

UN APPAREILLAGE AUTONOME ET AUTOMATIQUE PERMETTANT LA MESURE ET L'ENREGISTREMENT IN SITU DU METABOLISME D'ORGANISMES MARINS, SPÉCIALEMENT CONÇU POUR ÊTRE UTILISÉ EN PLONGÉE.

Jean JAUBERT

Laboratoire de Biologie et d'Ecologie Marines U.E.R. Domaine Méditerranéen . Université de Nice. Campus Valrose, 06034 NICE CEDEX FRANCE.

RESUME. Un appareillage permettant de mesurer in situ le métabolisme d'organismes marins a été mis au point. Les espèces étudiées sont enfermées dans une enceinte étanche et transparente en plexiglass, à l'intérieur de laquelle on mesure les variations de la concentration en O₂ dissous à l'aide d'une électrode reliée à un enregistreur miniaturisé étanche et autonome.

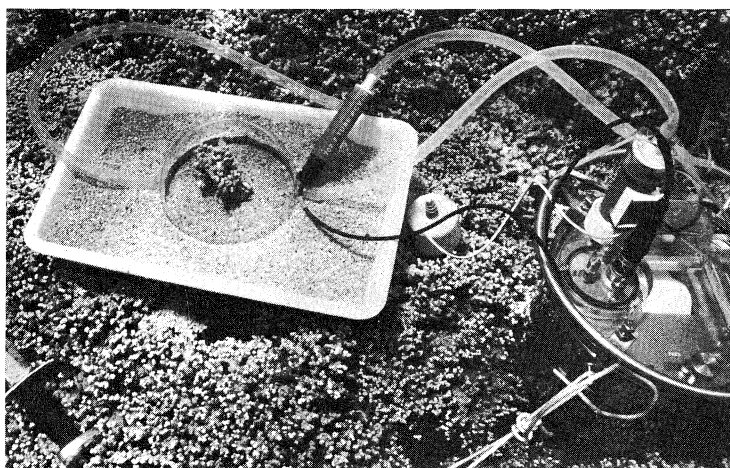
SUMMARY. An equipment specially design for in situ measurements of the metabolism of marine organisms have been perfected. The organisms are enclosed inside a transparent perspex case in which the variations of the concentration of the dissolved O₂ are measured with a sensor connected to a self acting, watertight and compact recorder.

I.- INTRODUCTION. La mesure de la production et/ou de la consommation d'O₂ permet de connaître le métabolisme des êtres vivants. Les techniques dérivées de ce principe sont d'usage courant dans les laboratoires. L'organisme étudié est enfermé dans une enceinte à l'intérieur de laquelle on mesure les variations de la teneur en oxygène.

Deux techniques de mesure sont classiquement employées:

- la méthode du confinement, où les mesures sont faites directement à l'intérieur de l'enceinte, dans un milieu qui reste confiné.

- la méthode différentielle où le milieu circule en circuit ouvert. Les mesures sont alors faites simultanément à l'entrée et à la sortie.



Ces méthodes sont relativement faciles à utiliser pour étudier les organismes terrestres, mais il n'en est pas de même dans le cas des organismes marins pour lesquels il est extrêmement difficile, sinon impossible de reconstituer les conditions exacte de vie. Dans ce cas on comprend que les résultats obtenus en laboratoire soient toujours plus ou moins sujet à caution, car leur métabolisme risque

d'être très sensiblement modifié par un environnement anormal.

Pour éviter ces inconvénients, nous avons recherché des conditions expérimentales pour les organismes et nous avons conçu permettant de faire ces mesures in situ.

II.- Description de l'appareillage et méthodologie.

A- Appareillage. Nous avons opté pour la méthode du confinement, où une seule électrode de mesure est nécessaire, car elle est beaucoup plus simple que la méthode différentielle qui nécessite deux électrodes, avec en outre un dispositif permettant de mesurer le débit.

L'appareillage utilisé est représenté sur la photo (I). On distingue, de gauche à droite, l'enceinte transparente et étanche en plexiglass, l'électrode dans son carter et l'appareil automatique de mesure et d'enregistrement sur lequel on distingue une pompe. Cette pompe assure en permanence la circulation de l'eau en circuit fermé. Cette circulation indispensable au bon fonctionnement de l'électrode a de multiples avantages: elle évite la stagnation et la stratification du milieu et elle permet en outre de restituer le mouvement naturel de l'eau au contact des organismes étudiés, ce qui est indispensable au bon fonctionnement de leurs échanges gazeux.

B- Méthode. L'appareillage ayant été disposé sur le fond, l'organisme à étudier est placé à l'intérieur de l'enceinte transparente. L'appareil enregistre alors les variations de la concentration de l'O₂. L'expérience peut être poursuivie pendant des durées variables en fonction des résultats que l'on désire obtenir. Pour nos expériences nous avons retenu une durée minimale de 6 H., de l'aube à midi (heure solaire) ou de midi au crépuscule, car l'expérience montre que la courbe est à peu près symétrique pendant ces deux périodes de la journée. Cependant, chaque fois que cela a été possible, nous avons effectué des cycles de 24 heures.

Critique: Cette méthode souffre bien sûr de tous les inconvénients que l'on peut reprocher à toute méthode de confinement: au bout d'un certain temps la valeur des paramètres physicochimiques du milieu est plus ou moins modifiée (accumulation de déchets, de CO₂ entraînant l'acidification du pH, épuisement de l'O₂ au cours de la respiration et l'inverse pendant la photosynthèse).

Cependant le respect de certaines précautions expérimentales permet d'atténuer largement ces difficultés. En particulier:

- en faisant avec le même appareil et en préalable à toute expérience, un cycle de mesure de 24H. des variations de l'O₂ dissous à proximité des organismes que l'on projette d'étudier.

- en contrôlant les variations de la concentration en O₂ à l'intérieur de l'enceinte de façon à faire des changements d'eau chaque fois qu'elles tendraient à dépasser la fourchette précédemment déterminée. On limitera ce risque de dépassement en adaptant le volume de l'enceinte à la taille de l'organisme étudié.

III.- CONCLUSION. Ce type d'appareil semble ouvrir un vaste champ de travail car les données qu'il permet d'obtenir devraient permettre de mieux comprendre de nombreux problèmes tant physiologiques qu'écologiques: étude de la production et de la consommation d'énergie dans les différents échelons de l'écosystème, problème des limites de populations et d'étages.

Cette technique devrait également trouver des applications dans le domaine des pollutions ou des agressions dont peuvent être victimes les populations marines. Il est en effet probable que toute agression reten-

tisse sur le métabolisme d'un individu en modifiant son intensité.

BIBLIOGRAPHIE.

WELLS (J.M.), 1974. - The metabolism of tropical benthic communities: in situ determinations and their implications. MTS. Journal, 8 (8) pp. 9-II.

Note I: Sur cette photo, l'appareil est installé sur une colonie de Scléactiniaires hermatypiques (Synarea convexa) dans le lagon de l'île de Moorea en Polynésie française, pour une série d'études effectuées dans le cadre du programme de l'Antenne du Muséum et de l'Ecole Pratique des Hautes Etudes à Tahiti et grâce à l'appui de cet organisme.

