

## Un essai de classification des voilures tournantes du début de leur apparition jusqu'en 1935.

Avertissement de l'auteur. La liste des appareils est à compléter ainsi que les descriptions. Il s'agit d'une première mouture d'un travail qui pourrait faire l'objet de complément d'informations que certains de l'AAMALAT pourraient améliorer. Des photos seront mises en place pour illustrer les descriptions. (provenance du Musée de l'air et de l'espace)

1°) il est évident que M. Ponton d'Amécourt en définissant l'hélicoptère en 1863 construisait des coaxiaux et proposait de réaliser 2 variantes :

" Il consiste à avoir deux hélices, tournant en sens inverse et combinées de telle sorte que l'une ajoute son effort à celui de l'autre pour monter, tandis que toutes les deux se font équilibre pour lutter contre la résistance horizontale.

11°) " Je place en avant de l'appareil une troisième hélice dont le plan est vertical, c'est-à-dire perpendiculaire aux deux autres.

12°) " Obliquez seulement l'axe des deux hélices d'ascension, et vous obtiendrez une force de propulsion ".

2°) Les Larousse de 1922 à 1940 illustre le mot hélicoptère par la photo du Pescara de Barcelone. Ceux d'avant n'évoquent que des jouets. Ceux d'après montre l'hélicoptère que nous connaissons.

21 - Hélicoptère : " L'intérêt que présente un tel appareil est qu'il peut atterrir ou s'envoler sur place sans vitesse horizontale. ....sustentateurs rotatifs à axe vertical .....sont des hélices, sont disposées par paire et, actionnées par un moteur, tournant en sens inverse pour annuler l'effort propulseur. Hélicoptère système Pescara "

22 - Gyroplane : " Type d'appareil d'aviation imaginé en 1907 par L. Breguet et Richet, et dans lequel des hélices inclinées jouent le double rôle de sustentateurs et de propulseurs "

23 - Gyroptère : Hélicoptère particulier, expérimenté en 1914 par Papin et Rouilly

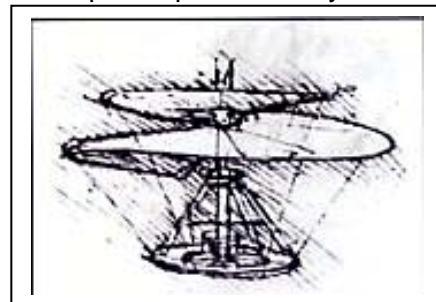
3) Aujourd'hui la définition du mot hélicoptère tient toujours compte de son inventeur.

### I) Préambule. Les jouets avec hélice.

De la chine en Europe, l'homme essaye d'envoyer dans l'air ce qu'il pense faire voler. Il étudie ce que la nature montre en vol : insectes et oiseaux. Un point historique est concrétisé par un dessin de Léonard de Vinci qui viendra en France en 1516. Une présentation d'un jouet en 1784 fabriqué par Launoy et Bienvenue sera faite à l'Académie des sciences. Il faut attendre 1863 pour qu'apparaisse le mot hélicoptère. Ponton d'Amécourt invente ce mot pour traduire sa passion de réaliser des jouets qu'il fait voler avec plus ou moins de bonheur. Dans une revue qu'il édite et que M. Jean Boulet citera pour nous initier à la vision de cet inventeur. L'intérêt que je trouve en examinant à mon tour le texte et qui m'intéresse en dehors des états d'âme de chacun est sa définition technique du mot hélicoptère qu'il décrit pour réaliser 2 variantes.

La définition des mots hélicoptère, gyroplane, gyroptère dans les Larousse de 1922 à 1940, illustrée par l'hélicoptère des années 1919 devrait être une preuve qu'à l'époque, nous pouvions différencier un gyroplane, un hélicoptère et un autogire.

Cette confirmation se trouve également dans une étude expérimentale des voilures tournantes **des gyroptères, de l'autogire et de l'hélicoptère**



1863-Hélicoptère de Ponton d'Amécourt, utilisant pour la première fois l'aluminium, expérimente un hélicoptère à vapeur qui fixé sur l'un des plateaux d'une balance, permet de constater un allègement. L'appareil était exposé au Musée de l'air de Meudon. Il est au Bourget

commandée en 1924 par le service technique et industriel de l'aéronautique au Laboratoire Eiffel qui dispose depuis les années 1910 d'une soufflerie. Soufflerie qui avait permis à mon père en 1911 d'essayer la maquette de son hydravion Pateras Pescara construit finalement à Venise. Il était rentré par une grande porte de l'aviation.

En 1843, Sir Georges Cayley se préoccupe de voilures tournantes



**II) Travaux influencés par la définition d'hélice coaxiale** (Hélicoptère utilisé aujourd'hui en Russie)

1877 Enrico Forlanini moteur à vapeur de 0,25 CV. Poids de 8 kg -Italie

1903 Félix Faure présente un appareil coaxial de 85 kg un coaxial de 110 kg Moteur de 6 CV.

1904 Victor Tatin avec l'aide financière de Henri Deutsch de La Meurthe fait réaliser sans doute le premier hélicoptère à rotors coaxiaux actionné par un moteur à essence de 3ch.

1907 Au U.S.A. Luyties. Moteur de 20 CV, poids de 500 kg, diamètre 10 m

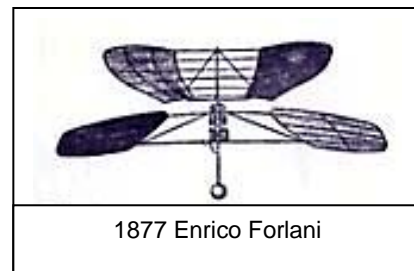
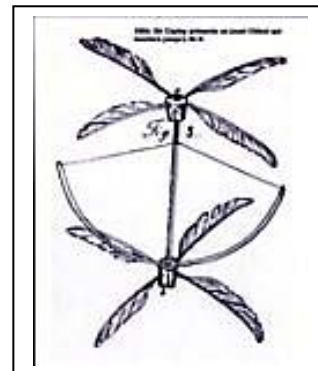
1908 M. Igor Sikorski réalise un coaxial en Russie. Moteur Anzani 25 CV.

1912 Yuriev Russie) ; Jens Christian Hansen Ellehammer (Danemark)

1917 Pescara/Barcelone (Il positionne un coaxial sur le toit de sa voiture pour démontrer l'effet « coup de frein Pescara » et l'autorotation)



Launoy et Bienvenu



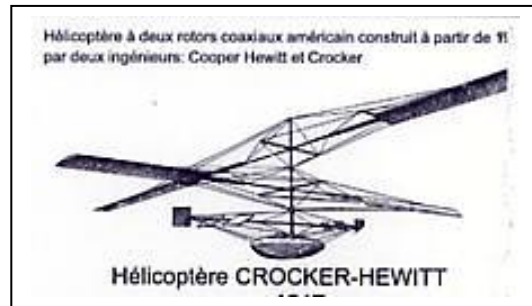
1877 Enrico Forlani



Crocker-Hewitt

Les principales recherches des deux ingénieurs américains sont sur le rendement des sustentateurs. Ils veulent atteindre une force de sustentation de 10 kg pour un cheval. Soit une progression de rendement des hélices de 100%. Au bout de deux ans ils arrivent à 1100 kg pour un moteur électrique de 126 HP.

Eurent lieu des essais avec deux moteurs M1 et M2 de 200HP permettant de pousser la force verticale à 2000 kg. La rigidité des rotors est assurée par de nombreux câbles métalliques. Le diamètre des hélices est de 16 mètres, séparées par un intervalle de 2,2 mètres de telle façon que chacune d'elles ne s'influence.



**Dispositif de commande des deux hélices**

- 1 - arbre de l'hélice supérieure tournant à droite
- 2 - arbre de l'hélice inférieure tournant à gauche
- 3 - guide fixe portant le longeron des équilibres
- 4 - 5 - couronnes commandant les arbres
- 6 - 7 - pignons des moteurs attaquant les couronnes
- 8 - armature
- 9 - moteurs électriques

**Coupe de la pale d'une des hélices du rotor**

- 10 - longerons
- 11 - nervure donnant la courbure
- 12 - revêtement métallique.

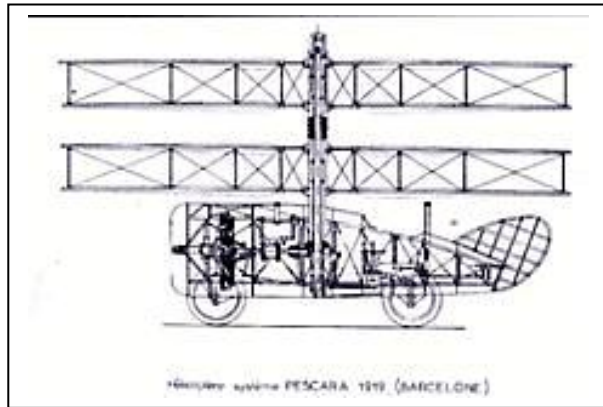


## 1919 Le premier Pescara Moteur Hispano 60 CV.

La note que fit parvenir mon père le Marquis Pateras-pescara au savant Paul Painlevé pour la séance du 4 Avril 1921 de l'Académie des Sciences

*L'appareil essayé est composé d'une nacelle renfermant le siège du pilote, un moteur de 60 chevaux Hispano-Suiza, les commandes, et surmontée de deux hélices biplanes de 6,4 m de diamètre à 6 pales chacune, tournant en sens inverse autour d'un axe commun.*

*"La force motrice leur est transmise par l'intermédiaire d'un embrayage qui actionne le pignon d'une couronne dentée conique, solidaire du moyeu de l'hélice inférieure. Les moyeux des deux hélices sont accouplés par un différentiel dont les satellites ont leurs axes solidaires d'un tube central encastré dans la nacelle, lequel sert ainsi d'axe et de soutien aux deux hélices. Tous les organes tournants sont montés sur roulements à billes. Chaque hélice est constituée par six petit biplans formant poutre rigide, sur les membrures de laquelle sont montés les plans. Ces plans peuvent tourner autour des membrures tubulaires sous l'action d'une commande spéciale qui permet donc de varier simultanément l'incidence de toutes les pales. Chaque pale est munie également d'un dispositif de gauchissement différentiel périodique qui permet d'excentrer la poussée de l'hélice dans une direction déterminée, sous la commande d'un manche à balai. Enfin cette manœuvre de gauchissement peut aussi s'effectuer différenciellement entre les hélices, en augmentant partiellement l'incidence de toute une hélice, et diminuant partiellement l'incidence de l'autre hélice, sous l'action d'un volant placé sur le manche à balai.*



First – PESCARA à Barcelone

*Le but des essais était la vérification de la poussée et des couples fournis par les hélices, ainsi que de la manière dont les commandes se comportaient. A cet effet, une piste d'essai a été aménagée, munie d'une balance hydraulique qui permet la mesure de tous les efforts auxquels l'appareil est soumis pendant la rotation des hélices. Les résultats des essais ont été les suivants :*

*Vitesse de rotation des hélices 1,7 t/s*

*Poids enlevé moyen 300 kg*

*Vitesse de rotation du moteur 1500 t/min*

*Puissance fournie par le moteur 36 ch*

*Qualité sustentatrice du système sustentateur, environ 2,5*

*Couple d'inclinaison maximum obtenue 100 kgm*

*Couple de rotation dépassant 50kg/m*

*Ces résultats représentent les moyennes d'expériences soigneusement enregistrées au cours de très nombreux essais (cent quatre, huit heure de fonctionnement) effectués sous le contrôle de MM .les capitaines Hugues et Letourneur, de la Section Technique aéronautique. D'autre part, l'appareil n'a eu à subir aucune réparation durant toute la période des essais : les commandes obéissent parfaitement à tous les régimes. La valeur 2,5 obtenu pour la qualité a été sensiblement dépassé, elle a atteint 2,8 dans les expériences qui ont eu lieu quelques jours plus tard, devant la commission militaire espagnole. Déduction faites de 10 à 12% de pertes dues au ventilateur etc.*

*On peut en conclure que le problème de la stabilité dans tous les sens, de la montée, et de la décente, dans un appareil hélicoptère, est résolu au point de vue mécanique.*

1921 Pescara 2R (Barcelone modifié en France). Moteur Rhône 160 HP. Diamètre 6,4 m Poids 800 kg

Le Pescara 2R (en partie exposé au musée de l'Air et de l'Espace au Bourget) objet d'un contrat avec le STAé à été installé dans un des hangars d'Issy à l'abri des regards indiscrets et du vent. Il s'agit de mettre au point une méthode de pilotage



**PESCARA 2R en vol dans le hangar d'Issy- 1922-**

1920 Henry Berliner,

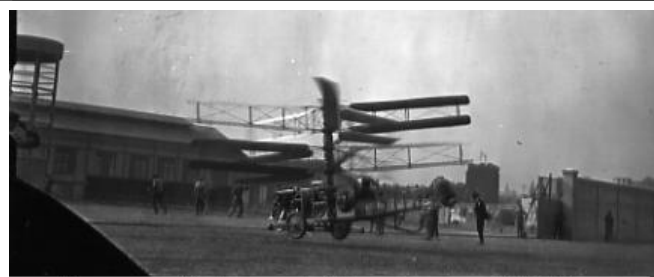
Moteur Rhône de 80 ch.

Hélices de 4 mètres de diamètre. 410 kg. Il s'élève à 1,6 m de haut, deux hommes aident à le stabiliser.



1920 Henry Berliner

1923 Pescara 2F fabriqué en France. Moteur Hispano-Suiza de 180 ch., 2 hélices de 7,2 m de diamètre à axe verticaux concentriques. Longueur de la nacelle 5,5 m, largeur de la nacelle 1,55 m. Hauteur de l'appareil 3,5 m. Le pilote peut modifier simultanément l'incidence de toutes les pales ou faire varier l'incidence d'un côté déterminé pour assurer la montée, la stabilité et la direction.

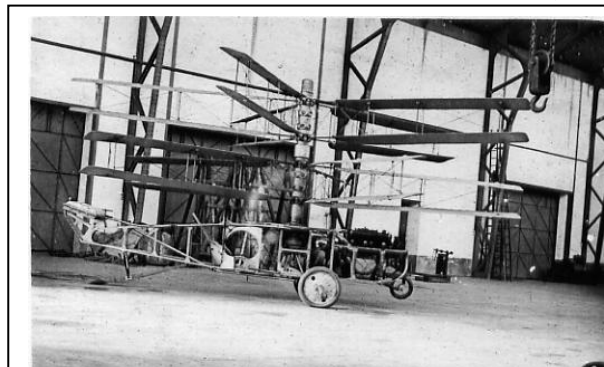


**Pescara 2F en vol à Issy en mai 1923**

*Ainsi était présenté le 2F devenu le n°3 dans l'année 1923-1924 Aéronautique par L. Hirschauer et Ch. Dollfus*

1924 Pescara 2F (modifié). Moteur Hispano-Suiza 180 ch. Diamètre 7,20 m poids 870 Kg voir la photo du 18 avril 1924 (F.A.I.) Une recherche du refroidissement moteur, l'huile passe dans un radiateur plat

1925 Pescara 3F moteur de 300 ch. Suite à un article paru dans l'Aérophile de juillet 1926. M. Sabatier Ingénieur en chef du STAé, nous informe que mon père, très méditerranéen continu ses essais à saint Raphaël espérant trouver là-bas des conditions climatiques meilleures qu'à Paris. (Pas de photos)

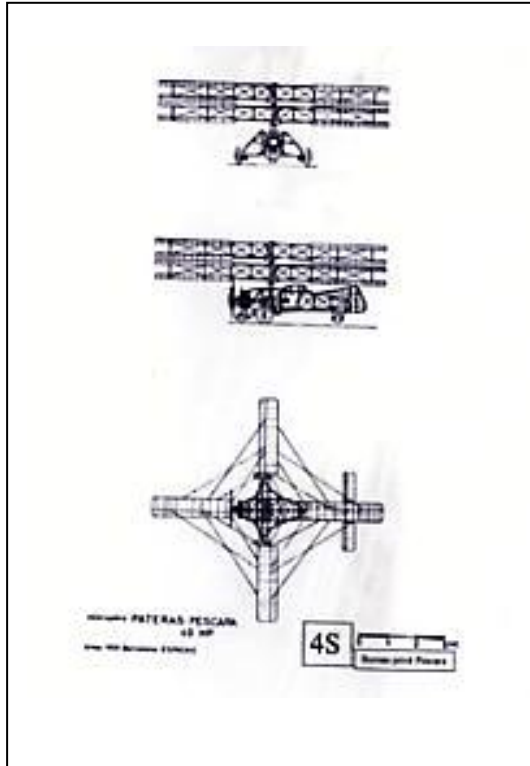


**Pescara 2F préparation du record du 18 avril 1924**

1930 Ascanio. Moteur Fiat A 50 de 95 ch. Voir photo du record enregistré par la F.A.I.

### III) Travaux avec 2 rotors coaxiaux et une hélice propulsive (Hélicoptère)

1930 Pescara 4 S. Appareil espagnol. Moteur Salmson 40 Cv. Diamètre 8,2 m. Poids 400 Kg  
Diamètre 7,2 m. L'Aéronautique n°143 d'avril 1931 consacre 2 pages avec photos de l'appareil en vol et plan avec échelle, 3 vues de l'appareil. La présence de l'échelle m'a permis de calculer la grandeur du 4S. (Je ne suis pas polytechnicien). J'ai illustré par une photo sur négatif que mon père m'a transmise avec un plan du 4 mai 1931.



### Vérité en deçà des Pyrénées, erreur au-delà

Les auteurs n'ont pas imaginé que Raoul Pateras-Pescara avec son frère Henri puissent construire dans leur nouvelle usine de Barcelone « La Fabrica Nacional de Automobila » comportant 165 personnes dont des ingénieurs comme R. Pouit, l'auteur de l'article dans lequel, il reprend point par point les critiques faites sur les choix techniques du Marquis. Il s'est occupé de réaliser certains sous-ensembles du 4S. L'appareil fut testé quelques mois sur une plate-forme munie de pylônes permettant à l'appareil de s'élever de 20 mètres grâce au guidage d'un câble vertical. Fort de son expérience de pilotage à Issy-Les-Moulineaux, mon Père établit une méthode de pilotage que M. Pouit utilisa pour étudier sans danger les réactions du 4S en vol. L'appareil fût ensuite envoyé au champ d'aviation du Prat pour être essayé par l'aviateur espagnol, lieutenant de vaisseau Barrera. Les vols de 500 à 800 m à l'altitude de 5 à 8 m étaient interrompus pour laisser refroidir le moteur. Une étude de refroidissement du moteur était en cours de réalisation.

D'après des témoignages d'anciens de l'usine, l'hélicoptère aurait été acheté en 1935 par Voisin, ami de mon père qui se servit de l'argent pour faire une dernière paye à l'éclatement de la révolution. ( à vérifier)



#### IV) Travaux avec deux rotors latéraux côte à côte

1904 Le colonel Charles Renard. (1847 – 1905) C'est une nouvelle orientation des voilures tournantes, car ses travaux sur les hélices sustentatrices firent l'objet de trois communications à l'Académie des Sciences de 1903 à 1904. Il propose d'allier les avantages de l'hélicoptère à l'aéroplane, faisant ainsi figure de précurseur qu'il désigne "hélicoaéroplane". Pour vérifier les lois établies lors de ses premiers travaux, il fait construire en 1904 un appareil expérimental équipé de deux rotors sustentateurs placés l'un à côté de l'autre et actionnés par un moteur à essence à deux cylindres en V. Les pales sont articulées pour réduire les efforts à l'encastrement.



1903 – A Chalais Meudon, Charles Renard définit scientifiquement la théorie de l'hélicoptère. Il matérialisera ses études et construit un appareil en 1904

1905 Les Frères Dufaix de France. Moteur de 3 CV. Diamètre de 2 m



1906 Le brésilien Alberto Santos Dumont ne finira pas son appareil. Moteur Antoinette de 24CV



1907 M. Paul Cornu (France) moteur de 24 HP

1907 – Paul Cornu, à Lisieux aurait sur un appareil de sa conception réussit un soulèvement libre

1922 Hélicion Perrin (France) ;

#### V) Travaux avec un rotor horizontal et un rotor de queue (Hélicoptère moderne, c'est celui qui est le plus utilisé)

1909, le Russe Yuriev. Ce serait le premier hélicoptère. Moteur Anzani de 30 HP, Diamètre : 8,6 m. L'image de la photo d'origine a été modifiée pour une meilleure compréhension technique.

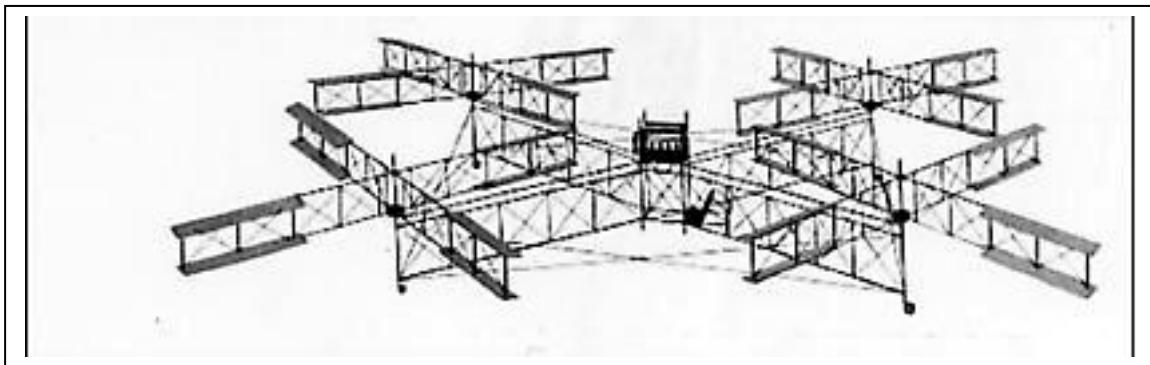
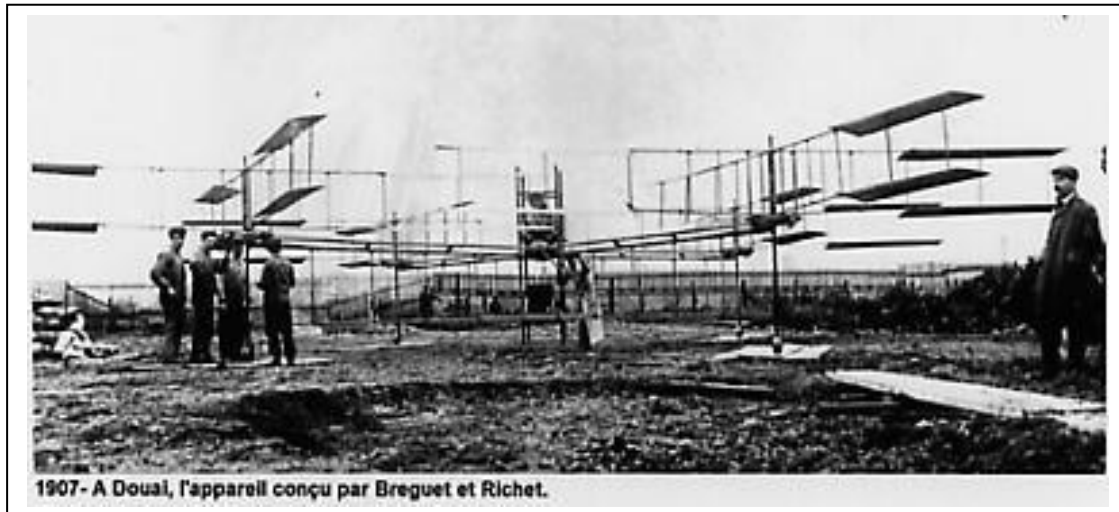


1928. l'appareil Von Baumer est construit en 1925

1930 Appareil Curtiss- Bleecker

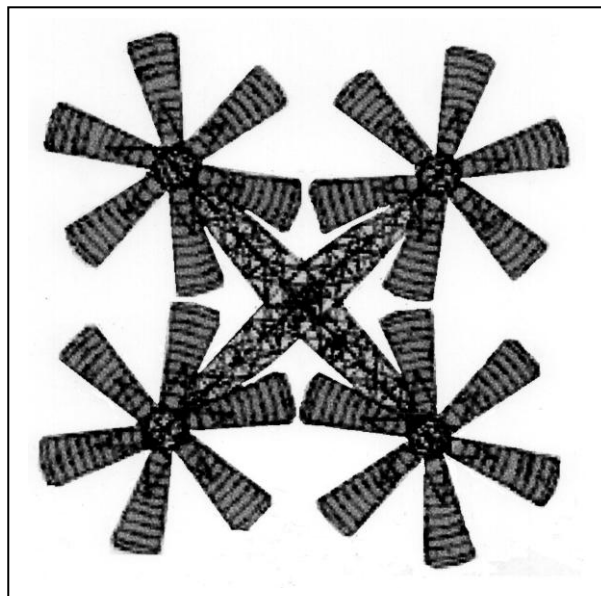
## VI ) Travaux avec quatre rotors sur un même plan. (Giroplane !)

1907 Appareil Breguet- Richet (Gyroplane français). Moteur de 45 CV. Diamètre 8,8m



Maquette du Gyroplane n°1 de Breguet-Richer (1907)

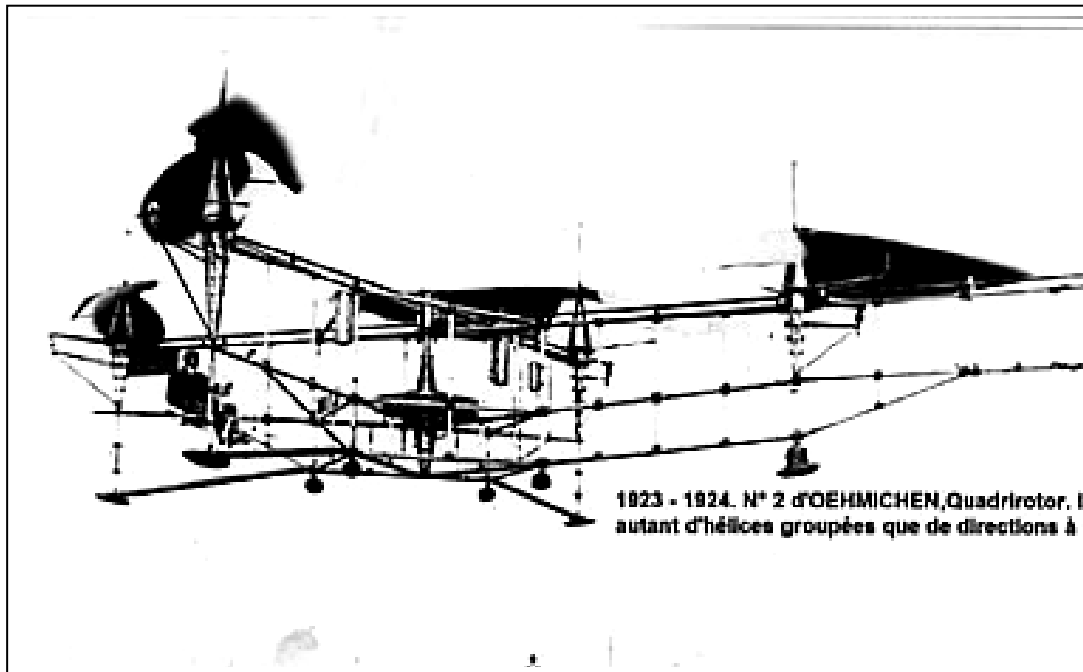
1922 Appareil de l'Américain de Bothezat (quadrirotor avec autorotation). Moteur Rhône 180 CV ; Diamètre de 22 pieds ( 8 m). Poids : 1500 Kg. A Dayton dans l'Ohio. Il décolle et atterri verticalement. Il peut tourner sur lui-même grâce à l'action de deux petites hélices spéciales à axe horizontal.(Aérophile juin 1923)  
Ci-joint un schéma en vue de dessus. Je n'ai pas représenté les petites hélices



1924 Appareil n °2 d'Oehmichen- Peugeot (Description faite par E. Oehmichen à la F.A.I. pour l'enregistrement de ses performances) Moteur rotatif Rhône 180 CV." Il comporte quatre grandes hélices principales. ( Deux de 7,6 m et deux de 6,4m) à axe vertical d'un système particulier à récupération, et pour la manœuvrabilité cinq évolueurs : hélices à axe vertical et à pas variables permettant d'incliner et de redresser l'appareil. Ces évolueurs sont commandés par "un manche à balai" analogue à celui des avions. En outre, une hélice à pas variable à axe horizontal permet l'orientation de l'hélicoptère

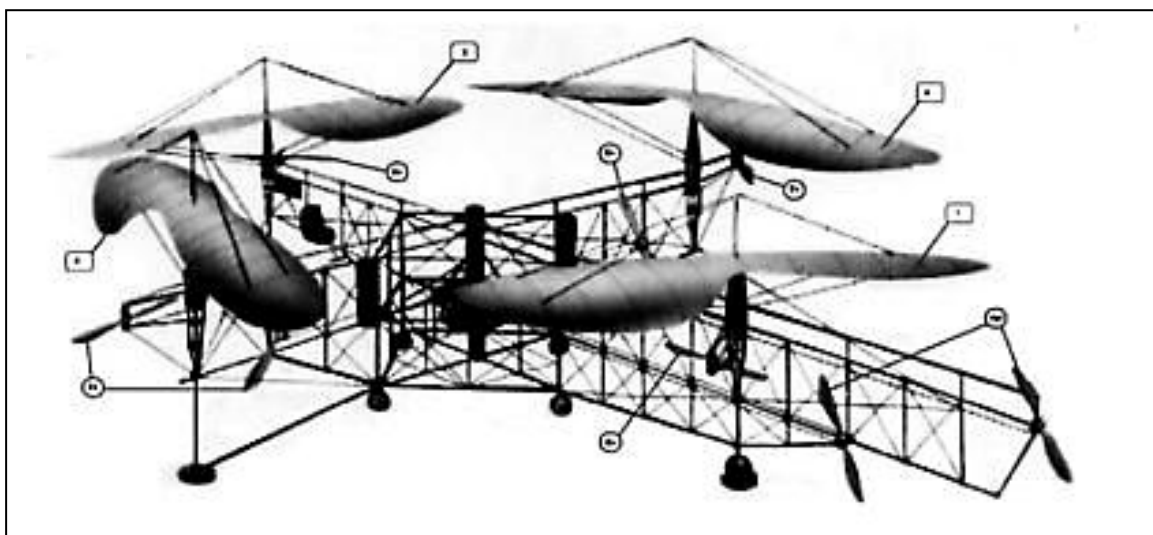


Deux hélices à axes horizontaux assurent son mouvement de translation ".  
 Un volant gyroscopique de 1,8 mètres de diamètre est entraîné par le moteur pour donner à son appareil la stabilité qui hantait son concepteur.  
 multi hélices (12 hélices). Je lui donne le record du nombre d'hélices qui sont groupées par direction à suivre.



La lecture d'un article intitulé « Les hélicoptères » Dans l'Aérophile de janvier 1923, permet de compléter ces informations pour comprendre le pilotage de l'appareil n°2. Les quatre grandes hélices principales sont montées sur des axes dont une partie conique sert de "cônes-moyeux" équipés de roulements permettant d'absorber les efforts qu'elles subissent par des déplacements horizontaux. "Cette précaution est indispensable pour un appareil destiné à la translation" La rotation du moteur et du gyroscope (jante rayonnée et entoillée de 1,8 m de diamètre) produit un couple auquel sera opposée une ventilation produite par une hélice à axe horizontal.

Nous pouvons imaginer la croix de deux poutres, l'une servant d'axe longitudinal à l'appareil. Cette poutre axe dite de traction équipée à l'avant d'une des grandes hélices principales de 6,4m de diamètre reçoit un groupe de panneaux horizontaux "en conjugaison avec les panneaux de direction de l'hélice tractive, ceci pour permettre les virages sur place" Cette hélice tractive est à pas variable et son action est pilotée par une pédale située dans le poste de pilotage où nous trouvons également une autre pédale pour commander l'orientation des deux panneaux qui servent de gouvernail et situés en arrière de l'hélice tractive qui par sa chasse donnera la direction. La disposition pour le pilote d'agir du poste de pilotage sur un levier qui oriente les axes de rotations (brevet GB 201,896) des cinq évolueurs qui d'après l'auteur, leur présence serait due à la limitation de stabilité de forme du gyroscope.



Ce schéma permet de comprendre le rôle des hélices. Seules les 6 hélices (Ev) sont à pas variable et leur axe de rotation est inclinable. A l'arrière le volet de direction serait à compléter.

Commentaire de l'auteur.

*Comment peut-on prétendre appeler un tel appareil, un hélicoptère. L'homme de l'art ne le peut pas s'il consulte la définition du mot hélicoptère (Ponton d'Amécourt 1863, Larousse 1922 – 1940) Il ne le peut encore moins s'il lit l'article de J.P.James de Sciences et voyages*

*De 1922. C'est impossible si l'on travaille dans les milieux aéronautiques qui ont commandé au laboratoire Eiffel une étude d'essai sur 3 ans des voilures tournantes. Certainement un "Laboratoire aérien" ou un « Laboratoire volant comme l'écrira le centralien Elmond Blanc en 1931 dans son livre « Toute l'Aviation »*

*Impossible n'étant pas français, pour des raisons que les historiens devront nous expliquer, peut être par simplification les raconteurs de ces essais n'ont pas attaché d'importance à la qualification de ces nouveaux engins.*

*L'observation de cet appareil n°2 de l'ingénieur Oehmichen qui existait quand j'allais au Musée de l'air dans les années 70 permettrait de mieux comprendre sa complexité et son éloignement de la catégorie hélicoptère de 1922. Il aurait brûlé.*

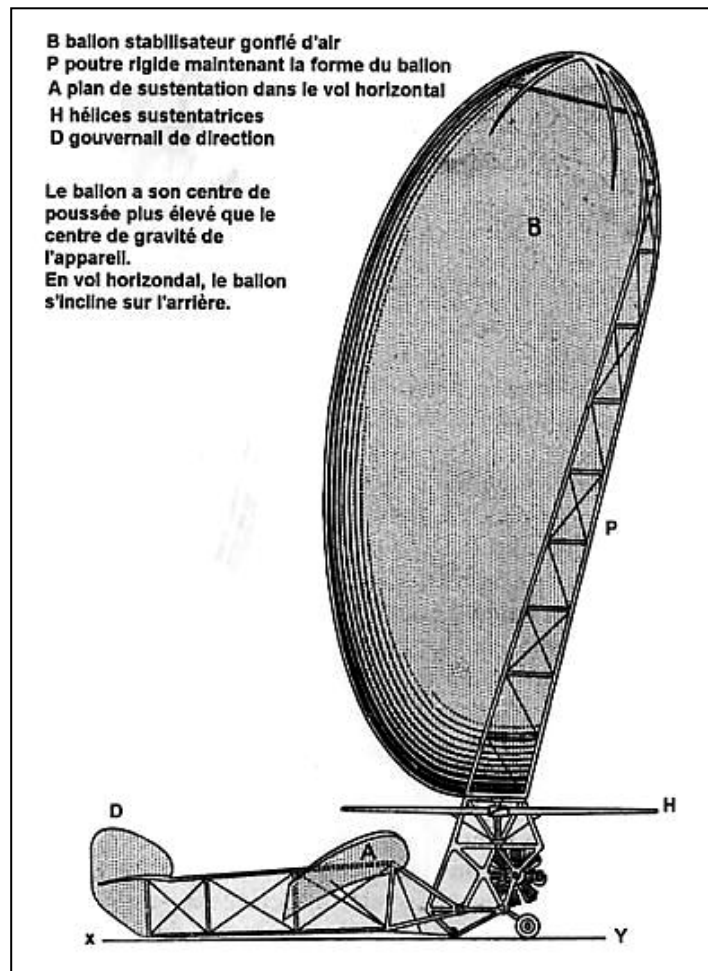
*Certains auteurs ont qualifié l'hélicoptère par l'adjectif pur, comme s'il pouvait y avoir des impurs. Certains ont comme Jean –Abel Lefranc breveté Mécanicien d'avion écrit dans « La Nature » au deuxième trimestre 1921 "Les milieux aéronautiques français furent véritablement émus en apprenant que l'hélicoptère Pescara était terminé" Il termine par "Ajoutons qu'un hélicoptère peut-être conçu en Italie, en tout cas construit en Espagne et commandé par la France se doit de n'être vraiment qu'un engin scientifique servant au rapprochement des nations".*

## VII) Travaux avec l'aide d'un dirigeable

### Note : Certains auteurs de l'époque réalisaient des appareils comme M. Lamé

Dés l'apparition de dirigeable, il fallut mettre au minimum une hélice pour comme son nom l'indique diriger le ballon. Certains mirent plusieurs hélices depuis 1913..( voir le livre « Passé et Avenir de la Navigation Aérienne de 1913 : L'Hélicoptère futur par le capitaine de Génie F. Caslant)

1920 Le colonel Lamé. Moteur de 80 CV. 2 rotors de 5 m de diamètre + un ballon.

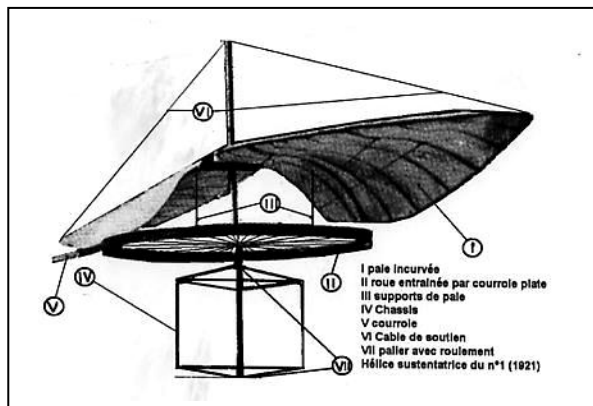


Le commandant Maurice Lamé (1884 – 19670) laisse des articles important dans la revue Aéronautique sur les voilures tournantes qui le passionnent. Il écrit un ouvrage en 1926 « Le vol vertical et la sustentation indépendante publié à Paris à la librairie de la vie technique et industrielle. C'est lui qui écrit plus tard sur Raoul Pateras-Pescara le texte suivant sous la photo de l'hélicoptère Pescara S.4 de 40 CV en vol :

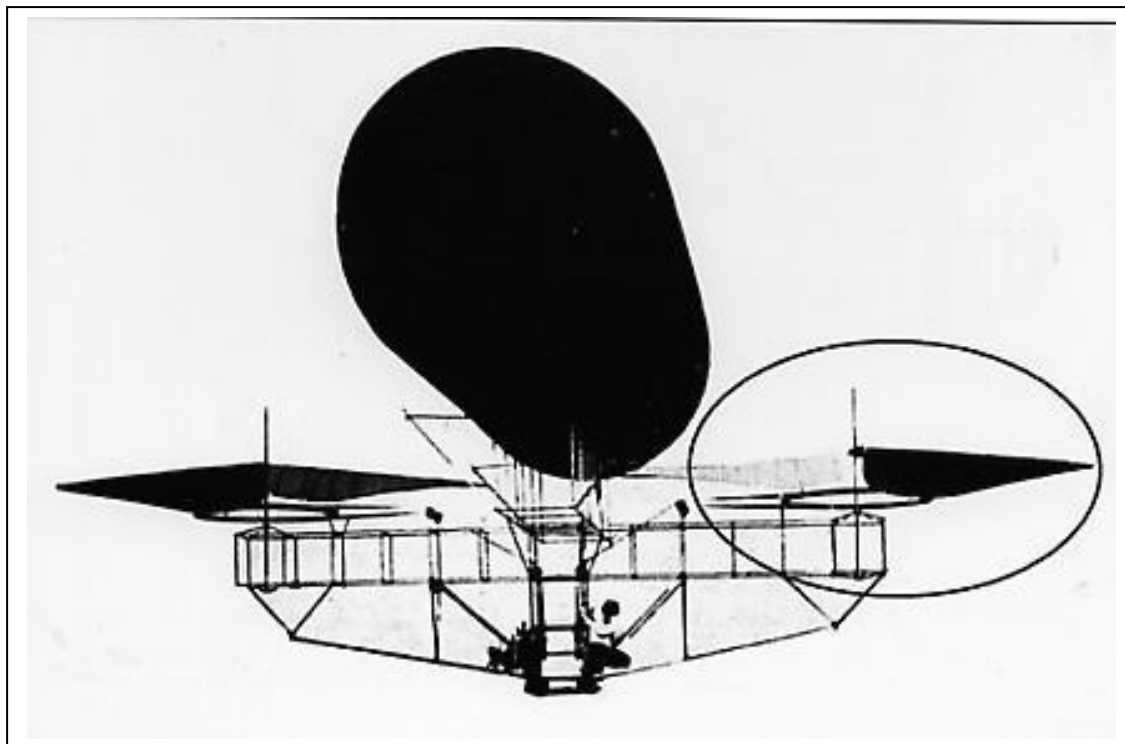
" Retourné en Espagne pour y faire entre autres choses de la construction automobile. Pescara toujours fidèle à son même principe d'appareil, l'a réalisé une fois de plus, mais à une plus petite échelle et avec des puissances beaucoup plus faible (type S4 pesant 400 kg, moteur Salmson de 40 CV) Ce modèle que l'on voit en vol sur la figure ci-contre était muni d'une hélice tractive embrayage à volonté, il s'est montré un peu plus stable et plus manœuvrable que ses prédécesseurs et a pu tenir l'air plusieurs minutes à des hauteur de 5 à 8 mètres et par des vents assez forts. ... Pescara a sans conteste, compris et envisagé dans son ensemble le problème complet de la sustentation indépendante. ;;Pescara faisant preuve d'une très grande ténacité. Les sommes dépensées dans ses expériences successives atteignent un total considérable de l'ordre de plus de dix millions dont une partie fut avancée par le Gouvernement français. "

Etant lui-même réalisateur d'un appareil "Avion hélicoptère Lamé" qu'il considérait par construction de stable grâce au ballon, Il rejoignait les préoccupations de M. E. Oehmichen concernant la stabilité. Ces critiques sur la conception de Raoul Pateras-Pescara furent contrés par l'ingénieur Pouit dans son article d'avril 1931.

1921 M. Etienne Oehmichen construit un appareil n°1 à l'image du Cornu, entraînement de grandes roues de type bicyclette par courroies qui patinaient la plupart du temps une voilure différente et pour l'améliorer, il mettra en son centre et perpendiculairement un Zodiac gonflé à l'hydrogène, ce qui permit de faire voler le type Cornu.. Le concept de l'Hélicostat était né. Le nom fut trouvé beaucoup plus tard en 1927 avec un nouvel appareil n°4 que construisit M. Oehmichen



Rotor du n°1



1914 Appareil des écossais les frères Denny.  
Moteur de 40 HP

Un moteur de 25 ch.

### IX) D'autres appareils en projet et réalisations.

91 Projets d'appareils

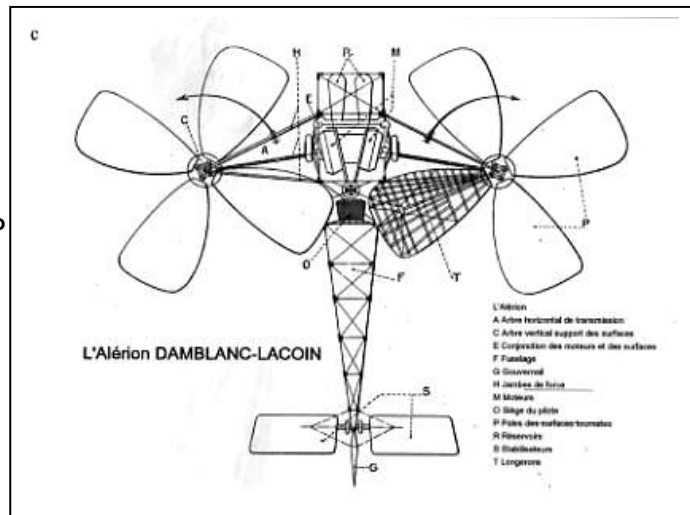
1921 Monohélicoptère Pescara (brevet n°532.055)  
1921



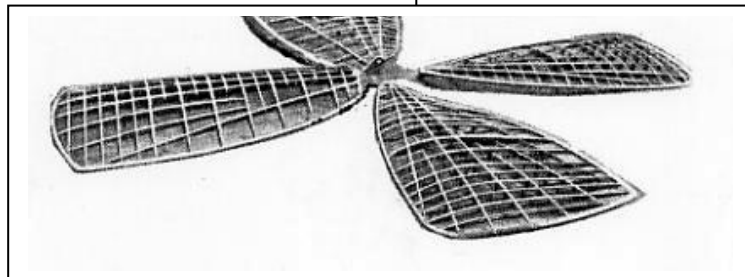
## 1921 L'Alérion de Damblanc-Lacoin Avion à voilure tournante.

1921 L'Alérion de Damblanc-Lacoin Avion à voilure tournante.

Nous trouvons des articles au deuxième trimestre 1920, alors que l'appareil est en construction Il est composé d'un fuselage cabine la motorisation en partie avant, 2 moteurs rotatifs de chacun 130 HP et les réservoirs muni d'un train d'atterrissage avec roues Les surfaces tournantes sont solidaires et tournent ensemble, mais en sens inverse pour éviter à la cabine de tourner. Elles sont constituées chacune par quatre voilures symétriques, et sont construites comme des ailes d'avion Les pales de la voilure ont une surface de 5 m<sup>2</sup> sont montées sur un longeron très robuste associés à des nervures qui donnent la courbure, recouverte de toile vernissée. Chaque voilure de quatre pales fait 20 m<sup>2</sup>, ce qui donne 40 m<sup>2</sup> de surface active. La rotation normale est de 160 t/min .



L'Alérion  
A Arbre horizontal de transmission  
C Arbre vertical support des surfaces  
E Conjonction des moteurs et des surfaces  
F Fuselage  
G Gouvernail  
H Jambes de force  
M Moteurs  
O Siège du pilote  
P Pales des surfaces tournantes  
R Réservoirs  
S Stabilisateurs  
T Longerons



La courbure des longerons tient compte de disposer du meilleur rendement possible de sustentation

En effet un modèle réduit d'hélice au 15/100 a été essayé aux Arts et Métiers.

Pour une rotation de 1170 t/min, il a été obtenu 18 kg de poussée en absorbant 3,47 HP. L'interpolation de ces résultats permet de déduire que les deux hélices de l'Alérion doivent donner une poussée de 1320 kg. Le service des inventions des Arts et Métier avait acheté l'appareil dès sa naissance.

M. Damblanc en 1921 prenant connaissance du projet paraissait avoir reconnu les difficultés de construction de la formule monoaxiale tandis que l'Alérion relève de la formule bi axial

1922 Hélicoptère parachute brevet Fr. Lamblin n°555.400

92 Autogire La Cierva :

1920 – 1922. Les trois premiers C1, C2, C3 ne donnent rien. Le C1 est construit à partir d'un Deperdussin qui perd ses ailes au profit de deux rotors coaxiaux. Le C2 imite un fuselage d'Hanriot et dispose Rhône de 110 ch. Le C3 intègre un fuselage de monoplan Sommer

1923 Autogire C4. (Silhouette ci-jointe)

**Le 9 janvier 1923** sur le terrain de Getafe, il parcourt une distance de 183 mètres.

**Le 31 janvier 1923** le pilote Gomez Spencer boucle un circuit de 4 km à 30 mètres du sol en 3mn 30s sur l'aérodrome de Guastro-Ventos. C'est en 1923 qu'Henri Bouché représentant l'Aéronautique française rencontra J. de La Cierva. Il assista au bris du C4. Un C5 fut construit pour des essais dans le tunnel de Cuestro-Vientos

1924 Autogire C6.

Le 12 décembre 1924, le lieutenant Loriga franchit en 8 minutes la distance de 12 Km séparant les aérodromes de Cuastro-Ventos et Gestafé. Le C6 est un Avro équipé avec un moteur Rhône de 110 ch.

1926. Juan de La Cierva fonde en Angleterre " Cierva Autogiro Company Ltd "

**Le 18 septembre 1928:** l'autogire C8-11 piloté par La Cierva effectue la première traversée de la Manche pour un appareil à voilure tournante. Il joint Londres à Paris avec une moyenne horaire de 160 Km/h. Le passager est Henri Bouché.



Autogyro C4



Autogyro C6

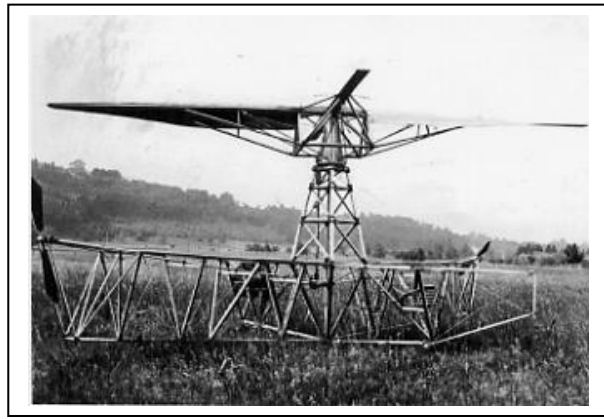
L' Autogire utilise le fuselage et l'empennage de l'avion Avro 504 N. la voilure tournante à quatre pales tourne librement en régime normal à 120 t/m. Le moteur Armstrong-Siddeley est un « Lynx de 230 Ch. » qui entraîne l'hélice tractive



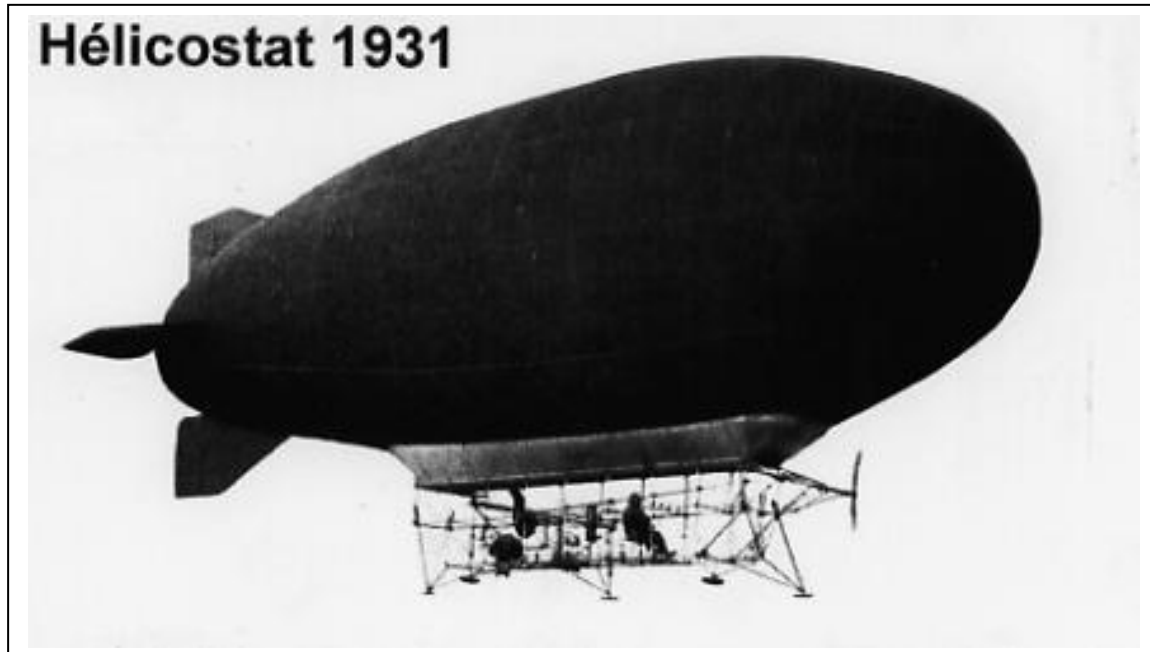
Autogyro C8-11

1925 Berliner n°5 Biplan a ailes horizontales inégales. Les deux rotors de 4,6 m sont aux extrémités de l'aile supérieure réduite du diamètre des rotors

1925 " Monohélicoptère (monohélice auto stable) Oehmichen (brevet sur balancier) présenté en 1928. Moteur Salmson en étoile de 40/50 ch. Diamètre du rotor 9,05 m. 400 kg. Ce rotor qui prend également le nom peut d'hélice sustentatrice peut osciller en tout sens, limiter angulairement à 20° par des tendeurs élastiques de rappel à des butées fixes. De chaque côté de la poutre principale se trouve une hélice en aluminium verticale d'un diamètre de 1,56 m qui est nommé " Evolveur". Une demi-poutre perpendiculaire au centre de la poutre reçoit le poste de pilotage et en extrémité arrière



1930 Hélicostat d'Oehmichen.



De 1929 à 1931 l'Hélicostat effectua 200 h de vol. 50% de la portance provenait de l'utilisation de deux rotors inclinables entraînés par un moteur de 40 ch. Le Zodiac est de 550 m<sup>3</sup> d'hydrogène. En 1932, le deuxième Hélicostat est fabriqué grâce à l'aide de la firme Claude et Hatton.

Perspective : Dans les années 1970, certains milieux aéronautiques évoquent l'hélicostat, l'aérospatiale et l'Onera en 1975 proposent publiquement le projet "Obelix", puis un hélicostat est proposé par l'Aérospatiale. Il s'agit de deux ballons de 1500 m<sup>3</sup> associés parallèlement et séparés par l'intermédiaire d'une cabine de pilotage surmontée par le rotor d'un hélicoptère "Dauphin" entraîné par un moteur Lycoming GSO 540 AID. Cet appareil de charge utile de 2 à 3 tonnes devait servir pour le débardage du bois dans des forêts

Ayant eu l'occasion d'étudier et de faire réaliser d'une part, par des élèves de l'I.A.E. une étude de marché sur les dirigeables en 2001 et d'autre part, d'être membre fondateur d'AAT pour un projet de dirigeable gros porteur (250 tonnes de charge utile), je n'ai pas rencontré de projet d'Hélicostat. J'ai étudié également de nombreux brevets sur le sujet pour à mon tour déposer un brevet avec 15 revendications sur un nouveau type de dirigeable ( 02 024412, publication 2 836 449). Je propose un dirigeable équipé d'un générateur à pistons libres Pescara (rendement supérieur à 45%) et guidé par GPS pour certains travaux agricoles. L'effort sol n'existe plus, il n'y a plus d'allées dans le champ.

## les records enregistrés par la F.A.I. ne distinguent pas le type de machine

Dossier no. : 13093 Date : 14.04.1924 Pilote : Etienne OEHMICHEN (FRA) Lieu : Valentigney (FRA) Records : Distance en ligne droite Performance : 360 m	Dossier no. : 13095 Date : 17.04.1924 Pilote : Etienne OEHMICHEN (FRA) Lieu : Valentigney (FRA) Records : Distance en ligne droite Performance : 525 m
---	---

Mon Père mettait fin aux records d'Oehmichen qui n'a pas dépassé en ligne droite 525 m

( photo transmise par la F.A.I. )

Dossier no. : 13094 Date : 18.04.1924 Pilote : Pateras PESCARA (FRA) Lieu : Issy-les-Moulineaux (FRA) Records : Distance en ligne droite Performance : 736 m
---

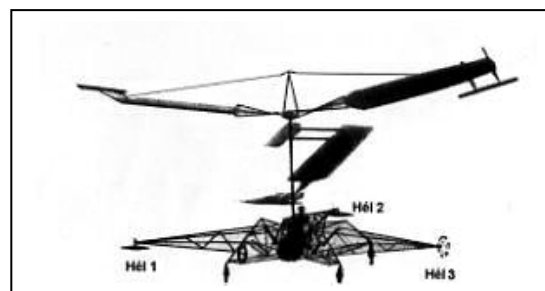


Ce record est resté valable jusqu'au 10/10/1930 (Dossier no. : 13086 -Pilote : Marinello NELLI (ITA) Lieu : Rome (ITA) Records : Distance en ligne droite Performance : 1078 m

Dossier no. : 13091 Date : 14.09.1924 Pilote : Etienne OEHMICHEN (FRA) Lieu : Arbouans (FRA) Records : Altitude avec charge de 100 kg Performance : 1 m	Dossier no. : 13092 Date : 14.09.1924 Pilote : Etienne OEHMICHEN (FRA) Lieu : Arbouans (FRA) Records : Altitude avec charge de 200 kg Performance : 1 m
--	--

Le 10/10/1930 Marinello Nelli sur l'hélicoptère italien ASCIANO fait enregistré par la F.A.I. un record de distance en ligne droite de 1078 m en 8 min. 45° et montait à 18 m.

Cet hélicoptère (voir silhouette) comporte deux rotors bipales à pas variable (12 m de diamètre), coaxiaux et contrarotatifs. Chaque pale est reliée au moyeu central par une articulation de battement et est stabilisée par un plan disposé à son extrémité parallèlement au bord de fuite. Une hélice horizontale (Hél 1) disposées en bout d'un bras sur la gauche du fuselage sert de stabilisateur.



L'hélice (Hél 2) est placé sur la queue du fuselage pour contrôler l'assiette longitudinale. L'hélice (Hél 3) verticale disposé en bout du bras droit produit un anti-couple contre celui qu'engendrerait la dissymétrie de construction du coaxial.

### Mes sources :

"FAI - Archives des Records du Monde" ou,

"FAI World Record Archives", [www.fai.org](http://www.fai.org) ou <http://www.fai.org/records/>



**Nota : Dans sa conférence mise en ligne par le site**

**Heli4.com sur Etienne Oehmichen faite par son fils à l'occasion des festivités organisées par l'UFh à Montbéliard pour le centenaire (2007), j'ai pu lire : L'appareil pouvait donc être dirigé, ce qui était impossible sur le modèle de Pescara. Donc, tout était prêt, et l'appareil fut transporté vers le terrain d'Arbouans, une petite ville située entre Valentigney et Montbéliard, qui, encore aujourd'hui, sert de terrain pour les petits avions d'un aéroclub.**

B. Bombeau dans son livre « Hélicoptère » à propos de l'hélicoptère n°3 de M. E. Oehmichen relate les propos de ce dernier concernant le comportement en essais "comme un ballon d'enfant, au gré des courants d'air "

Pour améliorer la connaissance de la date de la photo ci-jointe du Pescara 2F accidenté : mars 1923

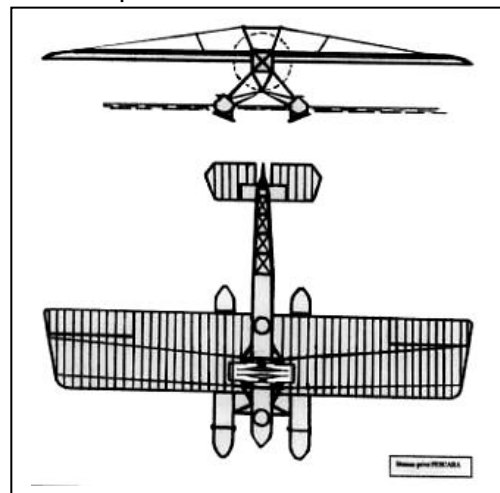


### **Mes commentaires :**

#### **- A propos de l'hydravion Pateras Pescara conçu en 1911.**

Raoul Pateras-Pescara dessine un hydravion bien particulier. La maquette au 1/20 est décrite dans les pages 240 à 244 de La résistance de l'air et l'aviation. Plan ci-joint. J'attire votre attention sur des caractéristiques très particulières. L'importance de l'aile qui a une longueur de 40 mètres. Aile qui est déformable par câble, méthode utilisée pour la déformation des ailes bipennes des rotors de ses hélicoptères.

" Le groupe est constitué par deux moteurs Gnome de 200 CV.. et non pas un comme le décrit certains auteurs . Entraînant chacun une hélice en prise directe, à pas variable pendant le vol" Ce qui est troublant, c'est que ces hélices sont placées l'une derrière l'autre sur le même axe virtuel. Pour comprendre cette question il faut savoir comment procèdent dans leurs raisonnements certains innovateurs. Est-ce un essai secret de mon père d'une voilure tournante mis dans une position particulière ?



#### **- A propos des hélicoptères.**

Début 1923, Raoul Pateras-Pescara essaye le 2F( nom à l'hélicoptère donné par mon Père) qu'il vient de faire construire aux usines Vinot-Deguingand où était déjà en réparation le 2R. Les appareils purent être photographiés sur le terrain de Villacoublay (photo présentée dans un paragraphe précédent). Contractuellement, il présente le 2F le 28 février au S.T.Aé. qui pour le réceptionner vérifie que l'hélicoptère piloté par le Marquis, exécute une ligne droite suivie d'un virage à 90 degrés. Entre le 15 janvier et le 5 mars qui s'est soldé par un accident, mon Père avait produit une cinquantaine de sustentations entre 1 et 2 mètres de haut (Le 27 février, il avait atteint l'altitude de 2,2 m) pendant des temps de 30 secondes à 2 minutes. Il m'a raconté qu'il avait volé sur de petites lignes droites qui se terminaient par des virages et surtout il m'annonçait que ce fut sa rotation complète (360°) qu'il pensait être la première avec un hélicoptère qui lui fit écrire dans une lettre qu'il adressa à l'Aérophile. « L'appareil est très sensible. Il obéit instantanément aux commandes, tant d'orientation que de stabilisation, et exige, par conséquent, un pilotage assez précis.

## - A propos du centenaire (2007)

Depuis le 15 décembre 2007, l'hélicoptère Pescara 2R remis en état par l'équipe de Pierre Romefort à Dugny où je me suis rendu en octobre 2006 grâce à l'appel du pilote J. Marie Potelle qui avait retrouvé l'appareil en caisse tel que j'avais pu l'analyser dans un hangar de dirigeable du Musée de l'air de Meudon dans les années 70 accompagné d'un Béarnais de Nay le capitaine Camborde qui m'a initié aux voilures tournantes, si bien que je fut séduit par un projet de construction d'un autogire Janis/Pescara, qui, pour la conception de son rotor utilisait un brevet de Raoul Pateras-Pescara. M. Janis archiviste à Turboméca alla jusqu'à piloter notre engin dont nous retrouvons son histoire dans le livre de B. Vivier (3AF) « Histoire de l'Aviation dans les Pays de l'Adour »

Je ne peux pas imaginer que celui qui était capable d'un exploit technique ne puisse pas le reproduire pour être photographié. Certains ont pensé à faire enregistrer leurs performances par un huissier comme l'a fait Henri Fabre ( 1882 – 1984 ) pour son premier vol en hydravion le 28 mars 1910.

Je suis étonné, qu'ayant fait carrière comme directeur technique dans une P.M.E. de 1965 à 1986 qui faisait de la sous-traitance aéronautique ( CGTM, Messier, Socata, Turboméca, Matra Espace), de ne jamais avoir été consulté par ceux qui s'intéressent à l'histoire de mon père en prétendant qu'ils détenaient des informations de source sûre.

Qu'en est-il de toutes ces belles histoires de pionniers de la voilure tournante ? Les performances indiquées sont celles que nous pouvons démontrer facilement par des observateurs crédibles ayant produit des documents, des photos, des films. Les brevets déposés par chacun donnent une preuve de faisabilité et de maturité des projets. Mon Père Raoul (1890 –1966) croyait dans l'avenir de l'hélicoptère puisqu'il écrivait dans la revue " La Vie au Grand Air " du 20 février 1920 " Nous pouvons, par conséquent, prédire " à l'enfant qui vient de faire ses premiers bonds, l'avenir le plus brillant".  
" Rien n'est plus beau que la grandeur nécessaire "

Christian de Pescara (ISIEE, AAMA, AAAF, AAMALAT, Aéroclub de France)

## **Bibliographie**

- \* Aérophile et Aéronautique des années concernées.
  - \* Documents F.A.I.
  - \* Le Génie Civil du 16 avril 1921
  - \* Séance du 4 avril 1921 de l'Académie des Sciences, M. Painlevé présente une note de Raoul Pateras-Pescara
  - \* N° 142 18 mai 1922 Sciences et voyages
  - \* L'Année Aéronautique de 1921 à 1925
  - \* La Nature. Revue des Sciences et de leurs applications aux Arts et à l'Industrie ( Masson .)
  - \* Le Larousse 1922 à 1940.
  - \* Toute l'Aviation » par Elmond Blanc, Ingénieur des Arts et Manufactures, Capitaine Aviateur, Ingénieur des constructions Aéronautiques 1931. Préface de Laurent-Eynac
  - \* Article dans la revue n°69 de L'AEIEB 1963, auteur C. de Pescara
  - \* Documents familiaux Pateras-Pescara de Castelluccio.
  - \* Archive du Musée de l'air à Meudon (1970)
  - \* Histoire de l'Hélicoptère par Jean Boulet (1990) "Racontée par ses pionniers 1907 - 1956"
  - \* I.N.P.I.
- \*L'industrie AERONAUTIQUE ET SPACIALE FRANÇAISE. Tome I 1907 – 1947  
ISBN 2 – 905-376-00-7.