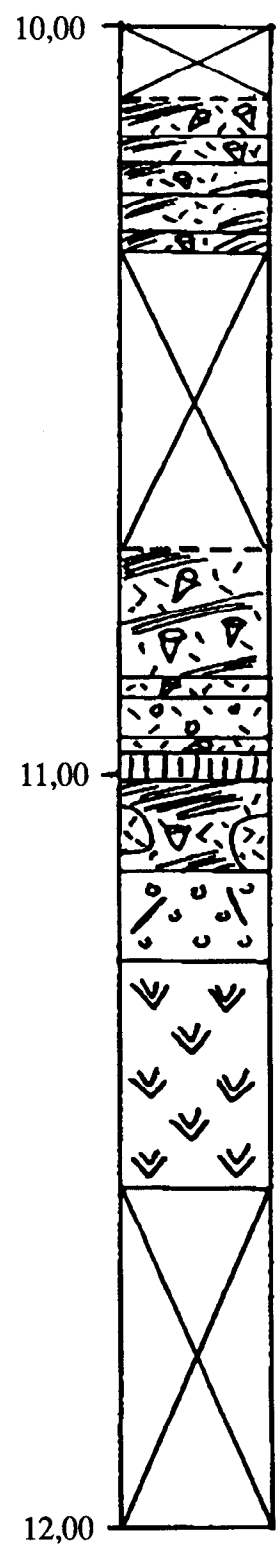
(7,05)

Acrop. ?

(7,68)



(9,20)

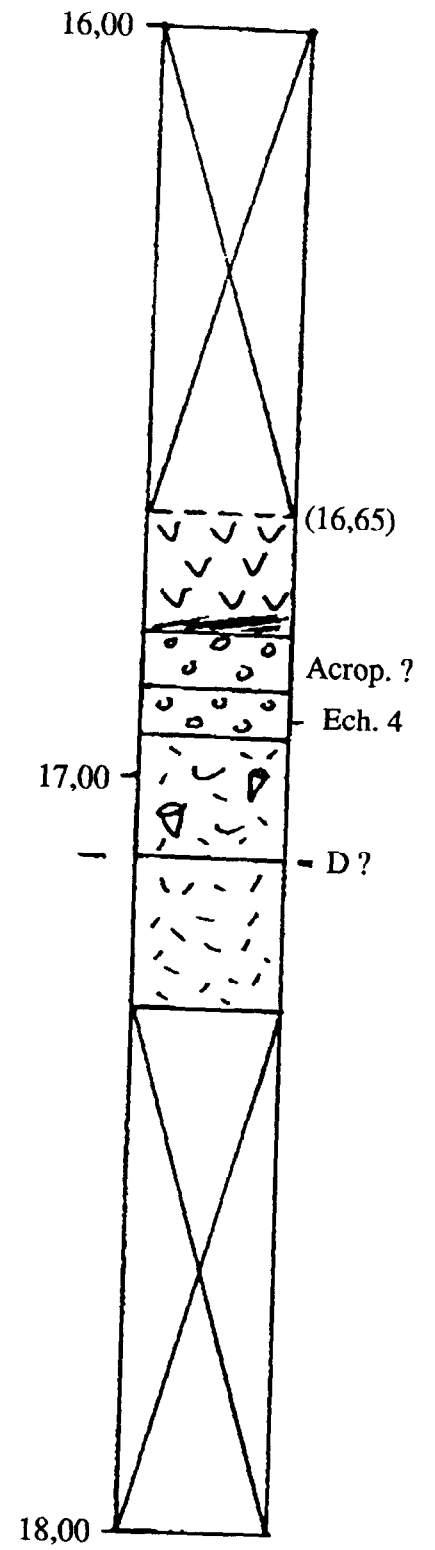
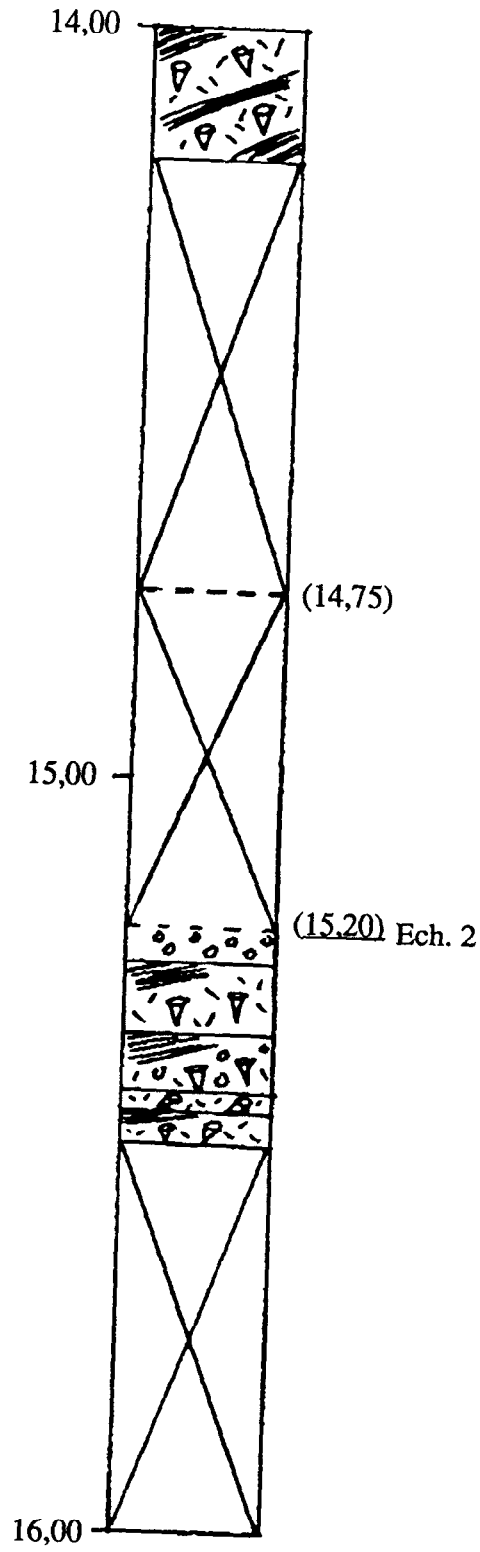
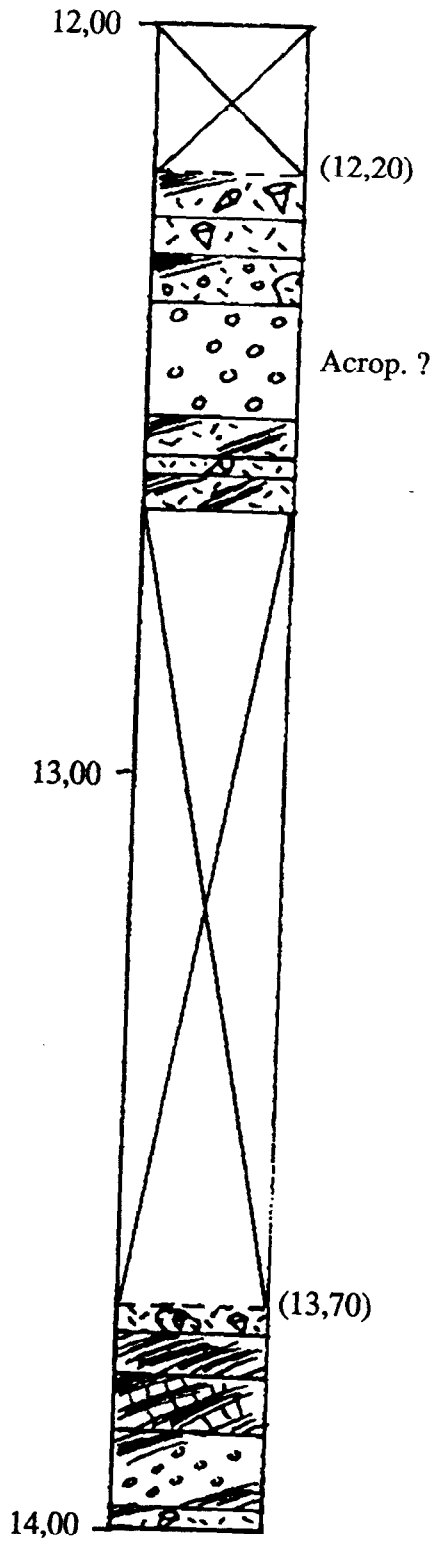


(10,10)

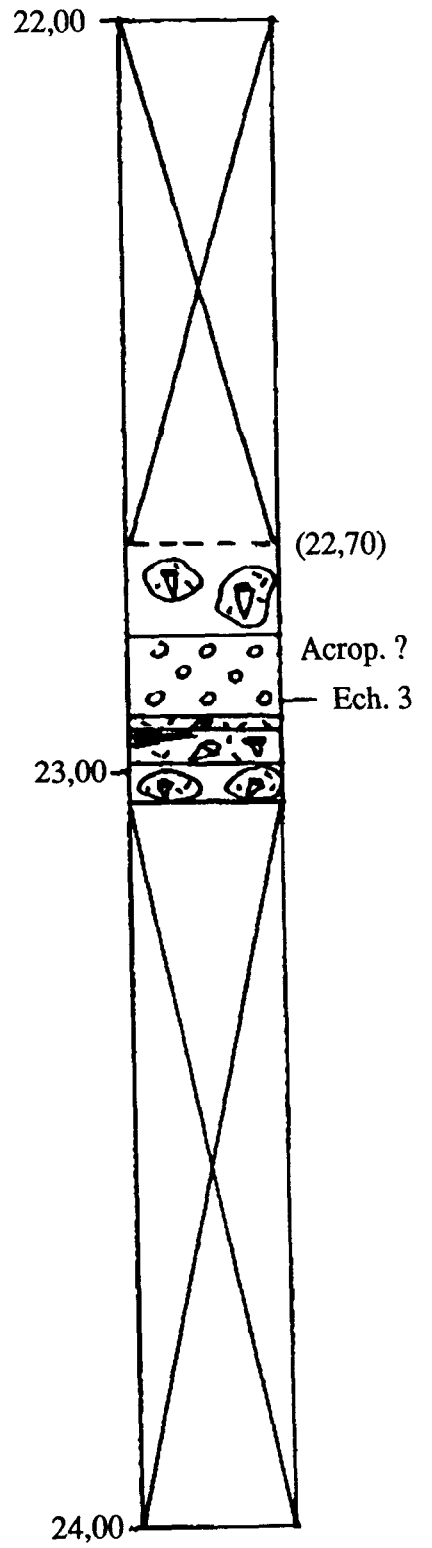
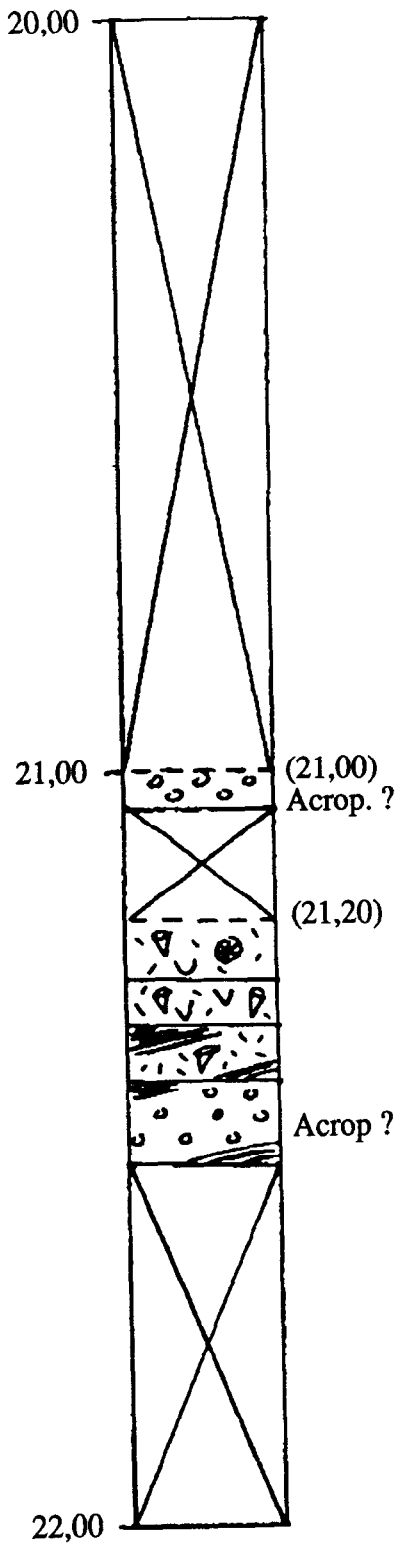
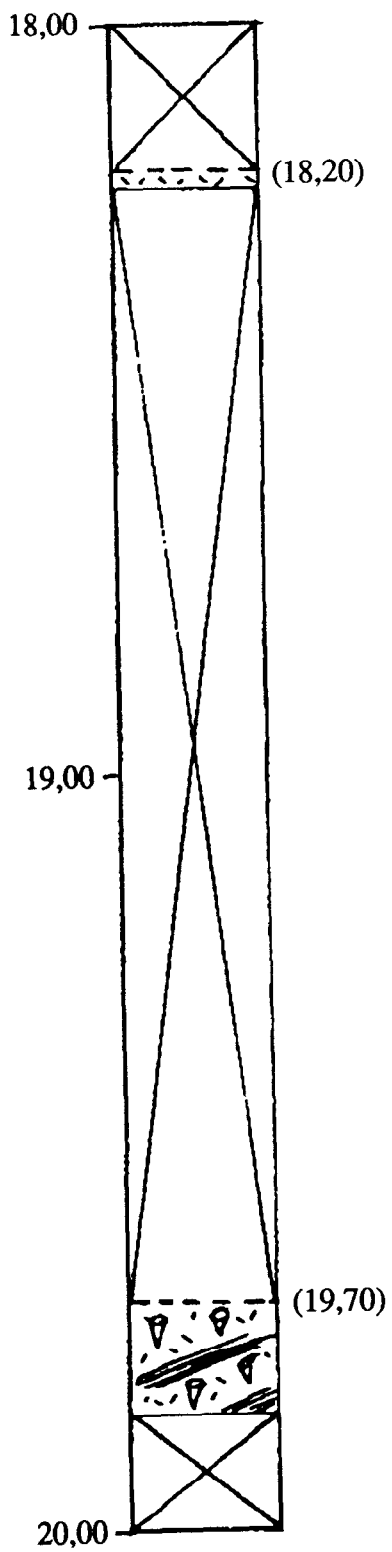
(10,70)

Acrop. ?

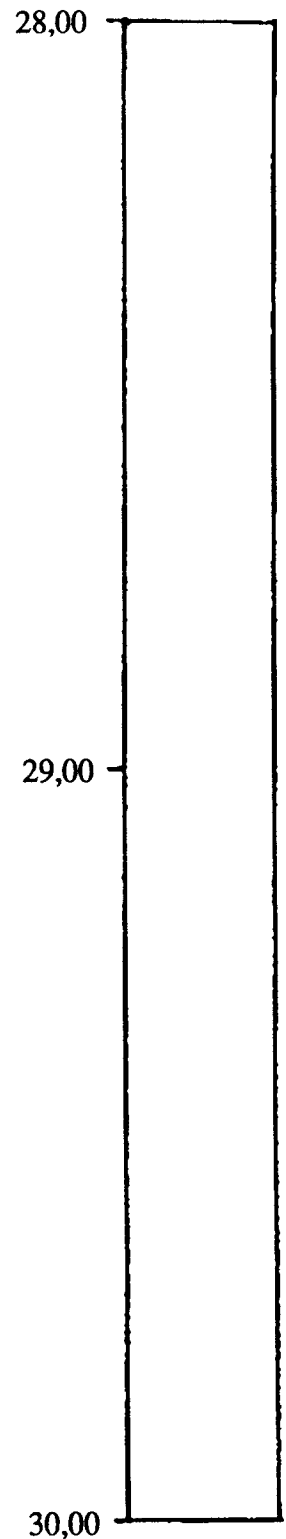
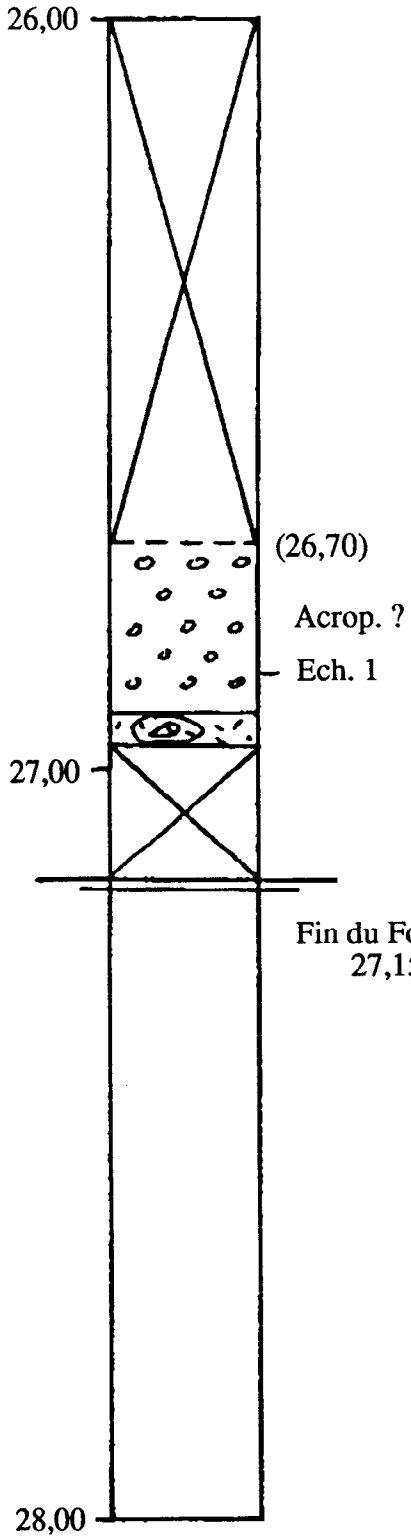
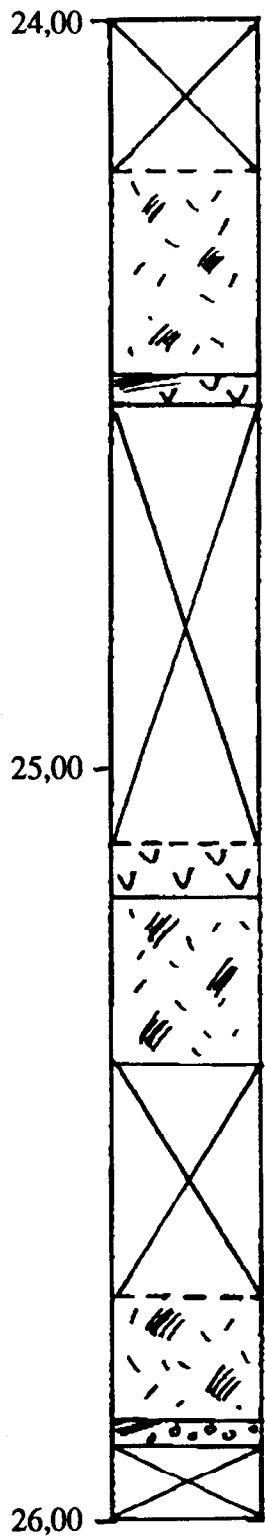
SANTO  
FORAGE 9C



SANTO  
FORAGE 9C



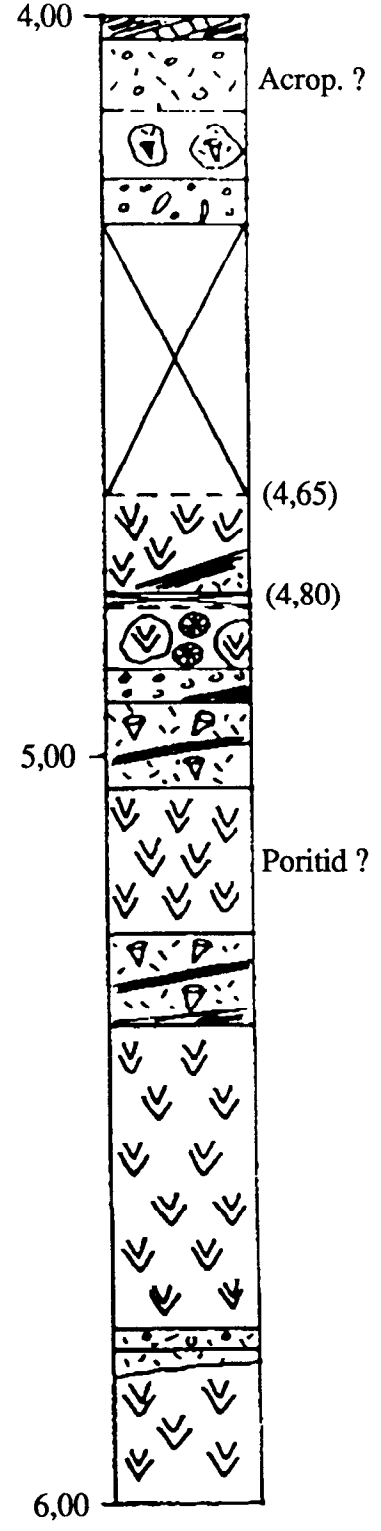
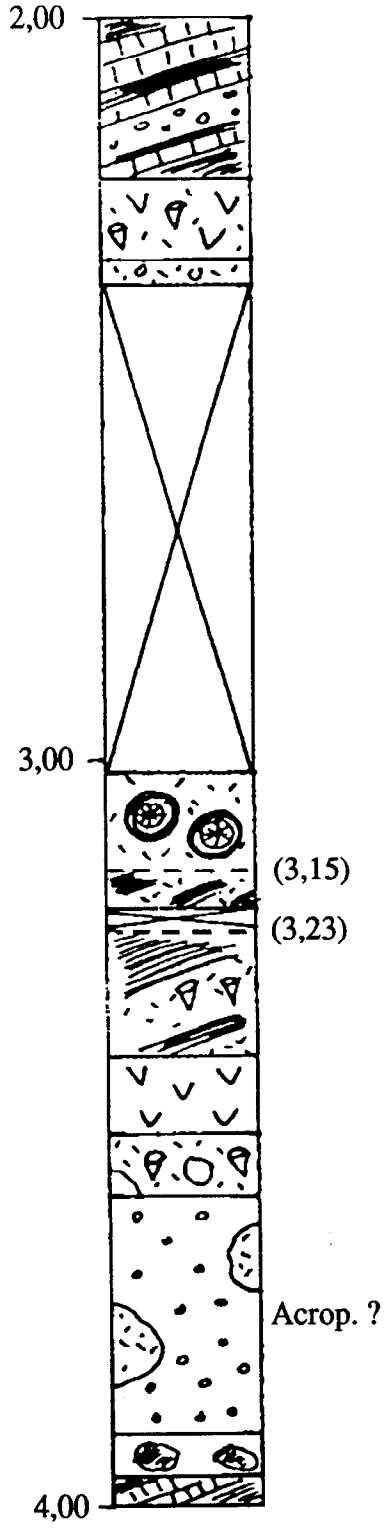
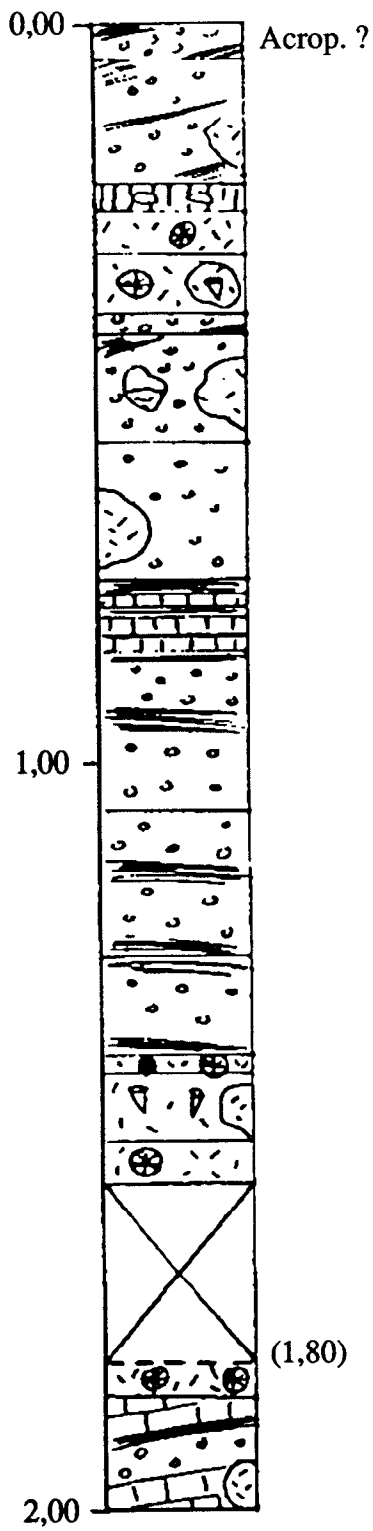
SANTO  
FORAGE 9C



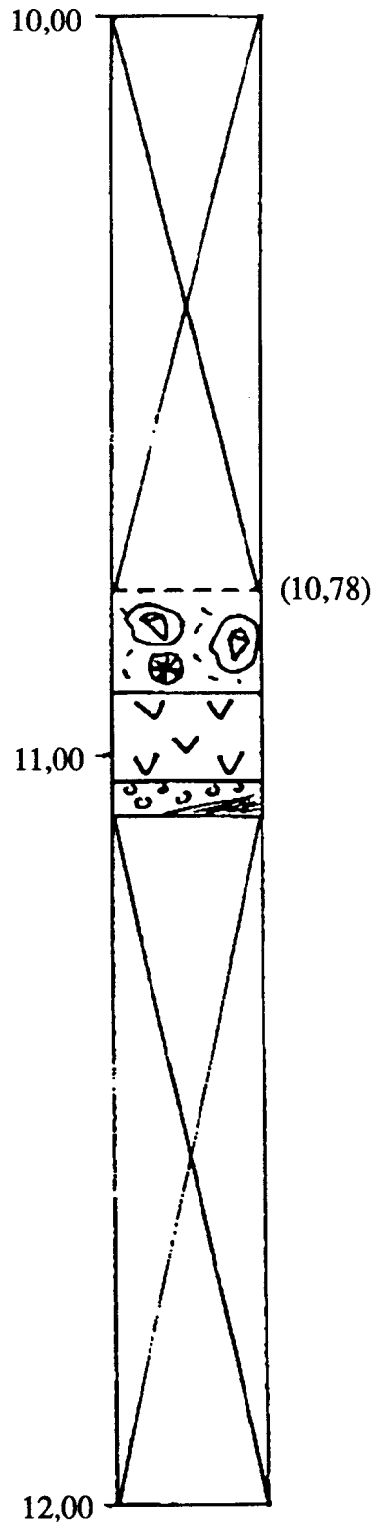
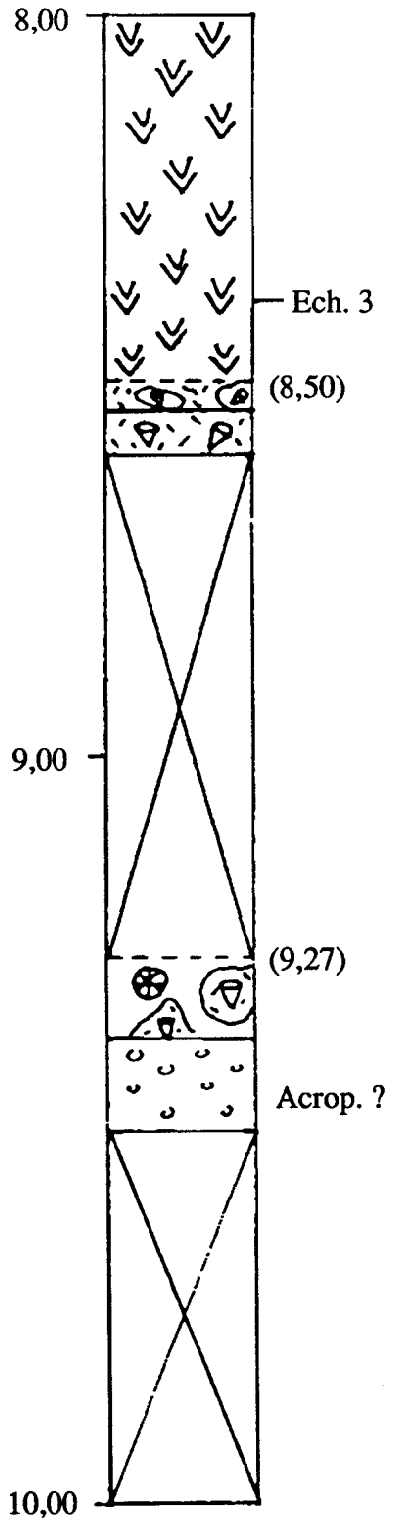
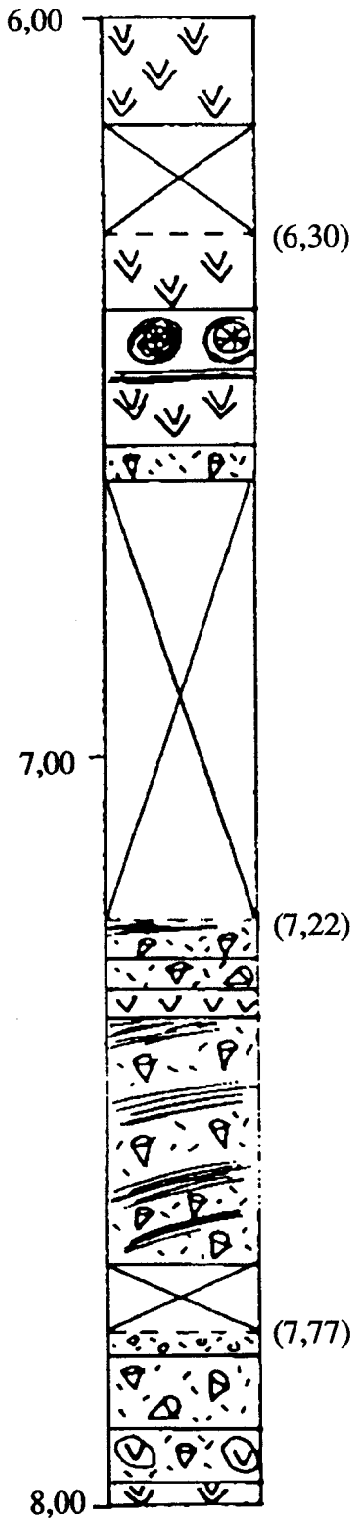
SANTO  
FORAGE 9C

**TASMALUM 1992**

**FORAGE 9-D**

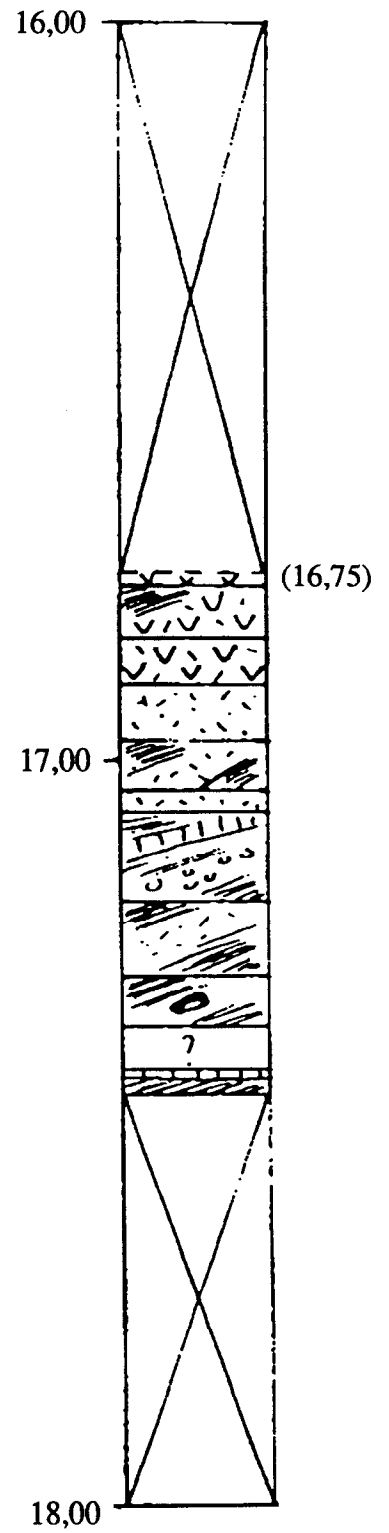
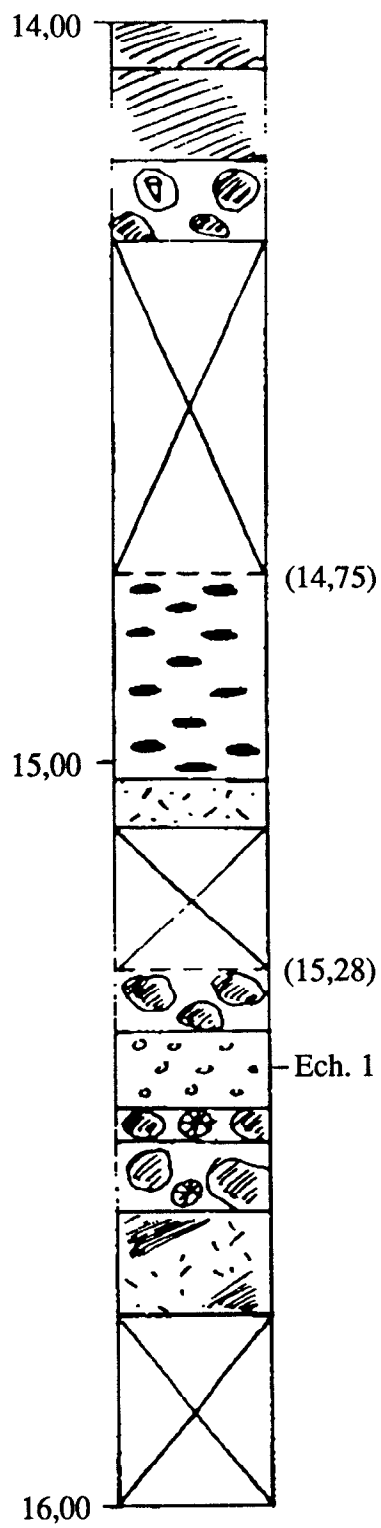
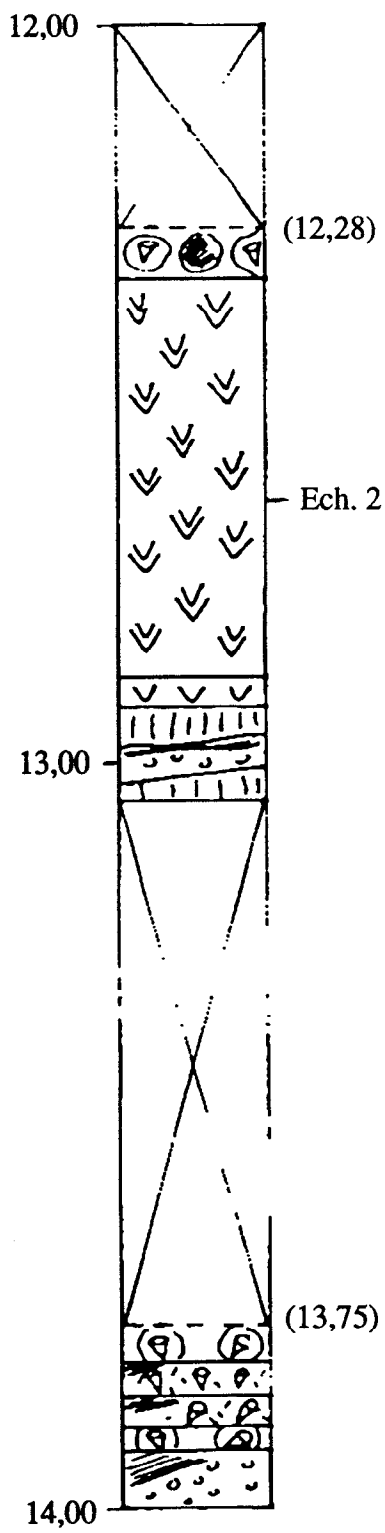


SANTO  
FORAGE 9D

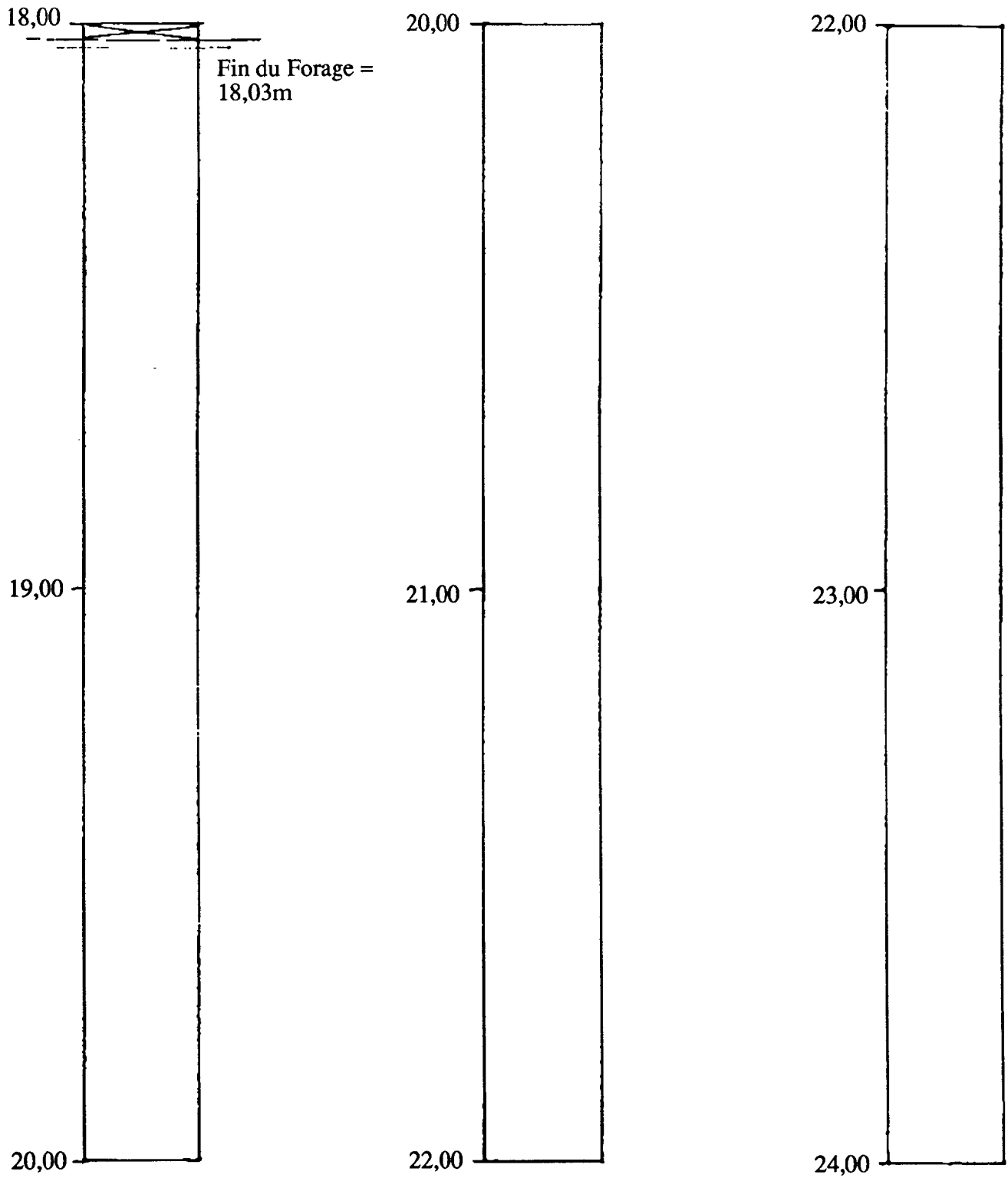


SANTO  
FORAGE 9D





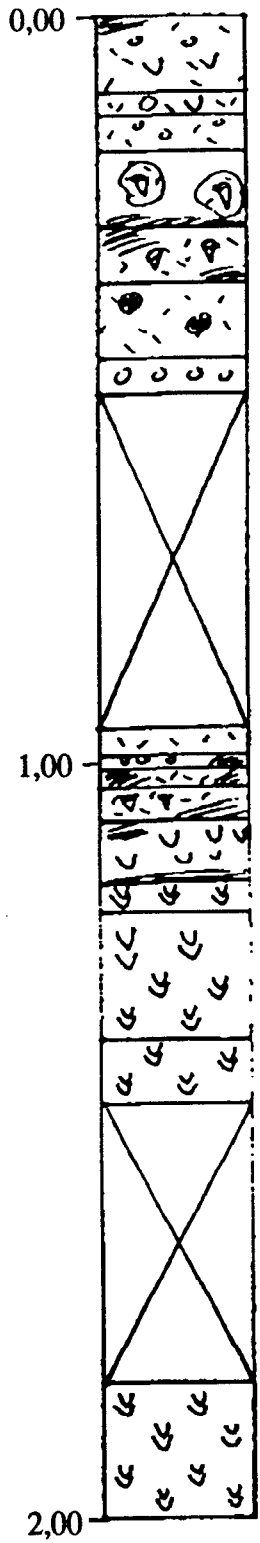
SANTO  
FORAGE 9D



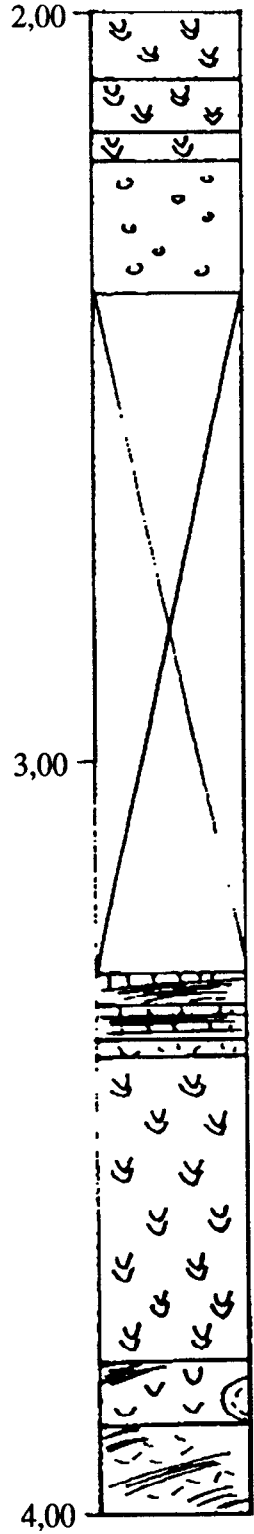
SANTO  
FORAGE 9D

**TASMALUM 1992**

**FORAGE 9-E**

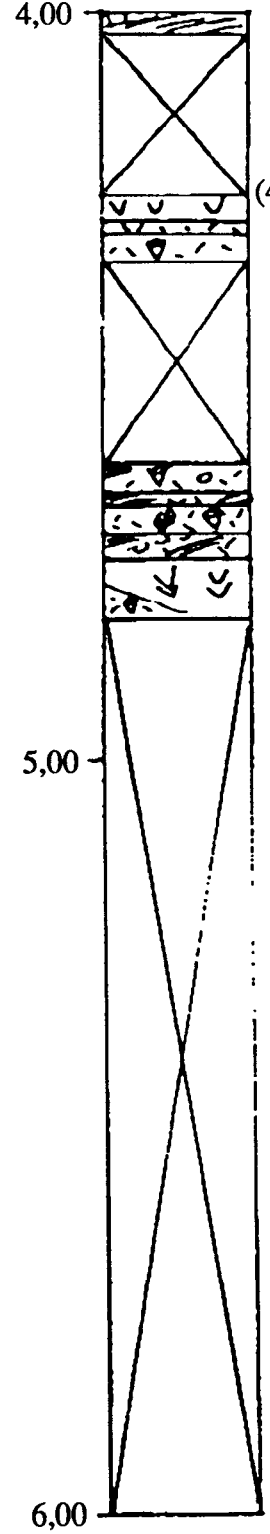


Poritid ?

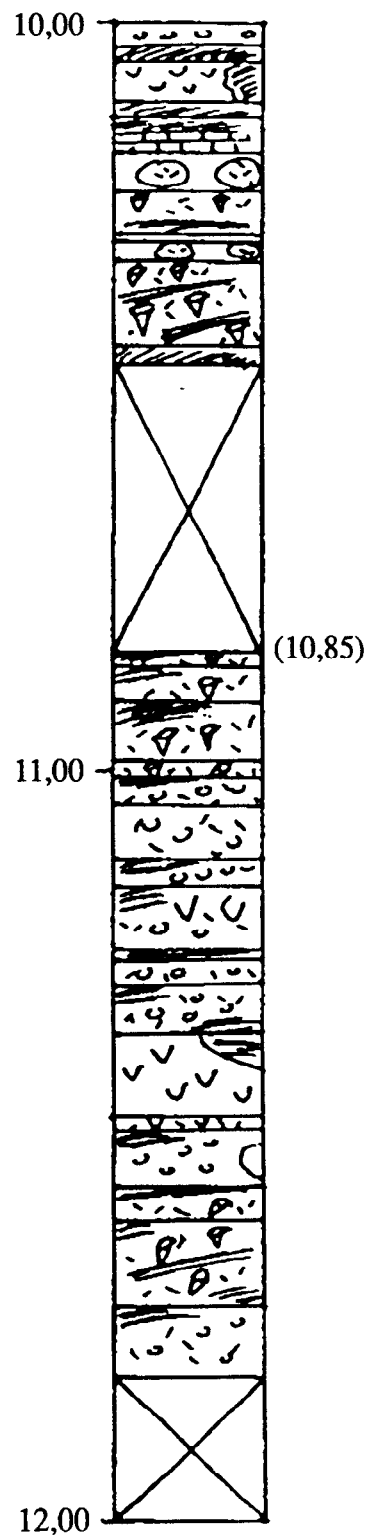
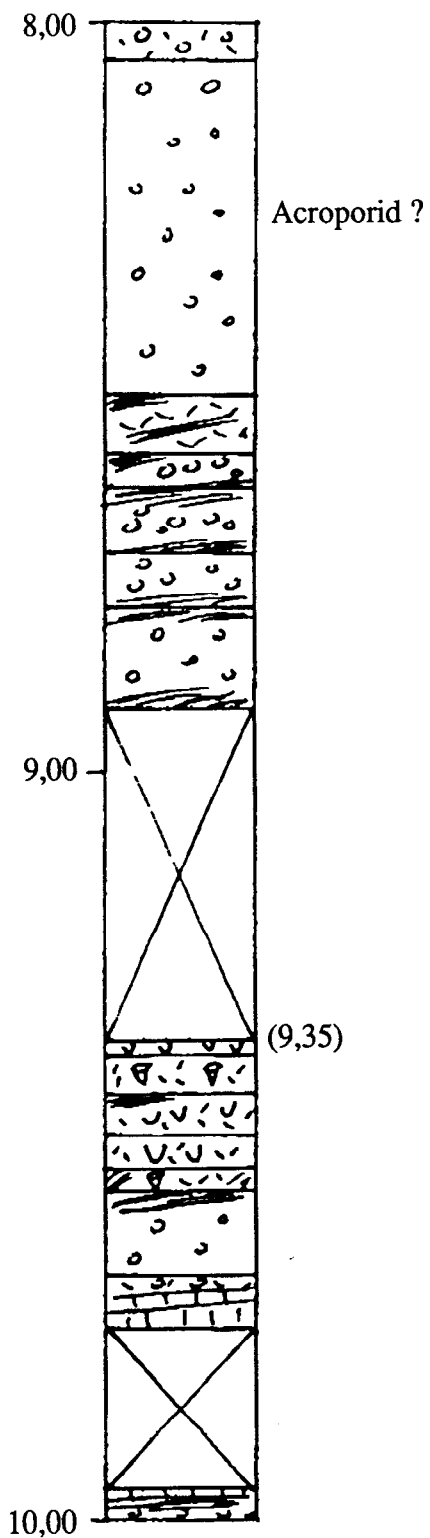
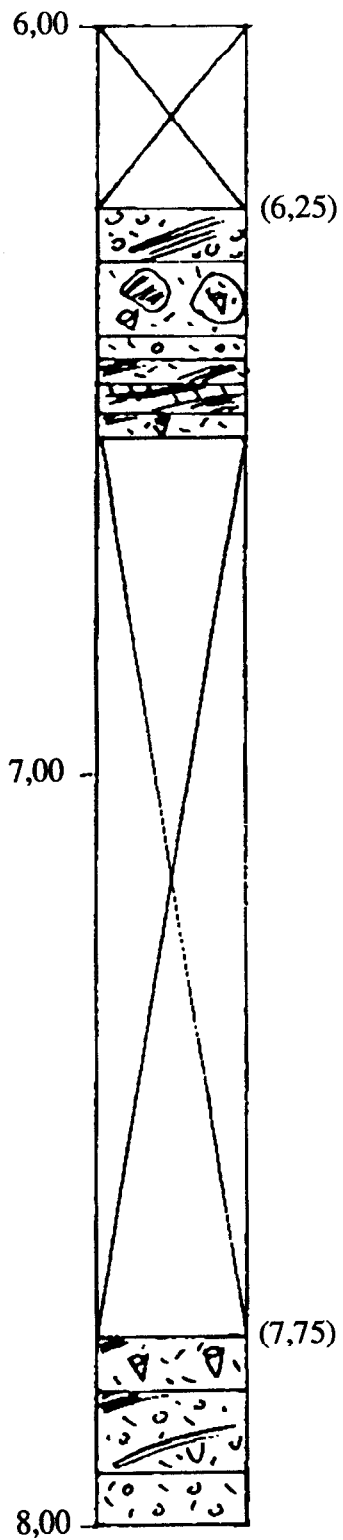


Poritid ?

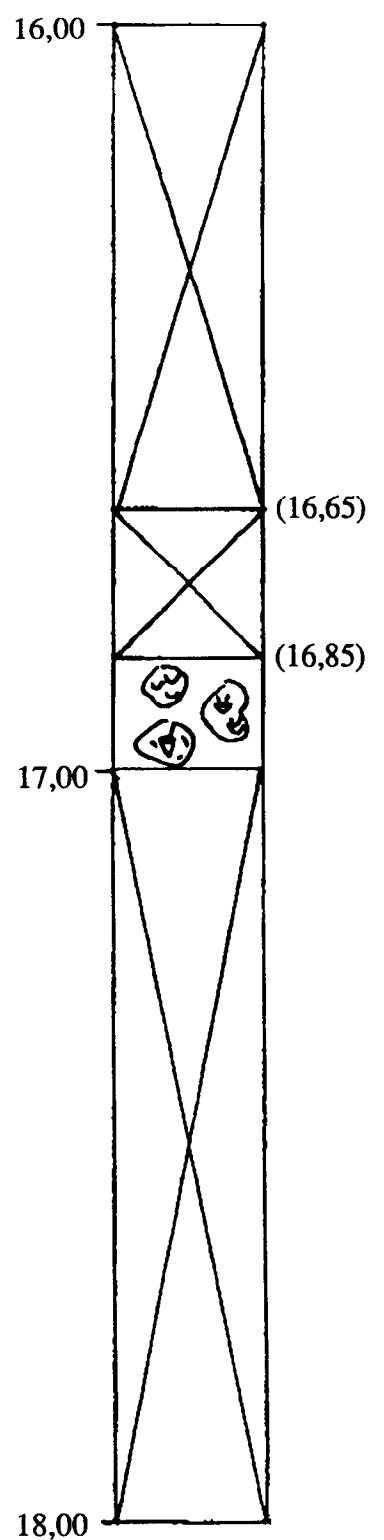
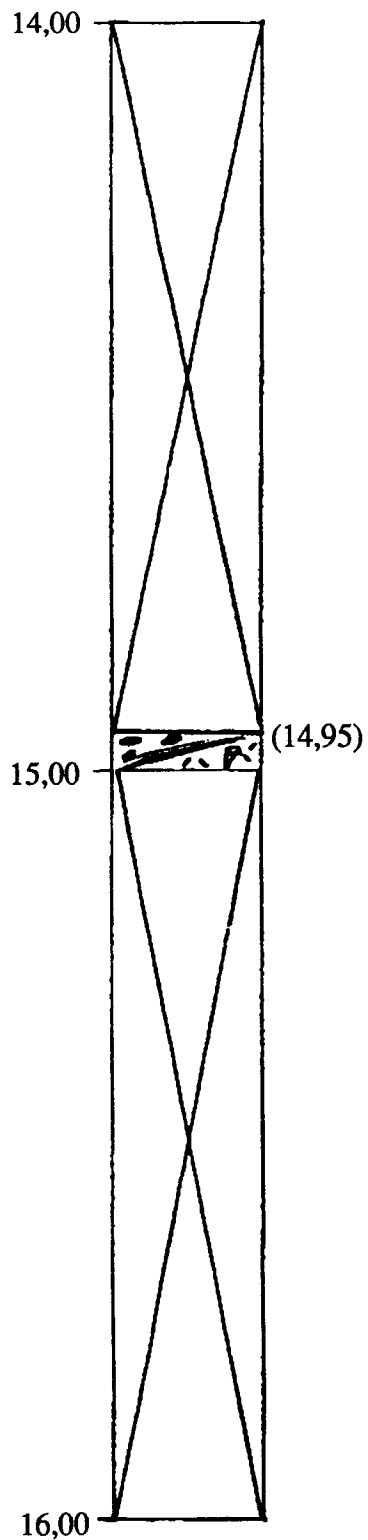
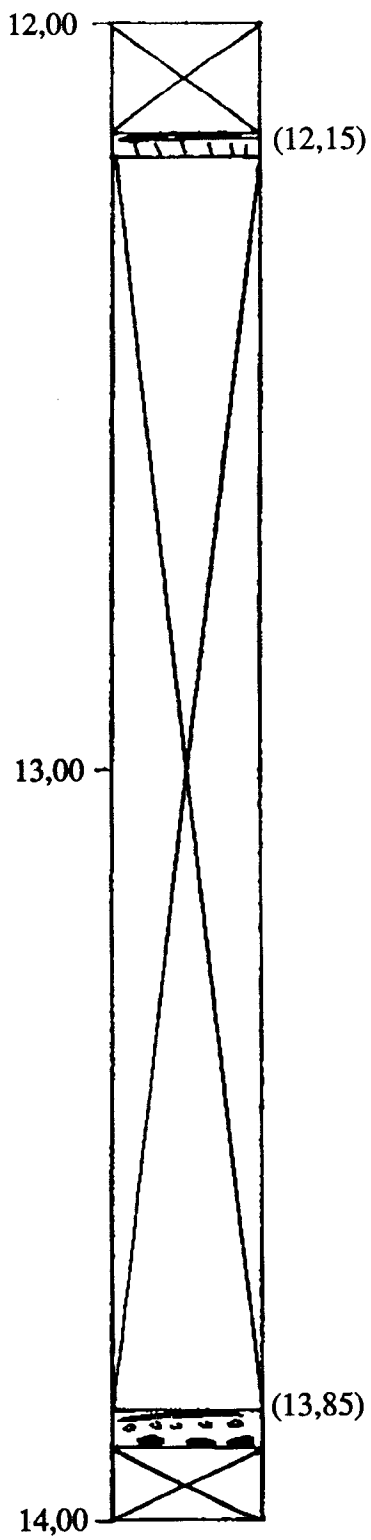
Acroporid ?



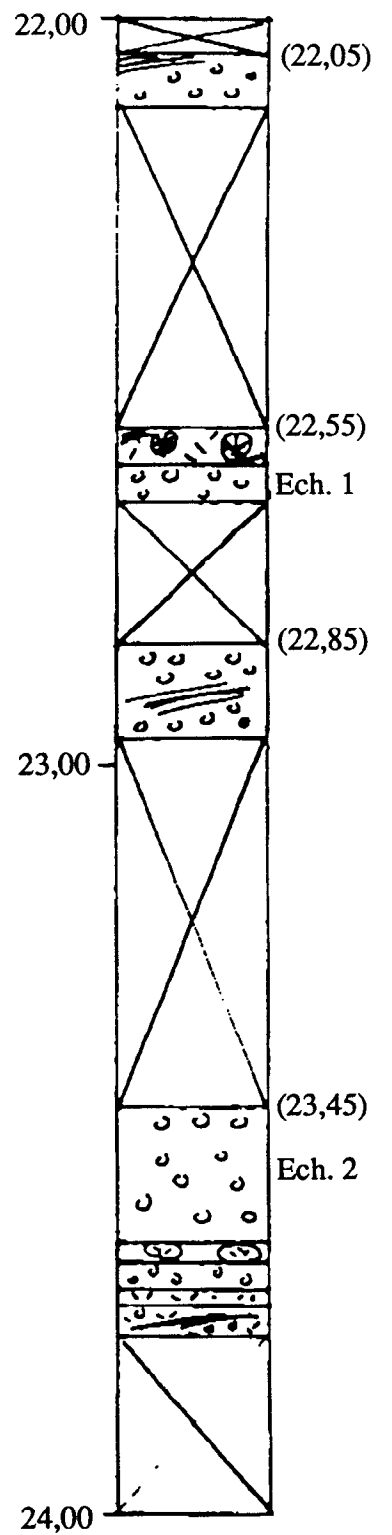
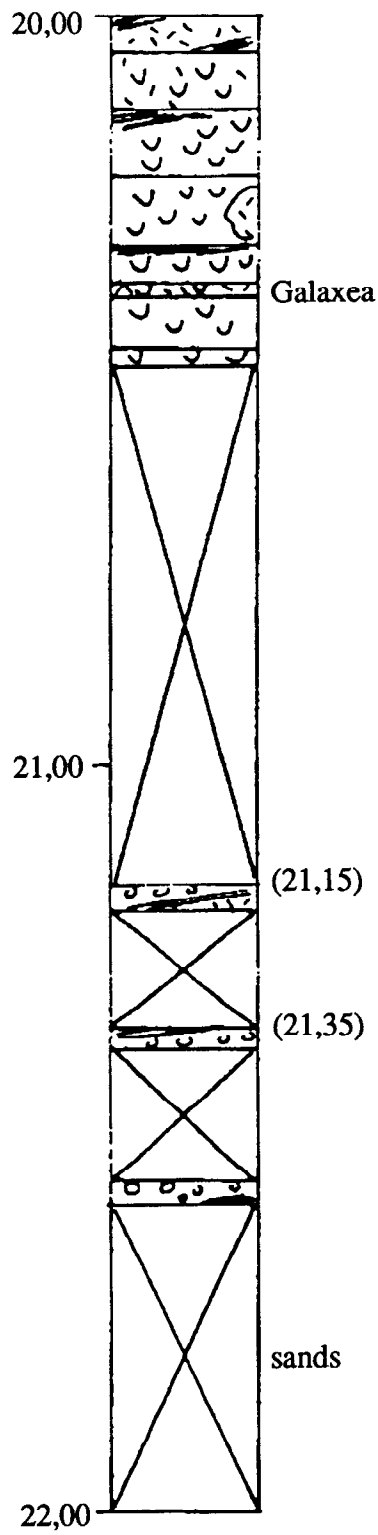
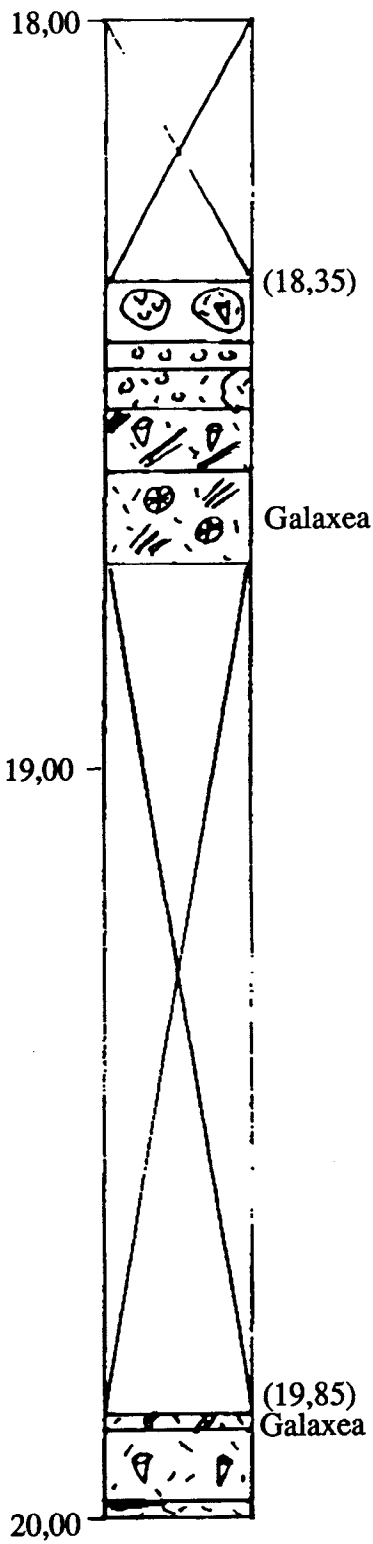
SANTO  
FORAGE 9E



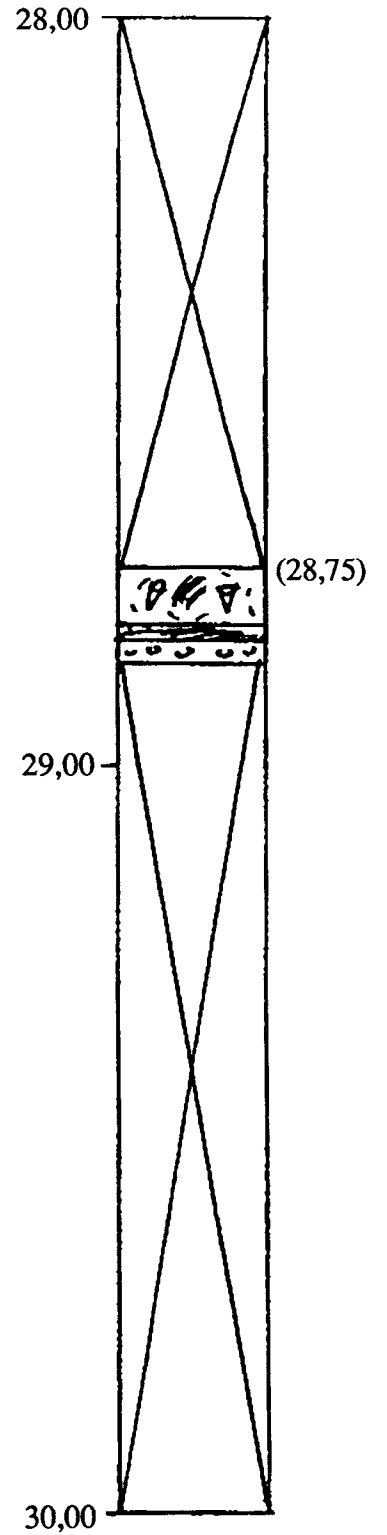
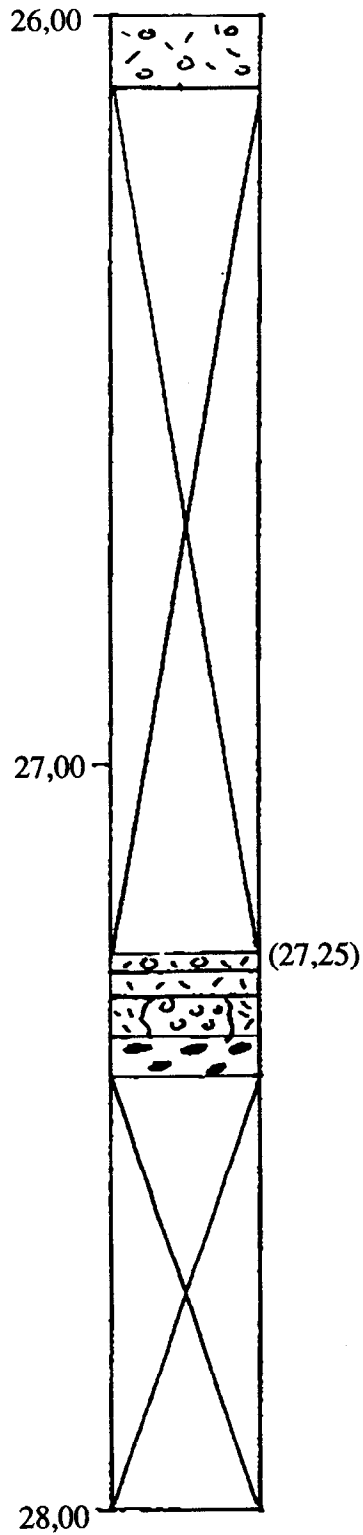
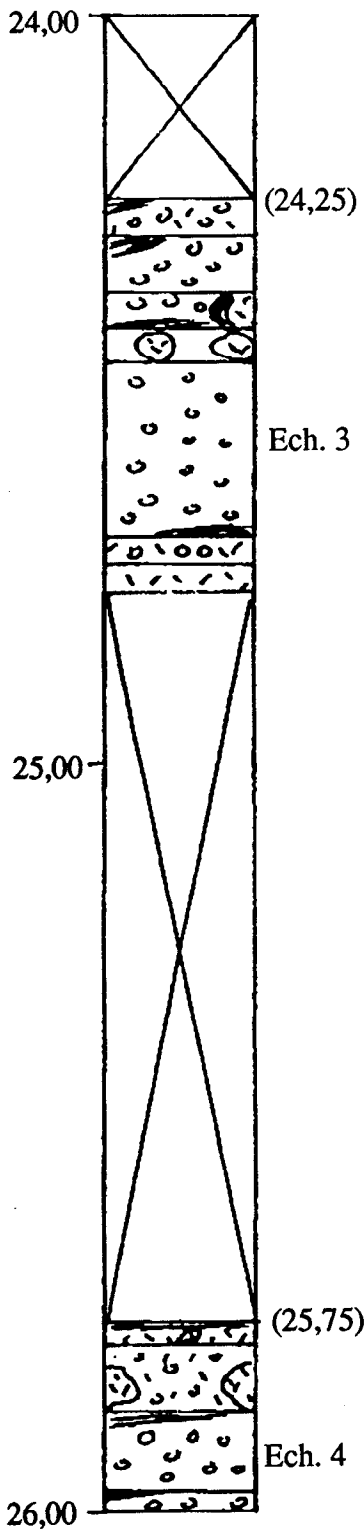
SANTO  
FORAGE 9E



SANTO  
FORAGE 9E

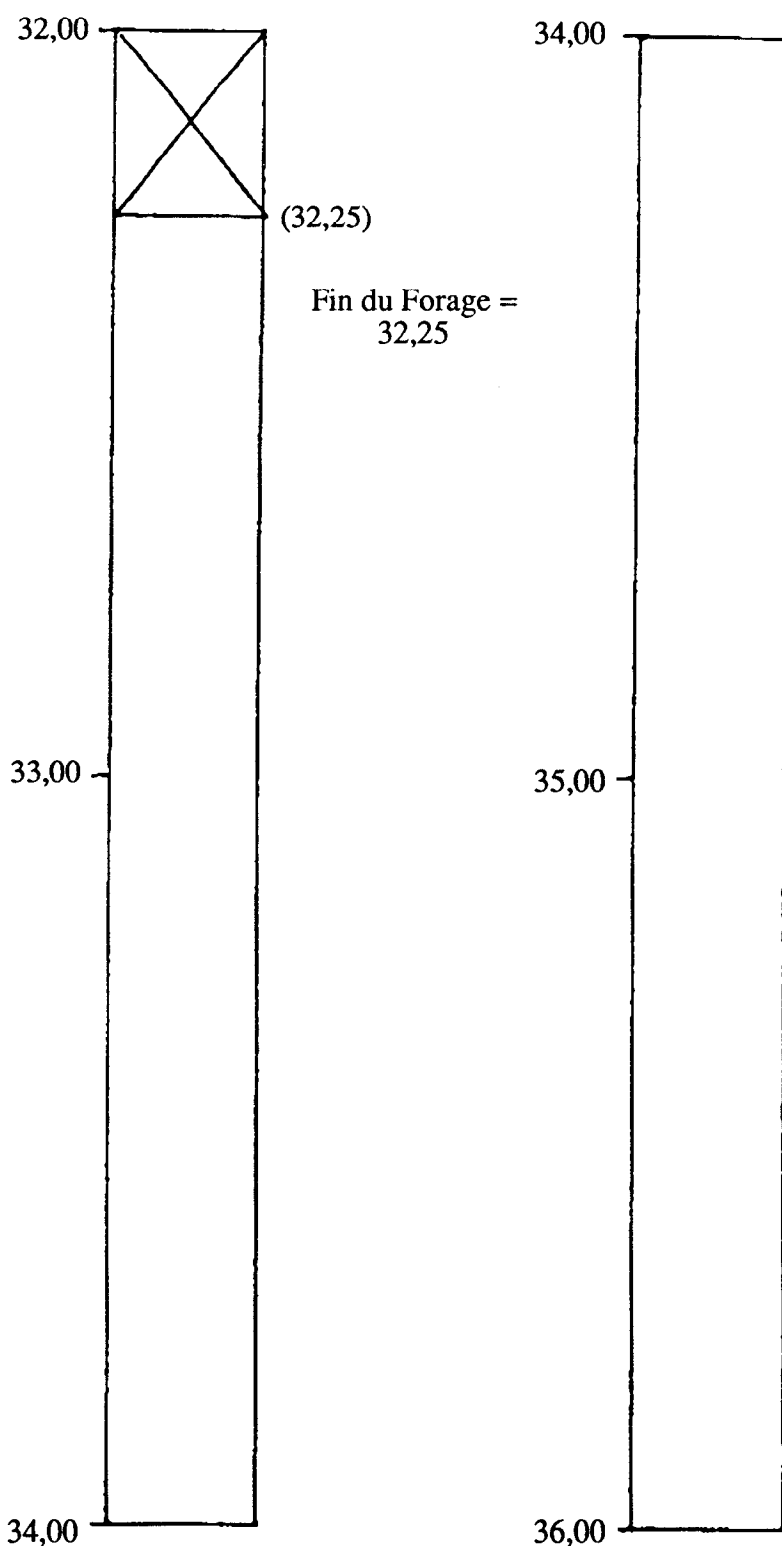
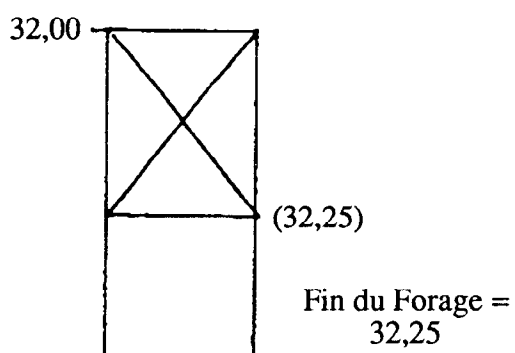
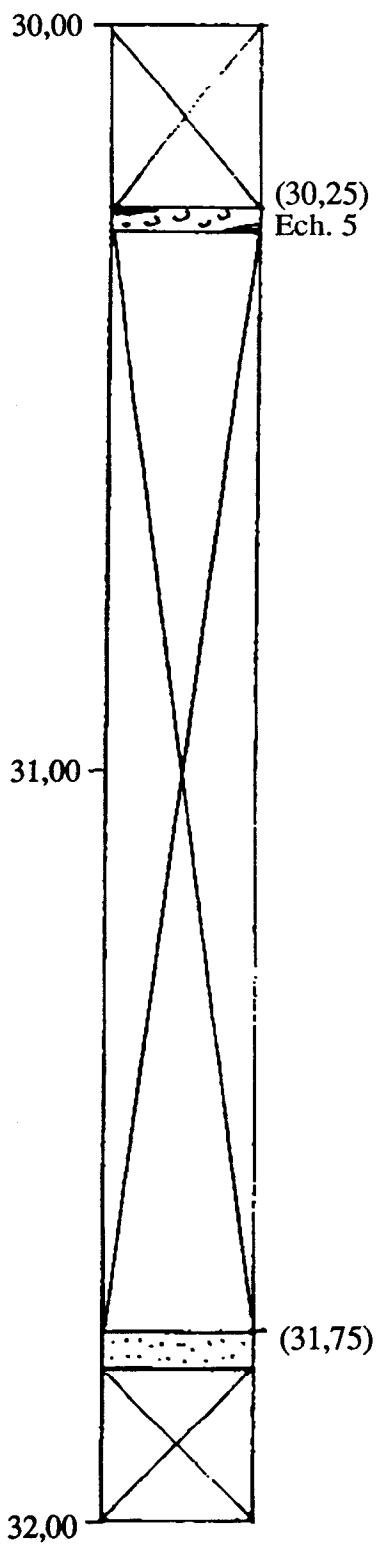


SANTO  
FORAGE 9E



SANTO  
FORAGE 9E





SANTO  
FORAGE 9E

**ANNEXE II**  
**TASMALUM 1992**  
**POURCENTAGES DE RECUPERATION**

## SANTO (VANUATU) - TASMALUM 1992 - % RECUPERATION

	PROFONDEURS (M)	RECUPERATION (%)
FORAGE 9-B	0,00/1,18	69,5
	1,18/2,00	90,2
	2,00/3,50	49,6
	3,50/4,80	25,3
	4,80/6,50	59,1
	6,50/7,95	57,5
	7,95/8,54	79,3
	8,54/9,50	88
	9,50/11,00	53,3
	11,00/12,50	80
	12,50/13,12	79
	13,12/13,67	62,7
	13,67/14,00	65,1
	14,00/15,50	36,6
	15,50/17,00	27,6
	17,00/17,55	47,2
	17,55/18,48	35,4
18,48/19,55	49,6	

FORAGE 9-C	0,00/1,50	50,6
	1,50/3,20	42,3
	3,20/3,57	68,9
	3,57/4,70	45,1
	4,70/6,15	53,1
	6,15/7,05	32,2
	7,05/7,68	30,9
	7,68/9,20	9,9
	9,20/10,10	32,2
	10,10/10,70	31,6
	10,70/12,20	54,3
	12,20/13,70	28,6
	13,70/14,75	41,9
	14,75/15,20	0
	15,20/16,65	18,2
	16,65/18,20	41,9
	18,20/19,70	1,3
	19,70/21,00	11,5
	21,00/21,20	25
	21,20/22,70	21,3
	22,70/24,20	22
	24,20/25,10	34,4
	25,10/25,70	48,3
25,70/26,70	18,5	
26,70/27,15	51,1	

FORAGE 9-D		
	0,00/1,80	90
	1,80/3,15	40
	3,15/3,23	100
	3,23/4,65	71,8
	4,65/4,80	93,3
	4,80/6,30	88,6
	6,30/7,22	34,8
	7,22/7,77	80
	7,77/8,50	100
	8,50/9,27	77,9
	9,27/10,78	10
	10,78/12,28	18,3
	12,28/13,75	51,6
	13,75/14,75	47,5
	14,75/15,28	62,2
	15,28/16,75	33,6
	16,75/18,03	50,7

FORAGE 9-E		
	0,00/0,95	50
	0,95/1,83	55,6
	1,83/3,29	36,3
	3,29/4,25	73,9
	4,25/4,61	22,2
	4,61/6,25	12,8
	6,25/7,75	19
	7,75/9,35	64,2
	9,35/9,95	63,3
	9,95/10,85	57,2
	10,85/12,15	70,7
	12,15/13,85	2
	13,85/14,95	4,5
	14,95/16,65	3,5
	16,65/16,85	0
	16,85/18,35	10
	18,35/19,85	26
	19,85/21,15	46,9
	21,15/21,35	25
	21,35/21,55	15
	21,55/22,05	4
	22,05/22,55	14
	22,55/22,85	33,3
	22,85/23,45	20
	23,45/24,25	40
	24,25/25,75	33,3
	25,75/27,25	23
	27,25/28,75	103
	28,75/30,25	8
	30,25/31,75	2
	31,75/32,25	10

**ANNEXE III**

**TASMALUM 1992**

**ECHANTILLONS PRELEVES DES FORAGES**  
**9-B, 9-C, 9-D ET 9-E**

**ECHANTILLONS PRELEVES DES FORAGES 9-B, 9-C, 9-D ET :**  
**CAMPAGNES DE FORAGES DE MAI A JUILLET 1992**  
**TASMALUM, SANTO (VANUATU)**

**N° Echantillon      Profondeur (M)      Scléactiniaire**

<b>FORAGE 9-B</b>	9B - 9,50/11,00	10,04	Porité ?
	9B - 12,50/13,12	12,77	Porité ?
	9B - 18,48/19,95	18,90	Porité ?
	9B - 18,48/19,95	19,95	Porité ?

<b>FORAGE 9-C</b>	9C - 15,20/16,65	15,20	Acroporité ?
	9C - 16,65/18,20	16,90	Acroporité ?
	9C - 22,70/24,20	22,90	Acroporité ?
	9C - 26,70/27,15	26,80	Acroporité ?

<b>FORAGE 9-D</b>	9D - 7,77/8,50	8,40	Porité ?
	9D - 12,28/13,75	12,65	Porité ?
	9D - 15,28/16,75	15,40	Acroporité ?

<b>FORAGE 9-E</b>	9E - 22,55/22,85	22,60	Acroporité ?
	9E - 23,45/24,25	23,55	Acroporité ?
	9E - 24,25/25,75	24,60	Acroporité ?
	9E - 25,75/27,25	25,90	Acroporité ?
	9E - 30,25/31,75	30,30	Acroporité ?