

# Instrument de travail du XX<sup>e</sup> siècle de l'océanographie physique par l'Association des amis de l'océan de l'IOB





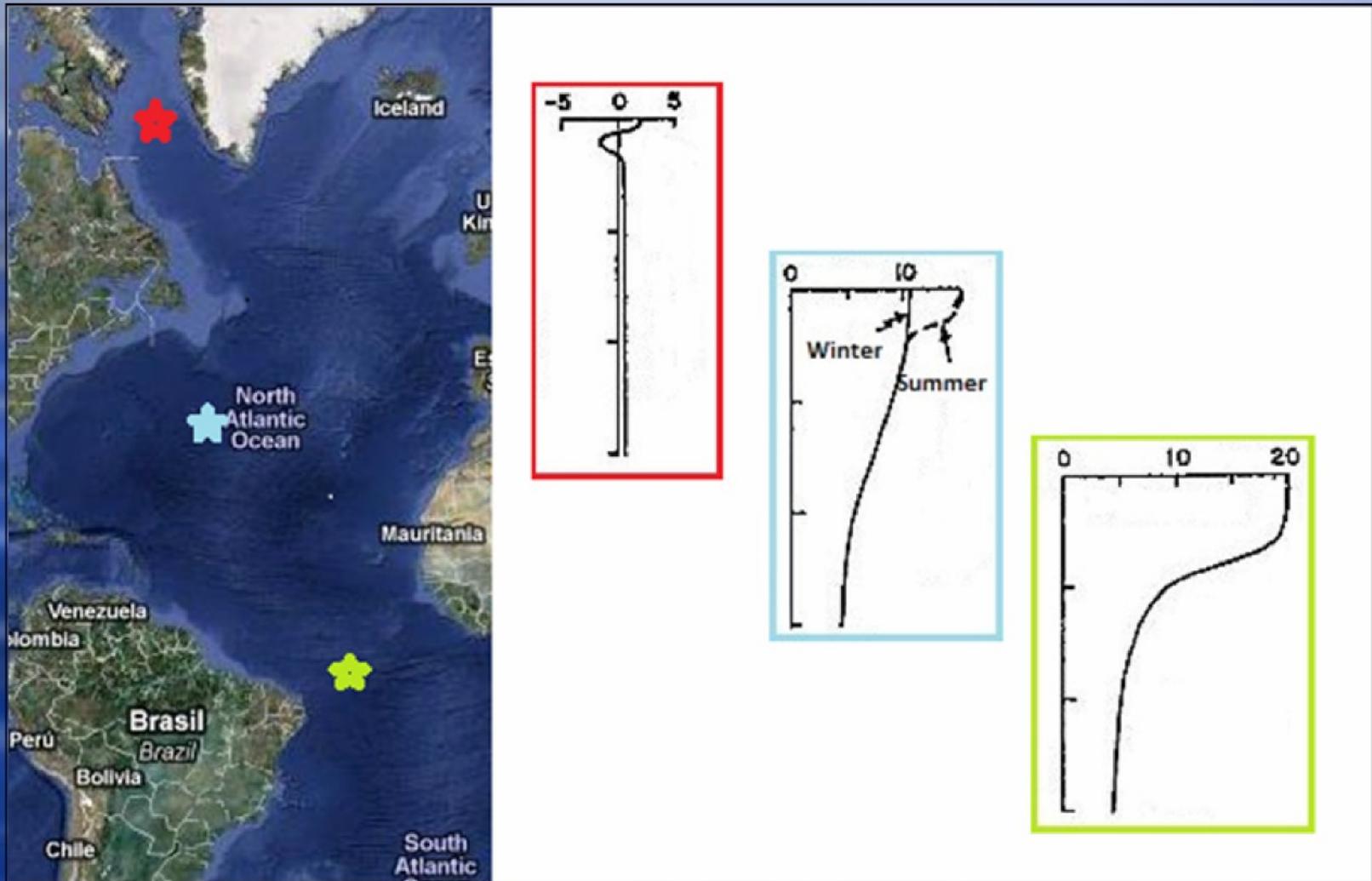
- **Le but des études océanographiques est d'obtenir des océans une description claire et systématique suffisamment quantitative pour nous permettre de prédire avec une certaine certitude leur comportement futur.**

G.L.Pickard - 1964

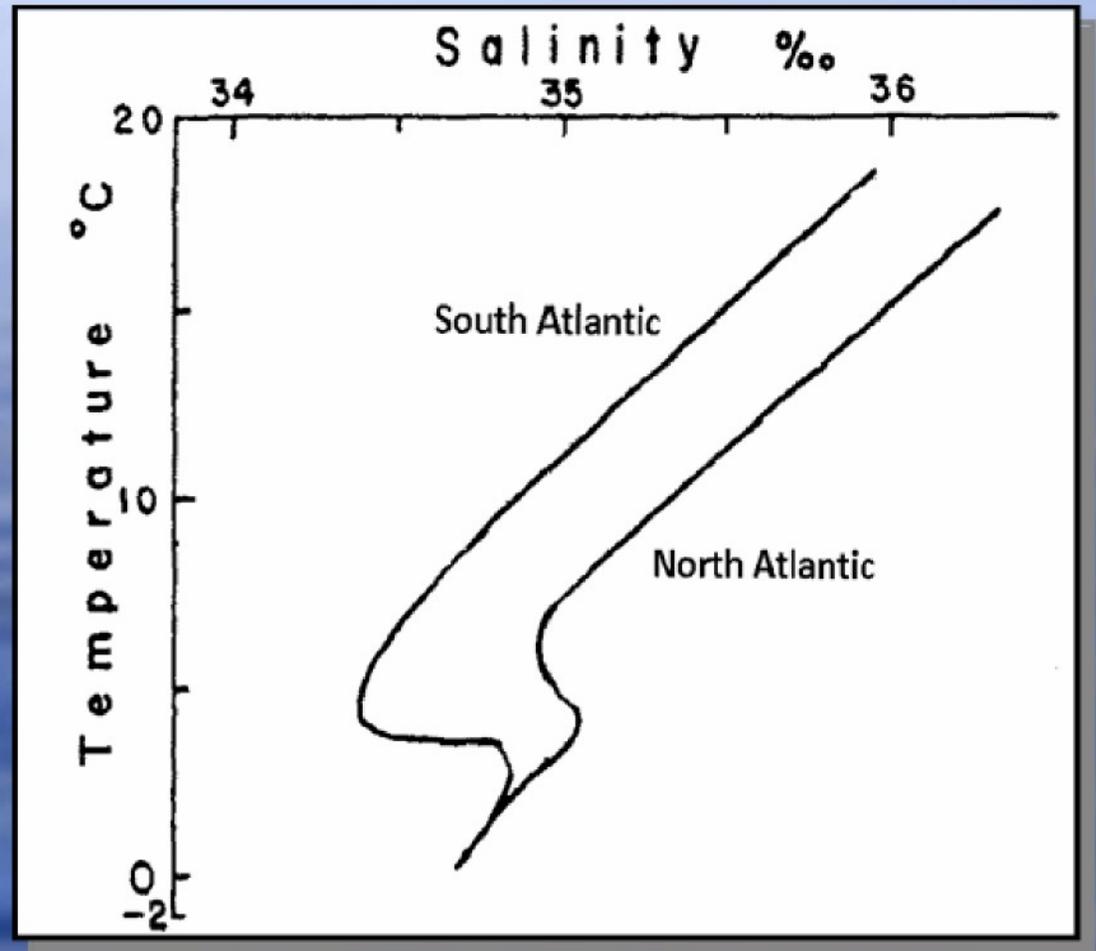
# **Il y a 50 ans, les océans étaient considérés comme :**

- **Une source de nourriture, de produits chimiques et d'énergie**
- **Une voie de circulation**
- **Un endroit où jeter les déchets industriels**
- **Un facteur climatique**
- **Un facteur important dans la conception de quais, de digues, etc.**

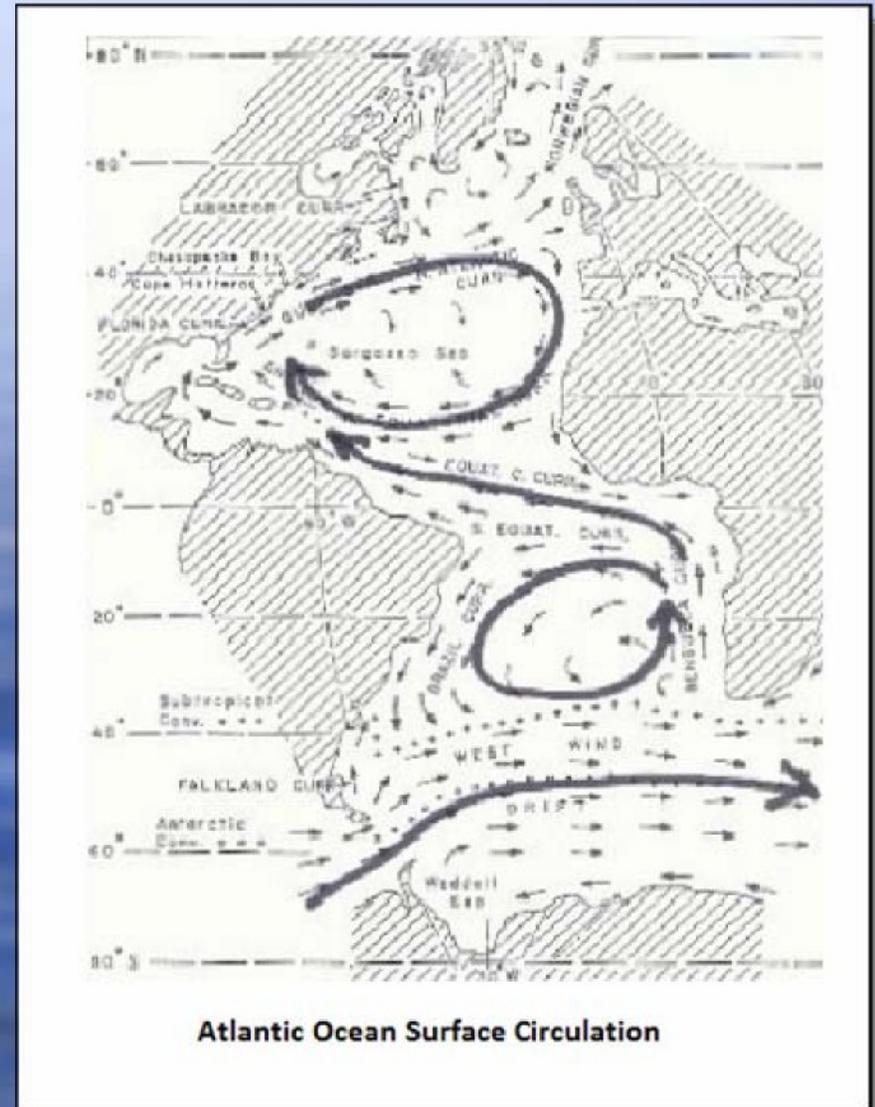
La température et la salinité de l'eau des océans varient en fonction de la profondeur et de la situation géographique.



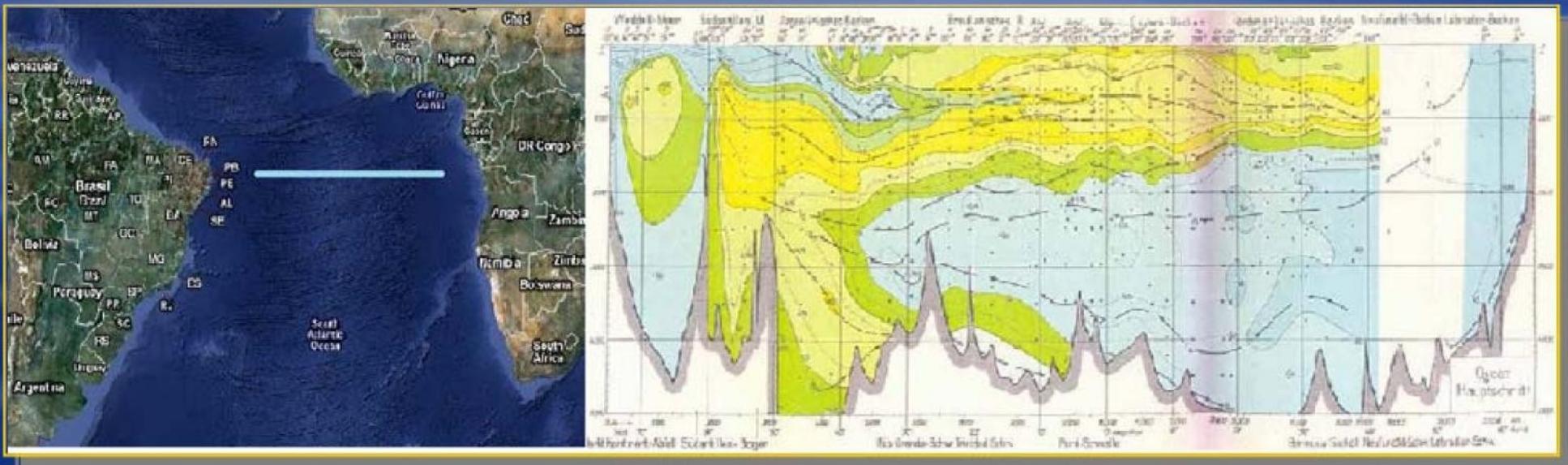
- Le lien entre la température et la salinité de l'eau des océans à diverses profondeurs à un endroit bien précis identifie la source des masses d'eau à cet endroit.



- La température et la salinité agissent comme une teinture et peuvent être utilisées pour démontrer comment les masses d'eau se déplacent dans les océans.

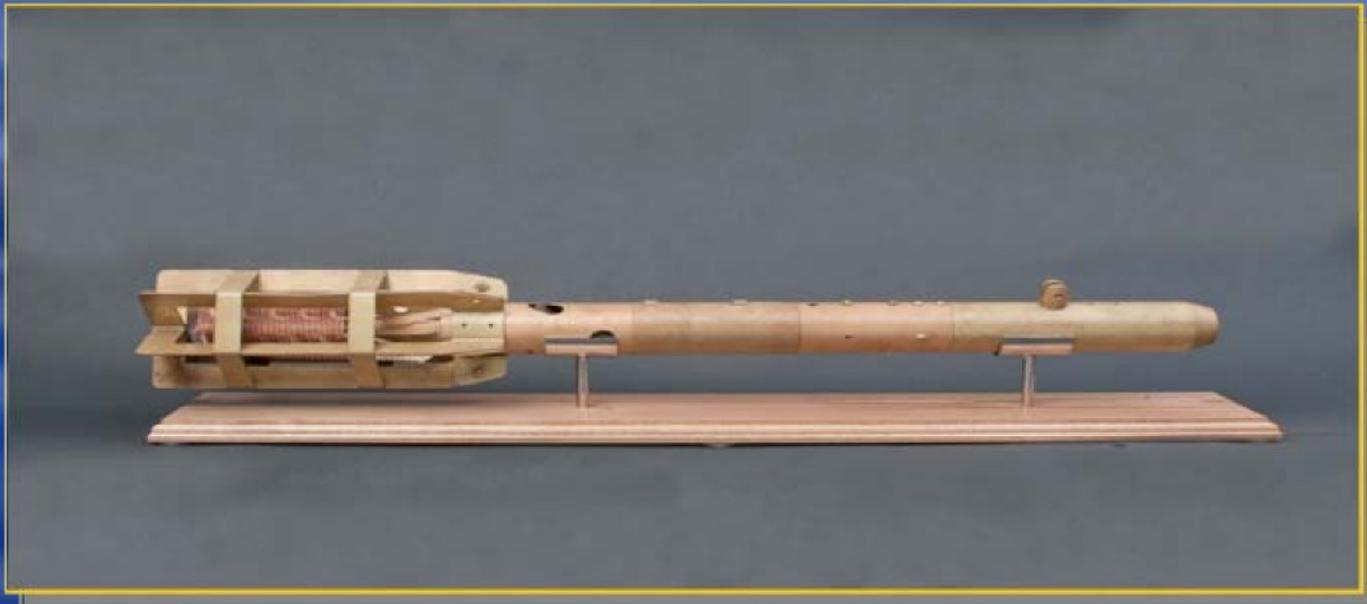


- Les autres propriétés de l'océan comme les nutriments et l'oxygène dissous indiquent une productivité biologique.
- Cette distribution d'oxygène dissous a été obtenue au cours de l'expédition Meteor de 1925-1927.

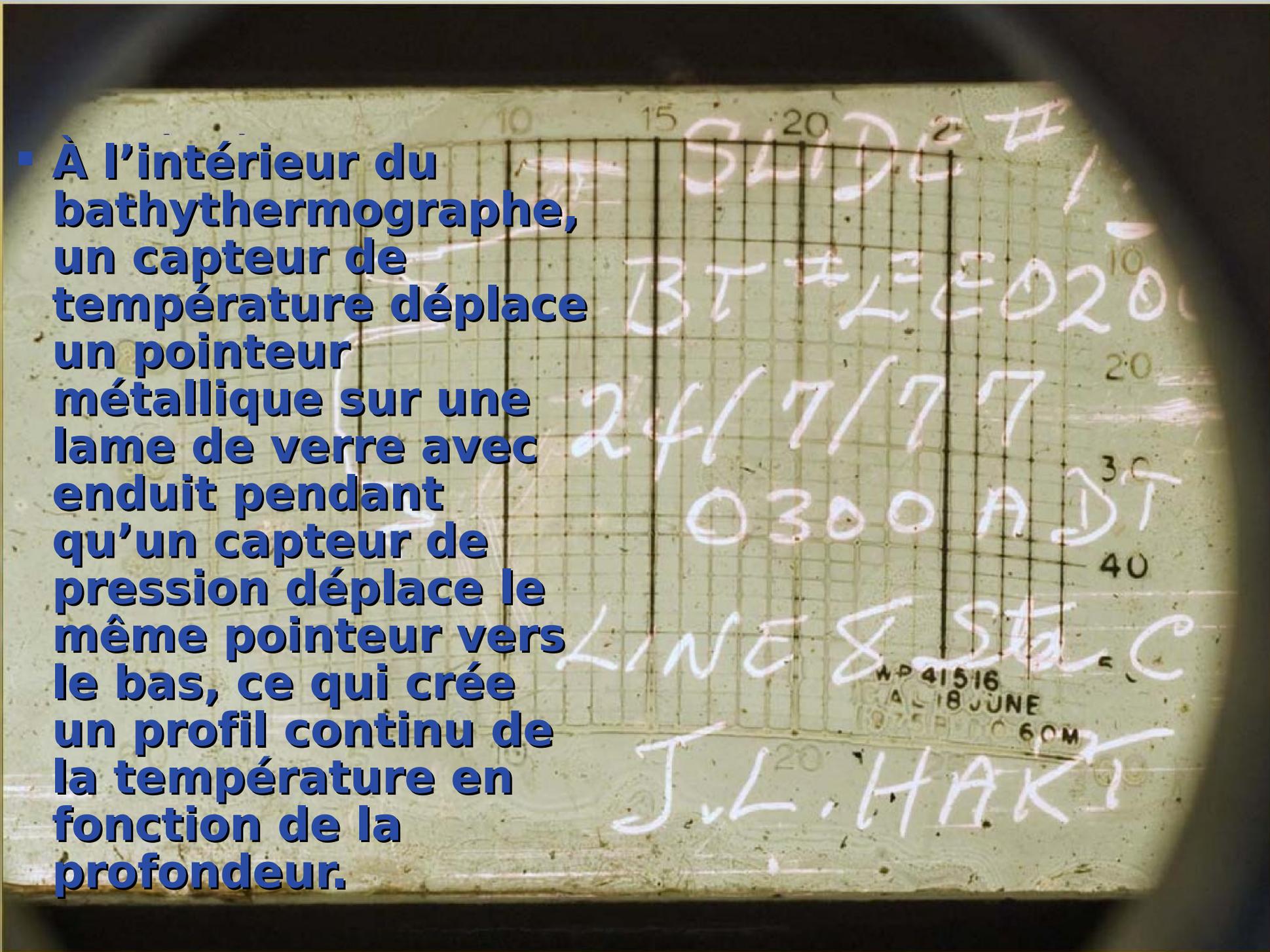


# Bathythermographe

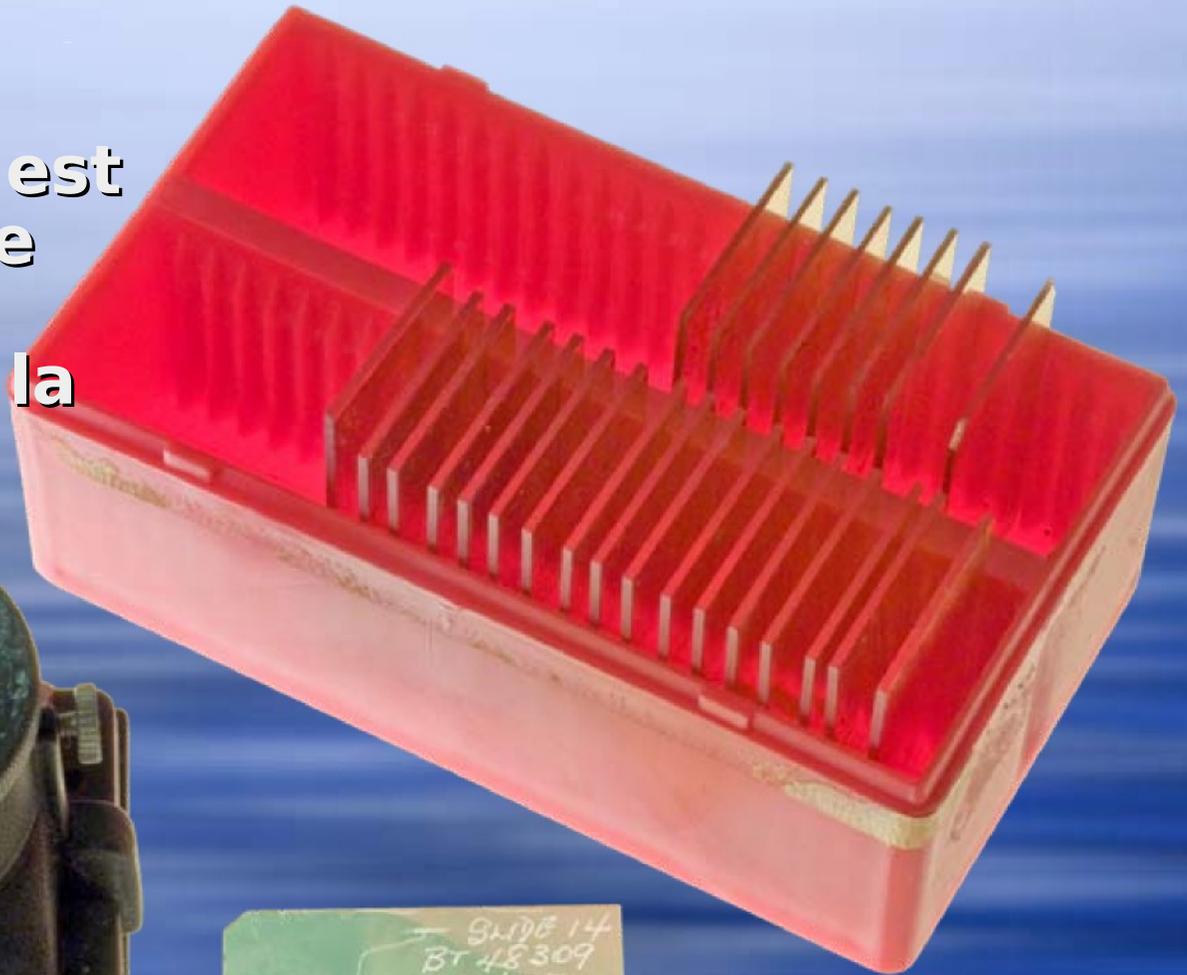
Les océanographes utilisaient un bathythermographe pour mesurer la température à diverses profondeurs. Grâce à sa forme hydrodynamique, le bathythermographe peut être lancé et récupéré à partir d'un navire en mouvement.



- À l'intérieur du bathythermographe, un capteur de température déplace un pointeur métallique sur une lame de verre avec enduit pendant qu'un capteur de pression déplace le même pointeur vers le bas, ce qui crée un profil continu de la température en fonction de la profondeur.



- Un dispositif d'observation étalonné spécial est utilisé pour lire le profil de température sur la lame de verre.



SLIDE 14  
BT 48309  
23/7/77  
2000 AST  
LINE 75M L  
J. L. HART

# Thermomètre à renversement



- Avant l'arrivée de l'électronique dans les années 1970, la température de l'océan était mesurée à l'aide de thermomètres à renversement à mercure très précis.

**La colonne de mercure dans ces thermomètres est conçue de façon à ce que, si le thermomètre est placé la tête en bas, la colonne se brise, ce qui conserve la température enregistrée au moment du renversement. Le thermomètre est placé dans un boîtier de verre scellé pour le protéger des effets de la pression de l'océan.**

**Ce thermomètre protégé est habituellement accompagné par un deuxième thermomètre qui comporte un petit trou dans son boîtier de protection extérieur. Cela permet à l'eau de mer de pénétrer dans la colonne de mercure et de la comprimer. La différence entre les températures enregistrées par les deux thermomètres est une mesure de la profondeur à laquelle ils s'est renversé.**

# Bouteille d'eau Knudsen



- Avant l'arrivée des systèmes de détection électroniques à semi-conducteurs modernes, la salinité était déterminée en recueillant des échantillons à différentes profondeurs afin de les faire analyser en laboratoire.



- Les thermomètres à renversement sont placés dans les tubes à l'extérieur de la bouteille Knudsen; les bouchons d'extrémité de la bouteille sont bloqués en position ouverte, puis la bouteille est fixée à un fil.

À différentes profondeurs spécifiées par l'océanographe, l'opérateur arrête le treuil afin que des bouteilles supplémentaires puissent être fixées au fil.



# Messageur

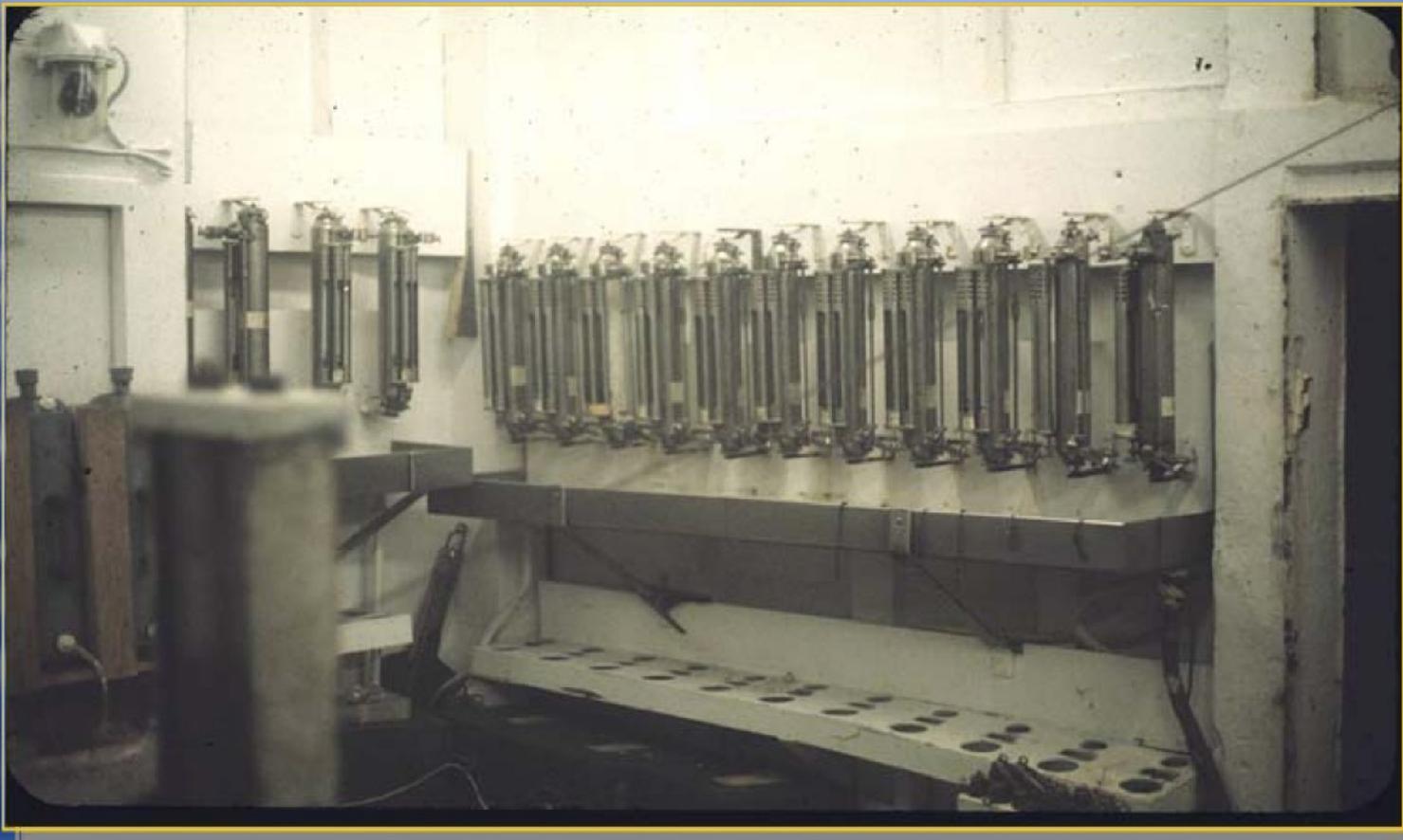


- Lorsque le fil des bouteilles d'eau atteint la profondeur requise, on arrête le treuil. Un messageur lesté est fixé au fil et relâché. Il glisse le long du fil jusqu'à la première bouteille, ce qui la renverse, ferme les bouchons d'extrémité et relâche un autre messageur qui renverse la prochaine bouteille.

Si le prélèvement se fait à une très grande profondeur, cela pourrait prendre jusqu'à deux heures avant que la bouteille la plus au fond se renverse. Une fois toutes les bouteilles renversées, le fil est ramené et les bouteilles sont enlevées.

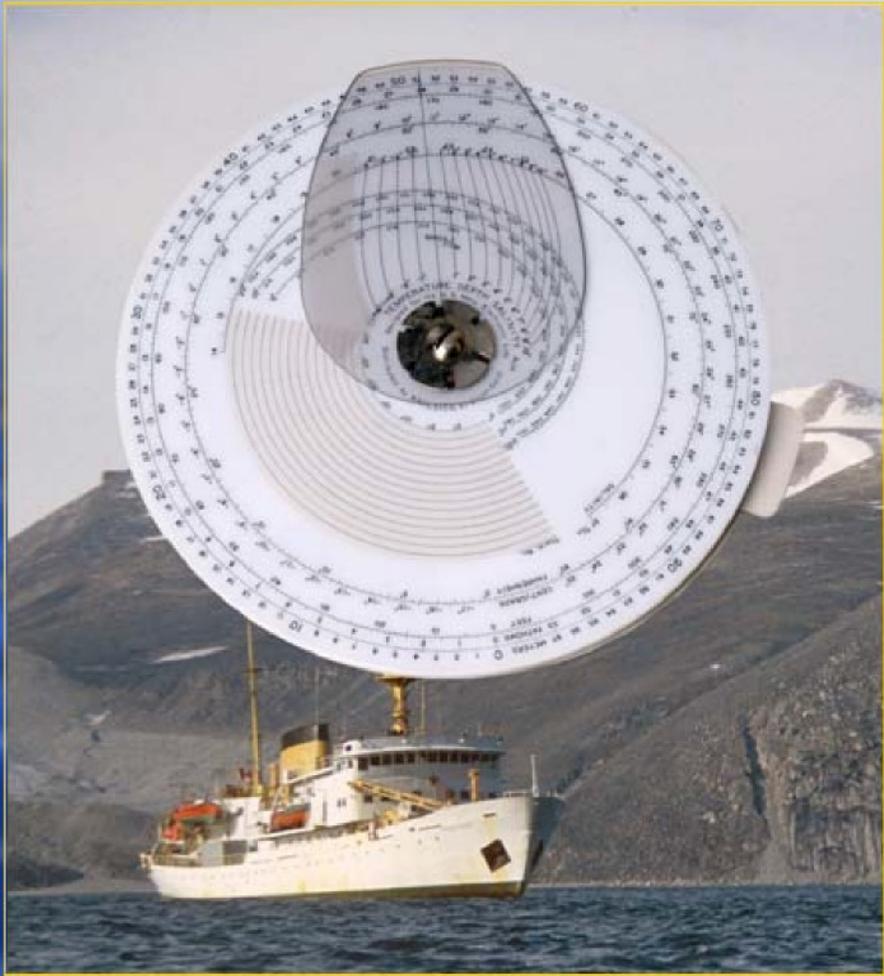


**L'océanographe commence ensuite à noter les températures et à prélever les échantillons d'eau.**



Les températures sont prélevées des thermomètres à renversement à l'aide d'une lampe-loupe spéciale.



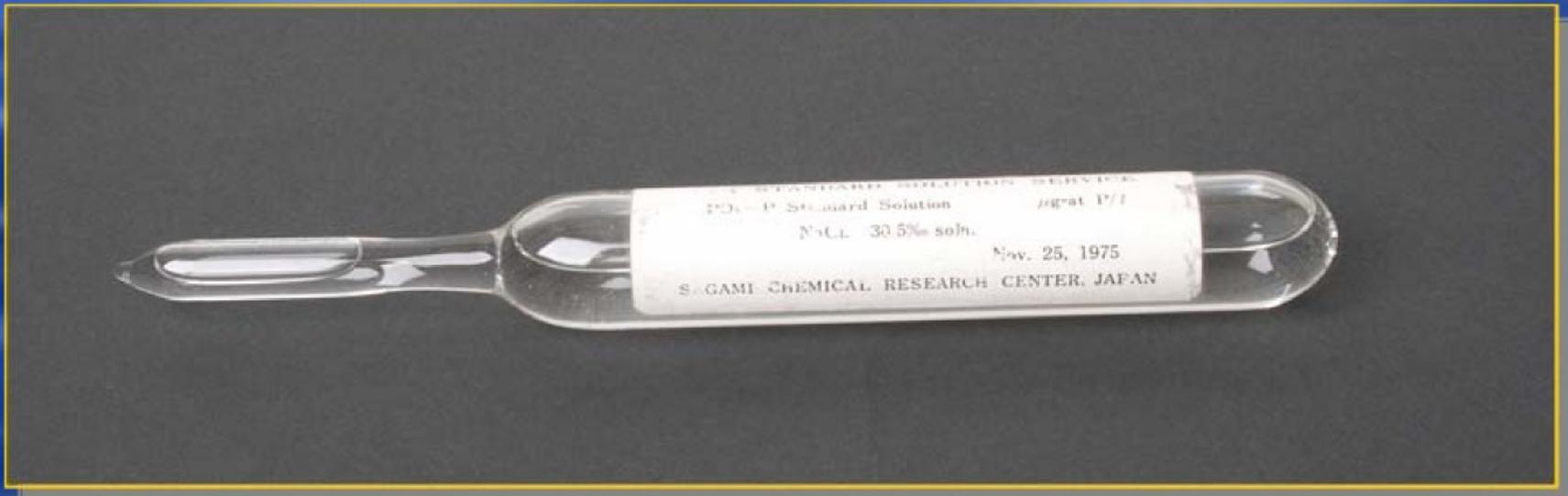


**Avant l'arrivée des ordinateurs utilisés en mer, les océanographes utilisaient des règles à calcul spéciales pour convertir les lectures des thermomètres en température et en profondeur.**

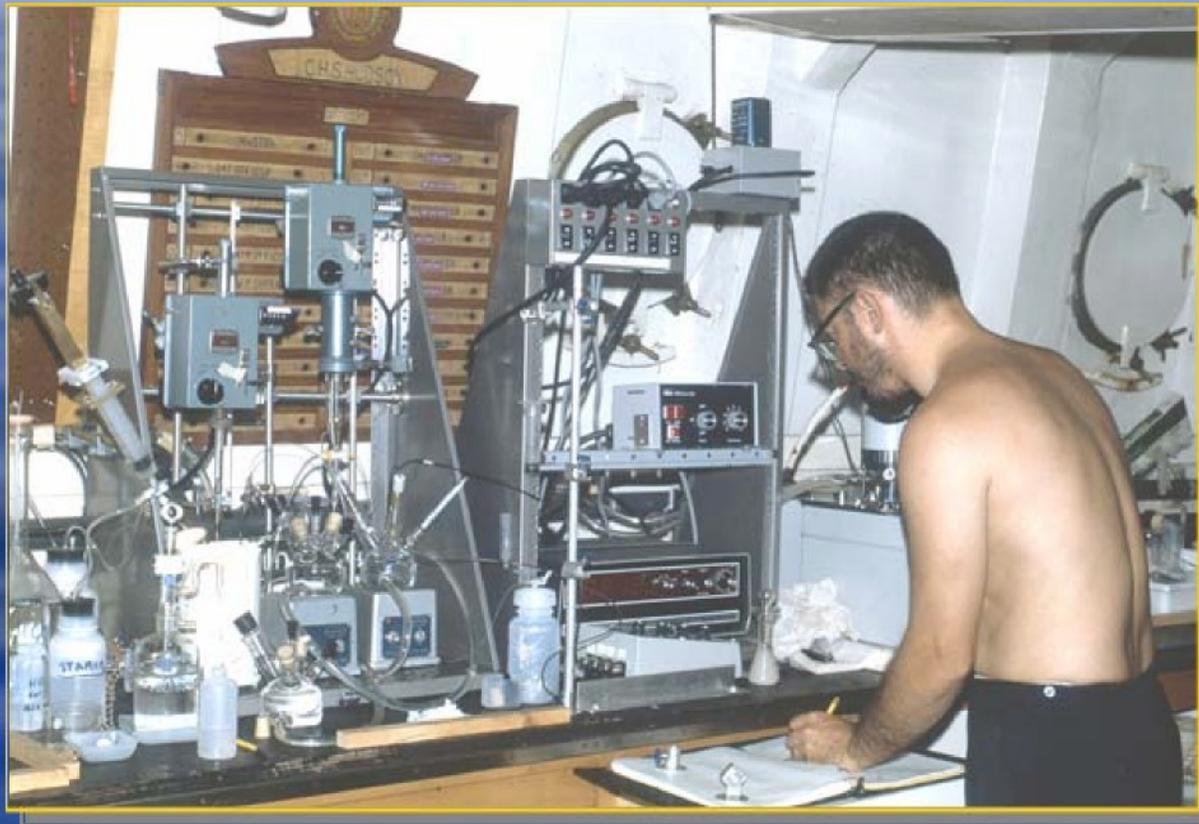


- Les échantillons d'eau sont vidés dans des bouteilles stériles afin de déterminer en laboratoire :
  - leur salinité
  - leur teneur en oxygène dissous
  - la quantité de nutriments qu'ils contiennent.

- La conductivité de l'échantillon est comparée à celle d'un échantillon standard d'eau de mer pour établir la salinité ou la teneur en sel de l'échantillon.

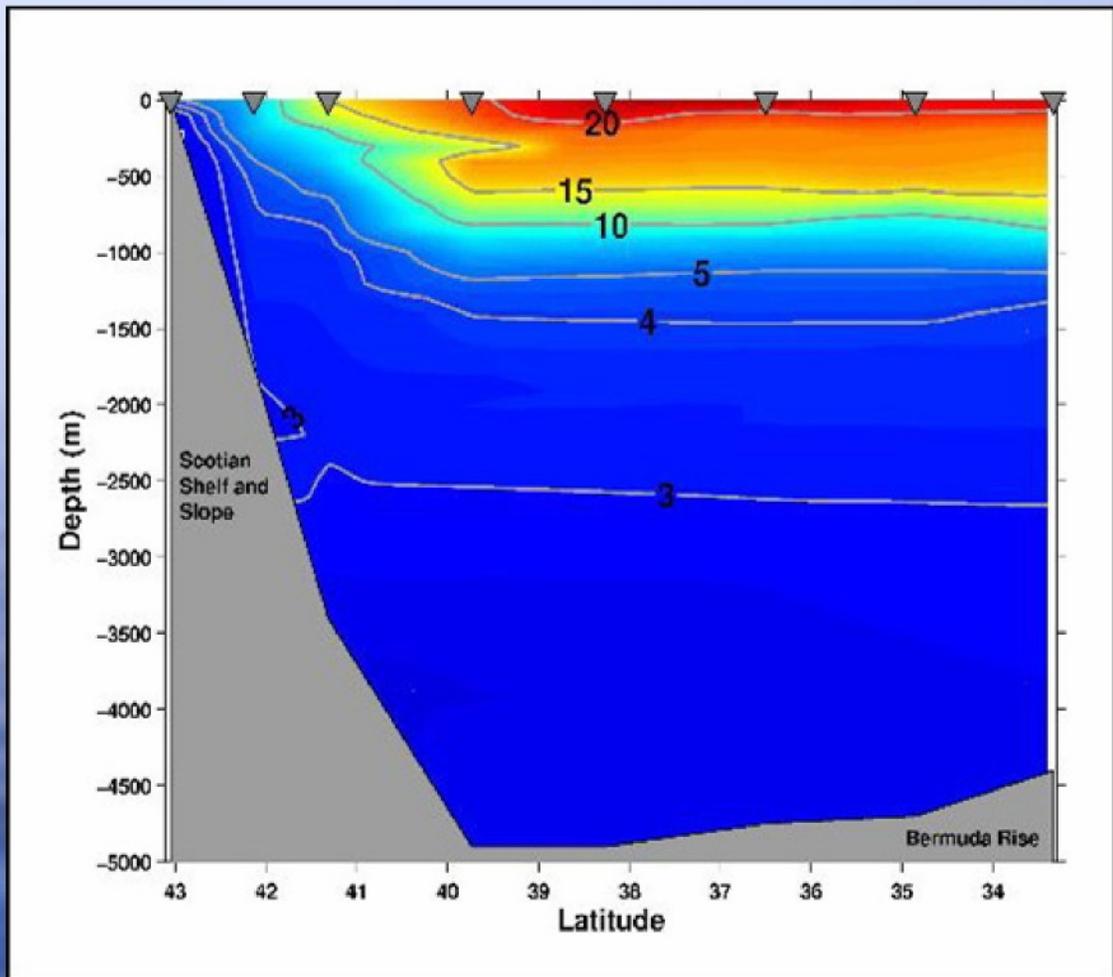
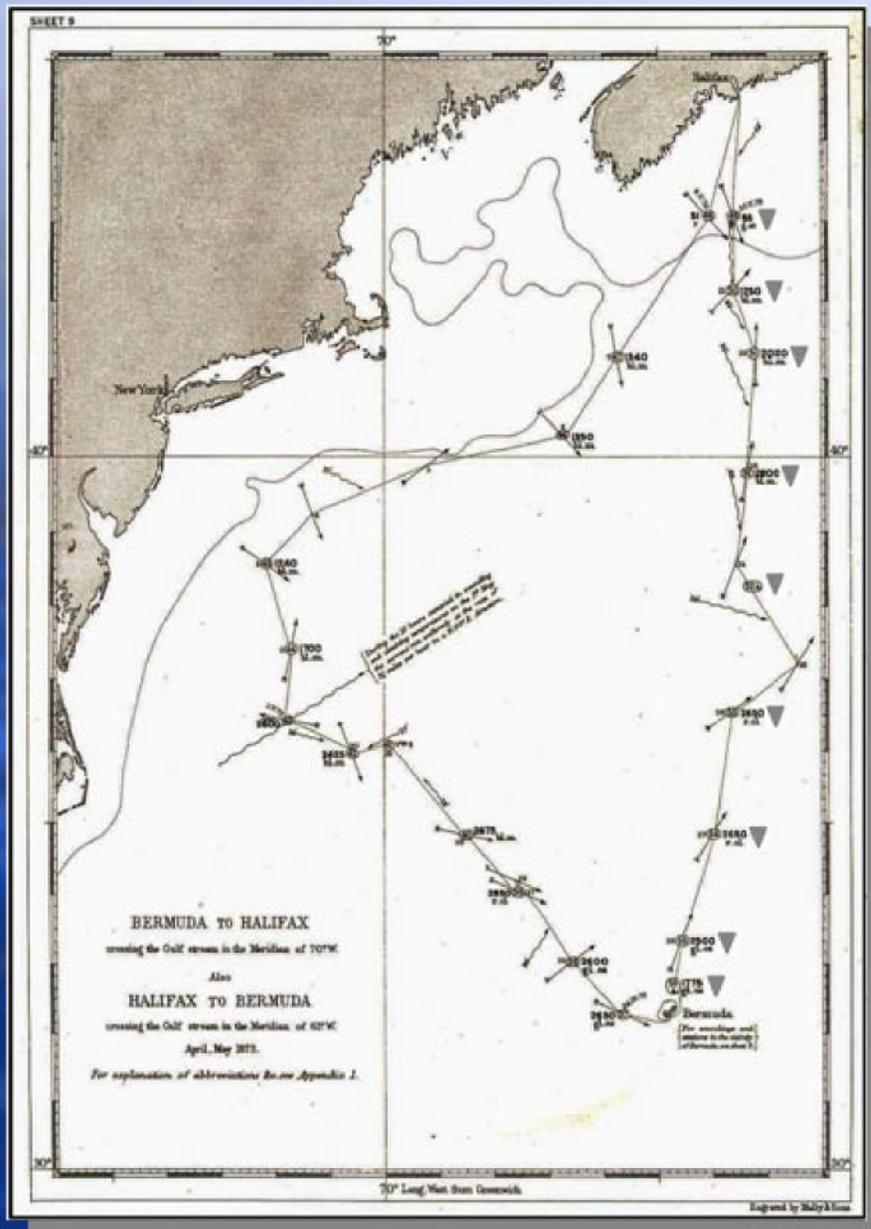


**La quantité d'oxygène et de nutriments dissous dans l'échantillon est déterminée par une analyse chimique.**



**En 1873, l'expédition Challenger a mesuré les profils de température d'eau à différents endroits entre Halifax et les Bermudes à l'aide d'équipement semblable à celui montré ici**





**Challenger - Températures  
de  
Halifax aux Bermudes  
Mai 1873**

**Cette présentation a été créée pour  
l'Association des amis de l'océan de l'IOB  
par :**

**David McKeown  
Kelly Bentham  
Glen Morton  
Brian Petrie  
Ted Phillips**

**avec le soutien financier de la  
direction des Sciences du MPO,  
région des Maritimes**