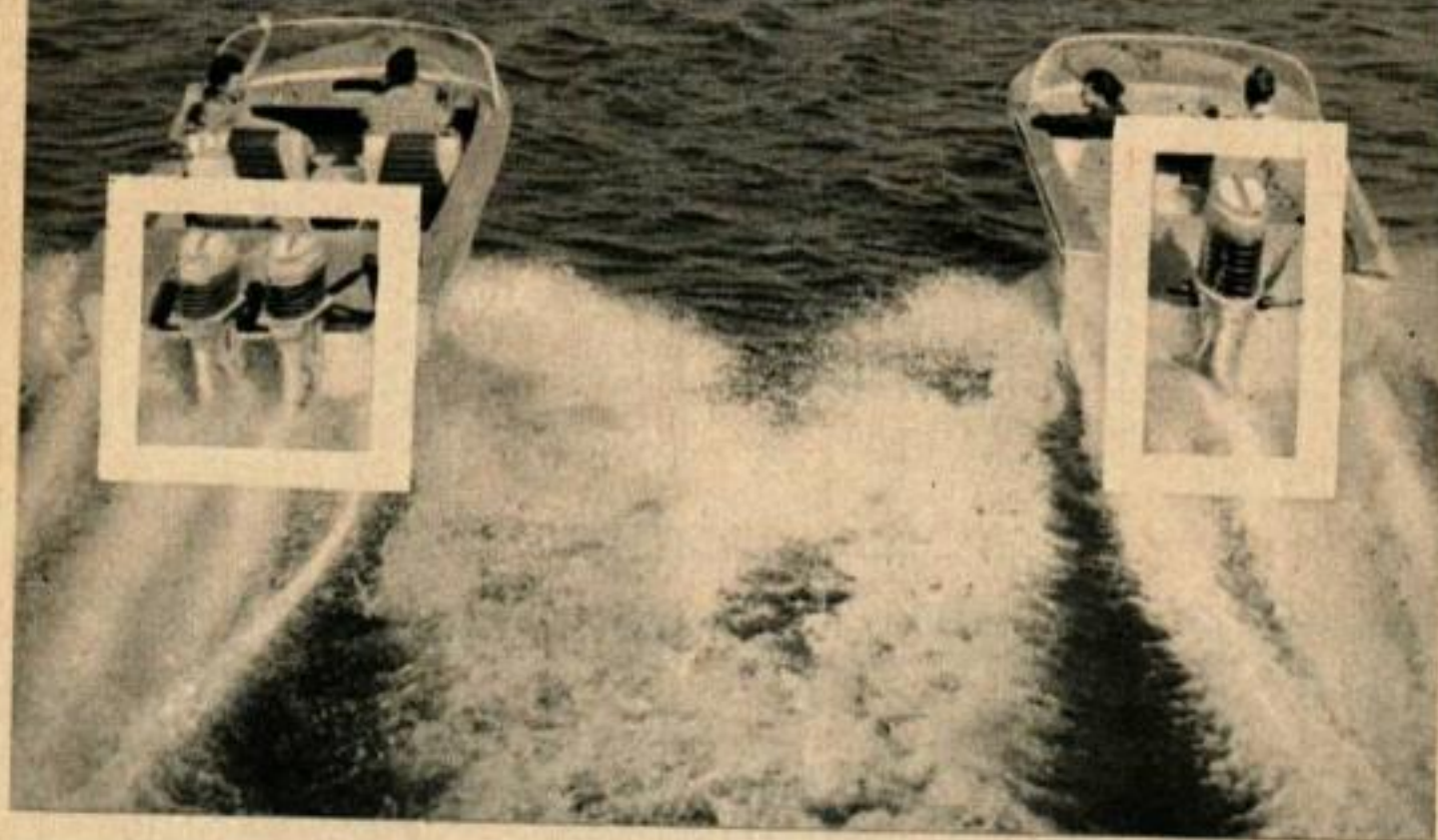


Combien de moteurs hors-bord?



2 plus 2 égalent 4 tout autour du monde... sauf pour les moteurs hors-bord, avec lesquels 20 plus 20 peuvent égaler aussi peu que 25 ou tout autant que 50

par D. Kirkpatrick

VOTRE bateau est en train de grandir. Non, pas celui que vous êtes en train de sortir du garage de l'hiver pour la saison à venir... Celui-ci est bien resté tel qu'il était lorsque vous l'avez garé à l'automne dernier. Mais, si vous êtes le « navigateur moyen » des statistiques, ce bateau est plus gros que celui que vous aviez avant, et votre prochain bateau sera encore plus gros...

et plus puissant. Dans les cinq années de 1955 à 1960, la dimension du hors-bord moyen américain a grandi de 4,10 m à 4,55 m, et sa puissance s'est accrue de 10,5 à 27,5 HP. Et ceci en comptant tous ces canots de pêche de 3,65 m à moteur de 5 HP. Dans la classe de 20 HP et au-dessus, la puissance moyenne a augmenté de trois fois et demie.



Les moteurs jumelés sont dans leur élément sur ce gros bateau de pêche sportive, pour lequel la puissance et la sûreté de marche sont les facteurs les plus importants.

La croissance est logique. Un bateau de 60 cm de plus que le vôtre pourra transporter une personne de plus, beaucoup plus de matériel de pêche, et une autre paire de réservoirs d'essence... et peut-être même avoir une cabine un peu plus confortable et un peu plus d'espace de cockpit pour prendre des bains de soleil, pour pêcher ou pour faire des pique-niques sur les flots.

Et la puissance supplémentaire est avantageuse, elle aussi. Elle représente plus de vitesse pour le ski nautique, pour traverser le lac et aller au ravitaillement, ou peut-être simplement pour vous donner le plaisir d'un peu plus de sensation de vitesse en pilotant votre bateau.

Comme le bateau à moteur hors-bord grandissait, le moteur hors-bord a été forcé

Un unique gros moteur est ce qui convient le mieux pour ce léger runabout, dont les vitesses de plus de 50 km/h font du freinage hydrodynamique le plus gros problème.





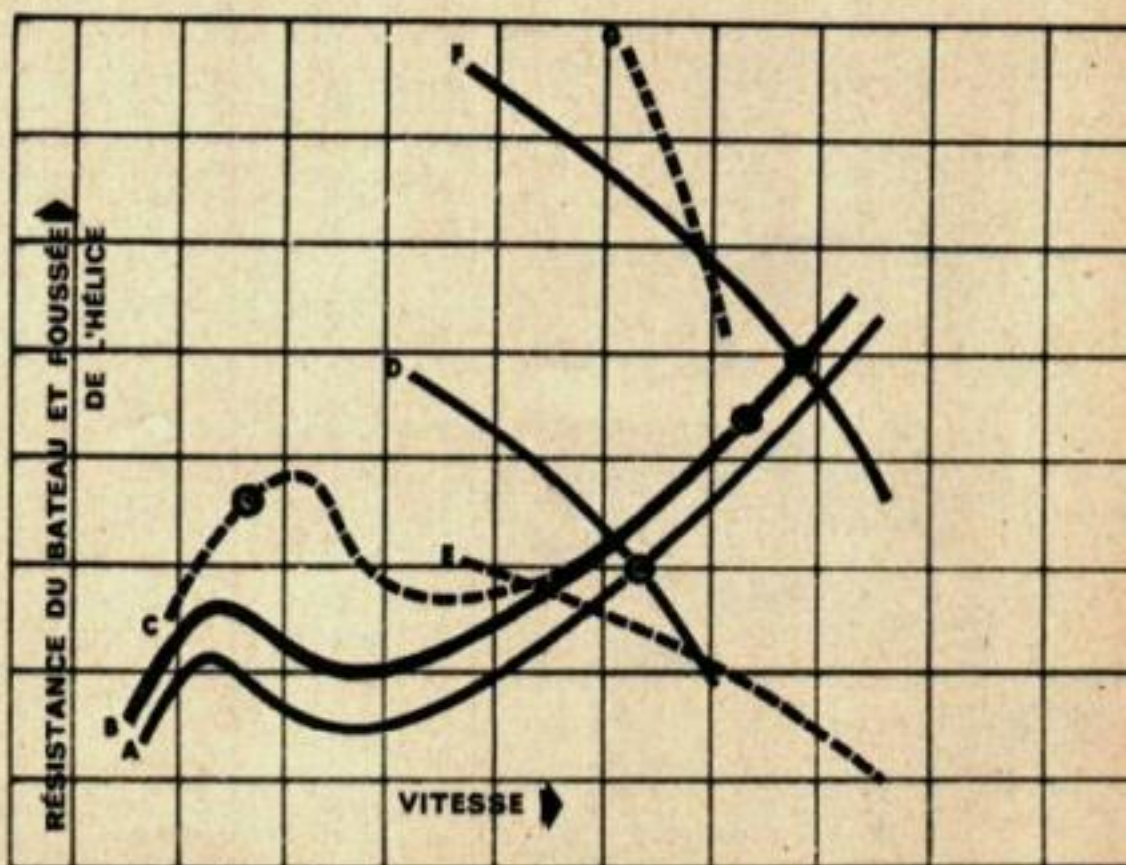
Des moteurs hors-bord jumelés de puissance inégale sont idéaux pour les pêcheurs... 40 HP pour se rendre sur les lieux de pêche, puis 8 HP pour les moindres vitesses utilisées pour la pêche elle-même.

de grandir lui-même. Il n'existe cependant pas de « course à la puissance » entre les constructeurs de moteurs, en dépit des conversations que l'on entend dans les clubs nautiques. Il ne s'agit que de l'effort héroïque d'une compagnie d'excellents ingénieurs pour satisfaire à votre demande de leurs produits. Et ces hommes font, eux aussi, un excellent travail.

Vous aviez demandé de la vitesse, et voici maintenant une combinaison de bateau

et moteur de série — le gros Evinrude 75 HP et un runabout de classe F, officiellement un bateau de plaisance — qui peut faire filer deux hommes à quelque 127 km/h le long d'un lac si vous le désirez ; ceci est le record américain pour bateaux de plaisance établi par Chuck Parsons avec cette combinaison. Vous pouvez acheter un bateau de classe F n'importe où. Vous aviez demandé de la puissance, et voici le croiseur de plaisance de haute mer de 12 m d'Henry

Graphique de rendement-type pour un même bateau monté avec un moteur simple et avec des moteurs jumelés. Avec un (A) ou deux (B) moteurs, la résistance est similaire, mais elle est plus élevée avec deux. La poussée du moteur unique (D) rencontre A à la plus haute vitesse pour cet équipement ; la puissance de pointe des moteurs jumelés est atteinte au point où la courbe de poussée des moteurs jumelés (F) rencontre B..., soit seulement 25 % environ de vitesse en plus. E représente un seul moteur avec la mauvaise hélice ; G représente les moteurs jumelés avec les mauvaises hélices ; C est un autre bateau qui a plus de difficulté à glisser en se soulevant sur l'eau. E ne peut pas faire « décoller » le bateau C ; G doit dépasser son régime maximum normal pour propulser le bateau C. Ce sont des graphiques de ce genre qui permettent aux ingénieurs de prévoir quelles seront les performances de n'importe quelle combinaison sur n'importe quel bateau à moteur hors-bord.





25 HP, UN HOMME, 31 KM/H.



35 HP JUMELÉS, UN HOMME, 40 KM/H.



40 HP, UN HOMME, 39 KM/H.



40 HP JUMELÉS, UN HOMME, 50 KM/H.



60 HP, UN HOMME, 53 KM/H.

Verrier, glissant à 37 km/h par le travers du Goulet de Long Island, avec deux moteurs Johnson de 75 HP sur son tableau arrière. Cinq tableaux à moteur hors-bord ont développé huit cents chevaux dans un important travail de « déménagement » récemment effectué à Silver Springs, Floride, remorquant une scène sous-marine de 400 t sur 1 600 m en moins d'une heure, contre des courants de 8 km/h et contre un vent de 40 km/h. Chaque bateau était équipé de deux moteurs Mercury de 80 HP, et les bateaux exécutèrent une tâche habituellement réservée aux remorqueurs, mais dans des eaux intérieures sur lesquelles aucun remorqueur n'avait jamais navigué.

Les fabricants de moteurs vous fourniront la combinaison de moteur ou de moteurs convenables pour à peu près n'importe quel bateau que vous puissiez acheter. Mais, lorsque vous en arrivez à la classe de 40 HP et au-dessus, vous vous trouvez devant la grande question : combien de moteurs ?

Il est aisé de calculer cela : si un moteur de 40 HP propulse votre bateau à 40 km/h, deux moteurs feront passer votre vitesse à 80 km/h. Mais il n'en est pas ainsi. Il vous faudrait quatre moteurs de 40 HP pour y arriver, si vous pouviez trouver un tableau arrière assez large, et vous n'en seriez pas encore assuré. Personne n'a encore essayé cette combinaison-là. Et 40 plus 40 égalent toujours 80, sur le papier, mais pas sur un bateau. Si un unique 40 HP propulse votre bateau à 40 km/h, deux 40 HP jumelés n'accroîtront votre vitesse que jusqu'à 48 ou 51 km/h.

D'accord ; doublez donc les 40 HP sur un seul moteur et prenez un 80 HP. Ceci ne doublera pas votre vitesse, mais vous irez plus vite qu'avec les deux 40 HP jumelés. Essayez maintenant de remorquer une lourde charge... plusieurs skieurs nautiques, par exemple. En doublant la puissance étalonée du moteur, vous ne doublez pas la surface d'hélice et, pour avoir une réelle force de tirée, il vous faut beaucoup d'hélice pour vous « accrocher ». Avec un seul moteur, il vous faudrait une hélice ayant à peu près la dimension de votre volant de direction. Et ceci est impossible. Vous pourriez peut-être combiner à la fois la puissance et la vitesse si votre moteur hors-bord avait une hélice à pas variable type aviation réglable à partir du cockpit. Mais cette hélice à pas variable se trouve encore quelque part sur une planche à dessin.

Et il vous faut penser encore à autre chose... que se passera-t-il si vous êtes en train de lutter contre une eau houleuse et un vent violent, essayant de rentrer à quai pour éviter une tempête, et si ce gros 80 HP vous laisse subitement en panne ? Evidemment, ceci est peu probable. Les moteurs sont construits solidement par ces jours, mais ceci pourrait arriver quand même. Et vous ne trouverez pas de tolets sur un croiseur de plaisance de 5,50 m. Vous seriez rudement heureux s'il vous restait encore un moteur pour vous ramener à la maison.

De toute évidence, le navigateur doit peser les avantages de chaque type d'équipement et prendre sa propre décision. Les points importants à considérer sont le coût, la vitesse, la puissance, la sécurité, l'économie de fonctionnement, le poids, l'espace, et l'aisance de pilotage. Examinons-les l'un après l'autre :

Le COUT est le premier problème sur lequel vous

L'auteur de cet article pour « Mécanique Populaire » procède à ses propres essais, utilisant diverses combinaisons de puissance et de charge sur un Alumacraft de 5,50 m à utilisations multiples. Voyez les résultats.

« tomberez »... et il s'agit d'un gros problème. Vous paierez jusqu'à 30 % de plus pour le même nombre de chevaux pour un « attelage » jumelé, et ceci ne sera pas la fin. Ajoutez des frais d'expédition supplémentaires, puisque les prix des moteurs sont établis départ usine. Ajoutez ensuite le coût d'un deuxième jeu de télécommandes. Il vous faut doubler la timonerie d'accélération et de changement de vitesses et ajouter au moins 80 % au prix du système à simple commande. Les frais d'installation des télécommandes ne vous grèveront pas trop si vous faites l'installation vous-même, mais si vous faites faire le travail par ailleurs, vous pouvez compter de 30 à 50 % de plus de frais d'installation. Il vous faudra au moins deux réservoirs d'essence, et il vous faudra peut-être deux génératrices et deux batteries pour vos jumelés, bien que certains groupes jumelés puissent fonctionner sur une seule génératrice et une seule batterie. Marquez un point à l'avantage du moteur unique.

LA VITESSE a une grande importance pour la plupart des navigateurs dans la classe du hors-bord. L'équation de la vitesse est facile à poser : la poussée diminue lorsque la vitesse augmente ; la résistance hydrodynamique augmente lorsque la vitesse augmente. L'élément inférieur d'un moteur hors-bord passant à travers l'eau crée un énorme freinage ; et deux éléments inférieurs en représentent tout juste deux fois plus. Un gros moteur unique, avec seulement un seul élément inférieur, peut aller plus vite parce que le freinage de cet élément inférieur est divisé par deux... La chose est aussi simple que cela. Au-dessous de 50 km/h, ce facteur de freinage est relativement sans importance, mais, au-dessus de 50 km/h — une vitesse aisée pour de nombreux runabouts à moteur hors-bord — il devient mortel. Marquez un autre point à l'avantage du gros moteur unique.

LA PUISSANCE est relativement peu importante sur un léger runabout lorsque celui-ci a partiellement décollé de l'eau, mais elle prend une importance considérable sur un bateau lourd ou lorsqu'il s'agit de faire « remonter » des skieurs nautiques à la surface de l'eau. Pour la simple raison qu'ils ont plus de surface d'hélice, les moteurs jumelés peuvent appliquer plus de chevaux au déplacement de ce poids. Quelques grosses vedettes de plaisance sont aussi tout simplement trop grosses pour un seul moteur. Si vous êtes intéressé par la poussée, marquez un point pour les jumelés.

LA SECURITE. Si vous allez en haute mer, où une panne de moteur pourrait devenir dangereuse, un deuxième moteur ajoute un gros facteur de sécurité, celui-ci ne serait-il que psychologique. Sur les eaux où se présente le danger de soudaines tempêtes, de marées difficiles ou de violents courants, ou si vous vous aventurez hors des « sentiers battus » dans des contrées désertes, le deuxième moteur est une excellente idée. Signalons dans le même temps que les moteurs hors-bord modernes sont très sûrs. 4 % seulement des accidents de navigation de 1960 aux U.S.A. ont été causés par les défaillances de structure et de moteur combinées ; seul un très petit pourcentage de ces défaillances a pu être attribué au moteur hors-bord lui-même. Mais, si vous voulez être absolument sûr, comptez un point à l'avantage des jumelés.

(Suite page 123)



25 HP. QUATRE HOMMES, PAS DE « DECOLLAGE ».



25 HP JUMELÉS, QUATRE HOMMES, 31 KM/H.



40 HP. QUATRE HOMMES, 34 KM/H.



40 HP JUMELÉS, 45 KM/H.



60 HP. QUATRE HOMMES, 48 KM/H.

Les essais ont été conduits à vitesse de croisière maxima avec hélices standard. Le bateau s'est bien comporté avec tous les moteurs, mais remarquez l'inconstance du rapport puissance-vitesse.

Votre dernière augmentation remonte à quand ?

Deux sortes d'hommes dans la vie : ceux qui sont augmentés à chaque occasion et qui vivent un peu mieux chaque année et ceux qui ont chaque mois une feuille de paie aussi mince.

Et pour vous ? Honnêtement : le mois des vacances, de la rentrée, du terme, de Noël, réussissez-vous à joindre les deux bouts ? Si vos enfants sont doués, êtes-vous sûr de pouvoir payer leurs études jusqu'à la fin ?

S'il y a de l'avancement, de l'augmentation, ce sera pour vous ou pour un autre moins capable mais plus instruit ?

Avez-vous déjà pensé qu'avec un peu plus de culture générale ou un bagage professionnel qui ferait de vous "un chef" dans votre spécialité vous auriez une situation plus stable et un avenir assuré ?

Dans ce cas, dites-vous que des milliers d'hommes qui n'avaient même pas fait des études moyennes ont pu, grâce au C.I.D.E.C., décrocher en quelques mois des situations très enviables : l'explication ? Au C.I.D.E.C. pas de théories inutiles : tout ce que vous apprenez chez vous, sans quitter votre emploi vous sert aussitôt dans votre travail.

C'est comme si vous étiez pris en main par un patron car les cours par correspondance du C.I.D.E.C. sont conçus par des hommes d'action qui vous guident tout droit vers ce qui est "payant".

Cette méthode d'avancement absolument révolutionnaire est exposée dans la brochure "A quoi tient la réussite".

Pour la recevoir gratuitement, faites ce simple geste qui sépare les rêveurs de ceux qui agissent : découpez ce bon, remplissez le, postez le.

Combien de moteurs Hors-bord?

(Suite de la page 63)

LA CONSOMMATION DE CARBURANT n'est pas aussi importante que vous pourriez le penser. A pleins gaz, deux moteurs de 40 HP ne brûlent que tout juste un peu plus de carburant qu'un seul qu'un seul 80 HP ; et aucun des montages ne vous donnera un rendement très efficient si vous ne l'utilisez pas de la manière correcte. Aux rapides vitesses de croisière, les jumelés tournent à un régime un peu plus aisé, ce qui compense leur moindre efficacité collective. Une chose en passant... pour les parcours à petite vitesse, vous pouvez relever l'un des jumelés et marcher rien qu'avec l'autre. Ceci devient un facteur très important si vous avez un gros bateau avec lequel vous faites beaucoup de pêche. Mais, en règle générale, marquez la consommation de carburant comme à égalité.

EN POIDS ET EN ESPACE, la différence n'a d'importance que si votre bateau est si délicatement équilibré que quelques livres représentent une grosse différence. Deux moteurs hors-bord de poids moyen pèseront environ 135 kg ; un moteur unique équivalent pèsera quelque 115 kg. La tension sur le tableau arrière est à peu près la même, puisque le poids est mieux réparti avec les jumelés. L'espace supplémentaire pris par les deux réservoirs d'essence et les deux batteries peut faire une différence mais, en règle générale, marquez aussi les points comme à égalité.

L'AISANCE DE PILOTAGE est une chose difficile à comparer, mais elle devient un facteur appréciable si vous n'aimez pas manipuler deux jeux de télécommandes. Il est plus facile de n'en manipuler qu'un, mais vous pouvez vous habituer facilement aux doubles commandes. Les virages à l'accélérateur sont une belle chose si vous voulez virer plus court que d'habitude, mais la pratique a une valeur discutable, et elle demande un certain entraînement.

Centre International d'Études par Correspondance

Après avoir marqué d'une croix la branche qui vous intéresse, poster ce BON GRATUIT N° MP10 à l'une de ces adresses :	FRANCE	BELGIQUE	SUISSE
	S.R. de Versailles LA CELLE ST-CLOUD (Seine-et-Oise)	62, quai Bonaparte Liège	5, Bd des Philosophes Genève



AUTOMOBILE

- ☐ Motoriste
- ☐ Contremaitre-Mécanic.
- ☐ Dessinateur
- ☐ Sous-Ingenieur
- ☐ Ingenieur
- ☐ Chef de garage
- ☐ Technicien Diesel

AVIATION

- ☐ Contremaitre-Mécanic.
- ☐ Dessinateur
- ☐ Sous-Ingenieur
- ☐ Ingenieur
- ☐ Pilote

ÉLECTRICITÉ

- ☐ Monteur
- ☐ Electro-Technicien
- ☐ Dessinateur
- ☐ Ingenieur
- ☐ Radio-Télégraphiste

ÉLECTRONIQUE

- ☐ Radio-Technicien
- ☐ Spécialiste Télévision
- ☐ Sous-Ingenieur-Electronicien

BÉTON ARMÉ

- ☐ Surveillant de Travaux
- ☐ Conducteur de Travaux
- ☐ Dessinateur
- ☐ Sous-Ingenieur
- ☐ Ingenieur
- ☐ Spécialisations Bâtiment et Travaux Publics

CHAUFFAGE

- ☐ Monteur
- ☐ Chef Monteur
- ☐ Dessinateur
- ☐ Sous-Ingenieur
- ☐ Ingenieur

CHIMIE INDUSTRIELLE

- ☐ Aide Chimiste
- ☐ Chimiste
- ☐ Technicien Chimiste
- ☐ Ingenieur Chimiste

MATIÈRES PLASTIQUE

- ☐ Technicien en matières plastiques
- ☐ Ingenieur

Sans aucun engagement de ma part, je désire recevoir gratuitement votre brochure "A quoi tient la réussite?" et votre documentation sur la branche que j'ai marquée d'une croix.

Nom..... Age.....

Profession..... Adresse complète.....

BON N° MP10.....

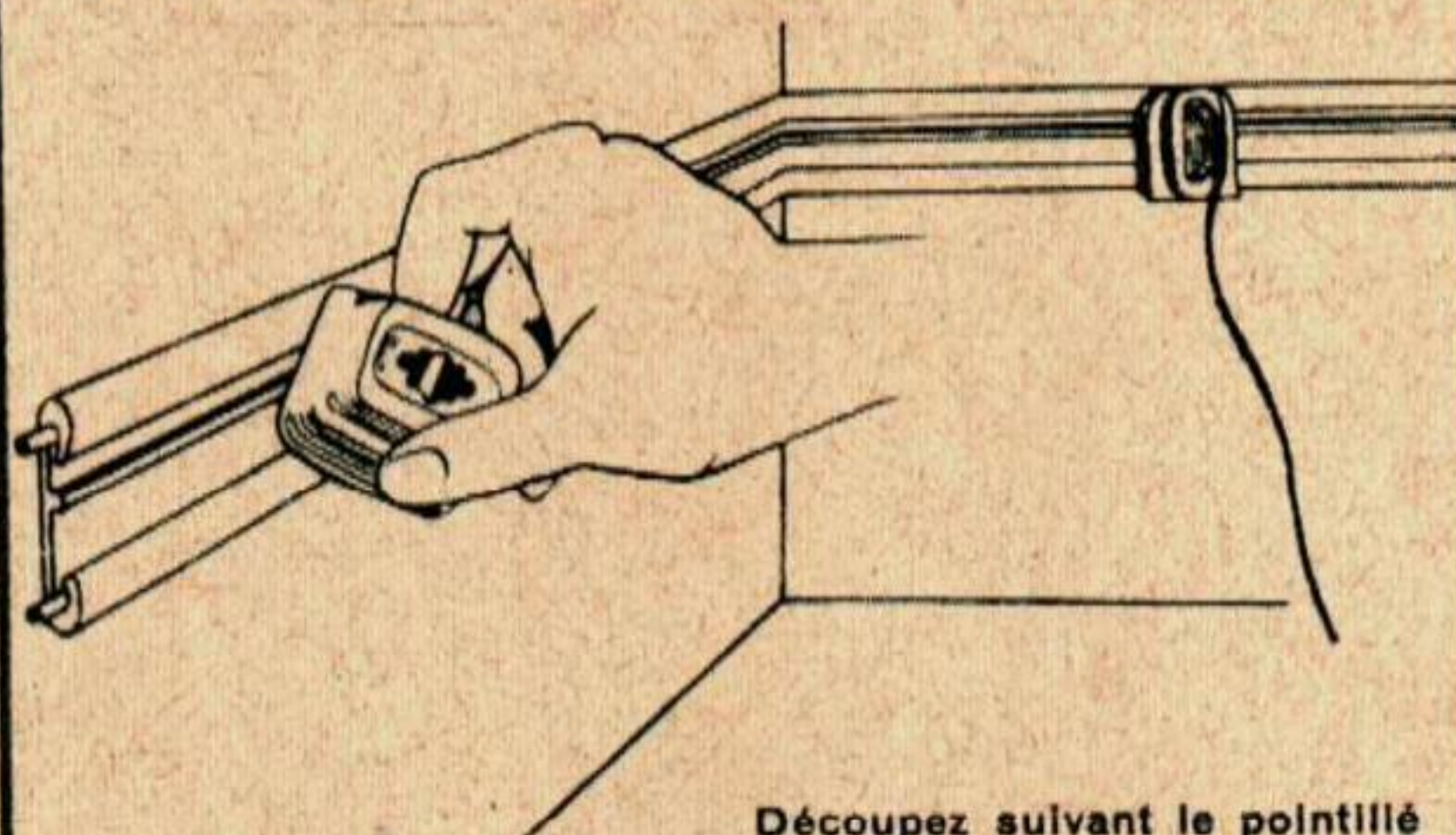
Chez vous, au bureau, à l'atelier, ayez des prises de courant partout, avec l'ÉLECTROBANDE canalisation en plastique, très économique qui supprime fils, prises voleuses, et tous dangers d'accidents.

Fixage rapide par vissage ou collage.

L'ÉLECTROBANDE

et ses prises pose-partout vous assurent

**SÉCURITÉ - CONFORT
MEILLEURE PRODUCTIVITÉ**



Découpez suivant le pointillé

L'ÉLECTROBANDE

113, rue de l'Université Paris-7^e. Tél. INV. 99-20

Veuillez m'envoyer, sans engagement, documentation et tarif.

NOM :

Adresse :

Le couple n'est plus le problème qu'il a été. Les moteurs sont aujourd'hui mieux équilibrés pour le compenser, et vous pouvez obtenir des moteurs à contre-rotation pour les montages en jumelés. Les nouveaux systèmes de direction engrenés et assistés contribuent aussi à réduire l'importance du problème du couple. Marquez donc l'avantage au moteur unique pour l'aisance de conduite, en ce qui concerne les nouveaux navigateurs, ou aux jumelés pour les « anciens » qui adorent avoir beaucoup de leviers sous la main.

LE « SCORE » arrive à égalité : deux points pour le moteur unique, deux pour les jumelés, trois égalités, à moins que vous ne comptiez le poids et l'espace dans la colonne des avantages du moteur unique. Et tout se réduit à ceci : si vous voulez de la vitesse et un prix d'achat original moins élevé, c'est le moteur unique qu'il vous faut. Pour la puissance nécessaire à un gros bateau et pour avoir un moteur de secours, ce sont les jumelés. Et si vous hésitez entre les deux solutions, comme c'est le cas pour la plupart d'entre-nous, il vous faut peser vous-même les avantages et décider de la combinaison qu'il faut à votre propre bateau... vous êtes celui qui le pilote.

VOTRE OUTILLAGE électrique



Super 13 S 320 NF

à main



Peugeot
Darex
Facom
etc.

Darex n° 4 45 NF

est toujours expédié avec une garantie totale
franco de port et d'emballage par

M. LASSERRE
42, RUE LA FAYETTE - PARIS (IX^e)

Volumineux catalogue illustré, format 21 x 27,
180 pages, plus de 5.000 articles
FRANCO CONTRE 5 NF