

LA SUCEUSE HYDRAULIQUE, BILAN DE QUATRE ANNÉES D'EMPLOI, SA MANIPULATION, SES AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS PEUPELEMENTS BENTHIQUES

par Henri MASSÉ

Station marine d'Endoume — 13-Marseille 7^e

SUMMARY

Since 1965, a hydraulic diver-operated suction-sampler for macrofauna has been used for a study in clean fine sand. This apparatus is derived from the BRETT's design (1964), the modifications are described and the details on the underwater operations are given. Advantages, disadvantages and the future of this technic are discussed. A six-month comparative study made both together with a grab and the suction-sampler shows that the coefficient of variation of the standing crop values is much lower for the suction-sampler.

RESUME

Depuis 1965, l'auteur utilise pour ses échantillonnages de la macrofaune des sables fins infralittoraux une suceuse hydraulique dérivée de celle décrite par C.E. BRETT (1964). Les modifications apportées à l'appareil sont décrites ainsi que les détails de la manipulation en plongée. Les avantages, les inconvénients et l'avenir de ce mode de prélèvement sont discutés. Parmi les avantages, une série de données comparatives, fournies par une benne et la suceuse hydraulique sur un cycle d'observations étalé sur six mois, montre que le coefficient de variation des valeurs de la biomasse est beaucoup plus faible avec la suceuse hydraulique.

INTRODUCTION

Le premier problème posé, certainement le plus important, par une étude quantitative, est le choix d'un appareil de prélèvement. Malgré la gamme étendue des appareils qui ont été décrits (voir HOPKINS 1964) plusieurs auteurs ont insisté sur le fait qu'aucun engin n'est entièrement satisfaisant (HOLMES 1964, LONGHURTS 1964, REYS 1964, REYS et SALVAT 1970). Après avoir commencé une étude sur les sables fins infralittoraux avec une benne du type Hayward "orange-peel" qui est un engin très maniable et dont l'efficacité avait été testée par REYS (1964), j'ai assisté aux essais d'une suceuse hydraulique réalisée par M.A. TRUE, d'après l'appareil décrit par C.E. BRETT (1964). J'ai été séduit par les possibilités de cet appareil et je n'ai pas hésité à l'adopter. Après une série de prélèvements comparatifs (H. MASSÉ 1967, H. MASSÉ 1968) j'ai renoncé à la benne, perdant ainsi, faute de comparaison possible entre les échantillons, six mois de prélèvements réguliers. REYS et TRUE n'ayant pas exploité l'appareil sous sa forme primitive, mais ayant travaillé à la mise au point d'un appareil autonome non manipulé en plongée (REYS J.P., TRUE M.A., TRUE-SCHLENZ R. 1966), (TRUE M.A., REYS J.P. DELAUZE H. 1968) il me semble nécessaire de décrire l'appareil que j'ai utilisé et de mentionner les modifications^(*) qui ont été faites.

 (*) Je tiens à remercier ici M.A. TRUE et R. LIENHART pour les suggestions qu'ils m'ont apportées afin de rendre la suceuse et ses accessoires plus fonctionnels, ainsi que J.P. REYS pour ses remarques sur la présentation dans ce travail.

DESCRIPTION

Il s'agit d'un appareil qui est manipulé sous l'eau en plongée. Le corps de la suceuse est formé d'un tuyau galvanisé de 15 cm de diamètre, soudé selon un angle de 115° ; la première partie du tuyau ou chambre d'aspiration mesure 45 cm, la seconde ou chambre de refoulement mesure 108 cm de long. Au sommet du coude arrive un petit tuyau en forme de "V" appelé injecteur dont les deux branches forment un angle de 60° . L'une des branches de cet injecteur est à l'intérieur de la chambre de refoulement et dans son axe, elle mesure 30 cm de long et a un diamètre inférieur de 1,5 cm. Sur l'autre branche, qui est externe, a été fixée une vanne (robinet à trois voies avec boisseau) qui permet de contrôler le débit d'entrée de l'eau sous pression ou de la détourner complètement au niveau de la vanne. Vers l'extrémité de la chambre de refoulement, à 8 cm du bord, a été soudé un anneau qui sert de butée pour la fixation des sacs de récolte destinés à recevoir le prélèvement.

Selon le principe d'hydrodynamique des fluides connu sous le nom d'effet Venturi, l'eau sous pression qui est amenée par l'injecteur se détend dans la chambre de refoulement en créant une dépression qui est à l'origine de la succion qui se crée à l'entrée de la chambre d'aspiration.

L'eau sous pression est fournie par une moto-pompe Bernard du type W 39 qui se trouve sur le bateau. La puissance de son moteur est de 3,5 C.V. le débit de la pompe est de $23 \text{ m}^3/\text{h}$ pour une dénivellation de 20 m et de $15 \text{ m}^3/\text{h}$ pour une dénivellation de 30 m (dans l'air). Une purge a été aménagée pour vider le corps de la pompe après usage. L'alimentation de la pompe est assurée par un tuyau d'aspiration assez rigide (caoutchouc armé d'une spirale en fil de fer) d'une longueur de 5 m et de 4 cm de diamètre intérieur, muni d'une crépine à clapet de retenue. De la pompe part un tuyau en caoutchouc souple de 40 m de long et d'un diamètre de 3 cm. Ce tuyau se raccorde à la partie externe de l'injecteur. Ainsi grée, la suceuse est prête à fonctionner ; il suffit de plonger, d'établir le courant d'eau et de maintenir l'ouverture de la chambre d'aspiration contre le sédiment, celui-ci est entraîné et sort à l'autre extrémité de la chambre de refoulement.

Pour réaliser un prélèvement quantitatif avec cet engin, deux points importants sont à considérer : la taille de l'échantillon à prélever ; l'échelle des tailles des animaux que l'on veut récolter. Dans le cas du travail que j'ai entrepris, il s'agissait de récolter la macrofaune totale d'un échantillon de $0,1 \text{ m}^2$ de surface sur une profondeur moyenne de 30 cm dans un sédiment présentant des propriétés thixotropiques très marquées, c'est-à-dire compact lorsqu'il est en place et devenant fluide dès que sa couche supérieure est attaquée.

Il fallait donc d'abord délimiter l'échantillon à prélever. Pour ce faire j'ai utilisé un cylindre métallique dit de référence, de $0,1 \text{ m}^2$ de section et de 40 cm de hauteur. Une bague métallique coulissante passée autour du cylindre, marque extérieurement la profondeur de prélèvement choisie. Le cylindre est muni à son bord supérieur de deux poignées qui permettent par un mouvement de va et vient de l'enfoncer dans le sédiment. Le bord inférieur est légèrement biseauté pour faciliter la pénétration dans le sédiment. Le prélèvement est ainsi délimité avec précision. Pour résoudre le problème de la récolte de la macrofaune, j'ai fait confectionner de grands sacs de récolte qui sont attachés à la sortie de la chambre de refoulement au niveau de l'anneau prévu à cet effet. Ces sacs se composent de deux parties : une partie cylindrique de 50 cm de long qui fait suite au tuyau de la suceuse et qui est en forte toile de tergal, une partie tronconique de 65 cm de long qui est en filet de nylon tressé et dont la maille varie entre 0,5 et 0,8 mm. Cette maille permet de retenir dans le sac ce que la plupart des auteurs appellent la macrofaune. Autour de la partie cylindrique sont passés dans des gaines cousues sur le sac deux galons coulissants, l'un à 5 cm du bord du sac, l'autre à 10 cm au-dessus du raccordement de la poche en filet. Le premier galon sert à fixer le sac sur la suceuse, le second sert à fermer le sac de récolte à chaque fois que le prélèvement est terminé ou que l'on coupe l'arrivée d'eau dans la suceuse, car il se produit alors un courant d'eau de réaction en sens inverse qui entraîne les animaux récoltés vers l'extérieur du sac et même de la suceuse. (voir la planche I)

MANIPULATION

Deux plongeurs sont nécessaires, ce qui satisfait aux règles de sécurité. L'un se charge du cylindre de référence, l'autre de la suceuse qui est descendue avec le courant d'eau dévié vers l'extérieur au ni-

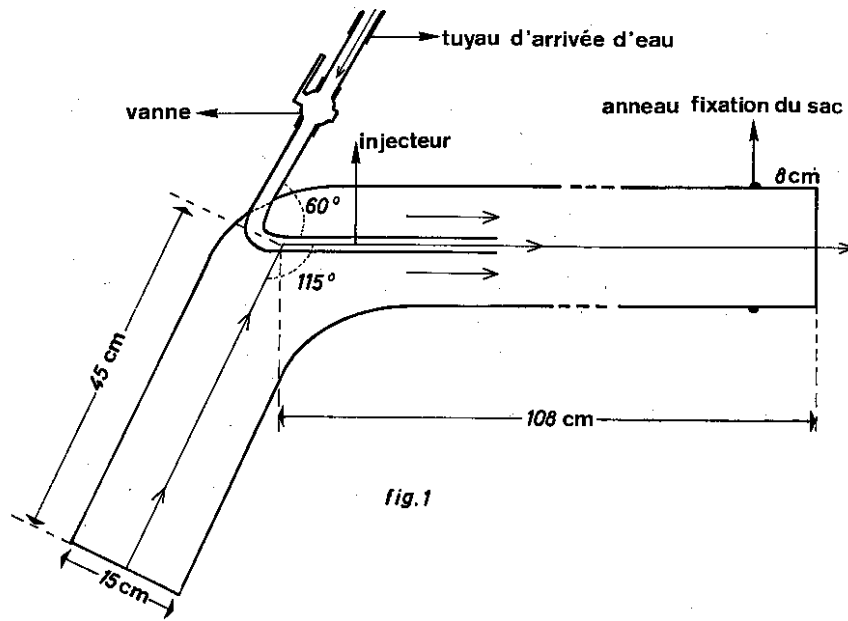


fig.1

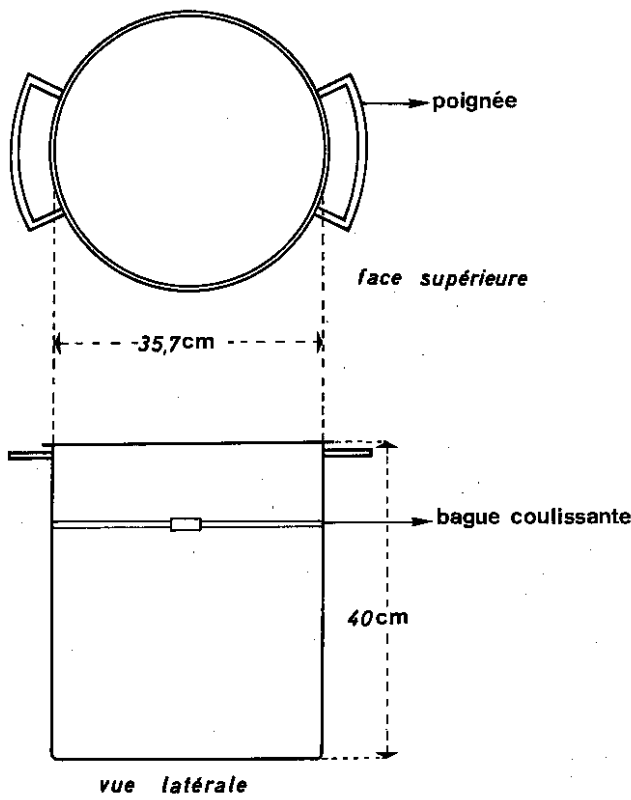


fig.2

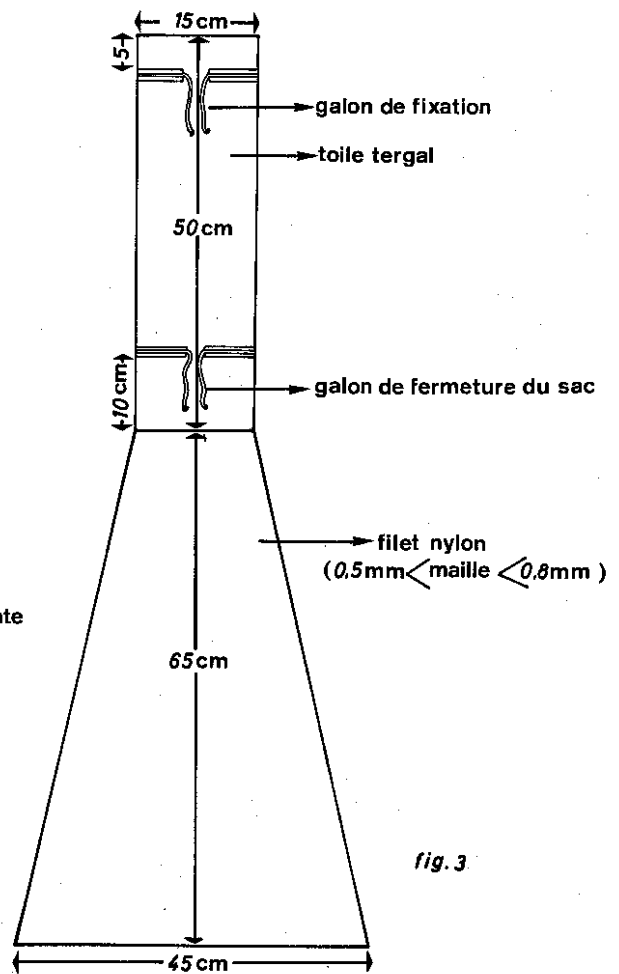


fig.3

veau de la vanne. Il faut veiller à ne pas diriger ce courant d'eau vers le fond pour ne pas perturber la surface du sédiment. Selon la dureté du fond, le cylindre est enfoncé par un ou par les deux plongeurs qui travaillent alors face à face en appliquant un mouvement de semi-rotation au cylindre par une force de va et vient simultanée et opposée sur les poignées (voir détail de leur forme). Cette façon d'opérer permet de faire pénétrer le cylindre même dans les substrats très compacts. Lorsque la visibilité est mauvaise il est nécessaire d'attacher le cylindre à la suceuse par un "bout" de quelques mètres, ce qui permet aux plongeurs de ne jamais perdre contact dans la coordination de leurs mouvements et en fin d'opération de pouvoir ramener le cylindre à l'aplomb du bateau en se guidant sur le tuyau de refoulement qui alimente la suceuse.

Dès l'instant où la suceuse est mise en état de marche, c'est-à-dire qu'en agissant sur la vanne on établit le jet sous pression dans la chambre de refoulement, il faut être vigilant et bien présenter l'orifice de succion à l'intérieur du cylindre. L'un des plongeurs tient la suceuse en bonne position et veille au sac de récolte en contrôlant la fixation et la bonne filtration du courant d'eau ; la forme tronc-conique de la partie filtrante en filet s'est imposée pour augmenter la surface de filtration ; dans les fonds riches en débris végétaux, le colmatage des mailles du filet est vite atteint, il est alors indispensable que le plongeur chargé de veiller au sac le malaxe pour faciliter la circulation de l'eau et du sédiment dont la taille des grains est inférieure à celle de la maille ; en cas de panne de la pompe de surface, il convient de fermer immédiatement le sac de récolte et de bien maintenir l'orifice de succion à l'intérieur du cylindre pour éviter toute perte de matériel. L'autre plongeur contrôle la succion proprement dite en dirigeant l'orientation de l'orifice de succion dans le cylindre, en s'assurant que rien ne reste collé aux parois, en veillant à ne pas prélever au-delà de la profondeur du cylindre. Le prélèvement terminé, il convient de maintenir la pression dans la suceuse en conservant son orifice de succion vers le haut en pleine eau pour s'assurer que les animaux sont bien descendus dans la partie inférieure du sac de récolte. C'est ici qu'apparaît l'utilité de la partie en toile rigide du sac, qui évite l'accrochage des animaux et favorise leur acheminement vers la partie en filet du sac. Une fois le prélèvement descendu en entier dans le fond du sac, on réduit progressivement la pression en jouant sur la vanne de contrôle du débit tout en fermant le sac avec le galon prévu à cet effet ; ce n'est qu'une fois le sac fermé que le courant d'eau est complètement dévié vers l'extérieur du corps de la suceuse et que le galon de fixation est relâché. Lorsque 5 ou 10 prélèvements sont ajoutés dans le même sac de récolte, il convient d'être particulièrement vigilant pendant les phases de manipulation du cylindre. On peut, soit couper la succion en prenant soin de fermer le sac de récolte, soit maintenir la pression en veillant à maintenir l'orifice de la chambre d'aspiration en pleine eau loin du substrat. Un procédé pratique consiste à porter la suceuse en bandoulière l'orifice tourné vers le haut en passant l'épaule entre la chambre de refoulement et la branche externe du gicleur. A chaque fois que l'on dérive le courant d'eau par l'intermédiaire de la vanne, il faut veiller à tourner l'orifice de sortie de l'eau vers le haut pour éviter de perturber la surface du sédiment et de créer un nuage de turbidité.

La durée moyenne des manipulations pour le biotope étudié (sable fin bien calibré) est de 2 minutes pour aspirer les 30 dm³ du cylindre de référence et de 30 à 40 minutes pour 10 prélèvements, compte tenu du temps passé à manipuler le cylindre. Au cours de mon étude, la suceuse a été employée efficacement jusqu'à 20 mètres de profondeur, mais elle peut fonctionner jusqu'à 40 mètres de façon tout à fait satisfaisante. Toutefois, il convient de remarquer qu'au delà de 30 mètres les lois physiologiques de la plongée à l'air comprimé qui imposent des paliers de décompression en fonction du temps passé sous l'eau limitent beaucoup l'utilisation de la suceuse non autonome manipulée en plongée.

DISCUSSION SUR LE CHOIX

Il me paraît nécessaire de développer ici les raisons qui m'ont fait abandonner la benne Hayward "orange-peel" au profit de la suceuse hydraulique. Parmi les arguments s'opposant à cet abandon, on peut dire que le fait d'employer un engin nouveau et d'emploi limité au point de vue de la bathymétrie est en contradiction formelle avec le souci toujours présent de standardisation des méthodes, souligné par THORSON 1957, LONGHURST 1964. Toutefois, comme le signalent REYS 1964 et REYS et SALVAT 1970, il n'existe pas d'appareil idéal et l'on en est encore à chercher le mieux adapté comme en témoignent les publications suivantes : SMITH et McINTYRE 1954, BACESCU 1957, C.E. BRETT 1964, BRIBA et REYS

1966 REYS TRUE et TRUE-SCHLENZ 1966, BARNETT et HARDY 1967, REYS TRUE et DELAUZE 1968, EMIG et LIENHART 1969. C'est pour cette raison et en considérant que les progrès de la technologie permettent le plus grand espoir dans un proche avenir que j'ai choisi d'utiliser l'appareil le mieux adapté à mes conditions de travail. Que l'engin universel de demain soit une suceuse autonome, un aspirateur sous-marin ou un carottier de gros diamètre pénétrant à 30 ou 40 cm dans le sédiment, il m'a paru important de recueillir dès maintenant des données qui seront comparables à celles de cet appareil.

Je n'ai pas retenu non plus l'argument qui consiste à dire que la biomasse réelle d'un échantillon est moins intéressante que la biomasse partielle ramenée par une benne de type classique qui pénètre peu dans le sédiment. Cette dernière est alors considérée comme la fraction accessible, donc la biomasse "utile" pour d'éventuels consommateurs tels les Poissons benthiques. Je pense que cette façon de voir manque de rigueur. Dans une étude quantitative deux données sont utilisées, le nombre d'individus par unité de surface et le poids de matière organique représenté par ces individus.

Si l'on considère que 90 % du nombre des individus sont représentés dans un prélèvement à la benne atteignant une profondeur de 10 cm, il a été démontré au contraire qu'une fraction importante de la biomasse pouvant aller jusqu'à 80 % échappe à la benne dans ce même prélèvement (LIE et PAMATMAT 1965). Pour ce qui concerne l'accroissement de la biomasse avec la profondeur de prélèvement, je suis arrivé aux mêmes conclusions (MASSÉ 1967) dans mes essais comparatifs d'une benne et d'une suceuse, mais, fait plus important encore, certaines espèces (*Loripes*, *Echinocardium*...) échappaient complètement à la benne ce qui fait que même les données qualitatives et numériques pouvaient être erronées.

En fait il ne faut pas perdre de vue que les espèces profondément enfouies participent aussi à la dynamique du peuplement, d'une part parce que les jeunes alimentent en proies les prédateurs du biotope et que d'autre part, bien souvent, elles alimentent directement les prédateurs (palpes et extrémités antérieures des Polychètes, fragments de siphons des Pélécytopodes). De plus, il arrive quelquefois que la benne surprenne un de ces animaux et le ramène entier ou en partie, il en résulte que la valeur de la biomasse de ce prélèvement est disproportionnée par rapport aux valeurs habituelles. Pour remédier à un tel inconvénient de nombreux auteurs retirent de la valeur de la biomasse le poids correspondant à ce gros animal ou à ce gros fragment, il faut reconnaître qu'il est difficile de fixer avec rigueur à partir de quelle valeur cette soustraction sera effectuée.

Ces premières objections écartées, je pense qu'il est très important de poser le problème dans le cadre précis de l'étude entreprise. Le biotope étudié est constitué par des sables fins infralittoraux qui, du point de vue bathymétrique, s'étalent de 1 m à 20 m de fond. La première raison de mon choix est que les sables fins infralittoraux sont toujours immergés en Méditerranée alors qu'ils découvrent en partie dans les mers à marées importantes, où ils sont prospectés très efficacement à l'aide de bèches. Si l'on veut faire des comparaisons, il vaut mieux avoir la valeur la plus exacte possible de la biomasse. D'autre part, la localisation de ces sables à des profondeurs relativement faibles exclut l'emploi d'engins de prélèvement lourds qui ne peuvent être maniés qu'à bord de gros bateaux.

Parmi les engins maniables récents, spécialement étudiés pour leur enfoncement régulier dans les différents types de fond, je citerai dans l'ordre, la benne d'Aberdeen (SMITH et McINTYRE 1954), la benne "orange-peel" modifiée (BRIBA et REYS 1966).

La benne de SMITH et McINTYRE, d'après les données fournies par ses inventeurs, s'enfonce à un peu moins de 7 cm de profondeur pour une surface de 0,1 m², le volume du matériel ramené est de 3,9 dm³ pour les sables compacts. Ceci signifie qu'une partie importante du sédiment n'est pas ramenée, la morsure de la benne n'est pas parallélépipédique. GALLARDO (1965) a donné les différents profils des empreintes de cette benne et l'on comprend que malgré la régularité de fonctionnement de celle-ci, même par mauvaise mer (LIE 1968 p. 262) sa profondeur de pénétration reste faible dans les sables.

La benne de BRIBA et REYS, d'après les données fournies par ses inventeurs, s'enfonce de 10 cm dans les sables fins compacts pour une surface légèrement inférieure à 0,1 m². Une étude récente et précise de l'empreinte de cette benne a montré qu'elle est de 1/12 m² (REYS 1968 p. 121). Il faut donc faire 12 prélèvements pour échantillonner 1 m² de surface. Si l'on se reporte aux valeurs données par BRIBA et REYS 1966 (page 120) relatives au volume de sédiment ramené par leur benne, on peut déduire que le volume correspondant à 0,1 m² de surface ramené par cet engin est de 4,9 dm³. Malgré un rendement sensiblement supérieur à la benne SMITH-McINTYRE et qui semble bien confirmer la valeur de la petite benne "orange-peel" dès lors qu'elle est rendue bien étanche, la profondeur de prélèvement reste faible.

En résumé, dans les deux cas, d'après les remarques, déjà mentionnées, de LIE et PAMATMAT (1965) on peut penser que les valeurs relatives aux nombres d'individus seront acceptables (sauf pour les espèces enfouies profondément) mais que les valeurs relatives aux biomasses seront sous-estimées et particulièrement dans ce type de fond.

AVANTAGES DE LA SUCEUSE

J'ai déjà exposé (MASSÉ 1967) les principaux avantages de cette technique de prélèvement, je vais ici simplement revoir et compléter ces arguments.

1/ Prélèvements réguliers correspondant exactement à une surface et une profondeur choisies

Les prélèvements effectués à la suceuse permettent d'exprimer sans restriction possible les données recueillies en se référant à une unité de surface (0,1 m² ou 1 m²). On coupe court à toutes les spéculations qui avaient amené BIRKETT (1958) à suggérer que l'on utilise une unité de volume comme unité de référence, compte tenu des profils irréguliers des morsures des bennes.

Cette proposition avait d'ailleurs été combattue par LONGHURST (1959) qui avec raison pensait qu'elle ne résolvait pas le problème. Le danger à mon sens d'une telle façon de faire est de favoriser l'éclosion de travaux qui faits avec n'importe quel engin, seront assimilés à des données quantitatives du simple fait que les prélèvements sont mesurés en volume. Il est capital d'exprimer les données numériques et de biomasse par unité de surface tout en donnant la valeur moyenne de la profondeur de prélèvement. Cette profondeur a une importance secondaire car elle variera d'un biotope à l'autre et même à l'intérieur d'un biotope de nature constante. Ainsi, au cours de quelques 700 prélèvements dans des sables fins, j'ai pu observer qu'il n'est pas toujours utile de prélever jusqu'à 30 cm de profondeur pour obtenir toute la faune endogée. Une couche compacte (de coquilles ou de petits galets) peut parfois indiquer la limite de pénétration de cette faune. Dans d'autres cas il est nécessaire d'atteindre la profondeur de 40 à 45 cm pour obtenir certains animaux (Squille, Solen). Ceci est encore plus vrai pour des biotopes différents, ainsi BARNETT et HARDY (1967) sont obligés de prélever jusqu'à 60 cm de profondeur pour échantillonner convenablement un biotope où vivent *Lutraria lutraria* et *Solen arcuatus*.

2/ Surveillance du bon déroulement du prélèvement

Cette notion de contrôle de la profondeur du prélèvement nous amène à parler d'un autre avantage de la suceuse manipulée en plongée : le contrôle "de visu" du prélèvement. C'est le seul moyen qui permette d'arrêter un prélèvement à une profondeur donnée sans risque de laisser échapper une partie de la faune. Il permet en outre de garantir la rigoureuse similitude des prélèvements, certaines anomalies du fond pouvant être perçues directement. Il est certain qu'il faut, en contrepartie, s'imposer une discipline très stricte au cours de la phase d'enfoncement du cylindre de référence pour éviter de choisir systématiquement de gros individus visibles ou de poser le cylindre à l'entrée de terriers rares.

3/ L'inconvénient de l'onde de choc est évité

En descendant plus ou moins vite vers le substrat, les engins de prélèvement, repoussant devant eux les couches d'eaux, créent une onde de choc qui en atteignant le substrat chasse une partie de la faune superficielle dans un nuage de sédiment, avant que l'engin lui-même arrive au fond. Plusieurs auteurs avaient signalé ce fait, WIGLEY (1967) a par une expérience ingénieuse, démontré l'importance relative de ce problème sur différents types d'engins. En prenant un minimum de précautions dans la manipulation du cylindre, à l'intérieur duquel l'eau circule librement, on évite cet inconvénient. Il s'agit surtout d'éviter que les plongeurs, par les battements de leurs palmes, perturbent le milieu qui doit être prélevé. Une pratique facile consiste à faire passer en premier le plongeur qui porte le cylindre et qui pose ce dernier bien verticalement et bien en avant. Une fois le cylindre légèrement enfoncé il est possible de faire une première

succion de la couche superficielle et de l'eau qui se trouve immédiatement au-dessus, on récolte de cette façon les Amphipodes, Mysidaceae et Décapodes Natantia ainsi que les jeunes stades de Mollusques. L'enfoncement du cylindre peut alors être poursuivi jusqu'à la profondeur désirée. Une fois le prélèvement achevé et le cylindre retiré, il faut faire un léger parcours en avant pour sortir de la zone perturbée, il est conseillé de décrire un cercle, le plongeur portant la suceuse restant toujours derrière celui qui porte le cylindre.

4/ Les valeurs de la biomasse sont représentatives

Si l'on tient compte du fait que le travail entrepris s'adresse exclusivement à des fonds compacts difficiles à pénétrer, que ces fonds, de par leur nature même de sables fins bien calibrés exigent un hydrodynamisme assez fort, seul un engin tel que la suceuse pouvait donner de bonnes valeurs de la biomasse. En effet, nous avons vu que les bennes les plus perfectionnées ne mordent pas assez profondément dans ces fonds. D'autre part, les conditions hydrodynamiques qui font que ces sables restent purs ont une action permanente sur la couche superficielle du substrat, en conséquence les espèces qui vivent ici sont soit enfouies ou ancrées profondément soit capables de s'enfoncer très rapidement. Pour illustrer cette aptitude des animaux vivant plus profondément dans les sables que dans un autre biotope je citerai les données de BUCHANAN (1966) sur la biologie de *Echinocardium cordatum*. Cet Echinide, dans les sables vaseux situés entre 30 et 40 m de profondeur vit enfoui à 2 cm sous la surface du sédiment, dans les sables propres situés au niveau des basses mers de vives eaux il vit enfoui à 15 cm au-dessous de la surface du sable. J'ai pu faire la même observation en Méditerranée ; toutefois, si BUCHANAN a pu prélever ses *Echinocardium* avec une bêche dans la population intertidale, ceci est impossible en Méditerranée du fait que ces peuplements sont en permanence sous 5 à 8 mètres d'eau. Il me semble avoir suffisamment insisté sur ce fait pour ne pas ajouter d'autres exemples.

Enfin, pour terminer, je donnerai les résultats d'une comparaison entre deux séries de données sur la biomasse d'un peuplement. (tableau I) La première série correspond à une étude cyclique faite à la benne du mois d'août 1965 au mois de Janvier 1966. La seconde série correspond à une étude cyclique faite à la suceuse pendant la même période. Les deux stations sont distantes d'un demi mille dans la baie du Prado (golfe de Marseille), la profondeur et le type de sédiment sont identiques. Les données réunies dans le tableau ci-dessous montrent la faible amplitude des variations des valeurs de la biomasse fournies par la suceuse par rapport à celles fournies par la benne. Ce fait, extrêmement intéressant, qui n'avait pas encore été signalé vient répondre en partie aux réserves que j'avais formulées (MASSE 1968) quant à la valeur d'une seule donnée pondérale pour caractériser un type de fond. En effet, dans cette étude sur des prélèvements faits à la benne, de grandes variations de la biomasse sont observées dans un cycle d'un an, l'écart maximum par rapport à la moyenne atteignait en pourcentage 89 %. Dans l'ensemble, les valeurs de la biomasse fournies par la suceuse sont plus homogènes. Si l'on excepte les grandes fluctuations d'ordre biologique et propres à la dynamique du peuplement étudié, on peut considérer qu'une seule donnée pondérale fournie par la suceuse et correspondant à une surface de un mètre carré a une valeur d'intérêt général pour caractériser la richesse d'un fond.

5/ Récolte d'échantillons entiers et bien conservés

Ceci est particulièrement intéressant pour les animaux longilignes et fragiles tels certaines Polychètes. Il est souvent difficile, voire impossible, de faire des déterminations spécifiques sur des fragments d'individus, la suceuse hydraulique permet si l'on apporte un soin particulier dans le déroulement du prélèvement d'obtenir des échantillons en parfait état de conservation. C'est en partie grâce à la vanne de contrôle du débit (robinet à trois voies avec boisseau) d'arrivée d'eau sous-pression que l'on peut délicatement extraire un animal fragile du sédiment en faisant varier la pression de succion. D'une manière générale on peut dire que les appareils à succion manipulés en plongée sont des auxiliaires précieux de l'éthologiste qui peut faire des observations intéressantes lors de ses récoltes (GUNVOR FOSS 1969).

- HOPKINS T.L., 1964. A survey of marine bottom samplers. Progress in Oceanography vol. 2, Pergamon Press.
- LIE U., PAMATMAT M.M., 1965. Digging characteristics and sampling efficiency of the 0,1 m² van Veen grab. *Limnol. and Oceanogr.*, 10 (3) : 379-384.
- , 1968. A quantitative study of benthic infauna in Puget Sound. Washington U.S.A. in 1963-64. *Fiskdir. Skr. Ser. Havunders.*, 14 (5) : 229-556.
- LONGHURST A.R., 1964. Revue de la situation actuelle en synécologie benthique. *Bull. Inst. Oceanogr. Monaco*, vol. 63, n° 1317 : 1-54.
- MASSÉ H., 1967. Emploi d'une suceuse hydraulique modifiée pour les prélèvements quantitatifs dans les substrats inéubles infralittoraux. *Helgoländer Wiss. Meeresunters.* 15 : 500-505.
- , 1968. Etude des variations de la biomasse dans une biocoenose infralittorale de substrat meuble. *Rec. Trav. St. mar. Endoume*, 43 (59) : 25-31.
- PARKER J., 1966. Bottom fauna study. Distribution and relative abundance of *Rangia cuneata*. *Annual Report of the Bureau of commercial fisheries. Biol. Laboratory, Galveston Texas*, n° 246.
- PLANTE R., 1967. Etude quantitative du benthos dans la région de Nosy-Bé : Note préliminaire. *Cah. O.R.S.T.O.M., série Océanogr.*, 5 (2) : 95-108.
- REYS J.P., 1963. Les prélèvements quantitatifs du benthos de substrats meubles. *La Terre et la vie.* n° 1.
- , TRUE M.A., TRUE-SCHLENZ R., 1966. Un nouvel appareil de prélèvement quantitatif de substrats meubles. 2° Inter. Oceanogr. Congress. Abstract of Papers n° 350, Sym. 2.
- , 1968. Quelques données quantitatives sur les biocoenoses benthiques du golfe de Marseille. *Rapp. Comm. int. mer Médit.*, 19 (2) : 121-123.
- , SALVAT B., 1970. Méthodes d'échantillonnage des sédiments marins. Série "Problèmes écologiques" Masson, éditeur Paris, (sous presse).
- SMITH W. and McINTYRE A.D., 1954. A spring-loaded bottom sampler. *J. mar. Biol. Ass. U.K.*, 33 (1) : 257-264.
- THORSON G., 1957. Bottom communities (sublittoral or shallow shelf). *Mem. geol. Soc. Amer. (Hedgpeth Treatise on Marine Biology)*, 67 (1) : 461-534.
- TRUE M.A., REYS J.P., DELAUZE H., 1968. Progress in sampling the benthos : the benthic suction sampler. *Deep-sea Res.*, 15 (2) : 239-242.
- WIGLEY R.L., 1966. Comparative efficiencies of van Veen and Smith-McIntyre grab samplers as revealed by motion pictures. *Ecology*, 48 (1) : 168-169.