

PREMIERES DONNEES SUR LA COMPARAISON DE TROIS METHODES DE
CARTOGRAPHIE DES BIOCENOSES MARINES.

LEFEVRE J.R. (1), MEINESZ A. (2), GLOUX B. (3).

(1) Service Maritime CIPALM DDE.CAD. BP N° 3. 06028 NICE Cédex.
FRANCE.

(2) Université de Nice, Lab. Biologie et Ecologie Marines. Parc Valrose, 06034
NICE CEDEX. FRANCE.

(3) SCOP OCEANOGRAPHIE, 582 avenue de la Mer. 06700 ST LAURENT DU
VAR. FRANCE.

ABSTRACT : Three methods of cartography have been tested on the same site. The characteristics of maps made at a scale of 1/500°, by side scan sonar, SCUBA diving or photointerpretation have been compared.

RESUME : Trois méthodes de cartographie ont été testées sur le même site. Les caractéristiques des cartes au 1/500° obtenues à l'aide du sonar latéral, en plongée sous-marine, ou par photointerprétation, ont pu être comparées.

INTRODUCTION : Parmi les méthodes récentes de cartographie des biocénoses marines (MEINESZ *et al.*, 1981) nous avons testé trois d'entre elles sur une surface réduite (3 ha). Nous avons choisi une zone située dans la rade de Villefranche entre - 6 et - 18 m. A cet endroit subsiste la cicatrice de l'explosion en 1944 d'une bombe qui endommagea l'herbier de *Posidonia oceanica* (L.) Delile. Ce site a l'avantage de présenter trois biocénoses de surfaces très variées et qui s'imbriquent de façon irrégulière à des profondeurs situées à la limite d'application de certaines méthodes de cartographie.

METHODES

- **Carte réalisée en plongée sous-marine.** (MEINESZ et LEFEVRE, 1984).

Sur le fond, le centre du site a été préalablement localisé par un corps mort, surmonté d'une bouée. A partir de ce point, 26 radiales de 80 m de longueur ont été matérialisées sur le fond par des filins tendus, plombés et étalonnés tous les 5 m. Deux radiales voisines délimitent un secteur dont la corde mesure

20 m. A l'extrémité de chaque radiale, un corps mort surmonté d'une bouée a été mis en place. Les biocénoses et la bathymétrie de chaque secteur sont levées en plongée sous-marine, au 1/500° avec une précision de ± 1 m, à l'aide d'un double décimètre tendu entre les filins. Le lever de chaque secteur nécessite une plongée. Le centre et les extrémités de chaque radiale sont positionnés au cercle hydrographique avec une précision de ± 1 m.

- **Carte réalisée par photointerprétation.** Pour l'acquisition des données, les méthodes décrites par LEFEVRE *et al.* (1984), ont été suivies. Les photographies aériennes verticales ont été réalisées à l'aide de quatre appareils 6 x 6. Nous avons retenu l'émulsion NB TX 120 Kodak. Parmi les 8 filtres essayés, les meilleurs résultats ont été obtenus avec le filtre W.75 Kodak. Pour permettre la localisation précise de la zone, nous avons pris soin de réaliser des prises de vues présentant à la fois le site et le trait de côte. La photointerprétation manuelle a été réalisée à l'aide d'un seul cliché agrandi au 1/500°.

- **Carte réalisée au sonar latéral.** Cette méthode a été utilisée la première fois sur des herbiers de *Posidonia* par CUVELIER (1976). Le sonar utilisé est un KLEIN HYDROSCAN 400, vingt passages en bateau ont été nécessaires pour la réalisation de la carte au 1/500°. Le positionnement a été réalisé à l'aide d'un trispondeur 545 DECA SURVEY couplé à un traceur de route Hewlett Packard 9845.

RESULTATS

Les résultats obtenus et les difficultés rencontrées lors de l'acquisition des données sur le même site nous permettent de préciser les caractéristiques des différentes méthodes.

- **La cartographie par plongée sous-marine** est la plus précise. En effet chaque biocénose est identifiée *in situ*, toutes les touffes de *Posidonia* sont reconnues et leur diamètre exact est mesuré *in situ*. Pour leur localisation *in situ*, l'erreur est estimée à ± 1 m. On obtient une carte du fond qui présente l'inconvénient de ne pas correspondre à sa projection horizontale, qui est la représentation cartographique habituelle. Une correction du document ainsi obtenu est nécessaire lorsque la pente est élevée. Cette méthode mobilise pendant une longue période un minimum de deux plongeurs confirmés dont un biologiste. Pour des raisons de sécurité et de temps de travail en profondeur, il nous semble qu'elle ne peut être utilement appliquée au delà de - 40 m. Cette méthode permet donc des levés très précis, de faibles surfaces, entre 0 et 40 m.

- **La cartographie par photointerprétation** présente l'avantage de permettre une acquisition des données rapide et pouvant porter sur de vastes surfaces. Celle-ci doit être réalisée avec les conditions météorologiques, d'état de la mer et de turbidité de l'eau les plus favorables ; ces conditions semblent réunies environ un mois par an. Compte tenu des facteurs limitants de pénétration de la lumière de l'eau, cette méthode ne s'applique que sur les petits fonds situés entre 0 et - 20 m et dans la zone étudiée jusqu'à - 12 m. A l'échelle choisie (1/500°), la précision de cette méthode est moyenne. En effet si on localise à ± 1 m les touffes de diamètre supérieur à 2 m. L'exploitation manuelle des documents obtenus ne peut être réalisée sans l'appui de données recueillies en plongée sous-marine. Le nombre de plongées d'identification des biocénoses photographiées varie selon la complexité de la zone étudiée. Cette méthode est ainsi conseillée pour couvrir de larges surfaces de petits fonds (0 -

10 m) présentant des biocénoses très homogènes et pour lesquelles il n'est pas nécessaire d'obtenir une très grande précision.

- La cartographie à l'aide du sonar latéral présente également l'avantage de couvrir en peu de temps de grandes surfaces. Cette méthode s'applique à des profondeurs supérieures à - 5 m. En effet entre 0 et - 5 m la navigation et la mise en oeuvre du sonar présentent des difficultés. A l'échelle choisie (1/500°), la précision obtenue est moyenne, en effet nous pourrions reconnaître les touffes de Posidonia sur matre morte à partir de 1 m de diamètre qui peuvent être localisées à ± 2 m. Les contours des différentes biocénoses relevées sont souvent étirées selon l'axe du passage du sonar. L'exploitation manuelle des sonogrames ne peut être réalisée sans l'appui de données recueillies en plongée sous-marine.

CONCLUSION

Chacune des méthodes décrites présente des avantages et des inconvénients qu'il convient de prendre en compte en fonction des objectifs, de l'échelle de la carte et de la profondeur du site. Il faut souligner que l'identification des biocénoses doit impérativement être réalisée en plongée sous-marine et que les méthodes exposées sont souvent complémentaires.

REMERCIEMENTS

Cette étude a reçu le concours financier du Parc National de Port Cros. Nous remercions MM. BOULESTEIX R. et BORGHI J.M. pour leur concours technique.

BIBLIOGRAPHIE

- CUVELIER M., 1976. Surveillance en temps réel de l'évolution des herbiers : nouvelle méthode de recensement des herbiers par cartographie au sonar latéral. 3^e journée d'Etud. Pollutions. SPLIT, C.I.E.S.M., 191-193.
- LEFEVRE J.R., VALERIO C., MEINESZ A., 1984. Optimisation de la technique de la photographie aérienne pour la cartographie des herbiers à Posidonies. First Internation. Workshop Posidonia oceanica beds, Boudouresque C.F., Jedy de Grissac A. et Olivier J. Edit., Gis Posidonie, Fr., sous presse.
- MEINESZ A., CUVELIER M., LAURENT R., 1981. Méthodes récentes de cartographie et de surveillance des herbiers de phanérogames marines. Vie et milieu, 31 (1) : 27-34.
- MEINESZ A., LEFEVRE J.R., 1984. Régénération d'un herbier de Posidonies, quarante années après sa destruction par une bombe dans la rade de Villefranche (Alpes Maritimes - France). First Internation. Workshop Posidonia oceanica beds, Boudouresque C.F., Jedy de Grissac A. et Olivier J. Edit, Gis Posidonie, Fr., sous presse.

