

## Je chronomètre les Champions

**D**EPUIS dix ans, j'ai fait office de chronomètreur-chef lors de l'établissement de 80 nouveaux records mondiaux pour canots à moteurs, avions et autos. J'ai vu établir environ 180 records nationaux de vitesse. En tout, depuis une vingtaine d'années, j'ai chronométré quelque 38 000 véhicules dans des courses et des épreuves de vitesse.

J'ai vu des bateaux s'emballer sous un excès de puissance, sortir de l'eau et projeter au dehors leur conducteur. Affrontant la houle à 150 km à l'heure, l'un d'eux fut projeté à 15 mètres de hauteur, sa coque fut fracassée en mille morceaux, mais le pilote s'en tira sans autre mal qu'une coupure au menton.

Au lieu d'une montre à cran d'arrêt, j'utilise un chronomètre électronique à trois cadrans, que j'ai conçu et construit moi-même, et dont la précision est d'un millième de seconde. Avec cet instrument, il est possible de mesurer la vitesse d'un véhicule sur trois distances différentes au cours de la même course,

ou de chronométrer séparément le premier, le deuxième et le troisième arrivant.

Il permet de chronométrer des objets le long d'un trajet de 30 cm si besoin en est.



**Crocker chronomètre un bateau de course. On voit ici son chronomètre à trois cadrans. Il continue quand même à se servir de sa montre à cran d'arrêt. «Deux sûretés valent mieux qu'une, dit-il».**

Ci-contre, une voiture aérodynamique ultrarapide traverse le rayon lumineux qui marque la ligne d'arrivée, à la course du mile de Bonneville. Il s'agit d'une des épreuves nationales de vitesse de l'an dernier pour voitures d'amateurs.



L'intérêt que je porte au chronométrage exact, à une fraction de seconde près, date d'il y a 23 ans, lorsque je prenais part aux courses de bateaux. En ce temps-là, il fallait trois chronomètres officiels à chaque extrémité du trajet. Non seulement c'était coûteux, mais, après chaque course, il fallait un certain temps aux officiels pour comparer leurs montres et obtenir un temps moyen. Généralement, chacun avait une lecture différente. Leurs temps de réaction n'étaient pas les mêmes.

Ma première tentative d'améliorer ce système consista à fixer un électro-aimant sur une montre à cran d'arrêt, car je pensais qu'il est plus facile de presser un interrupteur électrique que d'arrêter une montre. L'invention fut utilisée, mais la possibilité d'erreur humaine n'était pas éliminée.

Ensuite, j'essayai les rayons lumineux aux lignes de départ et d'arrivée, le foyer coïncidant avec une cellule électrique placée en face de lui. Quand le passage d'un bateau interrompait le rayon, le courant de la cellule actionnait un électro-aimant qui, à son tour, arrêta la montre; ainsi devait être éliminée toute erreur due au temps de réaction humain.

J'essayai de le faire à la lumière du jour. Le rayon d'une lampe étant bien faible en comparaison du soleil, je plaçai une lentille sur la lampe et un auvent de 3 mètres sur chaque cellule pour éliminer les rayons du soleil et la réverbération de l'eau. Le système fonctionna.

Immédiatement, les vitesses enregistrées furent supérieures de trois ou quatre kilomètres aux précédentes. Le dispositif à cellule photo-électrique donnait presque toujours un temps



Le chronométrage d'une course comme celle-ci est compliqué, même avec le matériel de Crocker. Le temps de chaque coureur doit être enregistré.

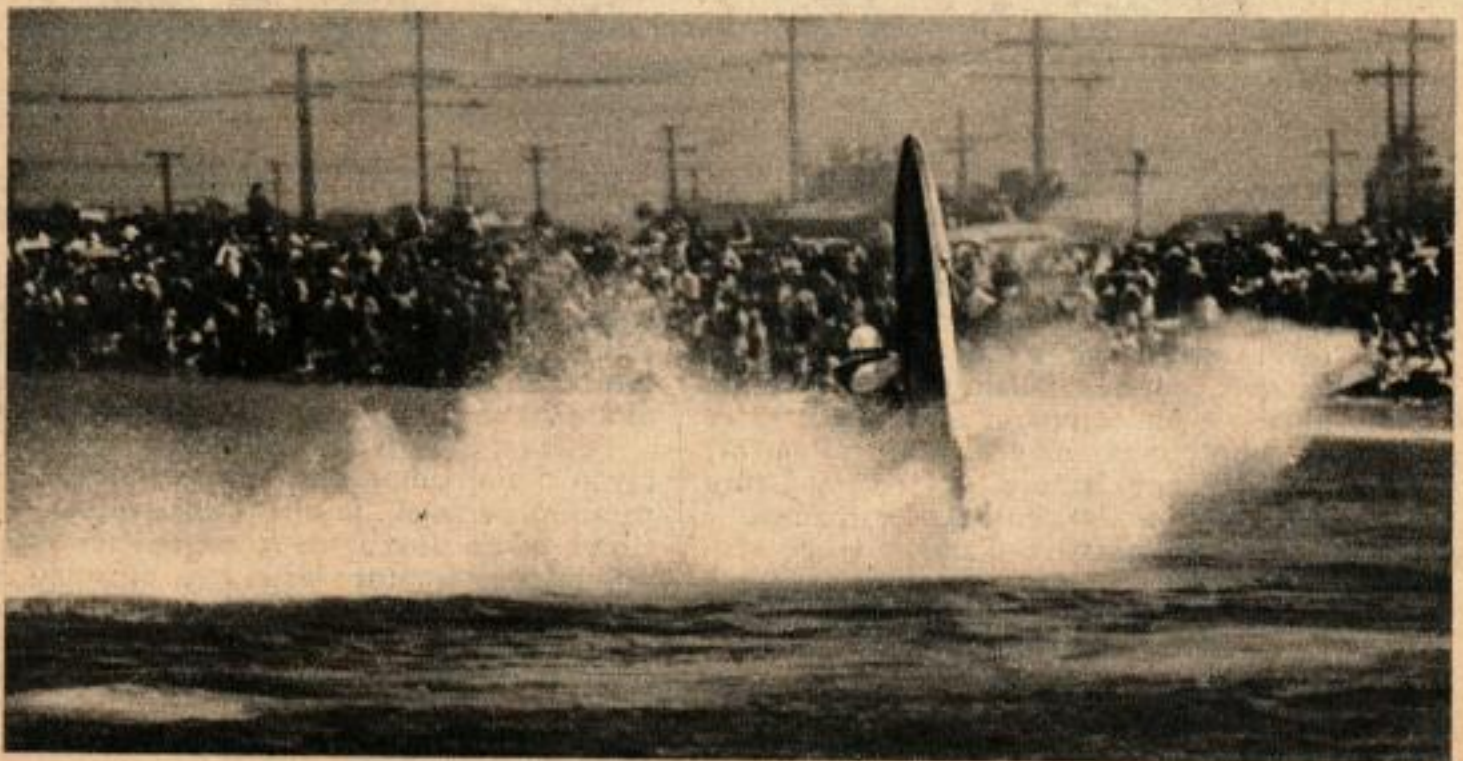
moindre que celui d'une montre tenue à la main. Le retard provoqué par le temps de réaction humain avait eu pour résultat de chronométrer les bateaux au-dessous de leur vitesse réelle.

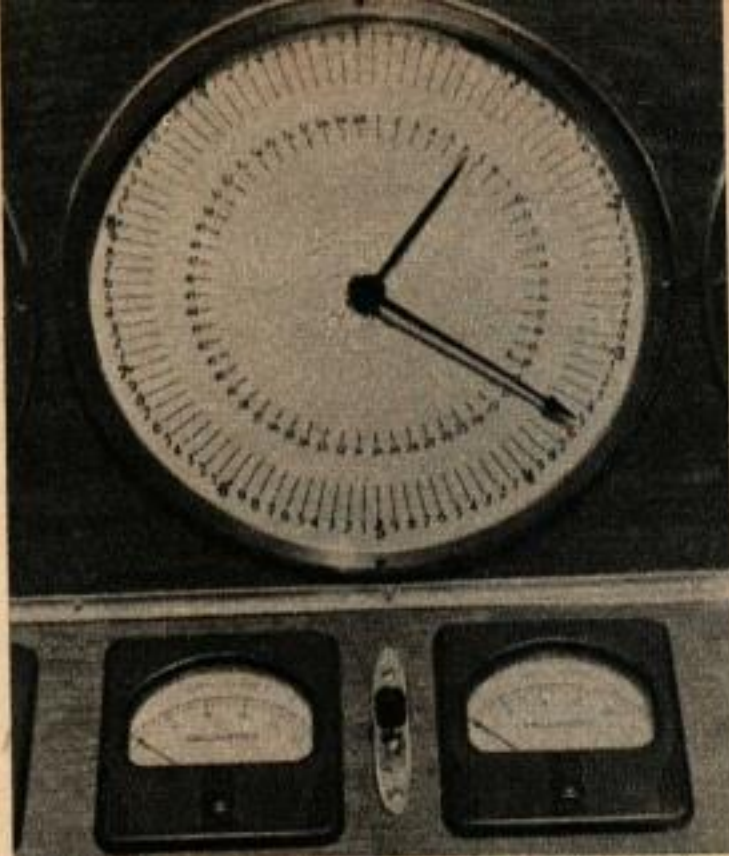
Mon perfectionnement suivant fut de supprimer le temps mort qui se produit dans une montre à partir du moment où le cran d'arrêt est actionné et qui peut atteindre  $6/100^e$  de seconde. J'eus recours à une horloge électrique reliée aux électro-aimants actionnés par les cellules aux lignes de départ et d'arrivée. La première cellule mettait l'horloge en marche la deuxième l'arrêtait.

Il demeurait encore une possibilité d'erreur, du fait du mouvement mécanique qui existe dans un électro-aimant; c'est pourquoi, dans mon dernier appareil de chronométrage, je remplaçai les relais par un système de tubes à vide qui agit directement sur l'horloge. Le moteur lui-même est entièrement revu, de sorte qu'il n'existe aucun temps mort dans le mécanisme.

Ensuite, j'améliorai les barrages à cellules photo-électriques. Celui que j'utilise maintenant comporte une lampe à diaphragme du type automatique et une cellule perfectionnée du type téléphoto, qui nécessite seulement un

Fusée ou bateau de course? Il est difficile de le dire. Par miracle, le bateau retomba sans mal et continua la course.





Un gros plan d'un cadran montre la petite aiguille des secondes et la longue aiguille qui enregistre les centièmes de seconde. La pointe de la longue aiguille les partage en millièmes de seconde.

Crocker utilise souvent son barrage «unilatéral» dans les courses de bateaux, lorsque les cellules photo-électriques ne peuvent être installées. Le préposé suit des yeux le coureur. Le chronométrage est automatique.



petit abat-jour. Avec une amplification au coefficient 10 000, la cellule peut être placée jusqu'à 500 mètres de la source lumineuse, permettant son emploi sur une piste de cette largeur. Les fils reliant les cellules placées aux deux extrémités du parcours servent aussi à la liaison téléphonique bilatérale. Tout le système fonctionne soit sur courant alternatif de 110 volts, soit sur accus avec un convertisseur.

L'instrument comporte encore une légère erreur: son certificat de précision indique qu'il gagne 23/100 de seconde par 24 heures. Cela fait un clin d'œil par jour. Je n'ai connaissance d'aucun système de chronométrage aussi précis ou qui puisse être utilisé pour chronométrer l'un après l'autre, des véhicules en succession rapide. Dans une épreuve contre la montre, j'ai chronométré un millier de voitures d'amateurs, chacune franchissant à plein gaz un barrage lumineux.

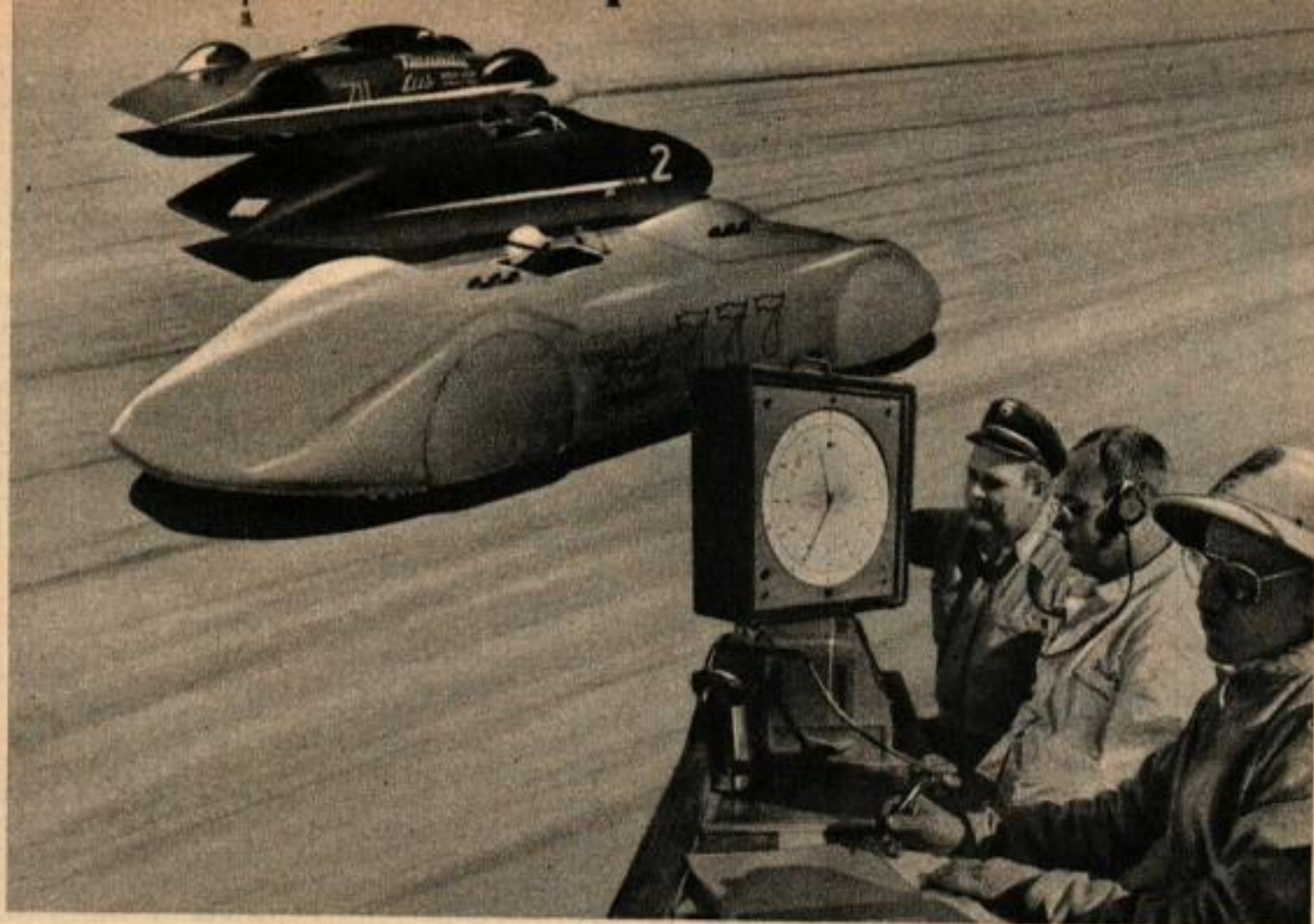
Comme chef-chronométrateur de l'Association Américaine des Bateaux à Moteur, j'ai vu les vitesses sur l'eau atteindre des chiffres qu'il était à peine possible d'imaginer il y a 20 ans. Les vitesses actuelles des bateaux ont été rendues possibles par le développement de la coque hydroplane moderne. Je me rappelle qu'en 1941, nous vîmes pour la première fois un bateau sortir de l'eau et parcourir en volant littéralement la distance de 1 500 mètres, l'hélice seule étant immergée. C'était extraordinaire à voir, à cette époque, mais c'est devenu chose commune maintenant.

L'an dernier, j'ai manqué un des spectacles les plus sensationnels: la course de Stan Sayres à Seattle. L'hydroplane établit un nouveau record mondial de 257 km à l'heure dans la classe illimitée. Je n'avais pas pu faire le voyage et mon remplaçant emporta avec lui un dispositif de chronométrage à barrage «unilatéral» que j'avais mis au point pour le cas où il n'est pas possible d'utiliser un barrage à cellule photo-électrique.

Ce barrage comprend un guidon de bicyclette, sur lequel est monté un réticule d'arme à feu. Le guidon et le réticule tournent sur un

Les courses de bateaux ont subi une véritable révolution pendant que Crocker les chronométrait. Aujourd'hui, les bateaux de course sont aériens, à part l'hélice.





A plus de 320 km à l'heure, ces voitures d'amateurs passent devant le poste de chronométrage.

pied. Un de ces dispositifs est placé sur le rivage au début d'un mile mesuré et un second à l'autre extrémité du parcours. Chaque dispositif contient un interrupteur électrique qui fonctionne quand le guidon est exactement perpendiculaire au parcours. Les interrupteurs sont reliés à mon instrument de chronométrage.

Le chronométrage placé à la ligne de départ suit le bateau qui arrive, en faisant tourner le guidon de manière à ce que la croisée des fils du réticule vise constamment le bateau. Ainsi, automatiquement, le bateau actionne l'interrupteur et met l'horloge en marche à l'instant

où il croise la ligne de départ. Pendant ce temps, à l'extrémité du parcours, l'autre chronométrage commence à suivre le bateau. L'interrupteur du piédestal arrête automatiquement l'horloge quand le bateau coupe la ligne d'arrivée.

Une lecture fautive est possible avec cet appareil si l'un des hommes ne suit pas le bateau avec sûreté et sans à-coups. Pour éviter cet aléa, on place un témoin officiel près de chaque chronométrage. Le témoin regarde dans un viseur fixe, braqué en travers du parcours et porte une paire d'écouteurs reliés au circuit de l'horloge. S'il entend un dé clic dans ses écouteurs à l'instant où le bateau passe dans son champ visuel, le chronométrage est parfait et il est accepté comme officiel.

Tout objet mouvant pouvant être vu, peut être chronométré avec ces instruments, s'il se meut sur une distance mesurée, en face des viseurs. L'appareil a une précision de 30 cm à une distance de 3 000 mètres. Je l'avais inventé tout d'abord pour chronométrer la vitesse des avions et il est aussi parfait pour les bateaux et les autos, aux endroits où les cellules photo-électriques ne peuvent être installées.

(Suite page 130)



Éliminant le temps mort dû au décalage des réflexes humains, des cellules photo-électriques au départ et à l'arrivée donnent un chronométrage exact.

## Je chronomètre les champions

(Suite de la page 28)

Aucun système de chronométrage n'est exact si le parcours lui-même n'a pas été exactement mesuré. J'emploie un géomètre diplômé pour mesurer la distance des lignes de départ et d'arrivée et, pour plus de sûreté, je vérifie son travail. Sur certains des lacs desséchés du désert de Californie, où l'on fait des épreuves de temps, il n'est pas toujours matériellement possible de mesurer un parcours d'un mile tout en laissant une distance suffisante à chaque extrémité pour que les voitures puissent produire leur vitesse maxima au moment où elles atteignent le parcours mesuré, puis pour ralentir en fin de course. A ces endroits, nous utilisons un barrage lumineux de 40 mètres de longueur seulement. En nous reportant à un barème de vitesses, nous pouvons lire immédiatement la vitesse en miles

à l'heure à laquelle la voiture a traversé le barrage.

Sur un long parcours aquatique, le pilote d'un bateau rapide éprouve quelquefois de la difficulté à suivre une ligne droite lorsqu'il n'y a aucun objet à proximité qui puisse lui servir de point de repère. Parfois, nous utilisons un fort projecteur monté sur une perche, bien au delà de la ligne d'arrivée, pour guider les pilotes; dans d'autres cas, nous employons deux ballons-sondes de deux mètres, à 15 mètres de hauteur, sur la ligne d'arrivée.

Mon instrument de chronométrage actuel est étalonné jusqu'à 1 200 km à l'heure, à peu près la vitesse du son. Je pense que ce sera suffisant pour chronométrer n'importe quel véhicule de surface que je puis avoir à contrôler dans mon existence, mais si quelqu'un envisage de rouler à des vitesses supersoniques, je construirai une nouvelle horloge qui donnera sa vitesse exacte jusqu'à une fraction de kilomètre à l'heure.