

Le Petit inventeur

Albin MICHEL
ÉDITEUR
22, rue Huyghens, 22
PARIS (14^e)

LE PETIT INVENTEUR

ABONNEMENTS :
FRANCE..... 12 francs
ÉTRANGER.. 18 francs

LA PROPULSION DES VÉHICULES PAR HÉLICE AÉRIENNE



La draineuse à hélice de Leyat, utilisée au Congo français.

Le PETIT INVENTEUR paraît le 1^{er} et le 15 de chaque mois.

La propulsion des véhicules par hélice aérienne

Si l'on considère comment se meut une voiture automobile ordinaire, on constate qu'elle prend appui sur le sol pour vaincre la résistance de l'air ; si celle-ci n'existait pas, la puissance nécessaire pour la marche de la voiture serait 60 o/o moins grande. En ajoutant à la puissance absorbée par la pénétration dans l'air, celle qui est nécessitée en pure perte par les organes de transmission, depuis le moteur jusqu'aux roues, on constate que le rendement mécanique est relativement faible et que le moteur tourne pour une plus grande partie inutilement.

Le premier moyen qui s'est présenté à l'esprit pour modifier le mode de propulsion des véhicules fut d'utiliser une hélice, application qui a donné d'excellents résultats : pour la navigation automobile : les hydroglisseurs, sorte de bateaux plats, avec des redans, sont

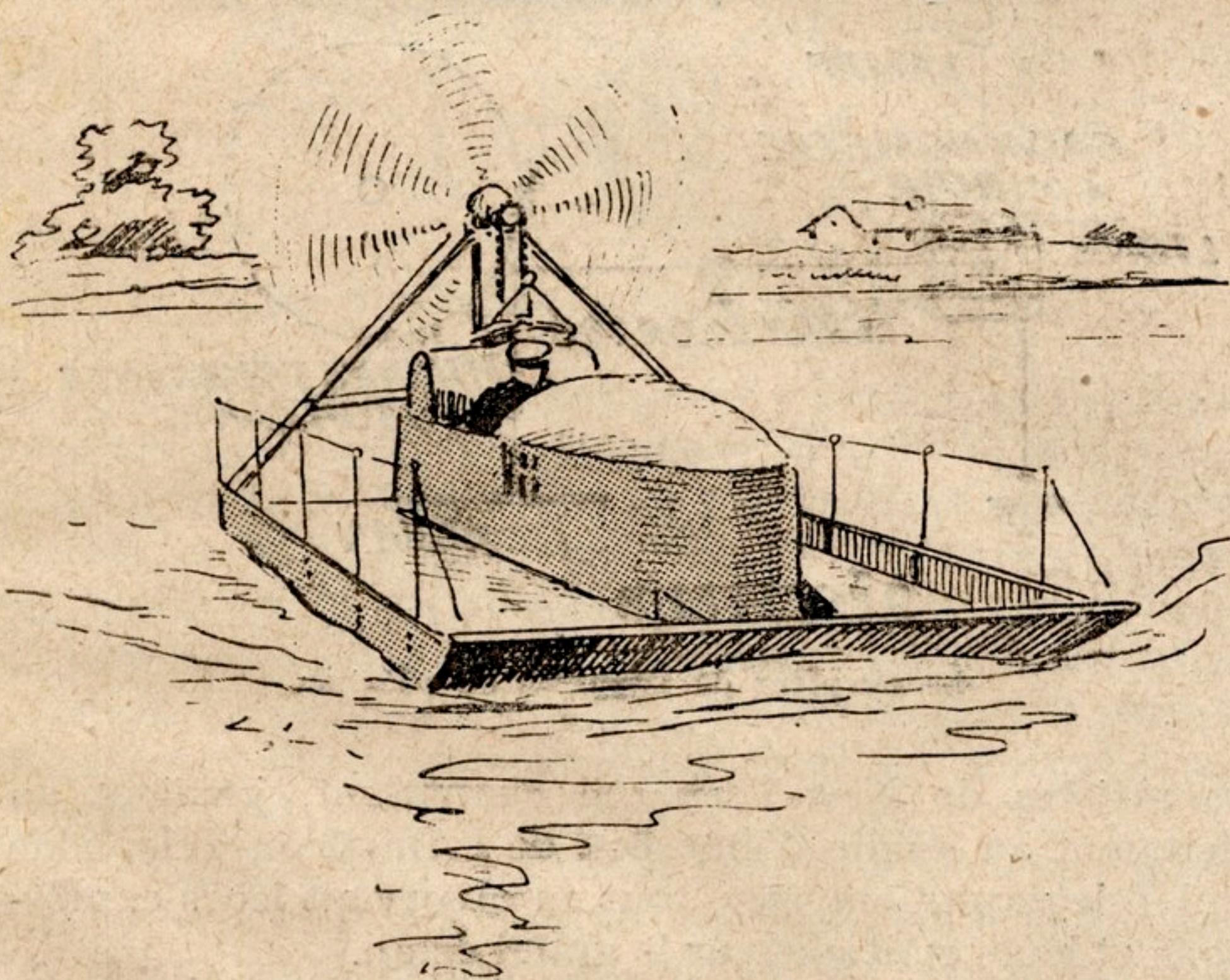


FIG. 1. — L'hydroglisseur est un bateau plat qui est actionné par un moteur à essence faisant tourner une hélice d'avion.

actionnés par une hélice d'avion qui est calée sur l'arbre d'un moteur à essence, l'ensemble du mécanisme étant placé à l'arrière du bateau.

Les hydroglisseurs font merveille aux colonies, car ils n'ont pas un tirant d'eau considérable ; ils peuvent se déplacer facilement sur les rivières, malgré la présence d'herbes et leur vitesse est très grande.

Le même mode de propulsion a été appliqué également avec beaucoup de succès aux traîneaux. Sur la glace ou la neige, il est impossible ou difficile de prendre appui sur le sol.

On a bien imaginé des modèles de véhicules avec des roues à grappin, avec des vis de propulsion, mais ce sont là des procédés barbares, qui n'ont jamais donné de vitesse pratiquement suffisante.

L'hélice aérienne, au contraire, qui ne demande qu'un mécanisme simple, permet d'établir un traîneau léger, qui glisse facilement sur la glace, le point d'appui pour la propulsion étant alors l'air lui-même dans lequel le véhicule doit rentrer. Il n'y a d'ailleurs pas de raison pour que la solution de l'hélice aérienne, calée directement sur l'arbre en bout du moteur à essence, ne soit pas applicable à la traction terrestre.

Ce système supprime tout d'abord un grand nombre d'organes délicats, qu'on rencontre dans une voiture ordinaire. C'est ainsi qu'il n'y a pas de changement de vitesse, plus d'embrayage, ni de différentiel, aucun joint à la cardan.

Cette question a été étudiée par les Allemands pour les châssis. Ils se sont servis, à un moment donné, d'anciens moteurs d'avions, avec une hélice à l'avant et une autre à l'arrière. Au moment où le charbon était rare et où la crise des transports se faisait rudement sentir, c'était là un moyen d'utiliser la grande quantité des moteurs d'avions désormais sans emploi. Il faut ajouter qu'étant donné la grande quantité d'essence consommée par ces moteurs, la solution n'est pas économique ; elle est au contraire très intéressante si l'on n'emploie l'hélice aérienne que pour faire marcher des voitures légères.

En effet, étant donné le grand nombre d'organes délicats et chers qui sont supprimés, le poids mort de la voiture est considérablement réduit ; on peut alors, étant donné qu'on n'est pas tributaire d'un châssis destiné à supporter le mécanisme, donner à la carrosserie une forme rationnelle, au point de vue de la puissance de pénétration dans l'air.

La voiture à hélices a fait l'objet d'études sérieuses de la part d'un ingénieur, M. Leyat qui, déjà avant la guerre, avait imaginé une voiture de ce genre. Elle se trouva à même de subir, pendant la guerre, de rudes épreuves. Le premier type de ces voitures qui a été utilisé au front a eu à accomplir des parcours forcément accidentés.

L'ossature de la carrosserie des voitures à hélice construites par Leyat a la forme d'une poutre d'égale résistance ; elle est constituée par quatre longerons en bois qui sont entretoisés par des panneaux de contre plaqué. C'est, somme toute, une sorte de fuselage d'avion, mais avec une poutre d'égale résistance, établie dans de bonnes conditions, étant donné l'importance de sa hauteur par rapport à la largeur.

Le corps de la voiture est formé uniquement par cette carrosserie et sa forme est effilée à l'arrière, plus renflée à l'avant, les pièces en saillie étant complètement prohibées. On obtient alors un solide qui éprouve à se déplacer dans l'air, la résistance minimum.

Cette voiture fut conçue avec tous ses organes de fonctionnement, parfaitement appropriés, contrairement à l'automobile ordinaire qui, après tout, n'est qu'un véhicule auquel on a ajouté successivement des dispositifs qu'on a pu reconnaître intéressants à la longue.

La voiture à hélice n'a besoin que d'un moteur de faible puissance, en raison de la légèreté, de la forme rationnelle de la carrosserie et de l'absence de force perdue dans les transmissions mécaniques. Cette voiture pouvant marcher à plus de 80 kilomètres à l'heure ne consomme que 4 litres aux 100 kilomètres, avec un moteur de 8 chevaux.

La conduite d'un véhicule de ce genre est particulièrement simple et la faible consommation, ainsi que la vitesse, lui donnent la possibilité d'assurer le déplacement rapide et éloigné des personnes. Le poids total en ordre de marche étant de 225 kilos, on pouvait donc envisager l'utilisation du véhicule sur des routes mauvaises et notamment pour les colonies. Dans ces régions, les

réseaux routiers sont très imparfaits, souvent ils ne sont constitués que par de simples pistes en sable, en cailloux ou en terre ; une voiture normale, quand elle arrive dans ces terrains mous, s'ensable ou s'embourbe et c'est pourquoi on donne toujours la préférence à la voiture de poids faible, qui permet de mieux passer.

Le fait d'adopter une hélice pour la propulsion fait que les roues ne sont plus que des roues porteuses d'un poids faible, de sorte qu'elles ne creusent pas l'ornière, qui, fatalement, amène l'enlèvement. La voiture peut alors passer sur tous les terrains, sans usure immodérée des bandages. Ainsi un colon qui se trouve éloigné des grands centres peut se déplacer rapidement, grâce à la vitesse de la voiture, dont la consommation et le prix d'achat sont faibles.

Une formule très heureuse de la traction par hélice aérienne est celle qui s'adresse aux véhicules appelés draisines. On sait que ces voitures, d'un poids réduit, sont destinées à se déplacer sur voie ferrée pour assurer des communications rapides d'une station à une autre. Des draisines à hélice, dérivées de la voiture automobile, ont été essayées notamment sur des voies de 0 m. 60 et c'est encore M. Leyat, bien connu en aéronautique pour

sur la plus grande partie du parcours, l'emploi du moteur à explosion ou du moteur à combustion et, dans ce cas, la propulsion par hélice aérienne serait des plus intéressantes étant donné qu'il est possible de diminuer considérablement le poids mort avec ce mode de propulsion.

Quoi qu'il en soit, le véhicule construit par M. Leyat et destiné au Congo Français donne toute satisfaction. La compagnie minière qui utilise ces véhicules possède, pour son exploitation, plus de 160 kilomètres de voie la reliant à Brazzaville. Il lui fallait des voitures permettant de transporter confortablement deux personnes, capables de franchir des côtes de 45 millimètres par mètre et des courbes de 25 mètres, la vitesse désirée étant de 30 kilomètres à l'heure. Il fallait, de plus, que ces voitures destinées à un service spécial fussent d'un dérailage facile pour les retirer rapidement de la voie.

Le véhicule établi, de construction extra-légère et de faible résistance à la pénétration dans l'air, est mû par une hélice de 1 m. 40 ; le poids en ordre de marche est de 360 kilos et le poids utile 250 avec un moteur de 6 chevaux. La vitesse atteinte en palier est de 60 kilomètres à l'heure : la consommation d'essence, 6 litres aux 100 kilomètres.

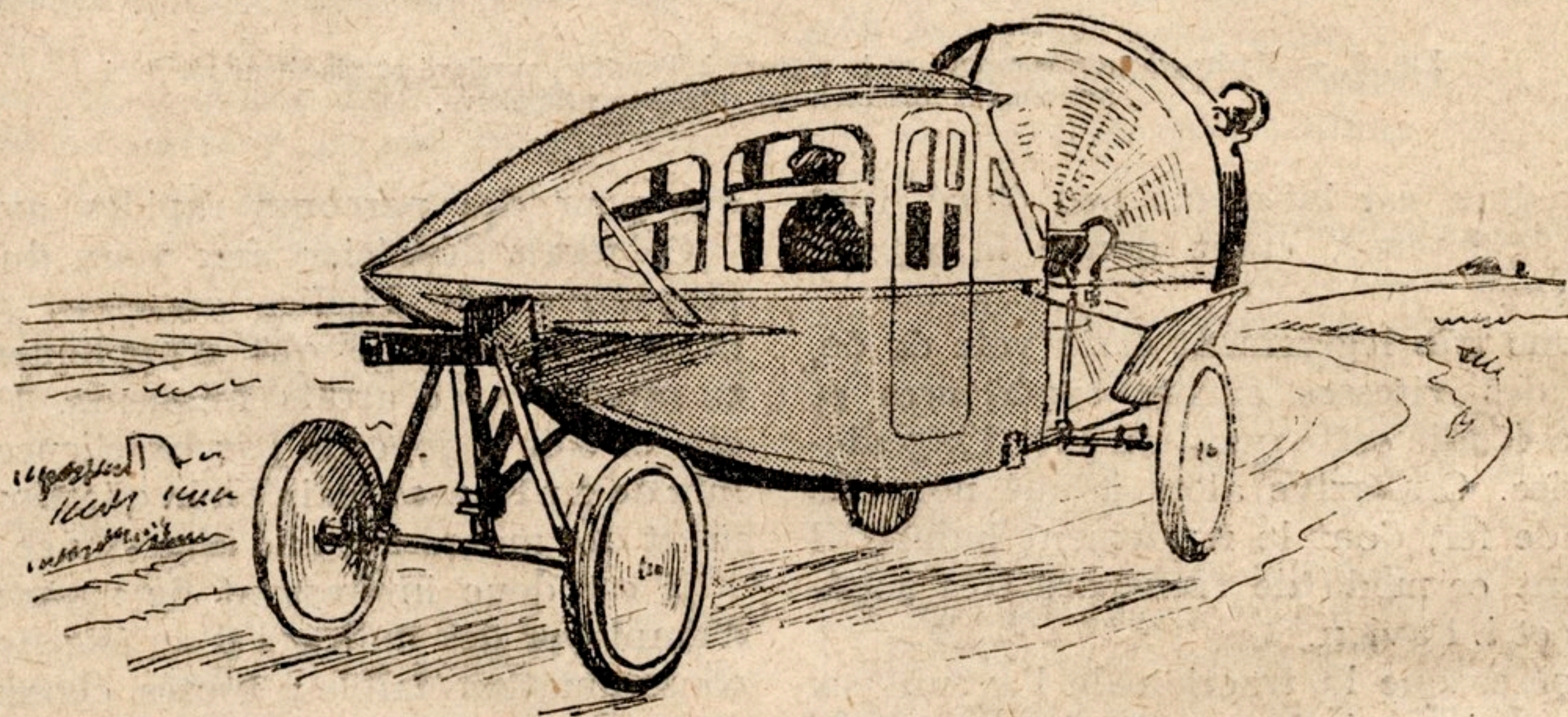


FIG. 2. — La voiture à hélice permet de grandes vitesses sur de mauvaises routes, elle est très légère et elle est mue par une hélice tractive, placée à l'avant.

ses nombreuses et intéressantes études sur la sécurité en aéroplane, qui a mis au point cette question.

Il s'agissait de réaliser un véhicule très léger sur voie ferrée, capable également de se déplacer sur les routes par ses propres moyens et de permettre, malgré tout, d'atteindre des vitesses commerciales très supérieures à ce qu'on a pu obtenir jusqu'ici en roulant sur des voies étroites très répandues aux colonies.

L'adhérence de la roue ferrée sur le rail rend difficile l'obtention des grandes vitesses. Les trains rapides n'arrivent au résultat qu'ils obtiennent qu'en consommant de grandes quantités de combustible ; la chose est possible lorsqu'il s'agit de trains de luxe, et la compagnie du Nord s'est particulièrement signalée dans l'établissement des trains extra-rapides, chose qui lui est relativement facile, étant donné les parcours faibles et le peu d'accidents de terrain. D'ailleurs certaine ligne ainsi établie, celle qui aboutit à Dunkerque, en provenance de Strasbourg, ne donne pas pour le moment les résultats escomptés. Le train, trop souvent, roule à vide ou à peu près et ne donne de rendement intéressant que pour le directeur du réseau.

On ne peut songer aux colonies à utiliser des locomotives à vapeur, grandes consommatrices de combustible et d'eau, s'il s'agit de voies destinées à parcourir des contrées désertiques comme celles que doit traverser le prochain chemin de fer transsaharien. On envisage,

Les boggies à roues porteuses et les galets directeurs sont montés élastiquement de façon que, malgré sa légèreté, le véhicule ait une stabilité suffisante, même sur les parties de la voie en mauvais état.

Les premiers essais furent exécutés sur une voie de 0 m. 60, de Pithiviers à Thoury et la difficulté étant résolue sur une voie aussi étroite, on peut admettre, sans préjuger de l'avenir, que cette machine est utilisable sur toutes les voies ferrées de France et des colonies.

Les galets directeurs comportent un dispositif de relevage, de sorte qu'étant donné la légèreté de l'appareil, il est possible de le faire dérailler à volonté. Le véhicule est conçu d'ailleurs pour effectuer des parcours sur route et lorsque les galets sont relevés, la draisine se comporte exactement comme une voiture automobile à hélice.

Bien entendu la carrosserie peut être modifiée suivant chaque cas particulier qu'on envisage, et l'on peut alors avoir des transports ultra-rapides, fonctionnant économiquement.

Des expériences de ce genre ont fait ressortir deux nouveaux points qui peuvent avoir une grande répercussion sur la locomotion coloniale, et aussi sur les transports de la métropole. Tout d'abord, on a pu constater qu'il était possible d'atteindre de grandes vitesses sur des voies ferrées étroites, établies même sommairement, tout en n'employant que des véhicules extra-légers, chose

absolument contraire aux théories qui sont admises généralement en matière de chemins de fer.

La propulsion par hélice aérienne, combinée avec une forme judicieuse du véhicule, permet d'assurer des transports rapides avec une consommation de combustible qui est 10 fois moindre qu'avec l'automobile ordinaire sur route. Il faut ajouter que l'emploi de la voie ferrée supprime naturellement l'usure des pneumatiques et que l'entretien de la voie étroite, dont le prix d'établissement

une connaissance technique suffisante du fonctionnement de l'hélice. On pourrait en dire autant de toutes les solutions préconisées pour les chemins de fer suspendus, et notamment du projet d'Aéro-car entre Paris et Saint-Denis. Les arrêts fréquents, comme dans tous les transports métropolitains, ne sont pas compatibles avec une propulsion par hélice aérienne. Le chemin de fer extrarapide de l'avenir, qui a été étudié en premier lieu par MM. Leinekugel, Talon et Leyat, n'est intéressant

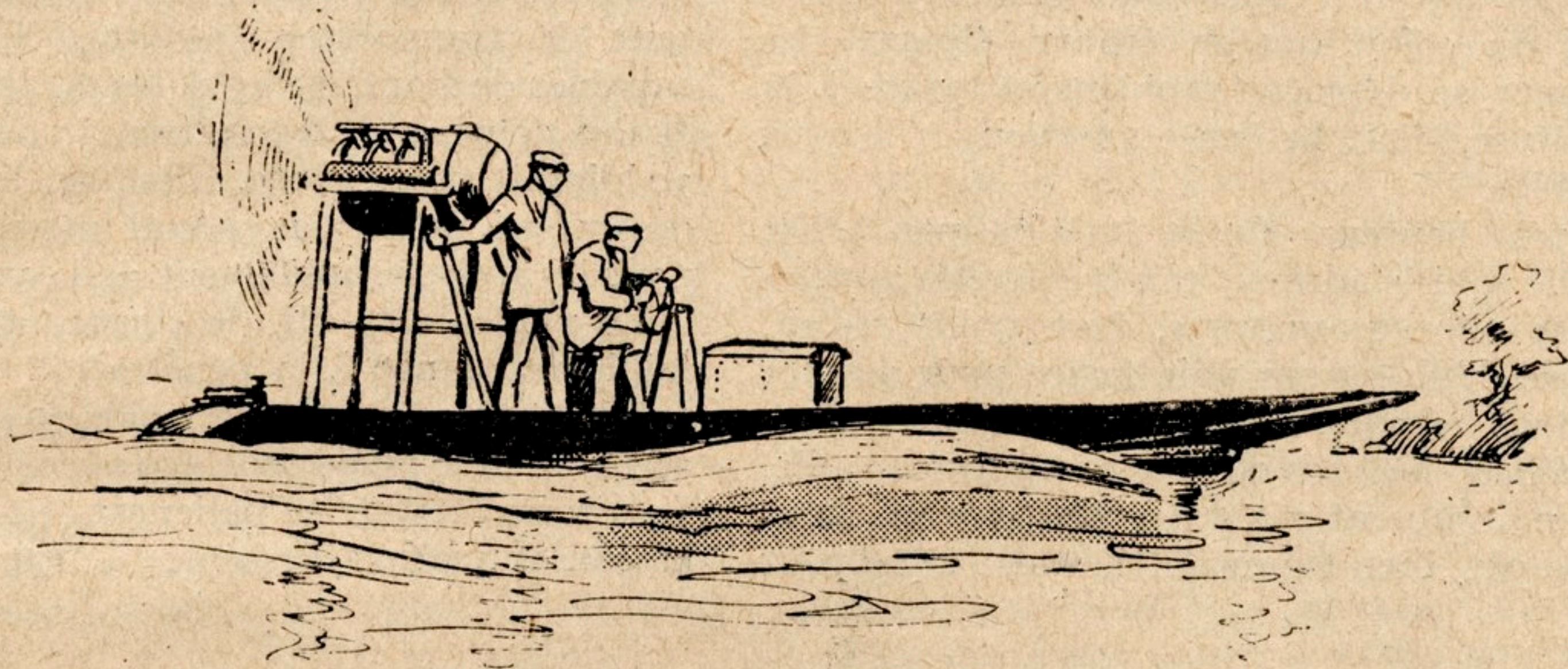


FIG. 3. — Hydroglisseur comportant le moteur à l'arrière, surélevé et placé sur un bâti actionnant directement l'hélice propulsive.

est d'ailleurs très réduit, est lui-même peu élevé, tout en assurant un trafic intense, étant donné la vitesse des transports réalisés.

En modifiant même très légèrement cette voie de 60, on peut atteindre des vitesses encore supérieures et M. Leyat lui-même a étudié cette question avec l'ingéniosité qui le caractérise. On arrive alors à une nouvelle formule de chemin de fer, dont le rendement industriel et la sécurité rendent ce mode de transport très supérieur à l'automobile et à l'avion.

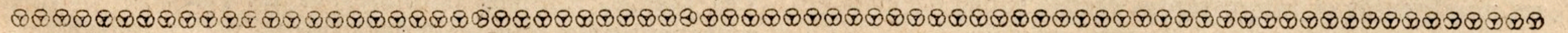
On peut donc espérer que la traction de l'avenir sur voie ferrée sera quelque jour résolue par l'hélice aérienne. Malheureusement de nombreuses tentatives ont déjà échoué. Cela tient à ce que leurs auteurs n'avaient pas

que pour des parcours rapides avec de rares arrêts.

Ce serait déprécier aux yeux du public les qualités propulsives de l'hélice aérienne, retarder sa généralisation rationnelle que d'appliquer ce système à des transports avec arrêts fréquents. Par contre il semble que ce soit le procédé par excellence pour le futur chemin de fer transafricain où la question de l'approvisionnement des moteurs a une importance capitale.

Il est donc intéressant de supprimer le poids mort, d'employer des moteurs d'un excellent rendement et de consommation faible ; toutes choses qui sont réalisées d'une façon merveilleuse si l'on envisage la propulsion par hélice aérienne.

E.-H. WEISS.



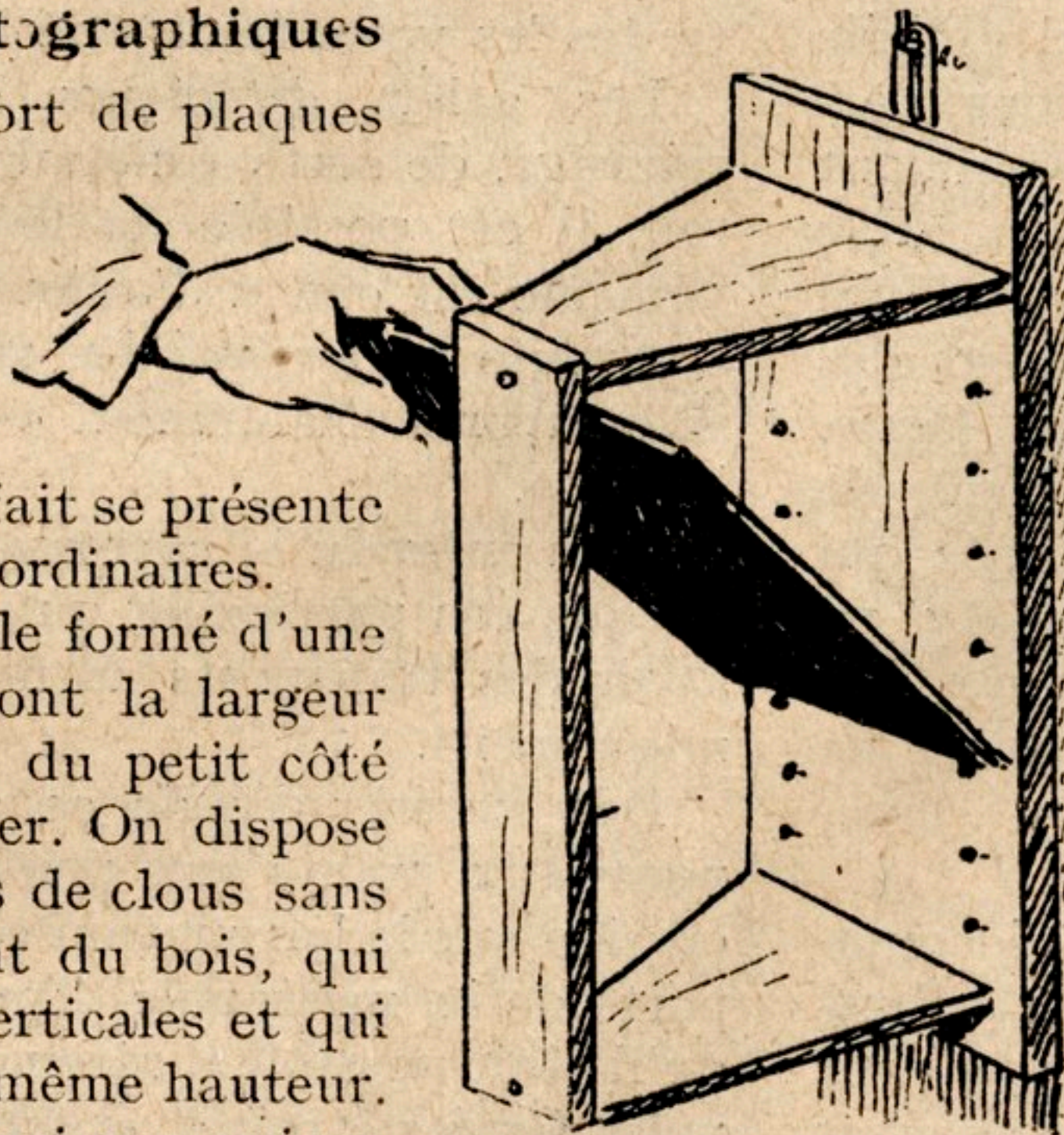
Soyons ingénieux

Support de plaques photographiques

On peut combiner un support de plaques photographiques pratique pour assurer le séchage des clichés. Ce support peut être accroché à une paroi, il ne risque donc pas de tomber ou d'être heurté comme le fait se présenter lorsqu'on utilise des supports ordinaires.

Il est constitué par un socle formé d'une planche de bois verticale, dont la largeur est approximativement celle du petit côté des clichés que l'on veut sécher. On dispose sur cette planche deux séries de clous sans tête, qui ressortent légèrement du bois, qui sont disposés en deux files verticales et qui sont deux à deux, situés à la même hauteur.

C'est sur ces clous, placés ainsi par paires, que la plaque viendra prendre appui dans l'appareil.



Pour maintenir l'autre côté de la plaque et laisser celle-ci légèrement inclinée, on fixe sur la planchette de bois une sorte de pont. C'est une simple barrette de bois clouée sur deux supports en forme de triangle qui à leur tour sont assujettis sur le socle au moyen de vis assurant une solidité plus grande, que l'on monte sous le socle de bois.

Bien entendu, la hauteur du pont au-dessus du socle est plus petite que le plus grand côté des plaques que l'on veut sécher. Celles-ci sont donc inclinées, butent contre le socle et ne peuvent glisser par suite de l'arrêt des clous, et s'arc-boutent sur la tringle de bois. On a soin de disposer la face gélatinée en dessous pour éviter l'accumulation des poussières et l'on peut placer dans ce support un assez grand nombre de plaques, dont la quantité dépend, bien entendu, de la longueur de l'appareil.