

UNE PILE ÉLECTRIQUE

à eau salée

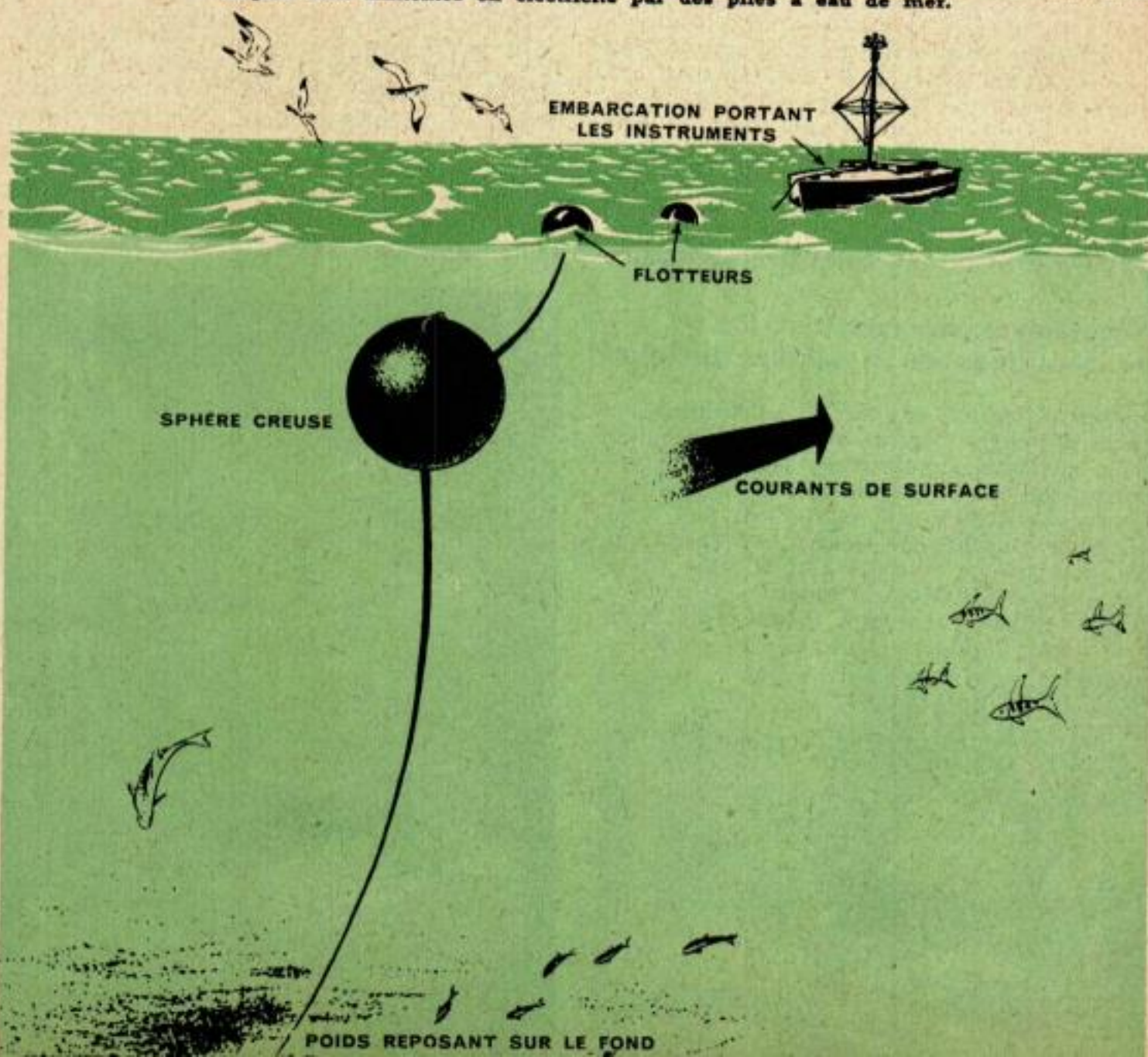
UN nouveau type de pile électrique utilisant l'eau de mer comme électrolyte assure actuellement le fonctionnement d'une demi-douzaine de stations océanographiques automatiques ancrées le long des côtes de Basse-Californie. Ces piles, ou batteries, fournissent une arrivée de courant électrique suffisante pendant trois mois ou plus sans aucun entretien, et peuvent durer encore plus longtemps si l'eau de mer est renouvelée de temps en temps au cours de cette période.

Ces piles ne font pas qu'alimenter en courant électrique les instruments océanographiques et d'enregistrement de chaque station flottante. Elles servent aussi à l'alimentation des feux blancs continus et

des puissants feux clignotants stroboscopiques qui servent de balises pour la navigation. Un réflecteur radar installé sur chaque station concourt également à éloigner le trafic maritime.

Chacun des éléments d'une de ces nouvelles batteries à eau de mer contient deux plaques parallèles, l'une en magnésium et l'autre en carbone poreux. L'électrolyte est de l'eau de mer, ou même simplement de l'eau salée. Chaque élément débite environ un ampère sous un volt de tension lorsqu'il est en charge. Ces batteries ont été mises au point par la Compagnie des Produits Chimiques Dow et par l'Institution Océanographique Scripps.

Le diagramme ci-dessous montre le bateau océanographique amarré en eaux profondes. Ses instruments scientifiques sont alimentés en électricité par des piles à eau de mer.



Les savants de l'Institution Scripps pensent que ce genre de batterie sera bientôt d'un usage très répandu pour les emplacements situés au large des côtes et en d'autres lieux reculés où il est nécessaire de disposer de sources de courant électrique de longue durée et d'un prix relativement peu élevé. Ils font remarquer qu'une batterie à eau de mer à deux éléments qui ne pèse qu'un tiers de plus qu'une batterie d'accumulateurs de marine ordinaire de deux volts débite quatorze fois plus d'énergie électrique avant qu'il soit nécessaire de la reconditionner ou de la remplacer.

La nouvelle batterie ne se recharge pas. Au lieu de cela son anode en magnésium est remplacée lorsqu'elle a été « consommée ». D'autre part, l'électrolyte doit être vidé, à des intervalles plus fréquents, afin de retirer la couche de dépôt qui s'accumule au fond des éléments. Pour fabriquer des batteries de très longue durée, l'Institution Scripps utilise des électrodes relativement énormes, en les montant dans des bacs assez profonds pour retarder considérablement l'action des sédiments.

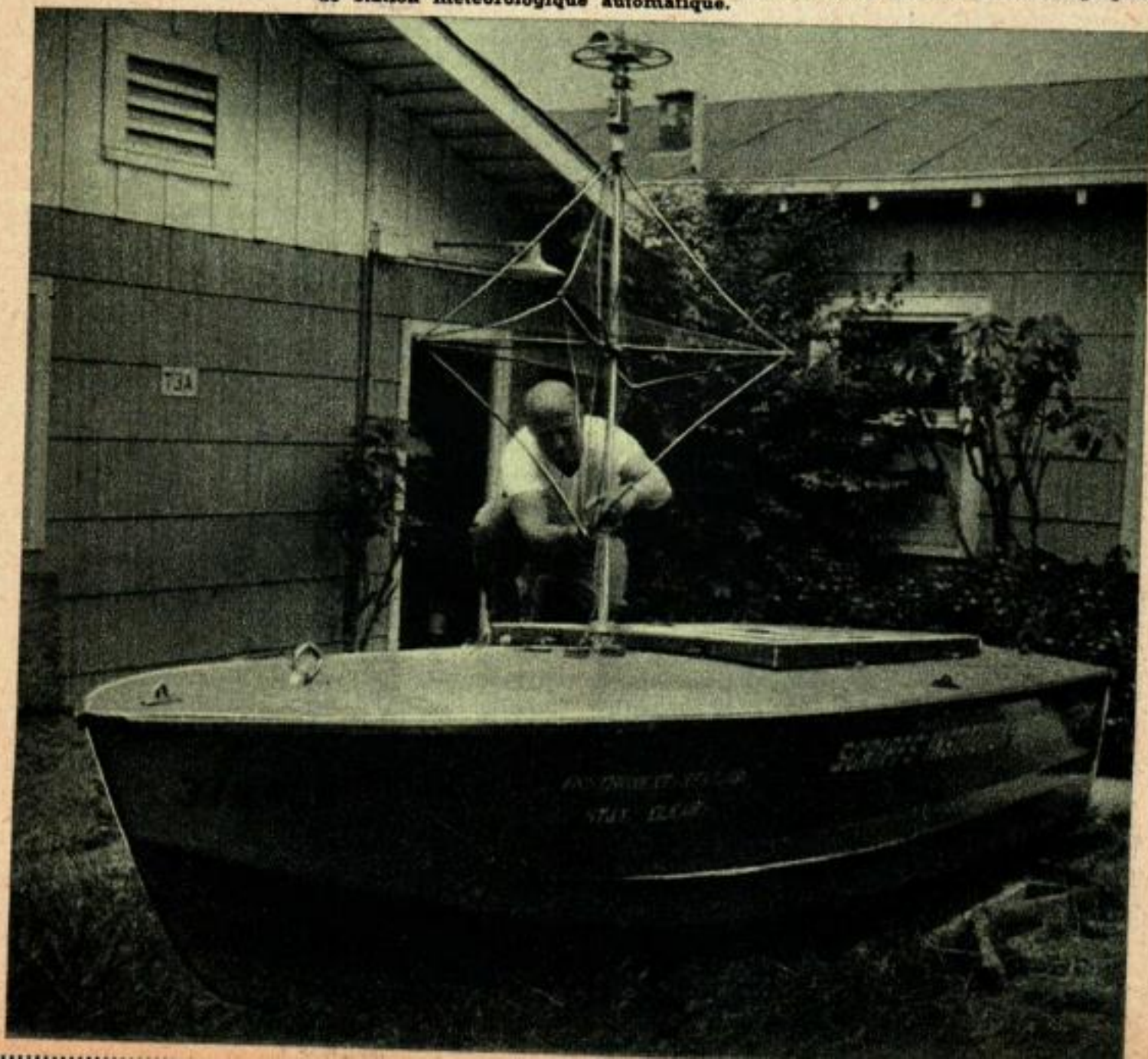
Cette pile fait partie d'une famille de piles connue sous le nom du type à dépoliarisation par air. Dans ce genre de batterie, le magnésium entre lentement en disso-

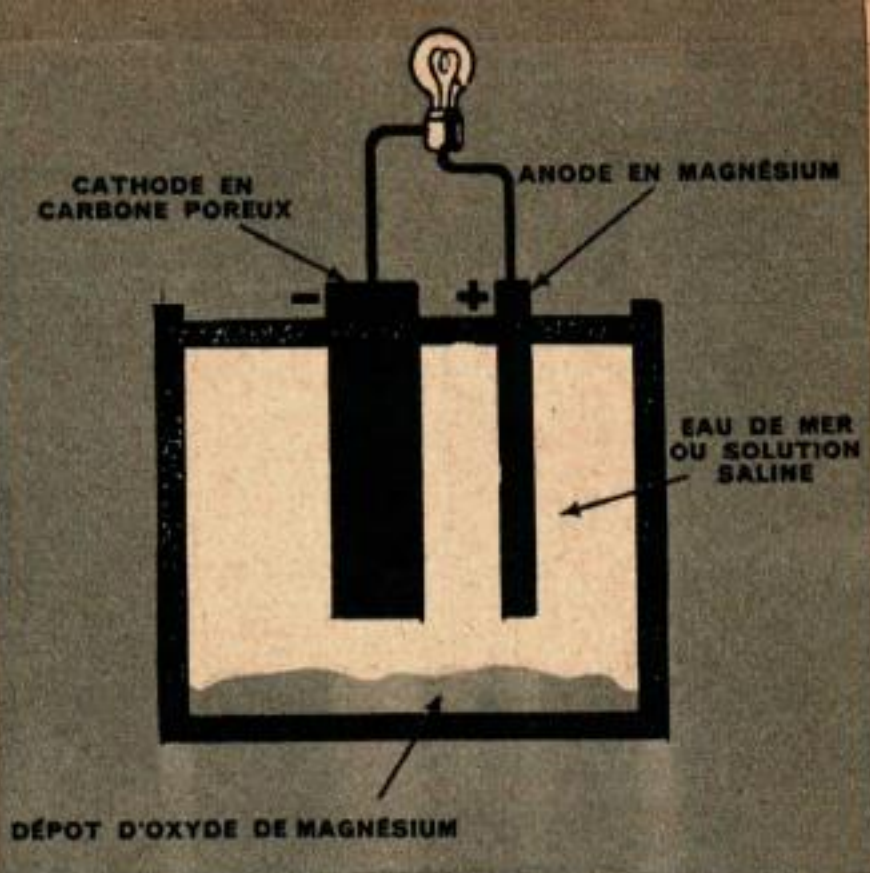
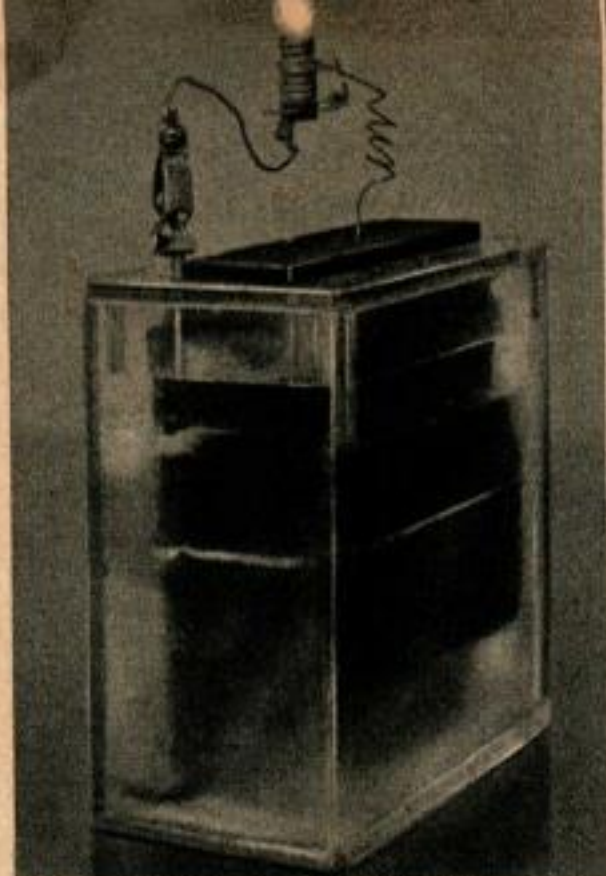
lution, dégageant des ions d'hydrogène qui voyagent en direction de la cathode en carbone, créant ainsi du courant électrique. Cependant, la surface du carbone deviendrait presque immédiatement encrassée, ou polarisée par l'hydrogène, si ce carbone n'était pas poreux. L'air se diffuse à travers le carbone et dégage de l'oxygène qui se combine avec l'hydrogène pour produire de l'eau, ce qui permet à l'effet électrique de continuer à se produire. La pile « respire » littéralement de l'air, et il est indispensable que l'extrémité haute de la cathode en carbone reste sèche et exposée à l'atmosphère extérieure.

Pour rendre le montage plus commode, les éléments des batteries sont installés dans des caisses en bois étanches mais, lors d'une expérience conduite par l'Institution Scripps, une simple fente a été coupée dans la coque d'un petit bateau et les éléments des cellules ont été ajustés dans cette ouverture, dépassant librement dans l'océan. La pile fonctionna parfaitement.

Au cours d'une autre expérience, les techniciens placèrent six groupes d'éléments en série dans une fente de la coque. La tension du courant ne monta pas tout à fait jusqu'à 6 V en raison de courts-circuits partiels « internes » se produisant dans l'eau de

Ce technicien est en train de gréer un réflecteur radar sur le mât d'une embarcation qui sert aux océanographes de station météorologique automatique.





Le dessin ci-dessus montre les éléments d'une pile à eau de mer. Une solution saline à 3 % peut être utilisée à la place de l'eau de mer.

mer, bien que la déperdition de courant ait pu être quelque peu réduite en disposant de larges cloisons de séparation en matière plastique entre chaque paire d'éléments.

Le matériau formant l'anode est généralement du magnésium dit « d'outillage », qu'il est habituellement facile de se procurer. Le carbone poreux par contre ne se trouve pas sur le marché normal. Il est cependant possible de le trouver sous la forme des cathodes spéciales utilisées pour des piles à dépolarisation par air. A défaut d'eau de mer, un électrolyte préparé à raison de 3 % de sel de table commun dans de l'eau ordinaire convient parfaitement.

Les stations océanographiques que l'Institution Scripps entretient au large des côtes du Pacifique sont constituées par une flottille de petits bateaux pontés de 4,25 m environ équipés d'instruments qui mesurent constamment la direction et la vitesse du vent, la température de l'air, et celle de l'eau à cinq profondeurs différentes. Toutes ces informations sont enregistrées de façon

Assemblage d'une des grandes batteries qui délivreront un courant régulier pendant trois mois. Les éléments seront placés dans le bac imperméable en bois.



continue sur des dispositifs de comptage du trafic reconditionnés spécialement à cet effet.

Les bateaux sont amarrés dans des eaux dont la profondeur peut atteindre jusqu'à 3 650 m au moyen d'une nouvelle technique d'amarrage en profondeur qui leur permet de flotter librement à la surface de l'océan en dépit des courants qui ont habituellement tendance à entraîner les objets profondément ancrés sous les flots. Dans cette nouvelle méthode, un réservoir de flottaison spécial est amarré au-dessous des forts courants de surface par un câble unique à grande résistance qui le relie à un poids reposant sur le fond de l'océan.

Une ligne d'amarrage partant de la bouée sous-marine monte jusqu'à la surface, où elle est fixée sur le bateau. Ce dernier se trouve en fait amarré sur la bouée au lieu de l'être sur le poids mouillé au fond de la mer.

En vue d'études quelque peu similaires projetées pour l'Océan Atlantique, le « Bureau des Normes » des Etats-Unis se prépare à lancer un certain nombre de stations météorologiques automatiques à flottage libre. Celles-ci sont de simples bouées de balisage munies d'une antenne radiophonique s'élevant à 3 m au-dessus de l'eau. Toutes les six heures, chaque bouée signalera la direction et la vitesse du vent à l'endroit où elle se trouve, ainsi que la pression barométrique et les températures de l'air et de l'eau. Ces informations seront automatiquement diffusées par un poste émetteur de radio qui donnera en même temps le moi code servant à identifier chaque bouée particulière. L'emplacement de chaque station flottante sera déterminé par triangulation radiophonique chaque fois qu'elle émettra ses informations.