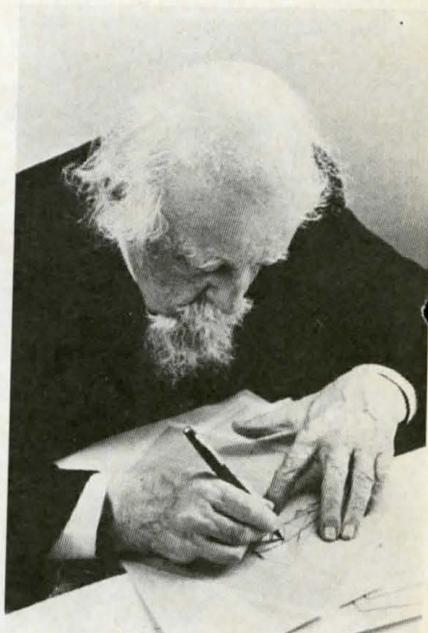


à l'aube  
de  
l'aviation:

## MARCEL LEYAT



«Quand j'ai commencé à préconiser l'aile mobile, en 1905, pour obtenir que l'homme puisse se déplacer par la voie des airs ...» Et voici, tout est là : quand j'ai lu ce passage d'une lettre de Marcel Leyat faisant suite à ma visite, je vous avoue avoir marqué un long temps d'arrêt. En effet, cette missive, c'était l'an passé, en 1979, qu'elle me fut adressée. Je vous laisse le soin de calculer : Marcel Leyat est né le 26 mars 1885, à Die, dans la Drôme ! Sans conteste, la France est le coin du globe où l'on peut encore à l'heure actuelle côtoyer le plus grand nombre de pionniers encore alertes, l'œil vif et bien vivants. Et si la Suisse détient le record, c'est encore de l'autre côté du Léman que vous pouvez toujours rencontrer l'aérostier Dreyfuss, le père des hydravions, M. Fabre, et celui de l'étréscillante lignée des Caudron, G. Riffard.

Marcel Leyat reste moins connu du grand public. Peut-être, si vous êtes fou d'automobiles antédiluviennes, avez-vous lu quelque article traitant des Hélica, ses voitures à hélice des années 20, les années folles. Si vous vous posez comme expert ès pédagogie, il se peut que vous ayez ouï parler de la Méthode Analytique Leyat d'Education Rationnelle (MALER) qu'il créa vers les années 40 mais qui, comme beaucoup d'idées de génie nées en France, n'y connut jamais d'application autre qu'expérimentale. Dans

notre domaine à nous, l'aérophile, enfin, Marcel Leyat ce sont trois quarts de siècle, soixante-quinze années d'études, jalonnées de réalisations concrètes qui s'échelonnent depuis l'aube de l'aéronautique, et qui, toutes portent l'empreinte de son génie.

J'ai déjà eu l'occasion de l'écrire : peut-être l'Homme n'a-t-il pas choisi pour voler les meilleures solutions de base. Certes, l'aile rigide ou éventuellement à géométrie variable ou flexible en fonction de son envergure a fait ses preuves supersoniques et pour les gros porteurs. Mais n'oubliez pas que dans le hangar des frères Wright, avant le premier vol de leur Flyer, il y avait aussi un «avion» à aile vivante due au talent de G. Spratt. Mobile en incidence tant qu'en inclinaison, cette voilure se serait dispensée des gouvernes qui compliquent l'aile rigide. Les Wright préférèrent tout naturellement faire décoller leur propre enfant. C'est peut-être dommage. Au moins pour nos légers-et-sportifs. Qui peut affirmer que cette solution-là n'eut pas été préférable pour nous ? — Et c'est justement cela, l'idée force de Marcel Leyat : l'aile vivante, à laquelle il a voué sa vie d'homme de l'Air. Mais retournons donc aux prémices de notre siècle : voici cette lettre que j'ai reçue de Marcel Leyat et que je livre telle à vos réflexions.

Alain-Yves BERGER

*Sept décennies séparent ces deux photographies de Marcel Leyat: en 1908, devant le premier moteur conçu pour l'aviation, l'Esnault-Pelterie en éventail; en 1977 au Salon du Bourget, dans le stand du Musée de l'Air, dessinant l'avion futur selon ses conceptions.*

Cher Monsieur

Vous m'avez fait l'honneur de me demander d'éclairer les lecteurs de «Pilote Privé» sur ce grand problème encore bien mal posé par les chercheurs eux-mêmes et qui est évoqué sous les noms d'Aile mobile, d'Aile vivante et qui est caractérisé par l'articulation des surfaces portantes sur le corps de l'avion autour d'un axe parallèle à OY; c'est à dire à l'axe de tangage: Comme depuis 1906, ce problème a été ma préoccupation principale parce qu'il est tout simplement le seul à conduire à la réalisation du vol humain, je peux aujourd'hui indiquer aux chercheurs

les principes essentiels auxquels doit satisfaire une machine volante digne de cet épithète.

De plus, je prétends être arrivé, après 70 ans d'expérimentation acharnée à la solution définitive du problème et crois de mon devoir de ne pas emporter avec moi dans la tombe : 1° le principe même de toute machine volante car les avions actuels ne volent pas ... ils planent (souvent aussi bien que les oiseaux, et quelquefois mieux) ; 2° les expériences qui ont permis de découvrir ce principe ; 3° les raisons ou les causes des échecs des chercheurs qui ont été mes contemporains.

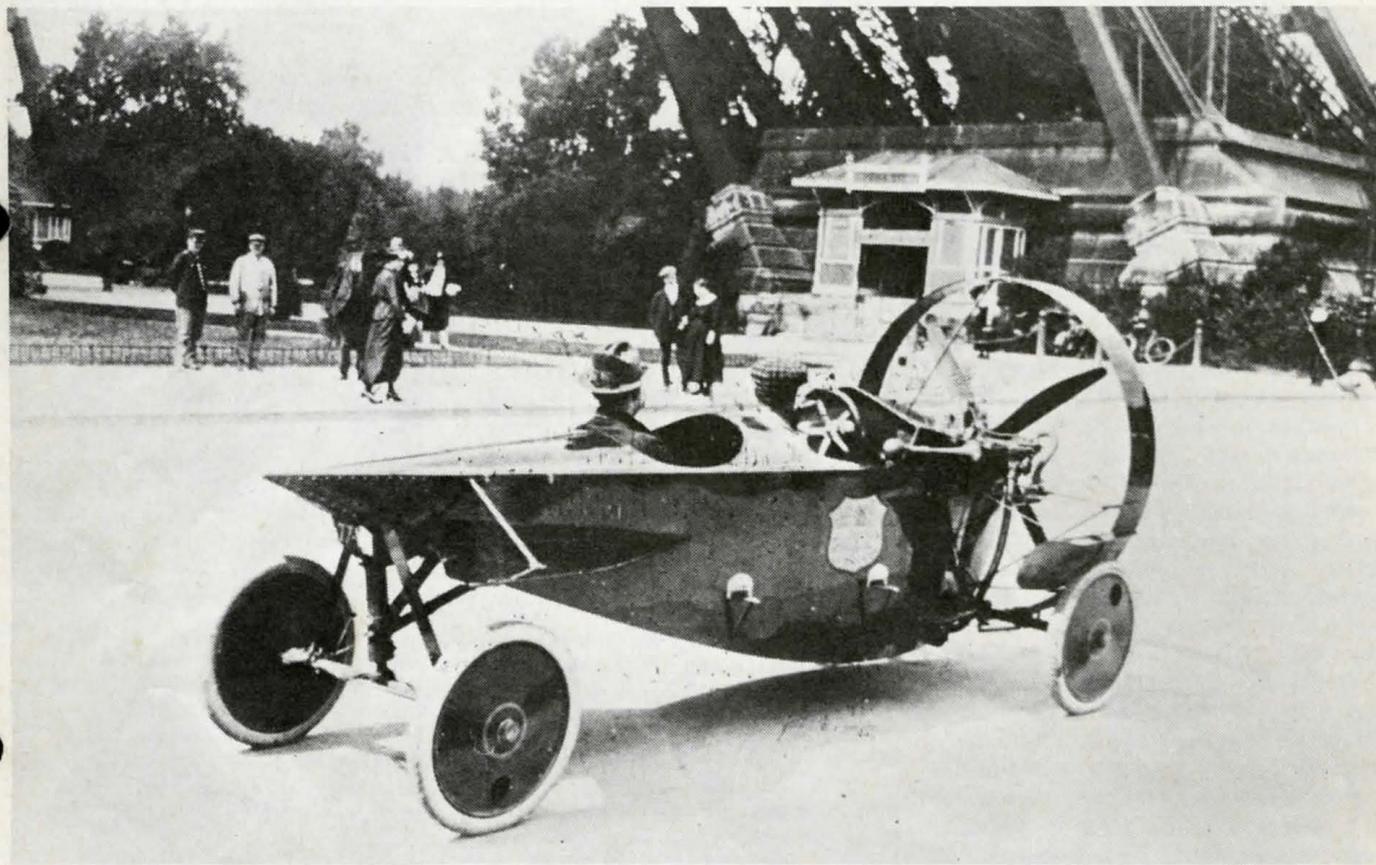
C'est pour moi un bien gros tra-

vail et peut-être une entreprise au-dessus de mes forces. Tant pis, je laisserai au moins à mes disciples, mes futurs continuateurs et biographes, les documents nécessaires pour qu'ils fassent comprendre après moi le fondement de ma doctrine. L'essentiel, c'est que je commence l'histoire de ce que je sais sur cette capitale : la locomotion.

Pour essayer de me faire comprendre, je suis obligé de préciser le vocabulaire qui m'a été imposé, à moi comme à tous mes contemporains, par l'Enseignement officiel, cette «entreprise de crétinisation en série» comme l'a dit avant moi le regretté Roger Millot. Quand j'ai commencé à préconiser l'aile mobile, en 1905,

girouette, dans tous les sens». Cela voulait dire : les surfaces portantes et stabilisatrices doivent, en pivotant autour de leur axe, conserver la même incidence dans le vent relatif comme fait une bonne girouette qui se met instantanément dans le lit du vent pour indiquer sa direction à chaque instant.

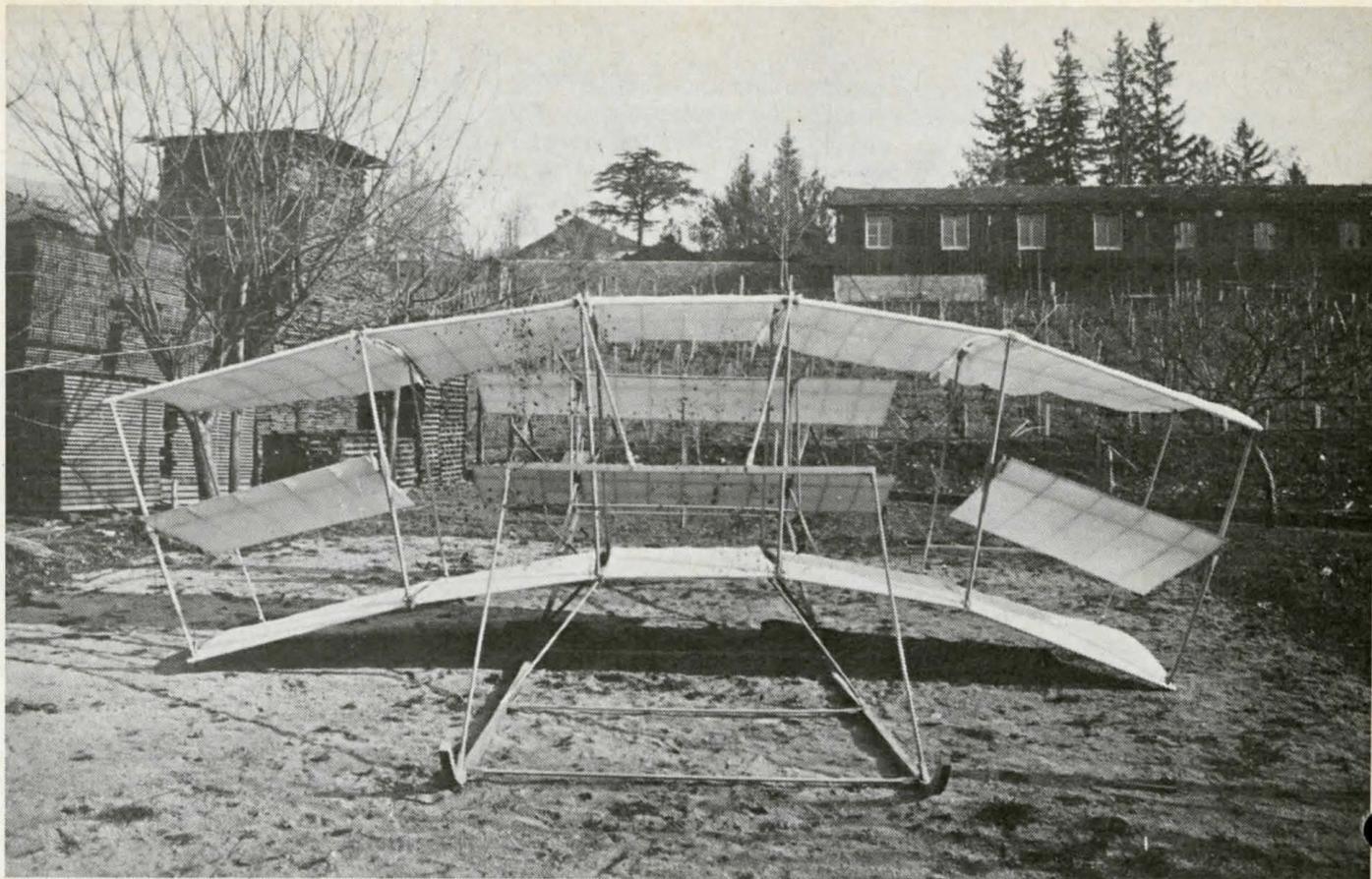
En effet, ces planeurs et ces avions sans moteur ayant leur centre de gravité très près du métacentre, pratiquement confondus dans toutes les réalisations, n'ont aucune inertie à vaincre autour des axes OX et OY et les surfaces portantes obéissent instantanément aux changements d'incidence commandés par le pilote. Ils rentraient donc dans la



*Au pied de la Tour Eiffel en 1921, l'une des premières voitures à hélice de Marcel Leyat. Baptisés «hélicas», ces véhicules routiers originaux firent l'objet de diverses recherches de sa part. Le 7 septembre 1927, sur l'autodrome de Montlhéry, avec deux personnes à bord, furent atteints les 170 km/h : puissance 8 cv, consommation 6 litres aux 100km!*

pour obtenir que l'homme puisse se déplacer par la voie des airs, l'engin volant avait été appelé aéronef par Jules Verne ; il s'est appelé ensuite planeur puis avion sans moteur, quand l'intention de l'inventeur était de le compléter après essai concluant d'un moteur ... Tant que ces machines se contentaient d'un pilote étendu à plat ventre, de façon à offrir le minimum de résistance à l'avancement, ces machines étaient à ailes mobiles sans que l'inventeur s'en doute parce qu'elle remplissaient les conditions indispensables au vol, indiquées par mon article prophétique de 1906 paru dans la Revue de l'Aviation, sous le titre : « L'aéroplane doit être une bonne

catégorie des machines à ailes mobiles, obéissantes au pilote qui manœuvre sans fatigue aérodynamiquement les surfaces : gouvernail de profondeur autour de OY et gouvernes de stabilité latérale autour de OX. Appartenait aussi à cette catégorie d'appareil à ailes mobiles le premier Wright à moteur, car ces inventeurs de génie eurent soin de disposer les masses à transporter (pilote, passager, moteur, transmission aux hélices, combustible) alignées parallèlement à l'axe OY, un peu au-dessous mais près du métacentre, préférant réduire au minimum l'inertie de l'ensemble autour de l'axe de tangage OY, en acceptant une résistance à la traînée trois



*Ci-dessus, le premier prototype d'un planeur biplan qu'en 1908 et 1909, Marcel Leyat fit construire... par correspondance par deux menuisiers de la fabrique de meubles Audra à Die (Drôme), lui-même poursuivant ses études à l'Ecole Centrale à Paris.*

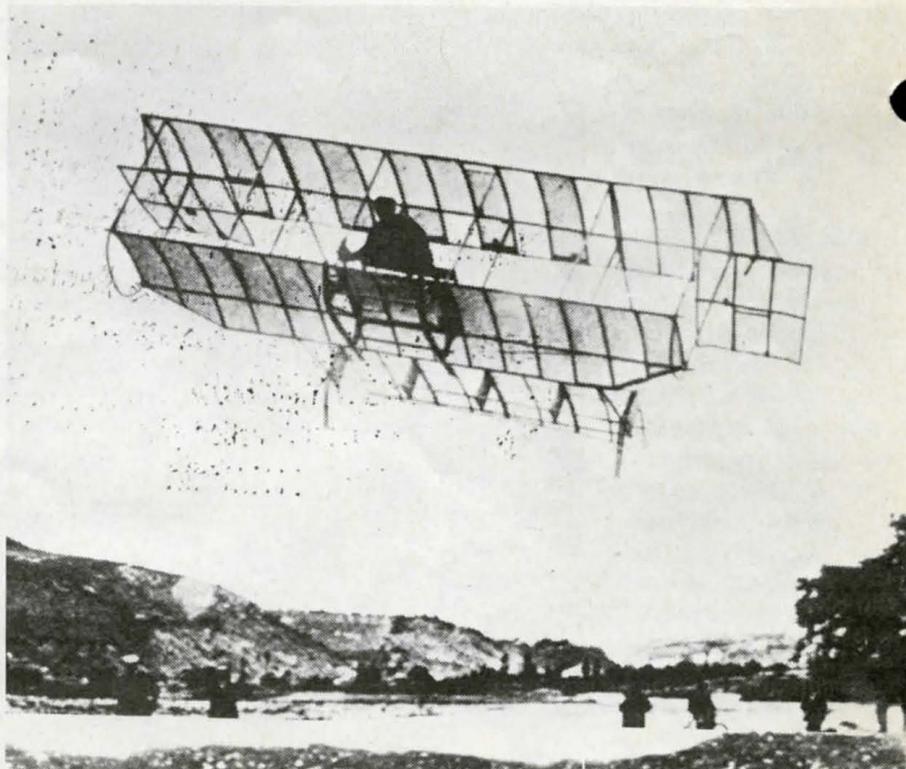
ou quatre fois plus grande que lorsque moteur, combustible, passager, pilote sont alignés les uns derrière les autres.

Cette disposition qui permettait d'avoir le minimum d'inertie autour de l'axe de tangage OY était d'ailleurs imposée par la solution dite «canard» adoptée dès le début par les Wright. Elle avait le défaut d'être instable, c'est-à-dire d'exiger une manœuvre continue du pilote, une intégration de petites manœuvres correctives continues, mais avec le gros avantage de placer l'organe de stabilisation longitudinale sous les yeux du pilote et l'immense supériorité de permettre l'atterrissage très cabré. La queue de cet oiseau étant uniquement utilisée pour porter le gouvernail de direction avait été très vite relevée au-dessus du sol et rendue élastique pour résister aux appuis sur le sol aux atterrissages courts sous grande incidence et, par conséquent, très courts.

Nous sommes, avec cette réalisation, en présence de la première machine volante à aile mobile. «Volante» parce qu'elle quitte le sol en quelques mètres et s'arrête dans un espace encore plus court et c'est bien là ce qu'on peut appeler voler et on ne peut voler qu'avec des machines sans inertie longitudinale à ailes mobiles fonctionnant en girouette parfaite.

Lorsqu'après les Wright, les

*Ci-dessous, un document de mauvaise qualité mais historique: l'expérience du 15 août 1909, au Plot Jallaj, près de Die, un record de vol sans moteur. Remorqué par une de Dion 5 cv, ce second planeur Leyat s'offrit un vol de 200 m à 10 m du sol. Lors d'une seconde expérience, en septembre 1909, ce fut un vol de 900 m de distance à quelque 100 m du sol. De l'avis même de Voisin et d'Archdeacon qui tentèrent en vain ce genre d'expérience en 1904 et 1905, ces vols remorqués présentaient beaucoup plus de difficultés que des vols «libres» avec moteur et hélice.*



inventeurs ont disposé, fixées solidement sur la voilure, l'une derrière l'autre, dans une direction parallèle ou confondue avec l'axe de translation, les masses à transporter, ils ont donné de l'inertie autour des axes OY et OZ et, alors, que se passe-t-il ? Au décollage, l'appareil roule longtemps pour prendre de la vitesse. Son mouvement est uniformément accéléré, mais l'accélération est faible, car la traction de l'hélice n'est qu'une faible fraction du poids total de l'avion. Pendant ce long temps de roulement, le pilote pousse sur le manche pour maintenir le volet de profondeur en position de forte portance pour que la béquille arrière ne retarde pas la mise en vitesse en raclant sur le sol. La vitesse de vol atteinte, le pilote tire le manche, le volet de profondeur prend progressivement la position qui donnera à tout l'avion l'angle d'inclinaison sur l'horizon correspondant à la trajectoire désirée. Mais cette orientation de toute la masse est longue, très longue à obtenir puisque la voilure, l'aile est solidaire du corps de l'appareil, puisque l'aile est encastrée solidement dans le fuselage.

Qu'est-il sorti de cette méconnaissance de cette loi fondamentale «l'aéroplane doit être une bonne girouette dans toutes les directions» de ma «locomotologie» (j'appelle ainsi l'ensemble de mes acquisitions en mécanique de la locomotion accumulées depuis que j'ai commencé à faire du tricycle, de la bicyclette, à dessiner un aéronef, un moteur à poudre ... c'est-à-dire depuis l'âge de onze ans.).

Je ne parlerai pas de l'inventeur du mot «avion». Ma première

vision, au Conservatoire des Arts et Métiers, en 1905, de la machine qui avait enthousiasmé Gabriel Voisin me consterna. Comment avait-on pu dépenser tant d'argent et de temps pour construire une machine aussi cocasse : une armoire portée par quatre roulettes avec des ailes rigides de chauve-souris tirées par deux hélices à quatre pales imitant sottement chacune une plume d'oiseau ? ! Je n'ai jamais pu admettre que cette machine ait réellement volé, si bien que le nom «avion» que lui a donné son inventeur a pour moi un sens péjoratif puisque cette machine a été conçue pour soutirer beaucoup d'argent du gouvernement en lui attribuant une valeur du seul point de vue militaire.

— Qu'on conserve le nom avion pour les monstres actuels qui sont faits pour la guerre mais qu'on continue à appeler aéroplanes les appareils pacifiques qui ont des ailes fixes et de ce fait ne peuvent que ramper sur des centaines de mètres au départ et à l'atterrissage sur un sol préparé d'avance à grands frais.

Je proposerai un mot nouveau, emprunté à ma Notation Idéographique MALER (Méthode Analytique Leyat d'Education Rationnelle) pour les machines à ailes mobiles convenablement commandées par le pilote, qui lui permettent non seulement de quitter la terre, lorsque c'est nécessaire sans rouler ni glisser sur le sol, et de se poser, vent debout chaque fois comme un pigeon sur le bord d'un toit, sur une plate-forme ayant au minimum pour dimensions l'envergure et la longueur de cette machine réellement volante tout comme les oiseaux.

Mais que les solutions humaines

actuelles sont éloignées de celle de la Nature ! Pour vous en rendre compte, cher lecteur, faites après moi le petit problème que voici : Dans un article paru dans Icare du printemps 1965 N° 33, un grand pilote de ligne W, A, Masland signale qu'étant données les dimensions du «Cocon de Sécurité» imposé aux avions modernes, il y a déjà embouteillage sur l'Atlantique Nord.

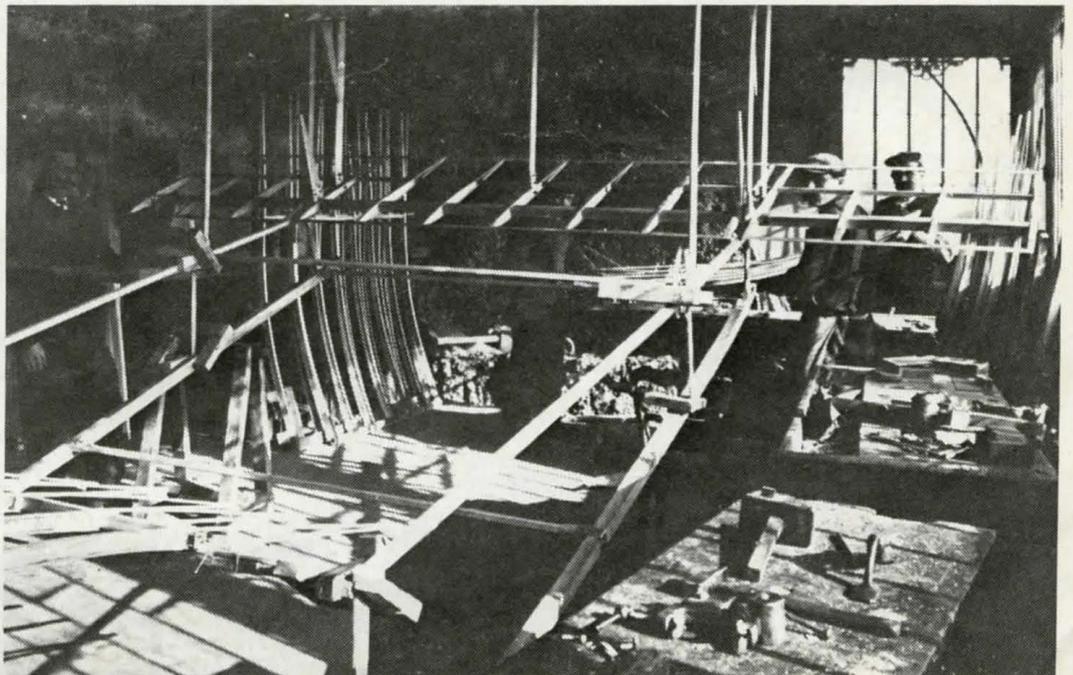
Réduisez les dimensions de ce cocon à l'échelle du pigeon et vous trouverez que si on imposait aux pigeons le cocon ainsi calculé, il n'y aurait plus que huit ou dix couples de pigeons autorisés à voler dans toute la région parisienne et guère plus dans la région de Londres !

Le cocon de sécurité imposé à l'oiseau par la Nature a pour dimensions : en largeur l'envergure ; en longueur, la distance de la tête à la queue et en hauteur, la distance du sol au bout des ailes relevées à la verticale, l'oiseau étant dressé sur ses pattes. Cela explique que les pigeons de Hyde Park ou du jardin des Tuileries puissent tout naturellement se poser les uns à côté des autres pour se disputer les miettes de pain que leur jettent les enfants.

Or, je prétends avoir en 75 ans d'études acharnées et ininterrompues, résolu entre autres le problème de la machine vraiment volante, c'est-à-dire ayant un cocon de sécurité, toutes proportions gardées, identique à celui du pigeon. (Il serait plus exact que je dise : celui du goéland, car c'est le superbe oiseau que j'ai choisi parmi beaucoup d'autres en 1912, dans la rade de Lorient, que j'ai mesuré, pesé dessiné et fait naturaliser).

Voici le catalogue succinct de ce

*Dans l'un de ateliers de la fabrique de meubles Audra et Cie, à Die, le planeur des vols remorqués de 1909 est encore en construction. Habitué à l'architecture plus élaborée de nos modernes trapanelles, le lecteur notera la «légèreté» de cette structure antédiluvienne!*



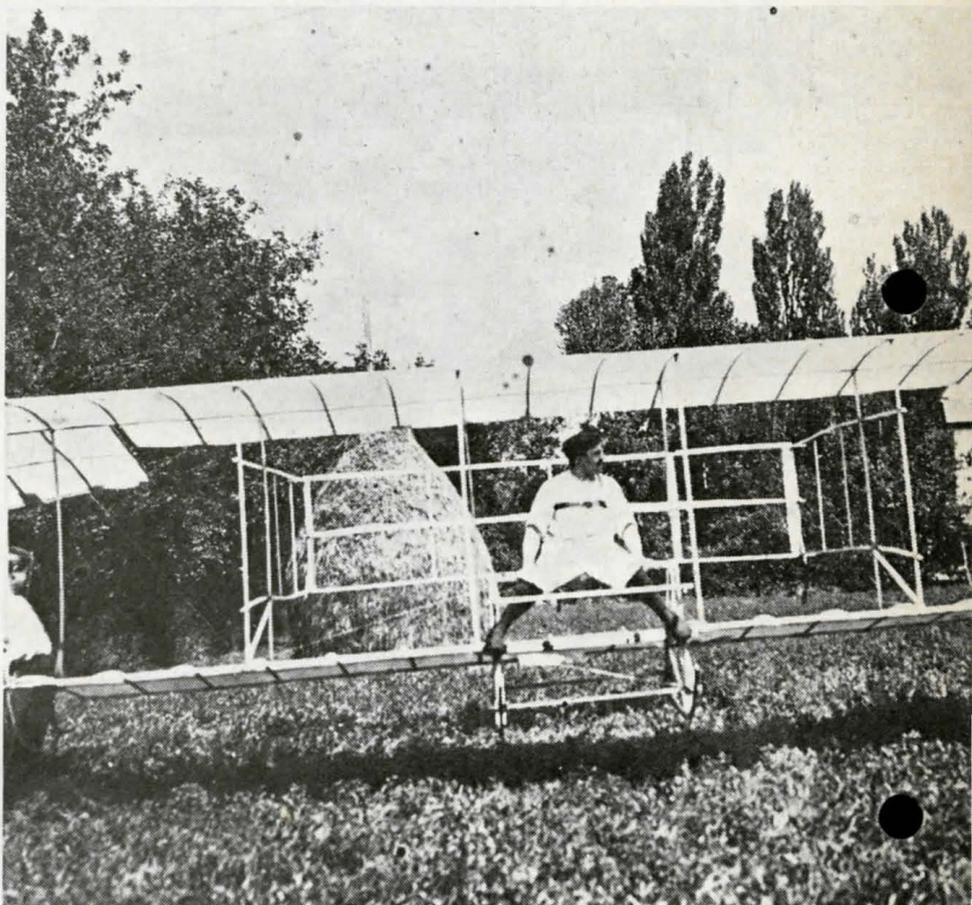
qui a trait au problème de... «l'Aérovoltant», ne disons plus aéroplane et encore moins avion. En 1906, malgré ma préparation à l'examen d'entrée à l'École Centrale, j'ai concrétisé mes idées sur l'aviation en publiant un premier article dans la Revue de l'Aviation ayant pour titre : «L'aéroplane doit être une bonne girouette» autour des axes de tangage et de roulis, article qui m'attira des compliments élogieux du Capitaine Ferber. L'illustre pionnier et bientôt victime de l'aviation entra en correspondance avec le 2ème canonnier servant que j'étais en me disant : «Mon cher Camarade !». J'étais à Toulon où je faisais ma première année de service au 10<sup>e</sup> Bataillon d'Artillerie de Côte. C'est là que j'ai conçu et construit mon premier planeur baptisé «Le Quand-Même» parce qu'il a été construit en secret, loin de mon père, magistrat farouchement opposé à mes desseins. Il était à aile mobile, à incidence commandée et instantanément obtenue, conçu pour voler et non simplement planer.

Avant de l'entreprendre j'avais été obligé de construire un appareil de mesure de la résistance de l'air et un véritable simulateur de vol pour le contrôle de mon système de commande et mon apprentissage de la gouverne en profondeur. Le *Quand-Même* terminé, j'ai cru bon de contrôler la commande du gauchissement et de m'entraîner sans danger et longtemps en suspendant l'appareil entre les mâts d'un grand yacht ancré dans la baie de la Seyne. Malheureusement mon planeur fut noyé pendant le transport. J'étais aidé par une équipe d'Italiens, employés d'un parc à huîtres dont je n'ai pu me faire comprendre et obtenir la manœuvre pour mettre mon planeur debout au vent pendant le trajet. Les manœuvres tentées pour le sortir de l'eau me prouvèrent que ma machine ne demandait qu'à voler.

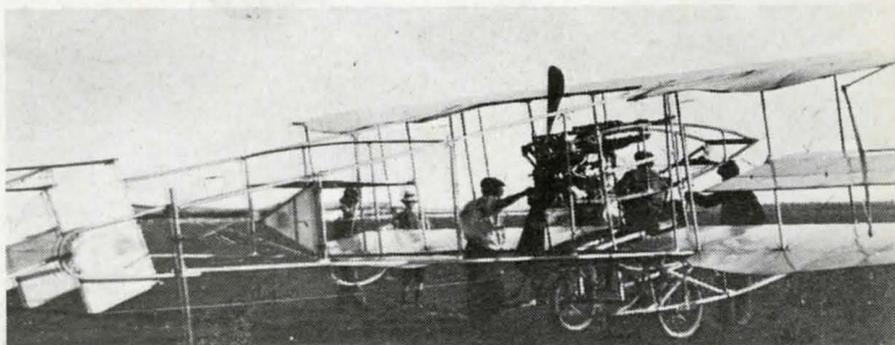
La fin en mer du *Quand-Même* eut lieu fin août 1907, Marcel Leyat dut entrer en octobre en première année à l'École Centrale. Dès le printemps 1908, j'assiste, les larmes aux yeux, aux essais, aux tentatives de vol des Voisin, Blériot, Farman, Delagrangé, bien maladroits sur des appareils très mal conçus. Aussi je conçois un nouveau simulateur, un véritable appareil d'apprentissage et de contrôle du système de commande des gouvernes de mon futur aérovoltant que je fais construire à Die par correspondance, grâce à l'aide bénévole de camarades d'école et du lycée. Mon père toujours

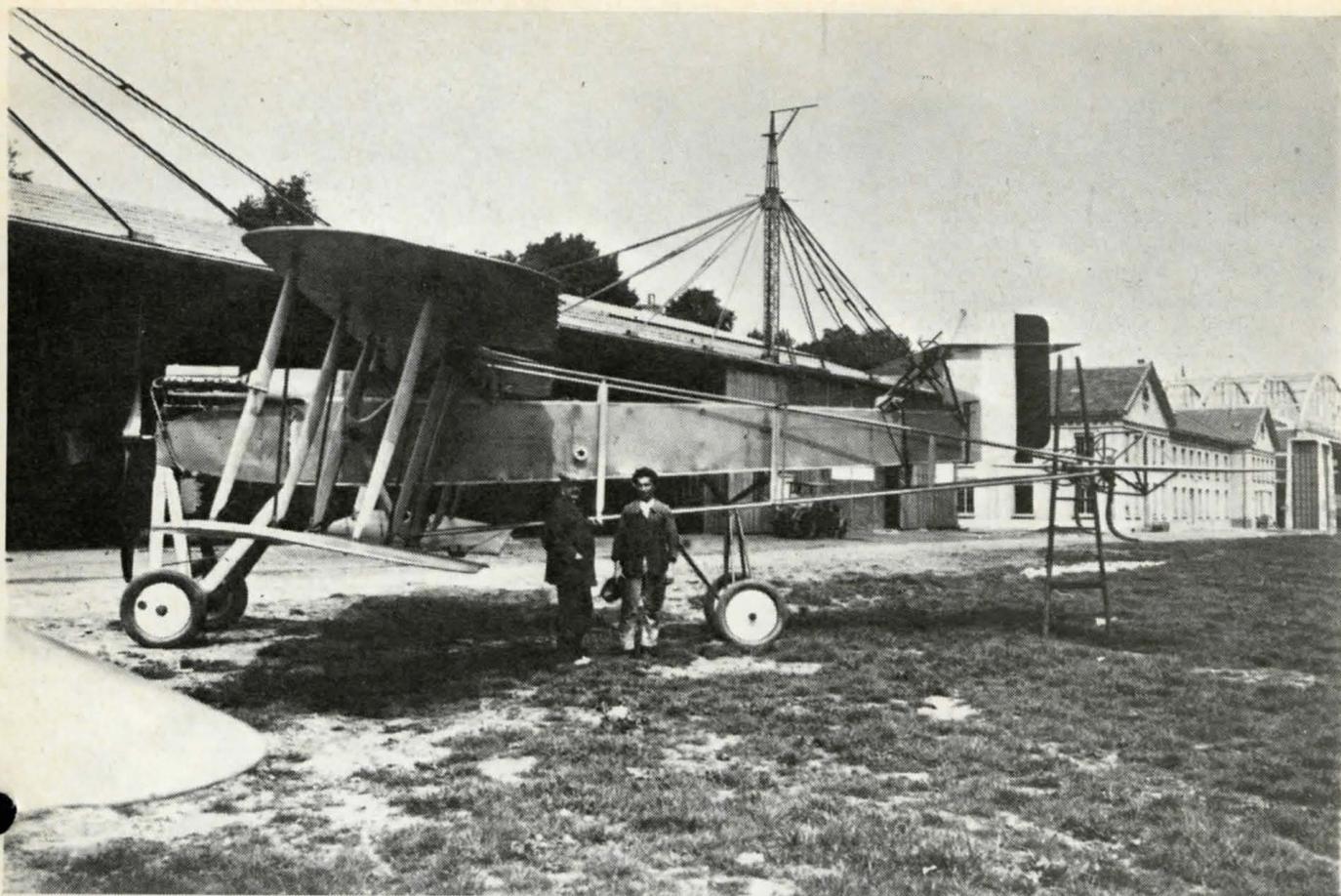


*A Villacoublay, en 1913, breveté pilote depuis 1911, Marcel Leyat aux commandes d'un monoplan école de chez Edouard Nieuport qu'il essayera d'améliorer avant de quitter cette firme, alors en difficulté.*



*Ci-dessus, août 1909, Marcel Leyat aux commandes de son «aéroplaneur» avant le premier vol : 7 m d'envergure; 6,50 m de longueur et 38 kg de masse à vide. Ci-dessous, le biplan de 1910 : notez, similaires à celles des deux premiers planeurs, les gouvernes logées entre les deux ailes. Longueur : 11m. Avec une envergure de 16 m, ce biplan révéla d'intéressantes performances en août 1911.*





Devant le hangar Farman de Toussus, le bombardier à aile vivante de 1918.

farouchement hostile à mes projets ne pouvait m'accorder assez pour vivre et cela m'obligea à recourir à un prêt d'honneur de l'Association des anciens élèves de l'Ecole Centrale.

Les résultats obtenus avec ce simulateur sont si encourageants que, élève de 2<sup>e</sup> année 1908-09, je demande à Louis Blériot de traverser

Manche à sa place, par lettre recommandée, car je me sais meilleur pilote et meilleur nageur que Blériot qui n'avait pas obtenu à l'Ecole Centrale les notes suffisantes pour donner droit au diplôme d'Ingénieur des Arts et Manufactures. Trois jours après la réception de la lettre recommandée, le 21 juillet 1909, Louis Blériot traversait la

*Une anecdote émouvante. Premier élève de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures breveté pilote FAI, pour les besoins de la Revue 1911 de l'Ecole au théâtre Marigny à Paris, Marcel Leyat pose aux commandes du 100 cv Deperdussin avec Claudie de Sivry. Mais sceptique quant aux qualités de vol du monoplane de Béchereau, il refuse de décoller avec une passagère pour les besoins d'un film (tourné par Charles Gaumont lui-même) et cède sa place au pilote de l'usine, Pierre-Marie Bournique. Ce jour-là, à Reims/Bétheny, le vol se déroula cependant sans incident. Mais, deux semaines plus tard, le 100 cv Déperdussin — premier appareil doté d'une telle puissance — crashe à l'atterrissage en tuant P.M. Bournique, avant d'avoir atteint les 170 km/h qu'obtiendront Jules Védrine et les 100 cv du Gnôme-Déperdussin l'année suivante, le 9 novembre 1912, à Chicago.*

Manche ! Quelques mois plus tard, l'Ecole Centrale accorda rétrospectivement au constructeur du Blériot XI son diplôme. Notons ici que cet appareil n'est qu'un aéroplane et non une machine capable de « voler » comme peuvent voler les machines à aile mobile.

Cette réussite de Blériot eut pour effet de redoubler mon ardeur et celle de mes braves condisciples. Ils se mettent à construire l'appareil entrepris pendant la deuxième année d'Ecole Centrale. C'était une machine non seulement bonne girouette autour de OX et OY mais elle présentait une forte courbure de la cellule biplane, donnant au bord d'attaque une forme curviligne à concavité vers le bas, jouant le rôle de V renversé pour assurer le rétablissement de l'équilibre en air très turbulent. Elle devait être essayée pendant les vacances, remorquée par une forte voiture, car elle était prévue pour recevoir ensuite l'un des premiers moteurs Esnault-Pelterie et, par conséquent était plus lourde qu'un simple planeur de même surface. Elle fut terminée en temps utile, fin juillet 1909 ; mais la voiture qui devait la remorquer partit en vacances avec son propriétaire. Nous perdîmes une année de travail et ... Blériot avait traversé la Manche !



(à suivre)  
Marcel LEYAT