

Avril 1950

I. T., n° 3

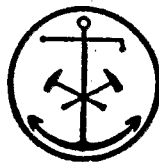
## CIRCULAIRES

DU

# CENTRE DE RECHERCHES ET D'ÉTUDES OCÉANOGRAPHIQUES

PUBLIÉES AVEC LE CONCOURS DU SECRÉTARIAT D'ÉTAT A L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

1, QUAI BRANLY, PARIS-VII<sup>e</sup>



Tél. : Suffren 55-70

INSTRUCTIONS TECHNIQUES

## RÉALISATION D'UNE LOUPE DE LECTURE SANS PARALLAXE SON APPLICATION AUX MESURES OCÉANOGRAPHIQUES

PAR

**Maurice MÉNACHÉ,**

CHARGÉ DE RECHERCHES A L'OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE D'OUTRE-MER

Dans les mesures où il s'agit de lire une température sur un thermomètre à mercure ou d'évaluer la position d'un ménisque dans une burette graduée, la précision est limitée par l'erreur de parallaxe. Pour supprimer cette erreur, on est obligé de tracer des traits circulaires sur les barettes de précision et de construire des thermomètres à chemise, dits **de forme allemande**, où la colonne de mercure se déplace dans un capillaire très fin appliqué sur une règle graduée, capillaire et règle étant enfermés dans une chemise protectrice en verre. Pour les thermomètres étalons, on est amené à tracer, devant et derrière le tube capillaire épais et transparent, deux séries de traits de graduation.

Ces solutions, outre qu'elles compliquent la construction et élèvent le prix de revient, ont des inconvénients non négligeables. Le tracé des traits circulaires s'obtient avec moins de précision dans l'équidistance que celui de traits courts; et pour peu que ces traits circulaires soient serrés, la lecture sur la burette devient malaisée. Les thermomètres de forme allemande sont rejetés dans les mesures de précision pour leur difficulté de calibrage et la lenteur avec laquelle la colonne de mercure prend la température.

La nécessité d'avoir une loupe permettant de supprimer l'erreur de parallaxe nous a paru s'imposer, surtout dans les mesures de salinité par la méthode de MOHR-KNUDSEN où l'on a besoin, à l'aide de la burette, d'évaluer le 1/100 ml sur un volume débité voisin de 40 ml.

Nous nous sommes donc adressés à une maison de construction d'appareils de précision, la maison S. I. I. P., d'Arcueil (ancienne maison PELLIN), qui a bien voulu étudier avec nous, puis construire un prototype d'une telle loupe.

Le modèle qui vient de nous être soumis, de manipulation facile, semble répondre parfaitement aux conditions requises : suppression de l'erreur de parallaxe et grossissement permettant une interpolation entre des traits de graduation serrés.

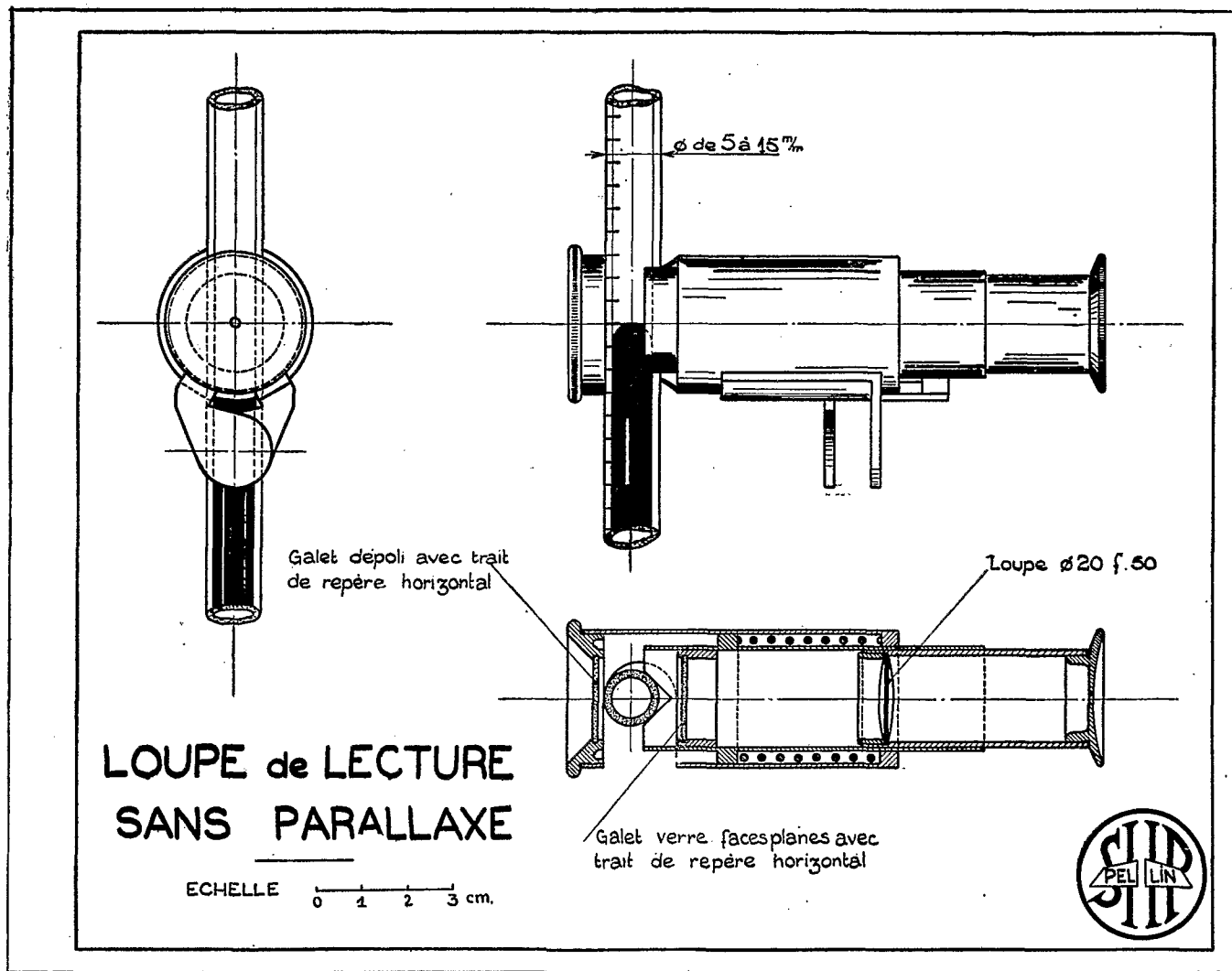
**O. R. S. T. O. M.**

Collection de Référence

n° 1-1484

La partie optique en est constituée par un tube oculaire à tirage comportant une loupe biconvexe de 20 mm de diamètre et de 50 mm de focale et un œilleton de visée de 1 mm d'ouverture.

Le corps de l'instrument est constitué par deux tubes coulissant l'un dans l'autre et sollicités par un ressort de compression qui tend à les rapprocher. La burette (ou le thermomètre) s'engage dans une échancrure du tube extérieur et le corps de la loupe se trouve ainsi accroché sur la



burette par l'effet de pression du ressort. Deux pattes extérieures au corps permettent de saisir la loupe et, en les comprimant, de la déplacer le long de la burette.

La loupe peut s'adapter sur des tubes de diamètre variant entre 5 mm (thermomètre) et 15 mm (grosse burette).

Dans le corps de la loupe sont fixés, de part et d'autre de l'emplacement de la burette, deux galets de verre portant un trait de repère. Le galet postérieur est en verre dépoli. Quand la loupe est fixée sur la burette, son axe optique se trouve perpendiculaire à l'axe de la burette, les deux traits de repère se trouvent dans un plan également perpendiculaire à cet axe et déterminent avec la petite ouverture de l'œilleton oculaire une direction de visée parfaitement définie. La loupe

étant mise au point sur le ménisque par tirage de l'oculaire, la profondeur du champ est telle que l'on voit simultanément le ménisque, la graduation de la burette ou du thermomètre et les deux traits de repère, ces derniers semblant confondus.

L'orifice de l'ocillon oculaire, légèrement excentré, permet, par une rotation convenable, de parfaire le réglage de la perpendicularité de la ligne de visée et de l'axe de la burette. Son faible diamètre définit si bien la ligne de visée que l'on peut pratiquement se passer du trait de repère postérieur et supprimer le galet de verre dépoli correspondant, ce qui augmente la luminosité. Le réglage de la direction de la visée se fera alors très rapidement en fixant la loupe sur une tige de verre portant un trait circulaire et en cherchant, par une rotation de l'ocillon excentré, à voir ce trait suivant un segment de droite. Le galet postérieur en verre dépoli peut aisément s'enlever et se remettre.

Le grossissement, voisin de 5, permet aisément l'appréciation du 1/10 d'un intervalle de graduation.

De construction robuste, l'instrument peut, à notre avis, se prêter à un usage prolongé en mer ou en climat tropical.

Avec les deux qualités optiques de l'instrument, suppression du parallaxe et grossissement permettant des interpolations précises, il devient possible, en prenant certaines précautions, de faire une mesure correcte de salinité à l'aide d'une burette cylindrique de 50 ml, graduée en 1/10 ml en traits courts, préalablement étalonnée, à l'extrémité inférieure de laquelle on aurait adapté un petit tube de verre étiré permettant l'obtention de gouttes de 1/100 ml. En évaluant confortablement le 1/5 de l'intervalle de 1/10 ml, on obtient la précision exigée de 1/100 de Cl‰ (2 ml correspondant approximativement à 1‰ de Cl).

Cet instrument, répondant à une très grande nécessité, il nous a paru utile d'en signaler la réalisation.

### ÉTALONNAGE DES THERMOMÈTRES A RENVERSEMENT

Il nous semble intéressant de signaler que, sur notre demande, le **Laboratoire d'Essais du Conservatoire National des Arts et Métiers** vient de réaliser un dispositif permettant l'étalonnage des thermomètres à renversement, tant pour le point zéro que pour les différents points de l'échelle.

L'étalonnage complet d'un thermomètre demande une vingtaine de jours.