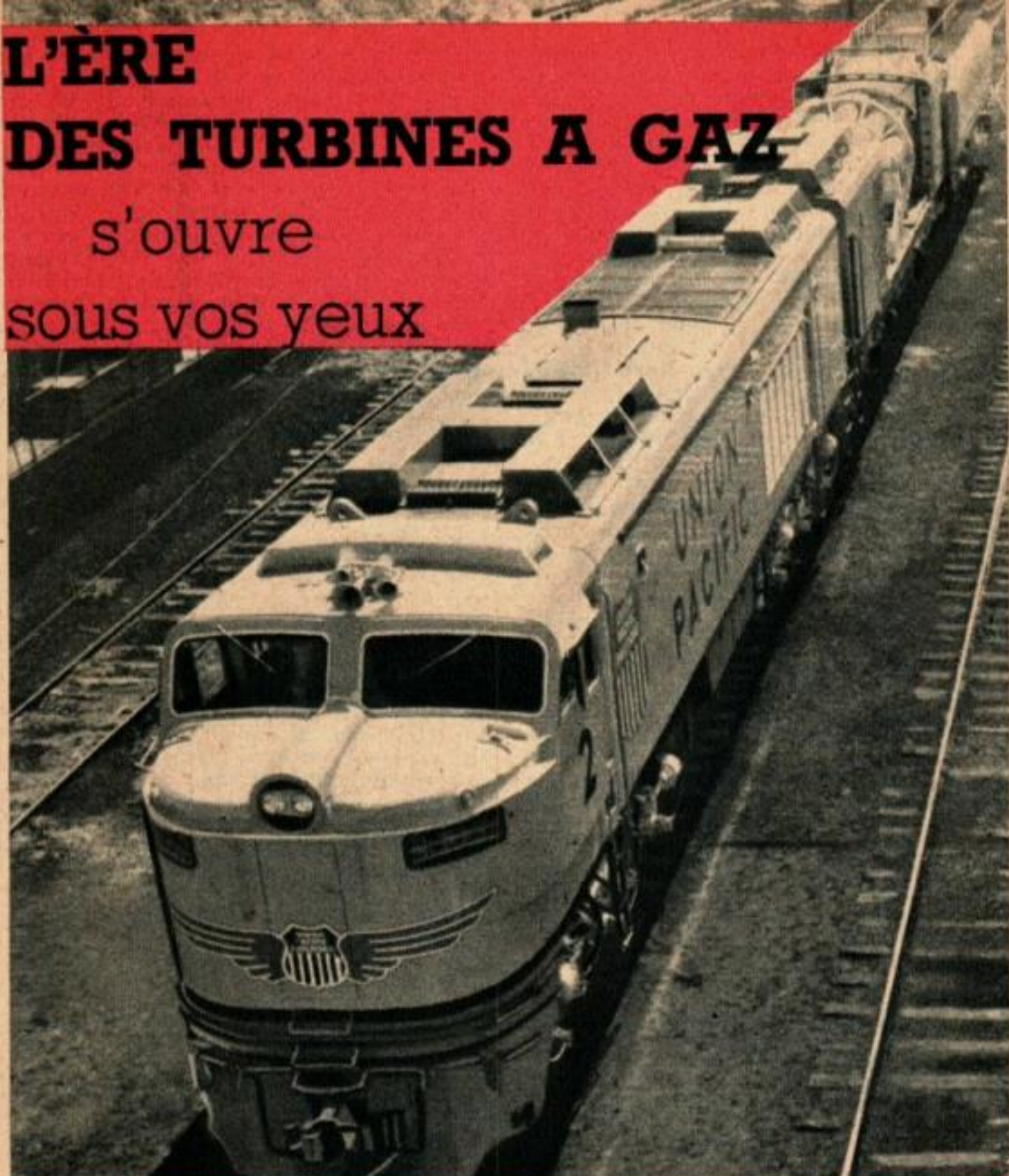


L'ÈRE DES TURBINES A GAZ

s'ouvre
sous vos yeux



Cette locomotive turbo-électrique peut tirer un train de 5 000 tonnes, même à plus de 1 800 m d'altitude.

par le Capitaine W. D. Brinckloe, de la Marine des États-Unis.

REPRESENTEZ-VOUS le jour où les bateaux pourront marcher deux fois plus vite que les bateaux normaux d'aujourd'hui, propulsés par des moteurs qui ne pèseront que le quart des machines ordinaires, où les moteurs d'hélicoptères seront aussi légers que des moteurs hors-bord de 5 HP, où les tracteurs auront deux fois autant de puissance qu'actuellement, où les locomotives seront deux fois moins longues et où les automobiles brûleront du pétrole ou de l'huile d'arachide. Aimerez-vous être là lorsque tous ces miracles se produiront ?

Vous y êtes. Ces miracles se produisent

aujourd'hui même, grâce au plus simple de tous les moteurs thermiques, la turbine à gaz.

L'idée est loin d'être nouvelle. Un Anglais fit breveter une motocyclette à turbine à gaz en 1791, avec rien de moins que la propulsion à réaction. Un avion Heinkel à turbo-propulseur à gaz vola en 1939. Le premier navire à turbine à gaz fut lancé en 1947 et une voiture à turbine Rover a été mise sur la route en 1950. Mais il fallut attendre la mise au point complète des alliages ultra-durs d'après-guerre pour que s'ouvre réellement l'ère des turbines à gaz.

L'un des avantages de la turbine à gaz

est sa diversité d'emplois. Un moteur à piston ne délivre qu'une puissance de rotation, tandis qu'une turbine à gaz peut délivrer une poussée, une puissance à l'arbre, de l'air comprimé et de la chaleur. Un moteur à piston exige des carburants à indice d'octane déterminé, tandis qu'une turbine à gaz « avalera » à peu près n'importe quel combustible solide, liquide ou gazeux.

Une turbine est étonnamment légère et compacte, robuste et sûre. Elle démarre instantanément et ne demande pas d'eau de refroidissement.

Mais n'a-t-elle pas des désavantages ? Son prix de revient initial en est un, et son appétit de carburant en est un autre. Ces deux points sont toutefois en voie d'amélioration rapide. Si les turbines à gaz actuelles étaient fabriquées en grande série, elles pourraient concurrencer les moteurs à piston dans le domaine des prix. Et, bien que les turbines consomment énormément de carburant, leurs frais de fonctionnement restent peu élevés parce que ce carburant peut être un combustible de bas prix.

Une turbine à gaz se compose de trois éléments principaux : un compresseur (entraîné par la turbine du premier étage) qui délivre de l'air comprimé à une chambre de combustion où sont brûlés les carburants injectés. Les gaz brûlants produits par la combustion passent dans la turbine, dont les pales développent la puissance sur l'arbre. Le compresseur peut fournir accessoirement de la force pneumatique et l'échappement peut délivrer de la chaleur ou développer une poussée. Certaines turbines fonctionnent à deux fins. Les turbines « Solar » de 45 kg type Mars par exemple, fournissent à la fois de l'électricité et de la

chaleur à la cabine de pilotage de l'avion de ravitaillement en vol Boeing.

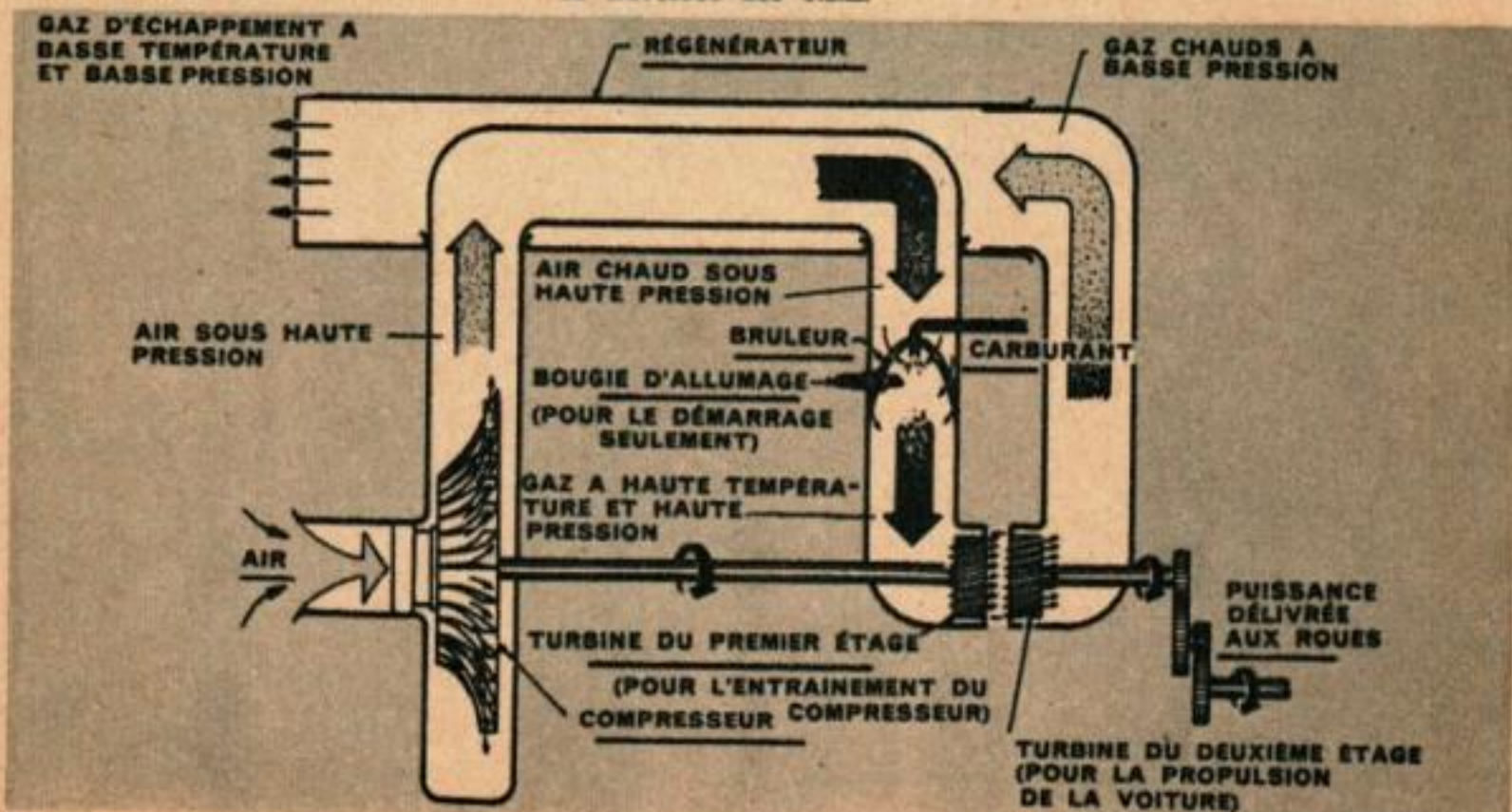
De nombreuses personnes considèrent l'automobile comme le véritable véhicule d'essai de la turbine. La première fut la Rover 1950, avec sa turbine de 100 HP sans embrayage et sans boîte de vitesses. Elle se comportait parfaitement dans la circulation. Lorsque le moteur fut perfectionné pour développer 200 HP, l'élégant roadster atteignit la vitesse de 245 km/h. En 1952, Austin et Fiat essayèrent tous les deux des moteurs à turbine, et, en 1953, une voiture à turbine française roula à plus de 200 km/h en consommant 39 l de pétrole aux 100 km.

La turbine et l'autobus

En 1953, la General Motors monta une turbine de 370 HP dans un autobus, portant ainsi presque au double la puissance de ce genre de moteur, puis elle en força une à l'intérieur de la voiture expérimentale « Firebird » (Oiseau de Feu) et fit peu après rouler celle-ci à 370 km/h. Puis, en 1956, la General Motors leva le voile sur une automobile à turbine à pistons libres. Ford présenta un camion à turbine à gaz pour l'ouverture de ses nouveaux terrains d'essais, mais n'a rien sorti de nouveau, depuis lors, en matière de moteur à turbine. Chrysler a monté quelques turbines dans des carrosseries standard. Sa Plymouth 1956 « Turbine Spéciale » traversa le continent américain en consommant 17 l de carburant aux 100 km, en roulant continuellement, à l'exception de deux arrêts de courte durée.

Quelles sont donc les raisons qui retardent l'avènement de la voiture à turbine à gaz ? Le prix de revient, la rareté des métaux spéciaux, la faiblesse de l'action

Schéma de la turbine à gaz qui propulsa la Plymouth « Turbine Spéciale » de la « Chrysler Corporation » pendant sa traversée des U.S.A.





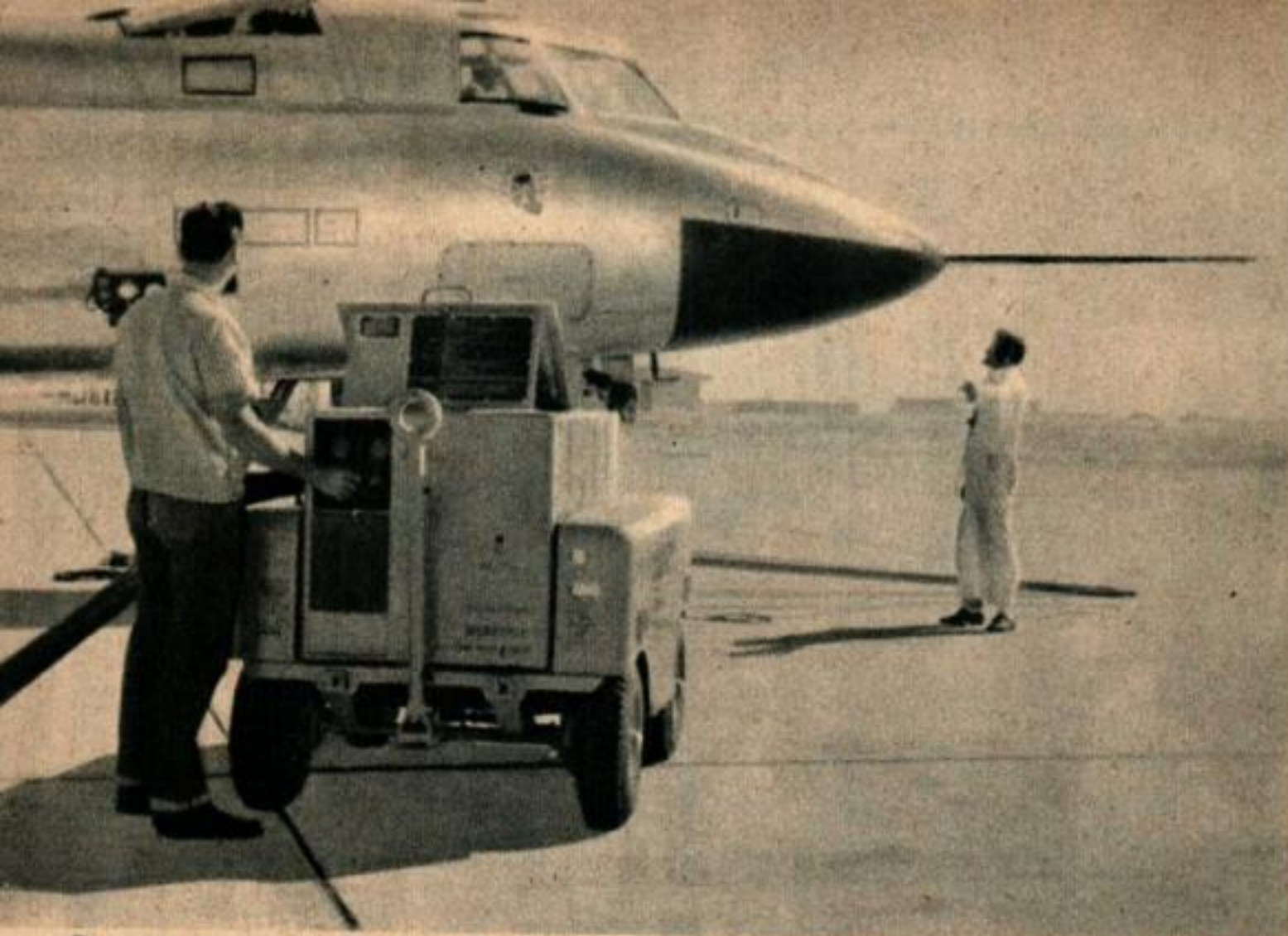
L'hélicoptère Kaman est équipé d'un moteur à turbine à gaz de 825 HP. Une version à turbo-propulseur du même moteur développe 960 HP.

de freinage du moteur, et la lenteur des reprises en sont quelques-unes, bien que ces inconvénients soient en voie d'être éliminés. De plus, la technique de la production et de l'entretien des turbines reste à enseigner, la machinerie actuelle doit être remplacée et d'étranges nouvelles pièces de rechange doivent trouver leur place dans les magasins de pièces déta-

chées. Mais tout ceci se réalisera. W. A. Turunen, le porte-parole de la General Motors, parlant des recherches sur les turbines à gaz, a déclaré que le moteur « Turbo-Titan » pour camions pourrait « être très près d'entrer en fabrication en série ». Mais, si vous ne pouvez absolument pas attendre, allez à Birmingham, en Angleterre, et Rover vous montera peut-être

Un capot à isolation acoustique recouvre la compacte turbine à gaz propulsant la Plymouth qui traverse les Etats-Unis pratiquement sans arrêt.





Ce groupe terrestre à turbine à gaz fait démarrer un B-26 en faisant tourner son réacteur avec de l'air prélevé sur le compresseur du groupe.

une voiture à deux places carrossée en matière plastique pour quelque 4 500 000 francs. (\$ 9 000).

Les turbines à gaz prennent la mer

La turbine à gaz commence aussi à « avoir le pied marin ». En 1956, la Marine des États-Unis a monté un moteur à turbine de 400 HP dans un bateau de 12 m précédemment équipé d'un diesel, réduisant ainsi le poids du moteur de 50 % et faisant passer la vitesse de 12 à 26 nœuds. Les turbines à gaz semblent avoir un grand avenir dans la propulsion des bateaux de débarquement, avec l'avantage d'une meilleure

maniabilité pour les manœuvres évasives, celui de pouvoir déposer une première vague d'assaut à terre en deux fois moins de temps qu'avec la propulsion diesel, de pouvoir débarquer deux chargements de troupes à terre pendant qu'un bateau à moteur diesel en décharge un et, ainsi que je l'ai appris à mes dépens lors de mon premier voyage en péniche de débarquement à turbine, une puissance de stoppage qui peut faire passer les passagers par-dessus bord.

Les turbines améliorent aussi les grands navires. Un « Liberty Ship » marchant

(Suite page 118)

La chaleur de l'échappement d'une pompe à incendie à turbine enlève très efficacement la glace qui recouvre les appareils de manutention des ancres d'un vaisseau de la Marine des États-Unis en mission dans les mers polaires.

Ce minuscule moteur, facilement soulevé par un seul homme, développe cependant plus de 55 HP.



L'ère des turbines à gaz s'ouvre sous vos yeux

(Suite de la page 82)

normalement à 10 nœuds a été équipé d'une turbine à gaz à cycle ouvert vers la fin de 1956 et sa vitesse est alors montée à plus de 18 nœuds. La Commission maritime des Etats-Unis projette la mise au point d'une turbine de 20 000 ch à cycle fermé et poursuit également, en collaboration avec la Commission de l'Energie atomique, des études sur un réacteur nucléaire à refroidissement par gaz accouplé à une turbine à gaz à cycle fermé. D'autre part, il existe également aux U.S.A. une machine « hybride » combinée pour fonctionner à 45 % comme turbine à vapeur normale pour la vitesse de croisière et à 55 % comme turbine à gaz légère pour obtenir le maximum de puissance. Etant donné que 95 % des opérations maritimes de temps de guerre s'effectuent au-dessous de la moitié de la puissance des machines, ce groupe moteur devrait être très économique et il aurait, de plus, la vitesse de la turbine à gaz pour les opérations de combat et pour la lutte contre les tempêtes.

Les hélicoptères à turbine à gaz sont prometteurs, mais coûteux. La « General Electric » a signé un contrat avec la Marine américaine pour la fabrication d'un moteur de 2 600 ch dont le rapport puissance-poids de trois à un et la consommation de carburant raisonnable semblent promettre aux hélicoptères de transport et aux « convertiplanes » (appareils combinant des caractéristiques d'avions et d'hélicoptères) d'impressionnants rayons d'action et charges utiles. A l'autre extrême, on trouve le minuscule Titan de la Compagnie Solar, lequel développe 55 ch avec un groupe de 23 kg haut de 51 cm seulement. Ce puissant nain, qui prendra son vol cette année, pourrait un jour donner des ailes aux fantassins.

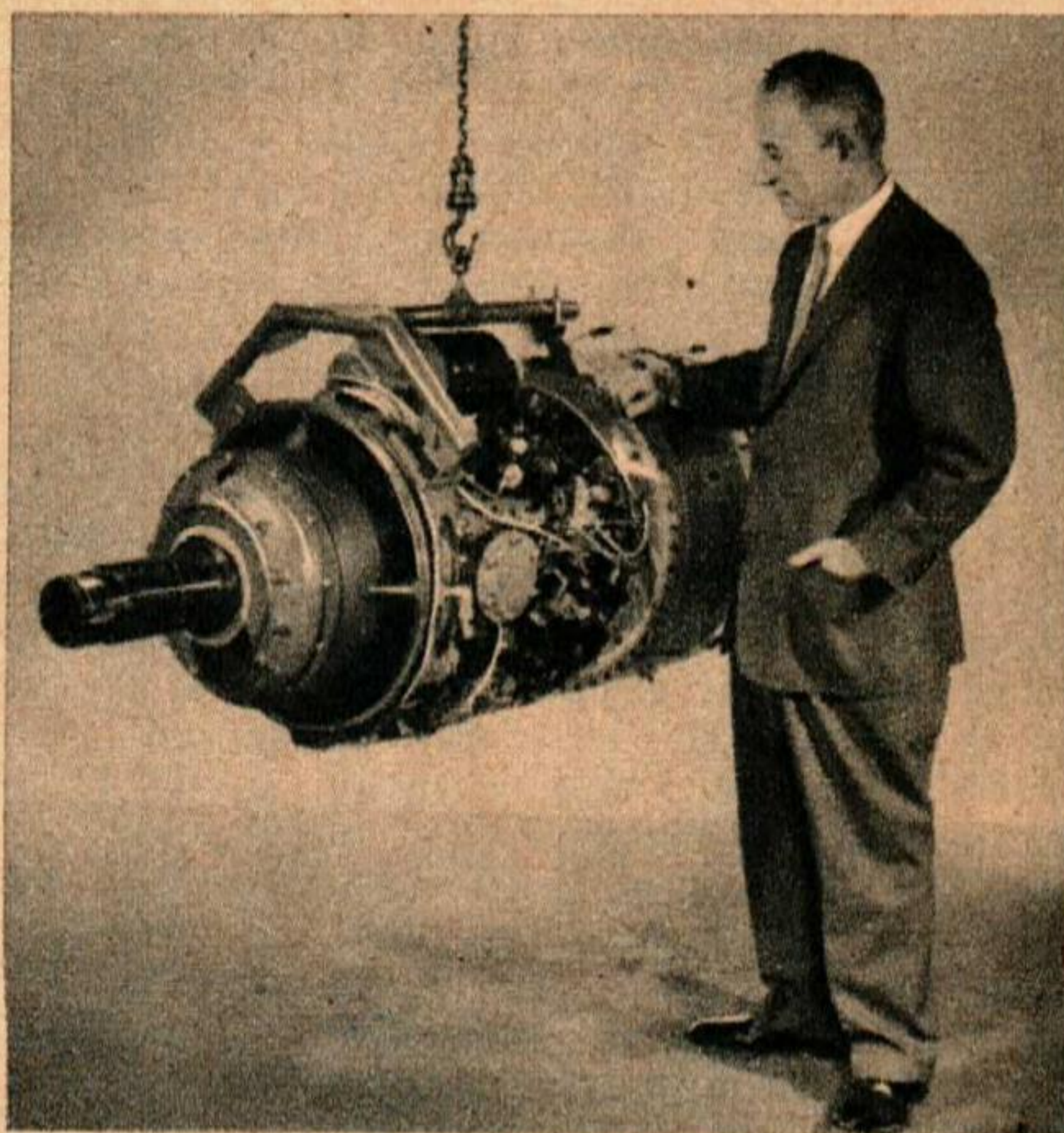
De récentes expériences indiquent que les avions à décollage vertical seront équipés de moteurs à turbine. Et un officiel de la Commission de l'Energie atomique des Etats-Unis a déclaré que les derniers essais de réacteurs laissent supposer que les avions nucléaires seront propulsés par des turbines à gaz.

Même les volumineuses locomotives commencent à s'équiper de turbines. La progressiste « Union Pacific » utilise actuellement des machines qui développent 175 ch par mètre de longueur, contre 100 ch avec les diesels. Trente colosses de 8 500 ch ont été commandés.

Ceux-ci offrent de nombreux avantages parmi lesquels l'élimination de la dépendance à un approvisionnement en eau, des départs rapides et à froid, un échappement propre et silencieux, de plus longues périodes de fonctionnement, des démarrages sans à-coups et une augmentation du couple lorsque la vitesse tombe.

Démarrateurs pour avions à réaction

Des turbines à gaz miniature sont aussi utilisées pour le démarrage des avions



Ce moteur de 1 500 ch de volume très compact est destiné à jouer un grand rôle dans l'avenir des avions à décollage vertical.

à réaction, pour entraîner des génératrices d'aviation, et même pour donner un complément de puissance à un avion roulant au sol.

La puissante fusée américaine Atlas ne pourrait pas se diriger dans le ciel sans une minuscule turbine à gaz qui fait tourner le gyroscope de son « cerveau ».

La « General Electric » a, actuellement, une centaine de groupes moteurs à turbine à gaz éparpillés dans le monde. L'un de ceux-ci a fonctionné pendant 27 000 heures avec seulement 34 heures d'arrêt au total. D'un autre point, on annonce que « la turbine à gaz coûte 30 % de moins à exploiter ». Et la Compagnie des Pipe-Lines Transarabes possède des stations de pompage à turbine à gaz de 5 000 ch montées pour le sixième du prix d'installations diesel dont le fonctionnement dans le désert desséché est télécommandé radiophoniquement à plus de 80 km de distance, ce qui est la

meilleure preuve de la sûreté de celui-ci.

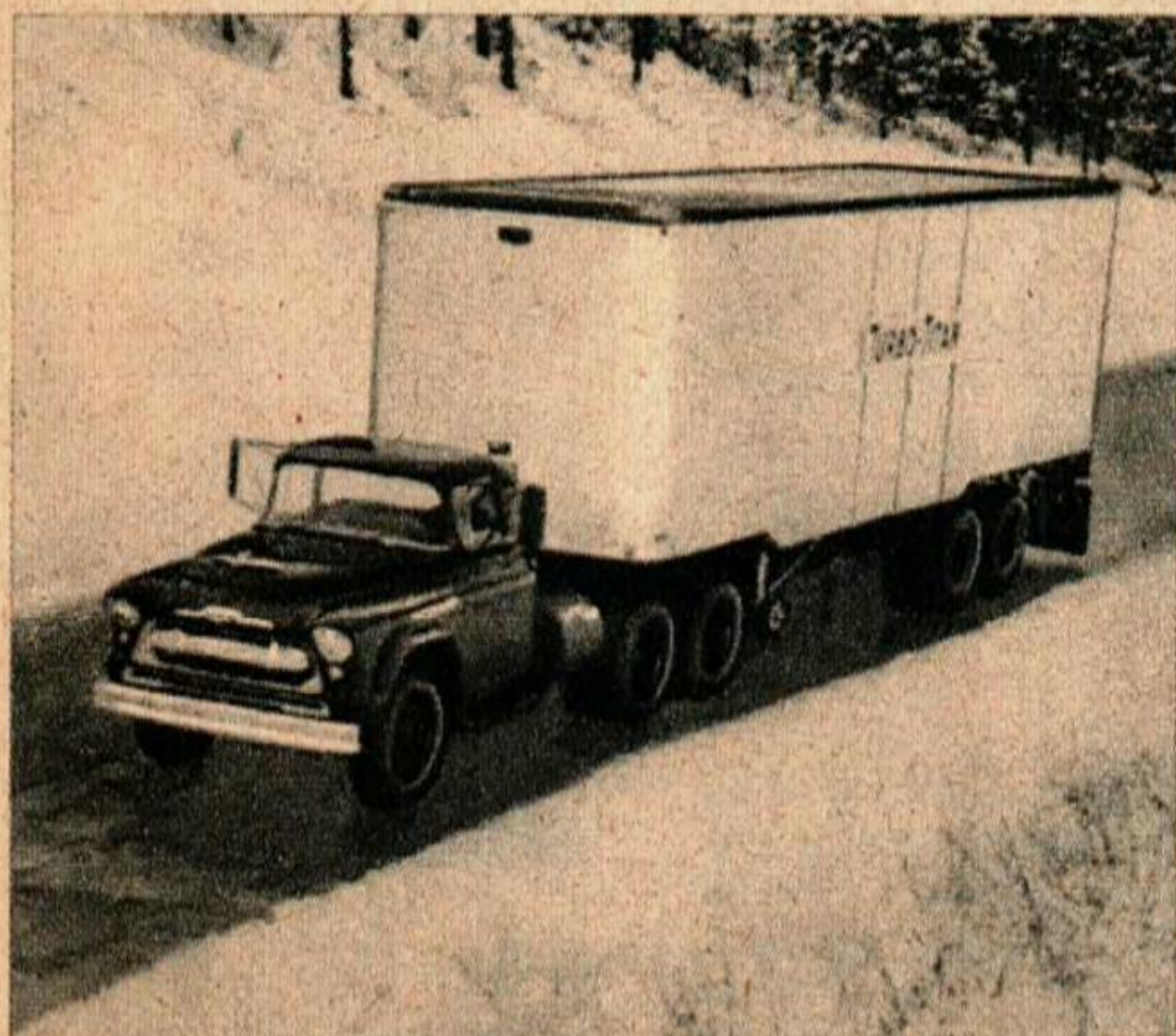
Les turbines sont employées à toutes sortes de travaux bizarres. Un hydravion géant coula avec un trou de 4,25 m dans le fond de sa coque ; deux turbines portatives « gonflèrent » celle-ci d'une énorme bulle d'air, ce qui permit de remorquer l'appareil jusqu'au rivage, qui se trouvait à 22 km de là. L'Air Force des Etats-Unis dégivre maintenant les ailes des B-52 avec le souffle d'une turbine ; le traitement coûte 18 500 francs, alors qu'un lavage à l'antigel coûtait précédemment 375 000 francs et demandait quatre fois plus de temps. C'est la même turbine qui dégage de la glace de l'Arctique la machinerie de pont des navires de la Marine des U.S.A. Des pompes à incendie portatives « Solar » maintenant utilisées en mer pourraient bientôt être aussi employées par les pompiers qui descendent en parachute sur les incendies de forêt.

Les turbines de demain

Et que verrons-nous dans le futur ? Des tondeuses à gazon, des moteurs hors-bord et des scooters poids plume ? Pas avant quelque temps, car ils coûtent encore trop chers (bien qu'un ingénieur californien ait fabriqué un authentique « turbo-scooter » à l'intention de son chanceux garçonnet). Mais une compagnie pétrolière a commandé des hydro-glisseurs à turbine pour les lacs sud-américains, et les constructeurs de yachts pourraient aussi adopter prochainement la turbine ; les transports aériens à turbine pourraient rivaliser un jour avec les transports routiers, et les autobus et camions à turbine peuvent, pour ainsi dire, faire leur apparition d'un moment à l'autre.

Et vous irez peut-être un jour faire vos courses en ville dans votre propre voiture de sport volante... propulsée naturellement par une turbine à gaz du type poids-plume.

Cette semi-remorque Chevrolet à tracteur à turbine grimpe les côtes d'une manière excellente. Elle brûle du carburant bon marché et ses frais d'entretien sont très réduits.





Deux moteurs de 500 HP très compacts produisent la grande quantité de courant électrique requise par un dragueur de mines.

