

## UTILITÉ DU VOL REMORQUÉ

Nous voulons attirer, sur ce sujet, l'attention de tous ceux qui s'intéressent à l'aviation, à ses progrès, à son avenir. Il s'agit d'une méthode de vol en aéroplane sans moteur, extrêmement fructueuse, soit pour l'étude de la stabilité et des organes qui permettent de l'améliorer, soit comme méthode d'apprentissage, de perfectionnement dans l'art de voler, de tenir tête aux remous et aux rafales, soit, enfin, à titre de véritable jeu, ce genre de vol pouvant constituer un sport nouveau, le plus attrayant de tous.

Ce vol remorqué s'effectue au moyen d'un aéroplane sans moteur, muni de tous les organes d'un aéroplane ordinaire, mais dont la construction, les dimensions et les caractéristiques doivent être appropriées au but que l'on se propose d'atteindre : Un câble métallique attaché au centre de gravité de l'aéroplane le relie à un treuil-moteur fixe ou à une automobile puissante. L'attache ayant lieu en un seul point, l'équilibre est obtenu par les manœuvres du pilote et n'est pas automatique comme celui d'un cerf-volant.

Nous dirons plus loin quelques mots de la meilleure façon de réaliser cet ensemble dans chaque cas particulier.

Nous avons été conduit à imaginer cette méthode pour étudier expérimentalement la stabilité, la tenue dans le vent, et les meilleurs organes dont on doit munir un aéroplane pour la réaliser. Cette étude, commencée en 1906, nous a forcé à passer en revue à peu près tous les modes d'expérimentation se prêtant aux exigences de ces essais, à savoir : L'économie, la rapidité et la sécurité. C'est le vol remorqué, que nous décrivons ici, qui nous a donné les meilleurs résultats.

Envisageons d'abord l'emploi du vol remorqué pour les études de stabilité : Il est bon de pouvoir expérimenter un grand nombre de types différents d'appareils. On construira donc de petits aéroplanes légers, proportionnés au seul poids du pilote; leur construction en est facile, simple et économique, car elle n'a pas besoin d'être soignée comme celle d'un aéroplane à moteur. C'est en quelque sorte une maquette de l'appareil qu'on veut étudier. Si l'on dispose d'un aérodrome et d'une forte automobile, il suffit de relier l'aéroplane modèle à la voiture par un câble d'une centaine de mètres. Un moyen de déclanchement quelconque à la disposition du pilote, lui permet de se détacher en cas d'accident ou de descendre en vol plané. Si le terrain n'est pas assez grand ou assez bien entretenu pour permettre de rouler assez vite, ou bien si la voiture dont on dispose n'est pas assez forte, on peut tourner la difficulté en fixant la voiture sur la limite du terrain. On soulève alors le pont arrière, on lui adapte un mécanisme de treuil très simple; par ce procédé, nous avons pu voler à une vitesse de 28 kilomètres à l'heure en utilisant une puissance tractive de 3 CV 1/2. Avec une simple 4 cylindres 12 HP, équipée de la sorte, on peut atteindre des longueurs de mille mètres en plein vol. Il importe d'orienter le câble de façon à ce que le départ s'effectue bien debout au vent, sans qu'il soit nécessaire que le vent ait une direction constante sur toute la longueur à franchir. C'est ce dernier moyen que nous avons employé dans nos vols remorqués de 1909. Nous avons atteint sans danger, avec un planeur essayé pour la première fois, une hauteur de vol de 45 à 50 mètres; un tel planeur pesait 36 kilos et mesurait 20 m<sup>2</sup> de surface portante. La photographie ci-jointe représente un autre planeur de 21 m<sup>2</sup> ne pesant que 28 kilos. De

semblables modèles d'aéroplanes spéciaux pour l'étude de la stabilité peuvent être construits en trois ou quatre jours, expérimentés par les temps les plus mauvais sans autre risque que celui de briser la maquette si elle n'est pas suffisamment stable pour triompher des remous qu'on veut affronter. Nous insisterons sur ce fait que, par ce procédé, les essais peuvent être répétés sans interruption. On peut par conséquent étudier chaque dispositif d'une façon complète, pour ainsi dire sans frais, et l'on peut multiplier sans danger les essais sur un grand nombre de types.

Le modèle que nous avons expérimenté au début était déjà suffisamment parfait au point de vue de la stabilité. Il avait les caractéristiques des appareils actuels les plus perfectionnés avec des qualités capitales pour la tenue dans le vent, que ne possèdent pas ces derniers. C'est ce qui explique que nous ayons pu réussir rapidement la mise au point de cette méthode, sans accidents matériels sérieux alors que beaucoup avaient déjà essayé le vol remorqué ou en cerf-volant et se sont heurtés à des insuccès répétés malgré un matériel et un appareillage coûteux.

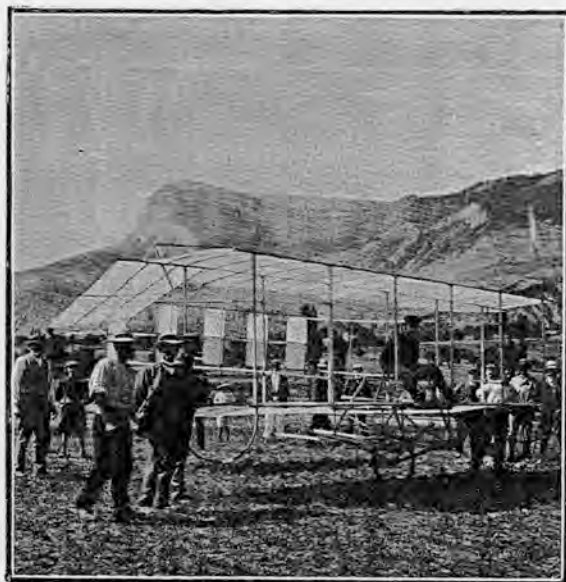
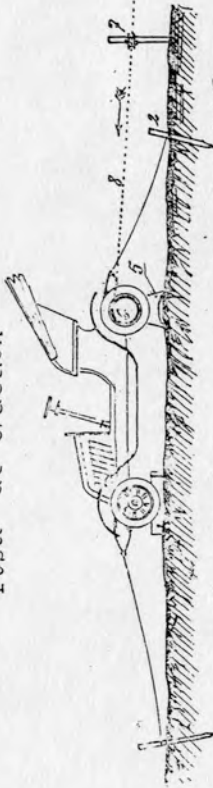


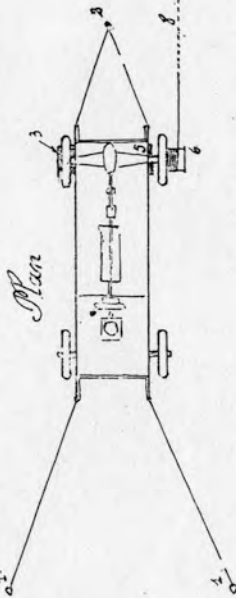
Photo 1. — Premier mode de départ : chariot monocycle sur lequel le biplan est simplement posé ; système défectueux, cause de l'accident visible sur la photo 2.

Lors de notre premier vol, par exemple, nous partions sur un chariot monocycle qui restait à terre après l'essor (Photo 1). Au premier décollage, le chariot, dégagé de dessous les patins d'atterrissage, vint s'accrocher dans le stabilisateur arrière, et le réduisit en un lambeau informe visible sur la photographie n° 2. Le vol s'effectua, sans aucune perturbation, l'équilibre longitudinal étant entièrement assuré par les ailerons de stabilisation latérale. Quoique charmé d'avoir un appareil marchant ainsi sans gouvernail de profondeur, nous avons abandonné le départ sur monocycle pour le remplacer par un monorail sur lequel roulait un chariot muni de deux roues l'une derrière l'autre. Ce système se comporta très bien mais l'ensemble du treuil et du câble, le manque d'habitude du conducteur, notre inexpérience personnelle nous attira bien d'autres imprévus. Une fois c'était le câble qui sortait de la gorge d'une poulie et se coinçait, d'autres fois nous montions trop vite et calions brusquement le

Poste de traction

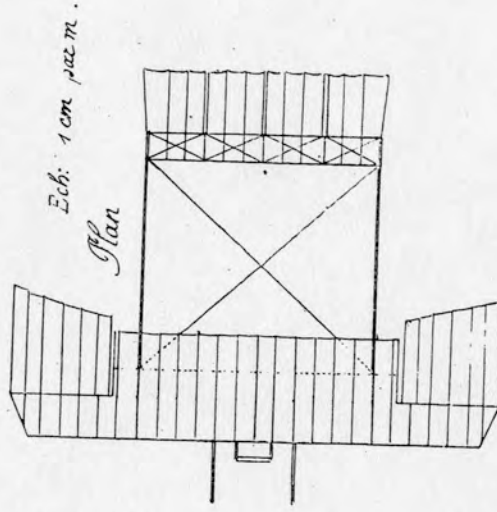
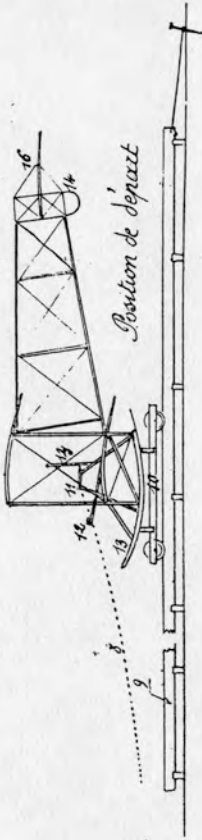


Emploi d'une voiturette de 7 HP  
comme treuil pour le  
"Vol Remorque"



Légende

- 1 Applique à sarrasage.
- 2 Cale supportant et immobilisant la courbe droite.
- 3 Cales des roues N.
- 4 Support maintenant et bloquant la roue gauche.
- 5 Racord boulonné sur la courbe gauche.
- 7 Gâchet de renvoi.
- 8 Caisse de traction.
- 9 Monorail : longueur 20 m.
- 10 Chariot de départ.
- 11 Siège de repos-piéds.
- 12 Barres de renvoi.
- 13 Barres d'atterrissage.
- 14 Stabilisateur longitudinal.
- 15 Barres accouées.
- 16 Stabilisateurs latéraux.



Aéroplane LEVAT pour le Vol Remorque  
type N° 2

Dispositif de départ sur Chariot monorail pour le vol  
avec puissance motrice très faible.

Caractéristiques Envergure 7,50. Surface portante 20 m<sup>2</sup>  
Profondeur des plans 4,80 ; distance 1,50 Longueur totale 6,50  
Poids 35 kgs

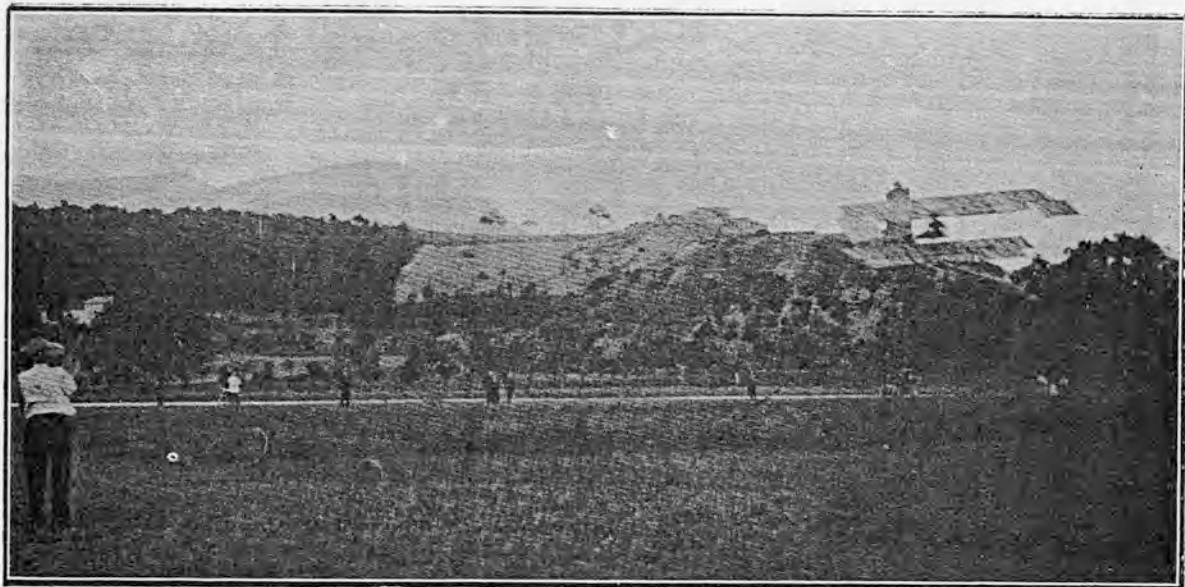


Photo 2. — " L'aéroplane remorqué " ou " aéroplaneur Leyat " en plein vol, effectué avec l'équilibreur arrière complètement brisé, on en voit les lambeaux. L'équilibre longitudinal est rattrapé par les ailerons latéraux.

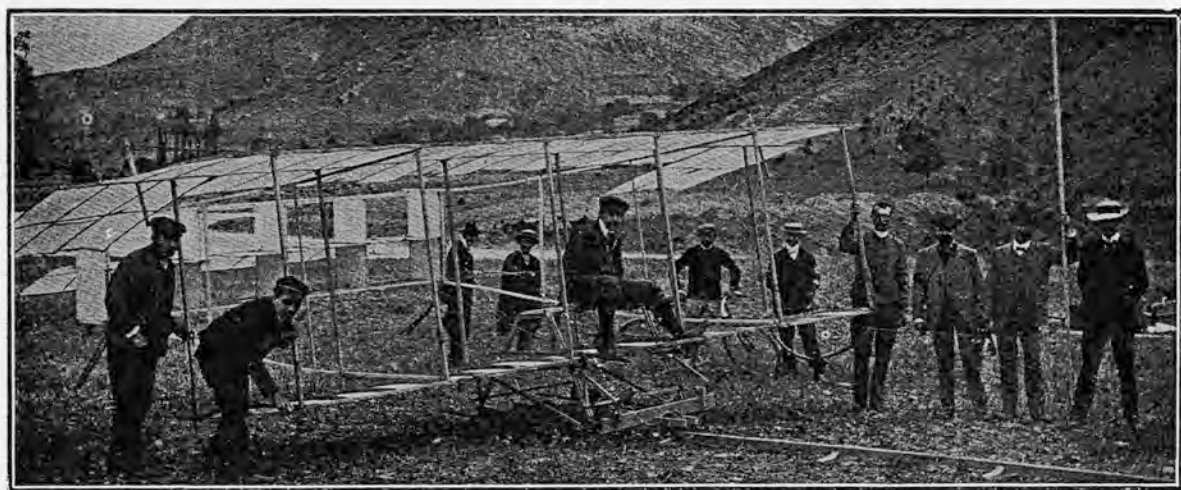


Photo 3. — Départ d'un " aéroplaneur Leyat " sur un chariot plat et monorail.

moteur. Le câble cassa souvent. Chaque fois, le vol se terminait en une descente forcée et inattendue en vol plané. Un jour, ayant été littéralement enlevé à grande hauteur en entrant dans un courant aérien qui n'existait pas au ras du sol, la hauteur atteinte effraya le personnel. Le mécanicien arrêta net et nous descendîmes en vol plané avec une vitesse négative par rapport aux spectateurs. Le vent n'existant plus au voisinage du sol, nous nous sommes trouvés sans vitesse initiale et par suite sans sustentation. Le contact fut meurtrier pour l'appareil, construit en liteaux de sapin et ne pesant que 36 kilos pour 20 m<sup>2</sup> de surface, mais nous n'avons ressenti aucune secousse.

Toutes ces péripéties démontrent bien que de telles expériences, même dans leur début, ne présentent aucun danger.

Lorsqu'un modèle d'aéroplane est capable de voler ainsi remorqué avec du vent, on peut avoir toute confiance en lui et faire de la hauteur sans crainte. Il faut cependant une précaution particulière dans

l'étude des organes de stabilisation de ces appareils.

Un aéroplane remorqué, conçu comme la majorité des aéroplanes actuels en ce qui concerne le mode de stabilisation, serait extrêmement dangereux et ne permettrait pas ce genre de vol. Les moyens généralement employés sur les aéroplanes sont à peu près suffisants en air calme ou par un vent régulier, mais le moindre remous anéantit l'appareil et souvent le pilote. On recherche la vitesse, on croit obtenir la stabilité par ce procédé simpliste et séduisant, mais la stabilité proprement dite, ou tenue dans le vent est en général complètement négligée. Il en sera ainsi tant que l'on trouvera des gens pour s'exposer de plein gré, sur des appareils aussi dangereux. La meilleure preuve de ce fait, c'est que l'aéroplane, en est toujours réduit aux dispositifs imaginés par le génie de nos premiers hommes-oiseaux, dispositifs, recopiés servilement ou modifiés à tort par des inventeurs qui croient perfectionner en regardant voler leur œuvre de pied ferme, sur le plancher des vaches.

Dans le vol remorqué, il faut un appareil particulièrement stable, à cause des à-coups de la traction dont la direction ne concorde pas constamment avec celle de la trajectoire par suite des sautes de vent en direction et en intensité. Ces à-coups produisent le même effet que les remous en vol libre. Si donc l'aéroplane remorqué donne satisfaction dans ces conditions défavorables, son pilote peut être certain du résultat avec l'aéroplane conforme.

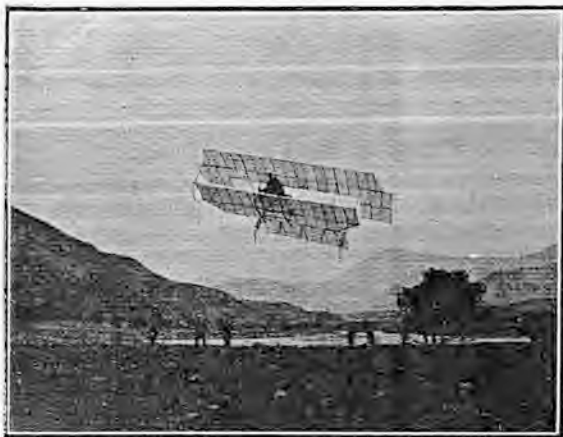


Photo 4. — Essor rapide avec fort vent latéral. Un levier de commande suit les inclinaisons du corps et rétablit l'équilibre. Le mouvement du pilote est très visible ici.

C'est à ce point de vue que nous recommandons aux constructeurs, aux inventeurs, les essais remorqués. Ils permettent d'expérimenter sans frais, sans danger, tous les dispositifs qu'ils imaginent.

Les expériences étant fréquentes, la construction rapide, ce mode de vérification est infiniment plus commode que les essais que l'on pourrait faire avec des aéroplanes à moteur dont la moindre modification demande des mois entiers de coûteuses mises au point. Cette dernière manière de faire des essais est si peu pratique, si dangereuse et surtout si onéreuse qu'on peut expliquer ainsi la lenteur actuelle des progrès, malgré la bonne volonté, les sacrifices et le courage inlassable de nos constructeurs.

Le vol remorqué est donc tout indiqué à ceux qui veulent faire faire un pas en avant à l'aviation, restée stationnaire depuis 1903 au point de vue de la stabilité. Nous l'avons personnellement pratiqué longuement, les résultats obtenus ont dépassé nos espérances. Nous sommes ainsi conduit à croire qu'il peut rendre dans cette voie d'énormes services aux constructeurs.

\*  
\*\*

Mais le vol remorqué peut encore être très utilement employé par les apprentis, ou les pilotes qui veulent compléter leurs connaissances.

Il est facile de se réunir à 3 ou 4 jeunes gens disposant d'une voiturette (8 HP suffisent) ou d'un petit moteur sur lequel on installe un treuil. Ils pourront alors faire seuls leur apprentissage complet de pilote sans avoir de casse ni d'accident à redouter, sans aucun frais d'entretien de garage, d'aérodromes. Un champ récemment fauché, une prairie de 200 mètres de long sur 40 mètres de large leur suffit. Ils trouvent cela partout et c'est pour eux l'aérodrome rêvé. Ils pourront y faire leur apprentissage en 8 jours, car ils pourront faire vingt vols par heure, comprenant chacun un départ, un vol horizontal, une descente planée et un

atterrissage. L'entraînement intensif étant ainsi possible, ils apprendront en une semaine beaucoup plus qu'en huit mois sur un aérodrome des mieux organisés. Ils seront tout étonnés à leur première sortie de passer leur brevet de pilote avec maestria et de pouvoir rivaliser avec les rois de l'air qui ont acquis leur virtuosité grâce à des aptitudes spéciales, au péril de leur vie et en brisant combien de fois leurs ailes.

Déjà en 1906 nous écrivions à ce sujet au capitaine Ferber.

« Il me semble peu rationnel de commencer des études d'aviation, avec des appareils à moteur, c'est tripler les difficultés, augmenter énormément les frais d'expériences, exiger une perte de temps pour construire, mettre au point, réparer et modifier, qui annule forcément les progrès réalisés à chaque sortie.

« Il me semble que débiter ainsi en aviation, ce serait vouloir apprendre à monter à bicyclette sur une motocyclette; l'équilibre demande beaucoup plus de sensibilité, l'inertie de la machine rend le rétablissement beaucoup plus difficile; le premier essai est fatalement une chute dont les conséquences sont toujours fâcheuses pour l'engin, si ce n'est pour le conducteur ».

Dans un article de l'*Aéro* du 12 février 1911, intitulé *L'apprentissage par le planeur* M. Alexandre Dumas s'exprime ainsi :

« Nous avons rapporté, il y a quelques jours, la prouesse de Leyat, passant son brevet de pilote chez Sommer, à Mourmelon, dès sa première sortie.

« Le fait nous semblant incroyable nous avons demandé à Leyat quelques précisions.

« Comme Mahieu, il nous a répondu qu'il devait ce succès au long apprentissage qu'il s'était imposé, apprentissage entièrement effectué par le moyen de planeurs au treuil...

« Qu'il nous suffise de constater pour aujourd'hui que l'école du planeur, beaucoup trop négligée en général, forme de véritables aviateurs, à qui elle donne une véritable connaissance de l'air, avec la manière de s'en servir, alors que les aviateurs formés directement par le vol mécanique ne font trop souvent que de maladroits chauffeurs incapables de se tirer du moindre remous, si par hasard le moteur les lâchait inopinément. »

Plus tard, sous le même titre le même auteur donne la description d'un de nos planeurs et s'exprime ainsi :

« Cette méthode d'apprentissage (le vol remorqué) est à recommander à tous ceux qui veulent faire de l'aviation d'une façon complète. Elle a permis par la suite à Leyat, de mettre au point un biplan à moteur très remarquable, dont nous donnerons la description, et de le faire voler du premier coup sans la moindre casse ».

« Ce mode d'études a surtout comme avantage sur celui généralement adopté par la grande majorité des écoles de pilotes, de permettre à l'élève d'étudier d'une façon complète le vol plané, le vol dans les remous, et d'acquiescer cette sensibilité du vent relatif dans laquelle résident tous les secrets de l'homme-oiseau, et généralement inconnus de la majorité des pilotes. La raison en est bien simple. Les appareils à moteur sont, par leur vitesse, leur grande inertie et leur stabilité de construction, bien moins sensibles aux remous et aux courants perturbateurs que le petit planeur qui se maintient en l'air à la vitesse de 9 mètres par seconde.

« Les progrès sont, par la méthode mécanique, rendus insignifiants ou très lents. La plupart des jeunes adeptes de l'aviation manœuvrent leurs

« leviers, comme le volant de leur voiture, à la diable. Ils sont très fiers de voler, exécutent des acrobaties, sans suite ni raison.

« Mais il y a voler et voler...

« L'aviation n'est pas seulement un sport, un art; c'est une science. L'ignorance de ses principes élémentaires, explique bien des accidents apparemment incompréhensibles et nous croyons que la pratique du planeur est la seule méthode qui permette d'acquérir la connaissance de l'air, à la fois rapidement, complètement, économiquement et sans danger.

« Une comparaison très exacte fera comprendre tout l'intérêt que nous voyons à cette méthode d'apprentissage.

« Conçoit-on un sportman qui s'entêterait à vouloir apprendre à se servir d'une motocyclette puissante sans savoir se tenir à bicyclette? Il aurait bien des chances de se faire très mal, de casser beaucoup et... de perdre bien du temps.

« C'est cependant ce qui se fait lorsque l'apprenti pilote monte, du premier coup, un aéroplane à moteur... avec un inconvénient grave en plus : s'il n'est pas doué de qualités toutes spéciales, l'aéroplane à moteur ne lui permettra jamais de devenir autre chose qu'une sorte de chauffeur d'aéroplane » fort exercé, mais à qui il arrivera sans cesse des accidents incompréhensibles à ses yeux comme à ceux des témoins...

« Et combien d'aviateurs encore casseront sans savoir pourquoi...? »

Tout cela est très exact et nous n'avons rien à y ajouter, nous voulons cependant retenir l'attention sur le vol remorqué moins utilitaire, en apparence seulement, mais d'un intérêt capital.

Le planeur, ou mieux, l'aéroplane remorqué, est un véritable sport qui entrera dans les mœurs et passionnera bien vite tous ceux qui aiment les sports modestes, comme les jeux athlétiques, la bicyclette, le patin, le ski, le canot, aussi bien que ceux qui pratiquent l'auto et le yacht. Il ne présente pas leur danger, il est plus facile à réaliser dans tous les pays, hiver comme été, sur terre, sur l'eau, ou sur la glace. Il est à la portée de tous, jeunes gens et jeunes filles de tout âge.

Ces belles glissades à travers l'espace peuvent atteindre sans difficulté 1.000 mètres de longueur; elles peuvent s'opérer à volonté à 1 mètre ou à 50 mètres de haut. A une vitesse de 25 kilomètres à l'heure, elles sont sans danger. On ne se tue pas chaque fois qu'au foot-ball on roule, ou lorsque l'on tombe de bicyclette.

De plus, l'aéroplane remorqué est muni de roues et d'un train d'atterrissage infaillibles à cette vitesse. La conduite en est bien plus facile que celle d'une bicyclette, et un enfant de cinq ans peut voler après une leçon d'une heure.

Il ne s'agit pas d'un planeur libre et automatique, type Chanute, Lilienthal ou Pilcher, ni d'un planeur remorqué comme ceux qui ont été essayés en France. Nous avons toujours dit, à dessein, « aéroplane sans moteur, ou aéroplane remorqué » il est pourvu d'un gouvernail, d'un équilibreur, d'ailerons, sa conduite a donc tous les charmes de l'appareil à moteur. Sa pratique est un amusement à la fois sportif et scientifique.

Nous imaginons très bien un groupe de collégiens prenant place à tour de rôle dans leur « aéro », franchissant en plein vol une ligne de but et redescendant d'une hauteur convenue en s'efforçant de gagner le titre de champion du vol plané, en allant atterrir plus loin que ses camarades.

Nous nous représentons encore l'ainé très fier d'emmener sur son « deux places », ses frères et sœurs. Ceux-ci préféreront, certainement ces glis-

sades aériennes, au waterchute, aux montagnes russes ou simplement aux promenades à ânes... tout autant de distractions bien plus dangereuses.

Mais l'intérêt que nous trouvons dans la propagation de ce sport idéal n'est pas d'amuser les potaches en vacances. Nous pensons que c'est un moyen excellent, le meilleur à coup sûr, pour acheminer l'aviation vers ce qu'elle doit être bientôt. L'histoire d'une des plus belles inventions sportives est là pour nous en convaincre.

Avait-il une utilité pratique quelconque à son origine, le vieux vélo, l'ancêtre de la bicyclette et de la motocyclette modernes? C'était un amusement, un sport même acrobatique et dangereux, ses fanatiques n'entrevoient certainement pas l'avenir réservé à leurs machines grossières. Le vélo s'est implanté quand même comme sport. Nous lui devons l'engin le plus merveilleux, le sport le plus populaire et le plus utile.

Nous sommes persuadés depuis longtemps que l'aéroplane connaîtra ce succès, sinon celui de la bicyclette, tout au moins celui de la moto et de la voiturette. Il sera à bref délai plus économique, plus pratique que ces deux modes de locomotion. Nous prétendons, si étrange que cela paraisse que sa grande supériorité sur l'automobile, ou la moto, la seule peut-être sera la sécurité. Avec lui plus d'accidents de route, plus de fausses manœuvres fatales, de maladresses, plus d'obstacles devant soi. On n'ira pas plus vite en l'air que sur terre et sur mer, mais on ira tout droit en toute sécurité.

Pour arriver à ce résultat, il faut la collaboration de tout le monde, en répandant l'aéroplane comme jouet, le reste se fera tout seul plus vite qu'on ne pense.

Ce sera le seul moyen de modifier l'opinion publique terrorisée tous les jours davantage par les dangers croissants de l'aéroplane à mesure que l'on s'engage dans cette impasse : la vitesse seule, la vitesse à prix d'or et de vies humaines, par gloire, ou amour du gain. Cette opinion n'est-elle pas justifiée! Combien y a-t-il de pilotes qui fassent actuellement de l'aviation par goût, ainsi qu'on doit faire d'un sport? Très peu ou pas. L'aviation n'est donc pas même un sport.

Combien au contraire y en a-t-il qui après un an ou deux n'osent plus refaire ce qu'ils ont fait, à prix d'or, soit parce qu'ils en ont assez gagné, soit parce qu'ils s'estiment heureux de l'avoir échappé belle!

Les constructeurs en général inspirent-ils une grande confiance en ne montant pas ou presque pas l'appareil qui porte leur nom? Ils ont de l'expérience et n'ont pas tort.

Mais malgré tout cela nous persistons à croire et à répéter : l'aéroplane sera à bref délai le plus sûr de tous les modes de locomotion rapide. Il n'en est rien pour le moment, si perfectionné qu'il paraisse l'aéroplane actuel ne peut même pas lutter avec le vieux vélo.

Par exemple : le meilleur temps officiel employé dans le circuit européen pour franchir les 745 premiers kilomètres a été de 45 heures, soit 16 kilomètres 500 de moyenne à l'heure. Le dernier classé a mis pour ce même trajet 119 heures, soit 6 kilomètres 250 de moyenne.

Ce sont les résultats obtenus avec les douze premiers pilotes actuels montant nos meilleurs appareils ravitaillés, escortés, réparés, changés sans compter!

Ces considérations un peu décevantes n'ébranlent pas notre foi dans l'aviation de demain, c'est pour elle que nous proposons aujourd'hui ce moyen bien modeste, à la portée de tous comme mode de propagande et de perfectionnement, pensant reprendre l'œuvre, de nos premiers maîtres les hommes-oi-

seaux dignes de ce nom, pour ainsi dire interrompue par un instant de griserie dû à un succès trompeur.

Nous nous proposons de montrer prochainement comment la méthode du vol plané s'adapte merveilleusement à des études scientifiques, aux recherches aérodynamiques pures, capables de faire faire de grands progrès à la technique de l'aéroplane, bien que le côté scientifique de l'aviation nous paraisse tout à fait secondaire.

Disons tout de suite; nous sommes beaucoup trop loin de l'aéroplane pratique pour chercher à porter par exemple de 15 à 15,5 0/0 le rendement global de nos bolides aériens; pour chercher à réduire la consommation en huile et essence quand un aéroplane de 25.000 ne peut durer 100 heures. Il reste trop à faire du côté sportif. Contrairement à ce qui a eu toujours lieu pour les autres découvertes en aviation la théorie a toujours eu une énorme avance sur la réalisation. Inutile de conserver cet intervalle.

Nous serions heureux si la méthode de vol remarqué que nous proposons pouvait en recueillant la collaboration de toutes les intelligences dévouées à l'aviation, combler un peu de cette énorme lacune.

MARCEL LEYAT,

*ingénieur des Arts et Manufactures*

---