

10, avenue Édouard Belin – 31400 Toulouse – tél : 05 62 17 52 80 – [aaaf-mp@sfr.fr](mailto:aaaf-mp@sfr.fr) – [3af-mp.fr](http://3af-mp.fr)

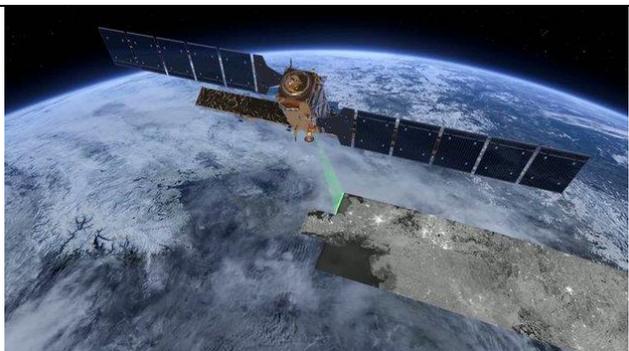


Image de synthèse de Sentinel 1A (crédit ESA)

L'espace, indispensable outil de coopération entre pays



Les 60 ans du premier vol spatial humain  
de Youri GAGARINE le 12 avril 1961

3ème forum étudiants »  
sur le thème :

réinventer le transport  
aérien



Quand les planeurs P1 et P2 d'Émile DEWOITINE....



## ÉDITO

Nous sommes mi-avril, et déjà il nous faut envisager une autre assemblée générale associée au renouvellement du bureau 3AF en Midi-Pyrénées ! Joëlle a déjà envoyé un appel à candidature pour le prochain bureau, sachant que nous avons réservé la date du 27 mai.

Certes, à ce jour nous nous dirigeons vers une AG en présentiel, suivie d'une conférence de Jean Marc Moschetta sur le « défi Mermoz » et ceci à « l'Envol des Pionniers »...

Mais compte tenu de la situation pandémique actuelle, rien n'est moins sûr, le proche avenir nous dira ce que, prudemment, nous devons faire.

Depuis le début de cette année, nous essayons quand même de satisfaire la curiosité de chacun en proposant des conférences en distanciel, sachant combien il est frustrant de ne point se retrouver entre camarades.

C'est ainsi qu'en Janvier, nous avons organisé le 3ème forum « étudiants » à l'ENAC, avons suivi une conférence sur le largage dans le ciel du CSG les essais en vol du projet Altair de système de lancement aéroporté, Jean Louis Montel de Dassault nous a régalié d'une visio sur le Rafale, Jean Yves Le Gall a su attirer notre attention sur l'espace, l'indispensable outil de coopération entre pays, enfin une soirée dédiée à Gagarine 60 ans après son vol dans l'espace. Ainsi malgré ce virus dangereux, la 3AF-MP n'est pas restée inactive et les activités de notre nouveau comité jeunes aux idées nombreuses, ainsi que l'activité de notre groupe de travail Patrimoine, tout autant que les travaux publiés dans la lettre 3AF, par la CT Aviation Commerciale prouvent que nous sommes présents dans nos activités.

Que dire encore des organisations (difficiles !) des prochains congrès : ETTC les 15 et 16 Juin (virtuel depuis Toulouse), MEA 2021 (Bordeaux encore en présentiel à ce jour) et ERTS 2022 les 30 et 31 Mars 2022.

Hélas Air Expo cette année encore est annulée, de même que notre soirée avec les étudiants de la Junior entreprise.

Alors, il nous reste à formuler des vœux de retour en normalité, associés au plaisir oh combien humain de se retrouver et d'échanger en « face to face ». C'est tout le mal que j'espère pour nous dans un proche avenir.

Francis Guimera

# Cycle de conférences 3AF-MP

« Rendez-Vous Espace » organisés en partenariat  
avec la Cité de l'espace et le CNES.

Compte rendu

## L'ESPACE, INDISPENSABLE OUTIL DE COOPÉRATION ENTRE PAYS

Conférence de Jean-Yves Le Gall du 7 avril 2021

*par Philippe Marchal*



Image de synthèse de Sentinel 1A  
(credit ESA)\*

La conférence du 7 avril, organisée dans le cadre des "mercredis de l'Espace" en partenariat avec la Cité de l'Espace, était consacrée aux coopérations dans l'espace, avec comme invité, Jean-Yves le Gall, Président du CNES depuis 2013.

Durant son mandat, Jean-Yves le Gall a beaucoup dynamisé les coopérations internationales, en adaptant opportunément l'activité du CNES à un contexte spatial très évolutif, marqué par une multiplication du nombre d'acteurs spatiaux dans le monde.

Son analyse, son témoignage, son expérience s'imposaient donc comme une évidence pour cette conférence.

Crise sanitaire oblige, la conférence s'est tenue en ligne et a suscité un vif intérêt, puisque environ 120 connexions ont été établies et de nombreuses questions remontées par tchat, ont pu être débattues.

Pour Jean-Yves Le Gall, *"la coopération et l'espace sont comme les deux faces d'une même pièce"*. Son analyse s'appuie sur trois effets notables de la coopération dans l'espace :

- *L'effet de levier technologique et scientifique :*  
Les coopérations internationales permettent de mener à bien des projets ambitieux, notamment sur le plan scientifique, que l'on ne pourrait pas lancer seul.  
Par exemple, en embarquant SuperCam à bord de Perseverance (au prix d'une contribution française de l'ordre de 50M€), dans le cadre d'une mission pour laquelle les Etats-Unis auront dépensé plus de 2,5Mds \$, la France s'est positionnée en 1<sup>ère</sup> ligne pour les retombées scientifiques et technologiques de ce projet.

- *L'effet de levier économique* :  
Les coopérations internationales permettent aussi de valoriser le savoir-faire de l'industrie spatiale française, et de renforcer ses parts de marché à l'export dans de nombreux domaines, en particulier, les services de lancement, les télécommunications et l'observation optique.
- *L'effet de levier diplomatique* :  
L'espace est enfin un champ d'action privilégié pour développer l'influence française dans le monde et l'action de la France à l'international. En cela, *"l'activité internationale du CNES est une vitrine des succès de la France, et le CNES est devenu un acteur à part entière de l'appareil diplomatique français"*.

Jean-Yves Le Gall a illustré la façon dont les coopérations internationales sont concrètement mises en œuvre au CNES.

- Il y a d'abord *l'Europe spatiale, avec l'ESA et l'UE*. La France et le CNES y tiennent une place centrale, en tant que contributeur, inspireur et acteur sur tous les fronts.
- Il y a ensuite les *partenariats noués avec les grandes puissances spatiales* (États-Unis, Russie, Japon, Chine, Inde, etc...)  
Ils s'inscrivent dans le temps long et peuvent être un intéressant *"facteur de stabilité dans un contexte où les équilibres économiques et géopolitiques sont fragiles"*.
- Il y a enfin *l'accompagnement de la montée en puissance des "nouveaux entrants"* (Singapour, Émirats Arabes Unis, Afrique du Sud, Australie, ...) *qui "ont en commun l'ambition d'utiliser le spatial pour irriguer leurs sociétés et leurs économies en profondeur"*.

En épilogue de son intervention, Jean-Yves Le Gall a mis en exergue deux objectifs communs qu'une coopération spatiale globale permet de mettre en œuvre.

- *La lutte contre le réchauffement climatique*, avec l'initiative de "Space Climate Observatory" lancée par le CNES et qui constitue aujourd'hui *"la contribution tangible du monde spatial aux objectifs fixés lors de la COP 21"*. A cette initiative, s'ajoutent un grand nombre de missions développées en coopération pour la mesure des "variables climatiques essentielles", dont une majorité ne peut être observée que depuis l'espace.
- *L'exploration*, avec d'abord ses grands enjeux scientifiques, qui *"par construction, n'ont pas de contrainte territoriale et constitue un formidable champ de coopération mondiale"*.  
*L'exploration* aussi, avec l'homme, qui occupe beaucoup l'actualité spatiale de ces derniers temps.  
*"Jusqu'où les hommes iront-ils dans l'espace ? Et s'y installeront-ils de façon durable ?"*  
Dans ce contexte, la Station Spatiale **Internationale** (ISS), *"sorte de copropriété en orbite"* habitée depuis plus de 20 ans, est assurément le plus bel exemple du rôle du spatial dans la coopération internationale.

Et Jean-Yves Le Gall de conclure en évoquant le vol à venir de Thomas Pesquet, qui s'apprête à passer 6 nouveaux mois à bord de l'ISS, et qui est assurément un formidable ambassadeur français de la coopération internationale dans l'espace.

# Les 60 ans du premier vol spatial humain de Youri GAGARINE le 12 avril 1961

## EDITORIAL

Le premier humain à quitter l'atmosphère est aussi le premier en orbite, les Russes ne font pas les choses à moitié. Pas de vol suborbital ; on y va avec détermination, courage et le souffle de l'aventure, trois attitudes dont on a bien besoin aujourd'hui. Youri Gagarine résume un destin exceptionnel. Son évocation me rappelle irrésistiblement un article paru en avril 1981 – et conservé précieusement - pour le vingtième anniversaire de son vol, article écrit par Albert DUCROCQ à propos de sa rencontre avec Youri GAGARINE (voir les deux premières pages ci-après).

L'histoire ne se trompe pas, c'était un homme d'origine modeste qui devint le prince du vol spatial, à force de travail, d'opiniâtreté et de fidélité à son étoile. Albert DUCROCQ le décrit comme quelqu'un d'aimable, et cela coïncide étonnamment avec les témoignages relatifs à un autre grand homme du XXème siècle, Albert EINSTEIN (j'évoque ici deux Albert, il ne manque plus que SCHWEITZER, lui aussi Nobel).

Et la philatélie ne se trompe pas non-plus. Les timbres sont une source remarquable de culture, la magnifique collection qui nous est proposée illustre à merveille la manière dont ces vignettes constituent un vecteur, un pont entre les Humains. De fait, ces images sont apposées sur des enveloppes dont le but est justement de relier, MERMOZ ne dirait pas le contraire.

Quarante ans après l'article de DUCROCQ, qui annonçait également le premier vol de la Navette, réalisé le jour-anniversaire du vol de GAGARINE, marquant l'enterrement – au moins provisoire – de la hache de Guerre Froide, le message du premier vol est plus que jamais d'actualité. L'aventure et l'exploration, la conquête au sens littéral (gagner ensemble) au service de notre vaisseau spatial Terre - Ô combien infiniment Précieux – c'est précisément ce qu'il nous faut pour bâtir la nouvelle activité durable.

Nous utiliserons les outils de l'ancien monde pour préparer le nouveau, comme Youri vola dans un missile conçu pour porter la bombe thermonucléaire de SAKHAROV (Nobel de la Paix) pour ouvrir la voie vers l'espace. Transformer nos lances en socs, voilà le sens du vol spatial, par le spinoff et le soin de la Terre. Et pour que notre sillon soit droit, attelons notre charrue à une étoile.

**Yves GOURINAT**  
Professeur SUPAERO – Université de Toulouse  
Membre Émérite 3AF

# Gagarine tel que nous l'avons connu

Albert Ducrocq

**Gentil, sympathique, intelligent, tel était le premier homme de l'espace.**

**A**U début d'avril 1961, alors que l'opération « homme dans l'espace » apparaît imminente, le monde ignore qui volera. Le site de Baïkonour n'a même pas encore été associé aux opérations spatiales. Et en dehors de l'URSS, on ne connaît ni les responsables de l'aéronautique soviétique, ni leur programme, et les rumeurs les plus fantaisistes vont bon train. A l'époque, la nature du matériel utilisé par les Soviétiques est inconnue : on ignore les caractéristiques de leur fusée spatiale (la R-7 sera seulement présentée au Salon du Bourget en 1965) et l'aspect du vaisseau cosmique qu'ils ont construit. Les Russes ont retenu la forme simple et sûre de la cabine sphérique, mais cela, à travers le monde, les spécialistes ne le soupçonnent pas : ils imaginent plutôt un véhicule conique de type Mercury.

C'est ainsi, sous le double signe du fantastique et du mystère, que se déroule, vécue de l'extérieur, l'extraordinaire journée du 12 avril 1961, fantastique et mystère qui contribuent à accroître encore, si cela est possible, le prestige d'un nom, soudain connu de 3 milliards d'hommes, chargé

d'une puissance de célébrité que jamais nul n'avait connue, avec la publication du communiqué historique annonçant la présence à bord de Vostok I de Youri Gagarine.

Qui est ce Youri Gagarine ?

Les Russes nous communiquent sa biographie. Gagarine, nous disent-ils est né à Klouchino, (1) près de Gjatsk dans la région de Smolensk le 9 mars 1934. Son père est menuisier ; sa mère Anna Timofeyvna, apparaît comme le type même de la paysanne russe rude et joviale. Enfant, Youri connaît la guerre et l'occupation. Tandis que son frère et sa sœur s'engagent parmi les partisans, il doit interrompre ses études en 1941, l'enseignement cessant d'être dispensé dans les écoles locales : il ira à l'école professionnelle de Liberetsk, près de Moscou. Il suit ensuite les cours de l'Ecole professionnelle de Fonderie de Moscou dont il sort en 1951, et travaille quelque temps comme monteur-fondeur. Mais sur le conseil de ses professeurs qu'a frappé l'intelligence de ce sujet à la fois modeste, studieux, habile de ses mains et enclin à prendre des initiatives, Youri Gagarine entre au Technicum Industriel

de Saratov et c'est alors que sa passion pour l'aéronautique se manifeste : il s'inscrit à l'aéro-club de cette ville, et sera un pilote militaire. En 1955, il est admis à l'école aéronautique d'Orenbourg (école Tckhalov) dont il sort en 1957 avec le titre de « pilote de chasse ». Il se marie en 1960 : son épouse Valentina est assistante médicale. Lorsqu'il va dans l'espace, âgé de 27 ans, il est père de deux fillettes, Helena et Galia nées en 1959 et 1961. Cela pour sa présentation officielle.

**Une semaine à Paris...**

Mais l'homme quel est-il ? Seul un contact direct allait permettre de le connaître. Nous avons eu la chance de rencontrer Youri Gagarine à de nombreuses reprises entre 1963 et 1968 et de recueillir les impressions de ceux qui l'ont approché : à tous, il a laissé, il faut le dire, un souvenir tout à fait extraordinaire.

Particulièrement exaltantes, ne serait-ce qu'en raison des circonstances dans lesquelles elles intervinrent, furent les rencontres que nous permit le premier séjour de Youri Gagarine à Paris. Il eut lieu en

(1) Aujourd'hui Gagarine.



1963, dans des conditions assez étonnantes.

Après son exploit, on aurait pu penser que Gagarine appartenait à l'histoire et que les considérations politiques et idéologiques allaient s'effacer devant la dimension de l'événement. Gagarine est un Russe mais à travers lui, c'est l'humanité tout entière qui a conquis l'espace. Gagarine est depuis 1960 membre du parti communiste de l'URSS ; nous l'avons vu en maintes occasions exprimer ses convictions avec force : non moins grands sont cependant le tact et la discrétion dont il savait faire montre lorsque les circonstances l'exigeaient.

Après son exploit, Gagarine a beaucoup voyagé, et il a reçu, au propre comme au figuré, un accueil royal. Dès juillet 1961, trois mois seulement après son vol, il a été reçu à Londres par la reine Elizabeth et le duc d'Edimbourg ; il a déjeuné, invité par eux, à Buckingham Palace avant d'aller s'incliner sur la tombe de Karl Marx. Il est allé à Bombay et à New York. En 1962, Gagarine s'est rendu au Japon. Le roi Frédéric IX l'a reçu à Copenhague...

On aurait pu penser que le cosmonaute serait invité par la France comme, en 1969, le Premier ministre d'alors (Jacques Chaban-Delmas) invitera les astronautes d'Apollo 11 au lendemain de la marche sur la Lune. Il n'en est rien. Politiquement, les relations entre la France et l'URSS sont très mauvaises au temps des Vostok. Et c'est une initiative privée qui est à l'origine du premier séjour que va faire Gagarine en France : il vient à Paris pour recevoir le prix Galabert International d'Aéronautique.

Henri Galabert est un vendeur de machines agricoles doublé d'un médecin : passionné d'aéronautique, il a décidé de créer un prix pour récompenser les artisans de l'aventure spatiale. Il a constitué un jury dont il nous a demandé de faire partie aux côtés d'excellents confrères et d'éminents scientifiques, et chaque année ce jury a décerné un prix qui a rapidement acquis une notoriété mondiale, les personnalités n'hésitant pas à venir à Paris pour venir recevoir ce prix dont elles se révéleront fières. Cela surprend. On critique Henri Galabert. On aurait aimé en vérité que son exemple soit suivi par d'autres et en particulier par des sociétés qui se disent protagonistes de l'action spatiale...

Le prix Galabert a été partagé — comme ce sera souvent le cas — entre des Américains et un Soviétique. Les Américains, ce sont le professeur William Pickering, directeur du Jet Propulsion Laboratory, l'homme grâce auquel un engin (Mariner 2) a pu pour la première fois recueillir des informations en passant près d'une planète (Vénus), et l'astronaute John Glenn, le premier Américain à avoir été mis en orbite. Le Soviétique, c'est tout naturellement Youri Gagarine.



Le Professeur Pickering a accepté le prix et annoncé qu'il viendra le recevoir, John Glenn a accepté également, mais il attendra plusieurs années avant de venir en France. La surprise a été l'annonce, par l'ambassadeur d'URSS à Paris, M. Vinogradov, que les Soviétiques acceptent également le prix et que Youri Gagarine viendra en personne à Paris. C'est à l'époque un véritable coup de théâtre. Le jury du prix Galabert n'osait espérer une telle réponse qui sur le moment ne manque de laisser rêveur...

Les Russes font savoir que Gagarine arrivera à Paris le 27 septembre 1963 et qu'il restera une semaine. C'est la semaine pendant laquelle — incroyable mais vrai — Gagarine sera littéralement à nous. Nous mettrons au point les détails de son séjour avec l'ambassade de l'URSS.

#### Un accueil bon enfant

La date en fait n'a pas été choisie au hasard. Ce séjour va coïncider avec la tenue, du 25 septembre au 1<sup>er</sup> octobre — à Paris justement —, du XIV<sup>e</sup> Congrès de la Fédération internationale d'Aéronautique. Le président de la Fédération à cette époque est au demeurant le très sympathique professeur Edmond Brun : il fait partie du jury du prix Galabert. Non seulement son rôle a été déterminant dans la décision soviétique d'envoyer Youri Gagarine en France, mais on peut penser qu'à travers lui les Russes entrevoient une certaine officialisation de la présence à Paris de leur cosmonaute. Le professeur Brun demandera en effet à Gagarine de venir parler au Congrès mais cela au seul nom de la Fédération. Les autorités françaises, aussi bien sur le plan gouvernemental qu'au niveau du CNES, vont pour leur part purement et simplement ignorer Gagarine. Et cela va se traduire par des situations assez déconcertantes dont nous avons un avant-goût à l'aérodrome, lors de l'arrivée du cosmonaute.

C'est à 10 h 40, le vendredi 27 septembre 1963 que se pose au Bourget le

*L'arrivée de Gagarine au Bourget, le 27 septembre 1963, accueillie par une foule sympathique et indisciplinée.*

Tupolev-104 de l'Aeroflot — dont nous remarquons que le co-pilote est une femme — à bord duquel Youri Gagarine a pris place aux côtés de personnalités soviétiques ; en particulier le professeur Sedov et le général Nicolas Kamanine sont à ses côtés.

Le voyage n'a pas eu lieu à titre officiel et pourtant la nouvelle de la venue de Gagarine en France s'est répandue comme une traînée de poudre. Tout le long de la nationale 2 — qu'empruntera le cortège pour se rendre à l'ambassade de l'URSS, rue de Grenelle, où Gagarine résidera pendant toute la durée de son séjour — une foule importante s'est rassemblée. Et à l'initiative des municipalités, des calicots ont été tendus à la Courneuve, à Aubervilliers pour souhaiter la bienvenue à Gagarine lorsque sa voiture pourra arriver, ce qui ne sera pas facile en raison de l'absence de service d'ordre face à la masse de tous ceux qui ont voulu venir l'accueillir et qui sont nombreux à l'aéroport même. Ce sont des amis, des amis de l'espace, des amis de l'URSS, des anciens de l'escadille Normandie-Niemen. Mais le nombre de ces personnes constitue un problème dans la mesure où nul ne veut céder sa place. Ainsi dès que la passerelle est en position son accès est bloqué par une foule sympathique autant qu'indisciplinée. Gagarine apparaît en uniforme de colonel de l'Armée de l'Air soviétique, avec l'ordre de Lénine agrafé à sa vareuse, follement acclamé : il répond à la russe, c'est-à-dire en applaudissant lui-même. Le professeur Brun a toutes les peines — en dépit de l'aide que nous tentons de lui apporter — à atteindre le pied de la passerelle où bientôt apparaît la vanité de tout accueil organisé. L'ambassadeur d'URSS est resté dans un bâtiment de l'aéroport non loin de la piste, où une cérémonie de réception a été prévue.

**Les 60 ans du premier vol spatial Humain  
de YOURI GAGARINE le 12 avril 1961**



Crédit photo : ROSCOSMOS

**Mercredi 14 avril 2021 à 18h**

**SOIREE ANNIVERSAIRE EN LIGNE avec**

**Christian Lardier**

**Historien, académicien à l'Académie Internationale d'astronautique,  
ancien Président de l'Institut Français de l'Histoire de l'Espace**  
*Les 108 minutes qui ont fait basculer le monde dans un nouvel âge*

**Nadezhda Bogdanova**

**Directrice du Musée aérospatial de l'Université de Samara (Russie)**  
*Le chemin vers l'Espace de Youri Gagarine et  
courte visite du musée aérospatial de l'Université de Samara*

**Yves Gourinat**

**Professeur, Institut Supérieur de l'Aéronautique et de l'Espace ISAE-SUPAERO**  
*Formation au Centre d'entraînement des cosmonautes Y.Gagarine dans le  
cadre de la coopération spatiale franco-russe*

*Une rencontre animée par Nicolas PILLET, 3AF et Philippe DRONEAU, Cité de l'espace.*

**Organisateurs**



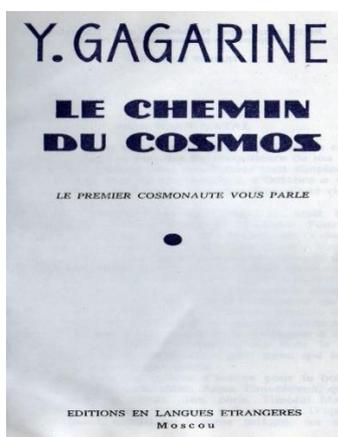
**12 avril 1961 – 12 avril 2021 : 60<sup>ème</sup> anniversaire du vol de Youri GAGARINE (1934-1968)**

**Par Alain CHEVALIER**



La plus grande réussite de l'URSS dans les années 60 a certainement été l'envoi du premier homme dans l'espace. Et les citoyens en étaient extrêmement fiers (non sans l'aide d'une petite dose de propagande). Après le [vol de GAGARINE dans l'espace](#), la vie en Union soviétique a radicalement changé. De multiples affiches de propagande dépeignaient le premier cosmonaute comme un demi-dieu. GAGARINE était si souvent représenté qu'il y avait même une terminologie spéciale utilisée chez les collectionneurs de timbres soviétiques appelée « philatélie gagarienne ».

Pour ceux qui souhaitent retrouver sa biographie, il y a le choix, mais je recommanderais cependant son unique autobiographie publiée en 1961 : Youri GAGARINE, *Road to the Stars*. Cet ouvrage existe en langue française avec pour titre *Le chemin du Cosmos* ; il a été édité par les Éditions en langues étrangères - Moscou. Il existe également une édition de 1964 destinée à la jeunesse. Ces ouvrages pourront être empruntés à la bibliothèque de aaaf-mp, quand le secrétariat du bureau, situé à Supaéro sera rouvert.



**Nota** : Ce petit article se consacrera volontairement, uniquement aux émissions d'U.R.S.S. jusqu'en 1991, des timbres concernant Yuri GAGARINE. Il pourra être complété, dans un deuxième temps, par les nombreuses émissions du reste du monde.

**La première émission** (série Vostok 1) dentelée et non dentelée, en date du jour du lancement (en réalité 13/17 avril), 3 timbres, tirage 3 000 000 ex. :



**Émission du 12 avril 1962** : Anniversaire 1 an du vol de GAGARINE, dentelé et non dentelé, avec vignette signée Gagarine, 2 timbres, tirage 4 000 000 ex. :



**Émission des 24/27 novembre 1962** : cosmonautes d'URSS (GAGARINE, TITOV, NICOLAEV et POPOVICH), bloc feuillet dentelé et non dentelé, tirage 500 000 ex. :



**Émission du 12 avril 1963** : Journée du Cosmos (3 timbres : Spoutnik 1, GAGARINE, Cosmos 3), tirage 3 000 000 ex. :



**Émission du 27 décembre 1963** : Emblèmes (logos) des missions soviétiques, 6 timbres : Spoutnik 1, Lunik2, Lunik3, GAGARINE, Nic/Pop, Valentina, tirage 6 000 000 ex. :



**Émission du 10/12 avril 1964** : Jour du Cosmos, dentelé et non dentelé, tirage 3 000 000 ex. :



**Émission du 30 mars 1971** : 10 ans du vol de GAGARINE, tirage 4 500 000 ex. :



**Émission du 12 avril 1971** : 10 ans du vol de Youri GAGARINE, bloc feuillet, tirage 1 200 000 ex. :



**Émission du 12 avril 1971** : 10 ans du vol de Youri GAGARINE, bloc feuillet :



**Émission du 12 avril 1975** : 14<sup>ème</sup> anniversaire du vol orbital de Youri GAGARINE, buste, tirage 5 700 000 ex. :



**Émission du 12 avril 1976** : 15<sup>ème</sup> anniversaire du vol orbital de Youri GAGARINE, bloc feuillet, tirage 450 000 ex. :



**Émission du 17 décembre 1976** : GAGARINE, série courante, tirage 9 000 000 ex. :



**Émission du 12 avril 1977** : Jour du Cosmos, GAGARINE, tirage 6 600 000 ex. :



**Émission du 4 octobre 1977** : 20 ans de Spoutnik 1, (6 timbres GAGARINE, LEONOV, Saliout, Proton 4, sondes, ASTP), tirage de 5 300 000 ex. :



**Émission du 25 décembre 1979** : Soyouz 33, navires tracking soviétiques (6 timbres dont « le Gagarine ») :



**Émission du 15 septembre 1980 : 20 ans du vol de GAGARINE (3 timbres : l'homme et l'univers, simulation et piscine, surveillance médicales), tirage 4 500 000 ex. :**



**Émission du 12 avril 1981 : 20 ans du vol de GAGARINE (3 timbres : GAGARINE, KOROLEV et GAGARINE, Statue et Intercosmos), avec vignette, tirage 4 000 000 ex. :**



**Émission du 12 avril 1981 : Buste de GAGARINE, bloc feuillet, tirage 800 000 ex. :**



**Émission du 9 mars 1984 : 50<sup>ème</sup> anniversaire de la naissance de GAGARINE, tirage 6 000 000 ex. et bloc collectif, tirage 12 500 ex. :**



Émission du 12 avril 1984 : 25 ans du vol de GAGARINE, allégorie, tirage 4 300 000 ex. :



Émission du 12 avril 1985 : Journée de la cosmonautique, 25 ans du vol de GAGARINE :



Émission du 12 avril 1986 : 25 ans du vol de GAGARINE (3 timbres : TSIOLKOWSKI, KOROLEV, GAGARINE), tirage 3 000 000 ex. :



Émission du 22 juillet 1987 : Syrie/URSS, (3timbres : exercices au sol, liaison MIR/URSS/Syrie et équipage au sol et GAGARINE, tirage 1 100 000 ex. :



Émission du 6 avril 1991 : 30 ans du vol de GAGARINE, exposition GAGARINE à Moscou, GAGARINE à diverses époques de sa vie, journée de la Cosmonautique, tirage en petite feuille de 6 séries, 2 blocs feuillets de 4 (1 000 000 ex.) et bloc feuillet de 8 (15 000 ex.) :





Le 1<sup>er</sup> janvier 1992, l'URSS est redevenue la Russie ...



**France** : premier jour d'émission 22/09/2001

Timbre émis à 2 fois 5 200 000 ex.

Collection philatélique Alain CHEVALIER

# 3<sup>ème</sup> forum 3AF étudiants sur le thème: Réinventer le transport aérien

ENAC 28 Janvier 2021

## Introduction

La Commission technique 3AF Aviation commerciale a demandé à des groupes d'élèves de l'ENAC, de l'ISAE-SUPAÉRO et de TBS, de penser au rôle du transport aérien dans la société et à la façon dont il contribue à son développement en redéfinissant son périmètre, peut-être par une diversification de ses activités et en se basant sur la situation actuelle : qui fait quoi et comment ?

Compte tenu de la pandémie, seuls l'ENAC et les masters ISAE-SUPAÉRO ont pu répondre présents. La CT Aviation commerciale se propose de publier sous forme de dossier, avec les noms des auteurs en référence, une étude et des propositions structurées. Ces projets que la CT a eu l'honneur d'écouter ce 28 janvier 2021, doivent être considérés comme une analyse stratégique, un projet innovant et une ouverture potentielle vers l'avenir. Pour réinventer le *transport aérien*, il faut partager aussi les idées des plus jeunes!

Les deux sujets développés par l'ENAC ont été construits à partir de deux PICs (Project Innovation Challenge) établis par deux professeurs Catherine Letondal et Thierry Druot dont les termes principaux sont les suivants :

« La situation de danger climatique dans laquelle nous nous trouvons représente un risque terrible pour nos sociétés, mais c'est aussi une formidable opportunité pour repenser et faire évoluer nos modes de vie, nos organisations et notre rapport à la planète. Pour autant, penser la durabilité n'est pas chose facile. Nous devons adapter et élargir nos concepts afin d'être capables d'embrasser la complexité du problème ».



## Premier sujet : un dirigeable, durable, transport de fret

Cette étude n'a pas la prétention d'examiner un design complet d'un dirigeable, mais de renvoyer une image des éléments à prendre en compte et de proposer des choix techniques.

L'étude présentée par les élèves s'est focalisée sur la pertinence d'évaluer le potentiel d'un grand dirigeable de transport de gros volumes de fret dans le contexte de la transition énergétique. Cette étude s'est attachée à définir le marché du cargo, à essayer d'établir une image du marché du transport de fret dans le monde, permettant plus particulièrement de considérer le transport de fret par dirigeable en lui-même, en

essayant de comprendre pourquoi à l'heure actuelle il ne rencontre pas de franc succès sur ce marché.

Les pistes suivantes ont été explorées en s'appuyant sur des recherches bibliographiques.

Considérations sur le marché :

- comment assurer la complémentarité avec l'avion, la route et avec le train : choix des masses et volumes objectifs de la charge utile, des lieux et fréquences d'exploitation, etc.
- Considérations sur l'énergie motrice :
  - panneaux solaires et hydrogène comme source d'énergie et moyen de stockage pour le dirigeable ?
  - autres ?
- Considérations sur les opérations et l'exploitation :
  - quelles infrastructures au sol (fabrication, stationnement, livraisons, maintenance, déconstruction),
  - quelles conditions d'exploitation (sensibilité à la météo, temps d'utilisation, etc.), gestion du vol statique lors d'opérations de déchargement en zone vierge.
- Durabilité, le bilan système :
  - l'exploitation de grands dirigeables pourrait-elle être à « énergie positive » (globalement productrice d'énergie) ?
  - l'exploitation de grands dirigeables pourrait-elle s'accorder avec la dépollution active de l'atmosphère (capture de CO<sub>2</sub>) ?
  - l'impact sociétal de la construction (fabrication, déconstruction) et de l'exploitation ?

À l'issue de cette étude, les élèves ont formulé la conclusion suivante :

D'un point de vue général, cette étude aura permis de mentionner tous les paramètres à prendre en compte dans le cadre de la conception du dirigeable du futur. Les élèves n'ont pas pu apporter une réponse sur tous les points nécessaires, mais ils se sont efforcés de citer tout ce qui à leurs yeux aura une grande importance. Le dirigeable du futur doit être innovant s'il veut rencontrer du succès. Il est indéniable que de nombreux dirigeables vont être prototypés dans les années à venir (LCA60T de Flying Whales, Aeroscraft, VariaLift, etc.). Leur succès dépendra de leur innovation et de leur capacité à maîtriser les principaux défauts du dirigeable qui restent sa vitesse, son opérabilité limitée par les conditions météorologiques, les reliefs, etc.

L'architecture avec pile à combustible est une proposition qui semble satisfaire de nombreuses contraintes de développement durable. Il va aussi très probablement permettre de s'affranchir de l'hélium à l'horizon 2040 comme gaz porteur, dont on sait la pénurie prochaine. Les technologies de sécurisation de l'hydrogène vont devoir convaincre aussi les clients potentiels. Mais quoiqu'il arrive, les projets de dirigeables futurs doivent prendre en compte les trois piliers du développement durable : Social, Économique, Environnemental pour prétendre à être des succès.

## **Deuxième sujet : un aéroport durable**

De la même manière le sujet avait été posé selon les termes d'un PIC ainsi libellé :

« Le transport aérien se révèle être une activité quasiment emblématique, frappée de plein fouet par les bouleversements qui s'annoncent, car c'est une grosse consommatrice d'énergie fossile. Bien qu'elle ne représente actuellement que moins de 3% des émissions mondiales de CO<sub>2</sub>, elle dépend des énergies fossiles, le kérosène ayant des propriétés d'énergie massique et de conditions d'utilisation qui le rendent difficilement remplaçable pour les systèmes embarqués à long rayon d'action. De nombreux acteurs participent à l'activité globale du transport aérien et tous auront un rôle à jouer dans les nécessaires transformations à venir. Parmi tous les acteurs, l'un d'eux jouera sans nul doute un rôle central car il réalise la connexion entre le vecteur aérien et la Cité : il s'agit de l'aéroport. Vue du ciel, l'aéroport n'est qu'un grand bâtiment séparant deux parkings (voitures d'un côté, avions de l'autre) accolés à un grand espace lisse, sillonné de pistes. Le potentiel de développement de l'aéroport dans un contexte de transition énergétique est immense ».



Cette étude a consisté à dévoiler le potentiel de développement de l'aéroport en utilisant une modélisation de l'utilisation/production énergétique des différents composants d'un aéroport et dans un contexte de transition énergétique en travaillant sur l'exemple concret de l'aéroport de Toulouse-Blagnac.

Les pistes suivantes ont été explorées : le fonctionnement énergétique de l'aéroport :

- organisation énergétique de type « smart-grid » pour l'aéroport,
  - l'aéroport comme unité de production énergétique pour l'aviation et pour la cité,
  - l'aéroport comme unité de dépollution active de l'atmosphère (capture de CO<sub>2</sub>).
- 
- L'aéroport dans son territoire :
    - rôle de l'aéroport dans le développement des vols intercités,
    - relations avec les « petits aéroports »,
    - intermodalité et complémentarité avec d'autres modes de transport, courts, moyen et long-courriers,
    - accès à l'aéroport,
    - impact de la robotisation au sol.
  
  - L'aéroport acteur du trafic aérien :
    - optimisation énergétique des vols domestiques et internationaux à nombre de créneaux fixe.

**La conclusion de cette étude a été ainsi formulée par ce groupe d'élèves :**

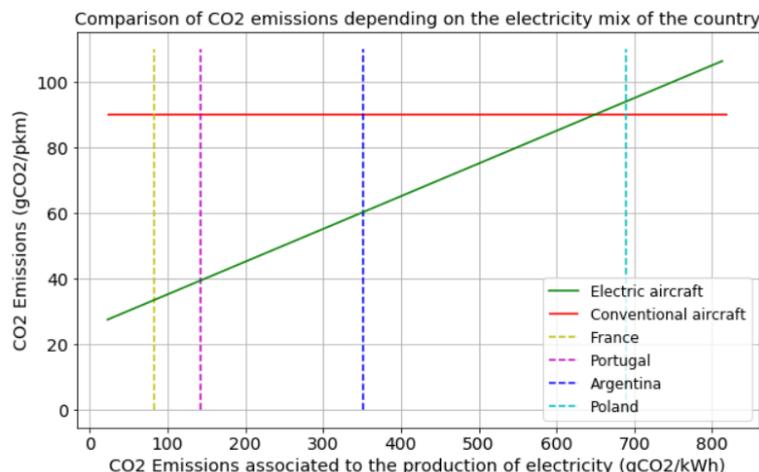
Le potentiel de développement de l'aéroport est important, mais les défis à relever le sont d'autant plus. Dans cette étude, des hypothèses fortes ont été faites de façon à développer une intuition de ce que pourrait être l'aéroport de demain et faire apparaître de nombreux axes d'améliorations. Il apparaît par exemple que les parkings et les systèmes de traitement de bagages robotisés ont un impact non négligeable sur le besoin en énergie. La réponse à apporter est cependant à nuancer, car la suppression d'un système robotisé crée des emplois et réduit la consommation d'un côté, mais augmente les coûts pour l'exploitant de l'autre. Ce surcoût pourrait en revanche être

compensé par des coûts de mise en place et d'entretien plus raisonnables des énergies renouvelables.

La mise en place d'une multitude de sources d'énergies semble aussi nécessaire, l'énergie devant être disponible tout le temps aux heures d'ouvertures et quelles que soient les conditions météo. L'éolienne sans pale frangible, utilisée en complément d'une centrale photovoltaïque, a semblé intéressante lors de notre étude et pourrait être développée. De très nombreuses autres possibilités, présentées en première partie, existent aussi et devraient être étudiées au cas par cas par un exploitant qui devra considérer chaque option en fonction du flux de passagers attendu et de sa position géographique par exemple.

### Troisième sujet : transport aérien, électricité ou hydrogène sont-ils les solutions pour réduire les émissions de CO<sub>2</sub>? (Sujet suivi par Valérie Budinger professeure à l'ISAE-SUPAÉRO)

À partir de l'étude des émissions de deux voyages : Espagne / Portugal et Argentine (vol et route intérieure) ce groupe a constaté que si le temps de parcours le plus court est sans conteste obtenu par l'aérien, la plus faible émission l'est certainement par le transport terrestre mais avec un temps considérablement plus long. Cependant le kérosène utilisé par l'avion produit un taux de CO<sub>2</sub> considéré comme inacceptable. D'où la question d'une meilleure alternative énergétique pour l'avion de demain.



Une alternative vient donc à l'esprit aujourd'hui :

- l'électricité,
- l'hydrogène.

L'étude effectuée montre que l'électricité peut décroître significativement le taux d'émission de CO<sub>2</sub>, mais lequel dépend du pays où elle est produite (du fait du mode de production choisi par chaque pays). De plus, sur le plan technique les vols électriques sont pour l'instant limités en temps de vol, et cette solution ne s'applique aujourd'hui qu'à des avions de petite capacité.

En ce qui concerne l'hydrogène, le constat permet de penser que c'est une réponse à une émission beaucoup plus faible que le kérosène : 80% de moins d'émission d'azote avec en prime le fait qu'un kilogramme d'hydrogène liquide contient 2,8 plus d'énergie qu'un kilogramme de kérosène et surtout que l'hydrogène est abondant sur terre.

En contrepartie, l'hydrogène produit à partir d'énergie fossile, n'est pas une solution pérenne, de gros volumes de stockage étant requis (la densité de l'hydrogène est 10

fois plus faible que celle du kérosène). En outre, l'hydrogène liquide doit être stocké à très basse température dans des réservoirs d'autant plus lourds.

La conclusion de cette étude révèle que l'une ou l'autre de ces deux solutions n'est pas aujourd'hui une solution d'avenir aisée :

- 1- L'efficacité économique de l'avion électrique dépend du lieu où est produite l'électricité. De plus, sur le plan technique, la technologie actuelle ne permet pas de concevoir des avions de grande capacité.
- 2- L'efficacité environnementale de l'hydrogène dépend de la façon dont il sera produit et en outre d'une technologie permettant de concevoir des réservoirs plus légers. Enfin, l'utilisation de l'hydrogène, du fait du volume occupé comparativement au kérosène, impose un changement radical dans la forme des avions commerciaux, ce qui n'apparaît pas réalisable à court terme.

Ce groupe a conclu qu'il n'y a pas aujourd'hui de solutions simples et que la technologie doit produire des solutions adéquates en faveur de l'une ou l'autre des solutions énergétiques. En outre, il faudra imaginer un nouvel appareil aux formes adaptées et non pas essayer de transformer un avion existant.

### **Conclusion du le forum**

Ce troisième forum *3AF étudiants* a été organisé par la CT Aviation commerciale dans des conditions difficiles imposées par les restrictions sanitaires et le respect des gestes barrières. Nous devons encore une fois remercier les directions de l'ENAC et de l'ISAE-SUPAÉRO ainsi que les professeurs impliqués pour avoir su organiser avec nous cette session.

Le niveau de réflexion, d'étude, de travail et de ressenti fait que nous devons considérer le résultat de cette session comme plus que satisfaisant. Les membres de la CT ont été frappés par l'excellence des études présentées, la justesse des analyses et la volonté de bien faire de tous les élèves : qu'ils en soient ici encore remerciés.

# Quand les planeurs P1 et P2 d'Émile DEWOITINE étaient essayés et battaient des records à Superbagnères, au-dessus de Luchon.

**Alain CHEVALIER**

Le vol à voile est un sport complet qui exige une grande finesse de pilotage entre l'homme et sa machine volante. Si nous voulons restreindre ce petit article à la seule région toulousaine, il faut rendre un grand hommage tout d'abord à **Jean-René LAGASSE**, qui dès 1905, à l'âge de 15 ans construisit son premier planeur en roseau. Il deviendra rapidement un constructeur connu et reconnu par ses pairs, dont l'allemand Gustave LILIENTHAL. Son atelier toulousain était situé au Pont des Demoiselles.



**Gustave LILIENTHAL** lors d'un de ses très nombreux vols

Jean-René LAGASSE a réalisé vers 1905 un planeur baptisé Simplex, sur lequel il a effectué un très beau vol de 500 m en 1909.

**Le Planeur SIMPL**



**CARACTÉRISTIQUES**

Envergure .....	6 mètres
Surface .....	20 mètres carré
Longueur .....	3 mètres 80
Poids .....	28 kgs environ
Encombrement (replié) .....	3 m. x 1 m.

**Le Planeur SIMPLEX**

Le Planeur « SIMPLEX » a été créé en vue de permettre à de petits groupes de jeunes gens, ou à des Clubs sportifs, la pratique à peu de frais, du vol plané.

Il fallut, pour cela, un appareil d'un prix modique, facilement transportable (éventuellement pour être transporté sans difficulté) et possédant quand même de bonnes qualités de vol.

Le Planeur « SIMPLEX » est un petit biplan de 6 mètres d'envergure, qui, malgré son caractère de planeur simplifié, a été conçu d'accord avec les données les plus récentes de l'aérodynamique.

Ses ailes ne sont pas constituées par de simples gaines de toile tendue : elles sont construites comme les ailes des avions les plus modernes. Leur profil et leur courbure ont été l'objet d'études minutieuses pour obtenir le maximum de portance et de sustentation.

La stabilité latérale et longitudinale de ce petit planeur a été étudiée avec le plus grand soin, afin qu'il possède une stabilité quasi-automatique, en vol, dans les deux sens.

L'appareil ne comporte pas de commande : un léger déplacement du corps du pilote suffit à assurer toutes les manœuvres de conduite.

Sa grande solidité permet de le mettre entre les mains du débutant le plus inhabile.

Enfin, la grande facilité avec laquelle il se démonte ou se remonte, sans que d'inconvénients, replié, rendent son transport excessivement aisé.

Prix, livré dans nos ateliers : 1.600 francs

*AMSE de*  
à commander et livré avec 2450

Un système d'attache spécial permet de fixer ce Planeur au cadre d'une bicyclette légère et l'on peut obtenir ainsi, par une même déception plus grande, des glisseurs plus intéressantes.

Supplément : 300 francs.

**Constructions Aéronautiques  
du Sud-Ouest**

**L.-R. LAGASSE**  
Ingénieur-Constructeur  
27, rue Alsace-Lorraine, TOULOUSE  
Téléph. 1-29-89

**Construction de Planeurs  
et Avions Légers**

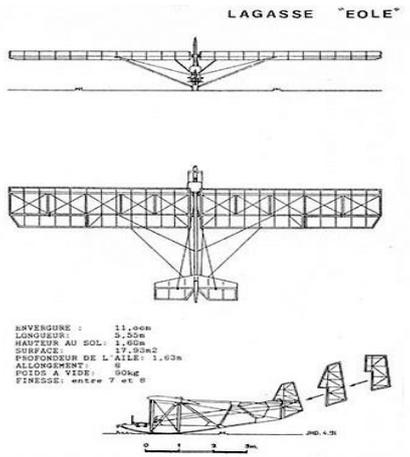
**PLANEURS**  
Ecole, d'Entraînement, de Performance

**ETUDES et DEVIS**

**Planeur SIMPLEX**

## Dépliant de vente du planeur Simplex vendu 1800 francs (environ 7000€)

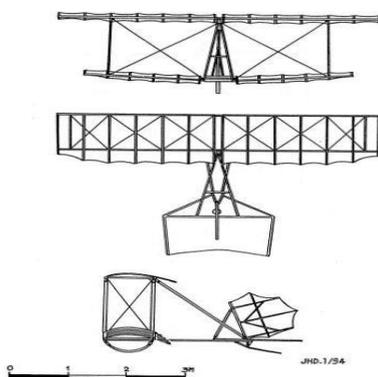
Il s'est surtout fait connaître dans les années 1920 en dessinant, entre autres machines, les planeurs Éole (1928) et Sulky (1932) et en créant à Balma une école de vol sans moteurs. Il sera le fondateur de la Société Française de Vol à Voile (SFVAV). Une avenue de Balma porte aujourd'hui son nom.



### Planeur Eole en vol vers 1928

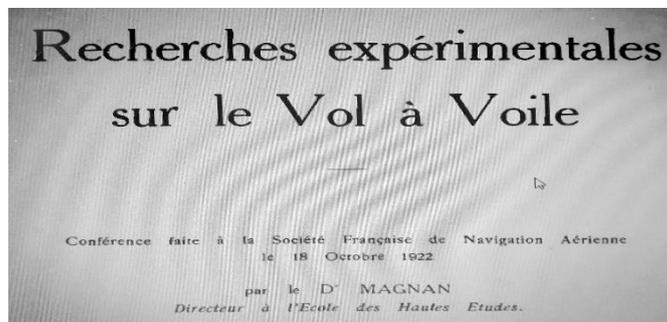
Il faut citer également un autre pionnier toulousain, **Jean LAFFONT**. Il réalisa au mois de juin 1917 des expériences à Rieumes, au moyen d'un appareil monoplane dont les ailes étaient inspirées des formes préconisées par Louis MOUILLARD qui étudia le vol des oiseaux vers 1850 et qui réalisa des rameur-voiliers et des voiliers. Le corps était établi d'après les données et mesures du docteur COUSIN. Jean LAFFONT, mobilisé à l'époque, ne put réaliser que deux expériences au cours d'une permission. Il y a eu peu de renseignements sur ces tentatives ; mais il a été rapporté que l'appareil vola, sans cependant réussir le vol à voile.

Jean LAFFONT deviendra le responsable de la construction des planeurs suisse Francis CHARDON.



### Planeur Chardon en vol vers 1922

Mais c'est avec l'activité d'**Émile DEWOITINE** que débutera l'histoire de l'évolution technique des planeurs. Il s'est inspiré des travaux du docteur Antoine MAGNAN qui, en collaboration avec Pierre IDRAC, dès 1913 – 1914, avait établi les principes de vol dynamique des oiseaux. Il adopta l'allure générale des « avions voiliers » qu'Antoine MAGNAN dessina en 1914, dans l'esprit de tirer le meilleur parti de la composante verticale des rafales de vent. Il en retint plus particulièrement la configuration monoplane cantilever, la structure mono longeron et la déformabilité du profil de la voile.

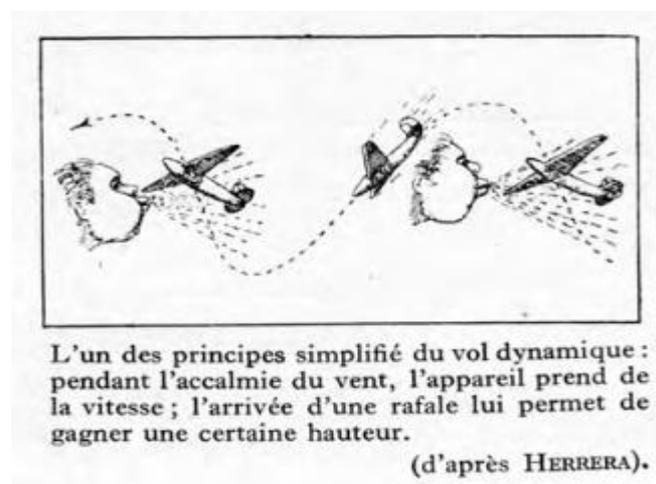


## Conférence du docteur MAGNAN en 1922

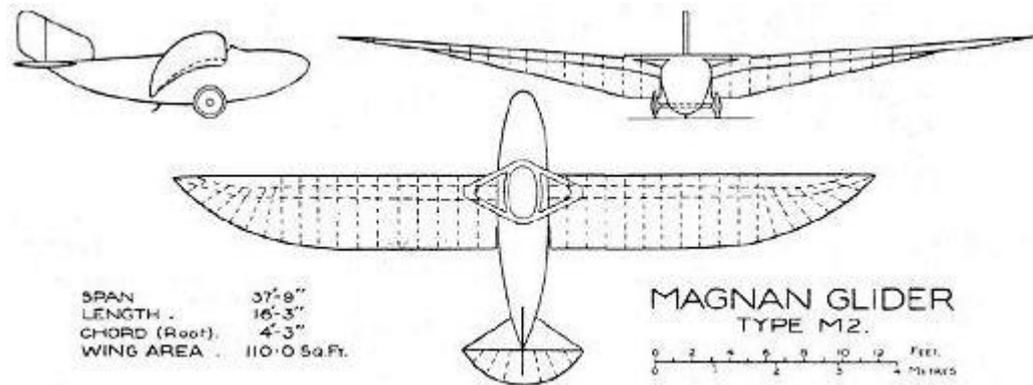
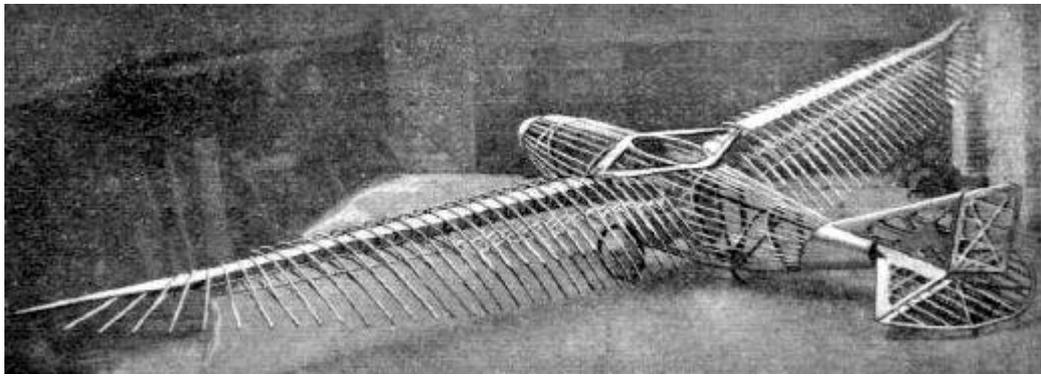
**Extraits :** « *La présente étude est le résultat des recherches que j'ai effectuées depuis la guerre sur le vol à voile. Non seulement elle n'infirme pas les observations que j'avais faites, ni les déductions que j'en avais tirées avant 1914, mais elle les confirme pleinement, en même temps qu'elle apporte une contribution nouvelle en vue de la solution d'un problème actuellement à l'ordre du jour, celui de l'avion sans moteur. Certains des résultats que j'ai acquis présentent, en effet, un intérêt évident par les renseignements qu'ils fournissent, en ce qui concerne le pilotage dans les vents ascendants et aussi pour la construction des avions voiliers destinés à voler dans des vents dits horizontaux ...*

*Les études que je poursuis depuis 15 ans sur le vol des oiseaux et leurs caractéristiques m'ont permis, entre autres, de définir de façon précise le mécanisme du vol à voile et de déterminer exactement l'organisation toute spéciale des oiseaux qui font du vol sans battement ... On a dénommé vol à voile le genre de locomotion aérienne que pratiquent certains oiseaux qui, les ailes toutes grandes ouvertes, évoluent dans les airs pendant des heures entières, sans paraître exécuter aucun mouvement, sans donner en fait aucun coup d'aile ... Il ne faut pas confondre le vol plané qui s'effectue en perdant de la hauteur et le vol à voile, où le vol s'effectue sans perte de hauteur, en en gagnant même à tout instant ... C'est le vent qui représente la puissance utilisée par certaines espèces d'oiseaux pour voler sans fatigue. Ce vol exige pour se produire l'existence d'un vent plus ou moins fort ... ».*

Lorsqu'une rafale vient frapper un oiseau qui vole face au vent, cet oiseau gagne de la hauteur tant que la vitesse du vent est croissante. En même temps que le voilier prend de la hauteur, il se cabre puis commence une descente rapide planée pour se présenter à nouveau bec au vent lorsqu'une nouvelle rafale approche.



Antoine MAGNAN commença la réalisation d'un planeur en 1923, le Magnan M-2 Marin, mais la construction n'a jamais été terminée.



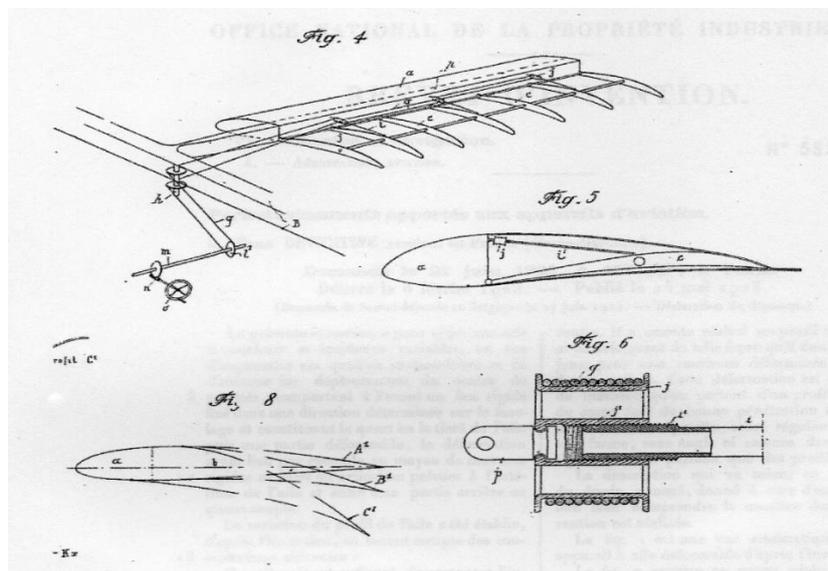
### Prototype Magnan M-2

Dès 1921 Émile DEWOITINE se met au travail, aidé à partir de septembre 1922 par le toulousain **Robert CASTELLO**, le père de nombreux planeurs « Castel », du Dewoitine D.520 et du Fouga Magister avec **Pierre MAUBOUSSIN**.

Au printemps 1921, Émile DEWOITINE avait imaginé une aile à courbure et incidence variables pour laquelle il déposa en Belgique une demande de brevet le 27 juin 1921. Renouvelée en France le 21 juin 1922, la même demande fut couverte par le brevet d'invention n°553134 délivré le 6 février 1923. En vue d'augmenter ses qualités sustentatrices tout en réduisant les déplacements du centre de poussée, l'aile Dewoitine était caractérisée par :

- une partie avant très résistante, traitée en caisson indéformable et liée rigidement au fuselage,
- une partie arrière comprenant un extradors et un intradors souples, des nervures rigides reliées entre elles et articulées sur le caisson avant.





### Schémas descriptifs du brevet d'Émile DEWOITINE

Les deux premiers planeurs Dewoitine seront réalisés en bois et toile, ce sont le P.1 et le P.2. Ils possèdent une aile souple à l'arrière avec une incidence de 30°, ce qui leur permet le gauchissement par un câble et dispense ainsi l'utilisation d'ailerons. Le P.1 et le P.2 étaient initialement munis de patins, comme ceux des luges, puis des roues amovibles furent ajoutées par la suite. La mise au point a été effectuée à la soufflerie de Saint-Cyr.

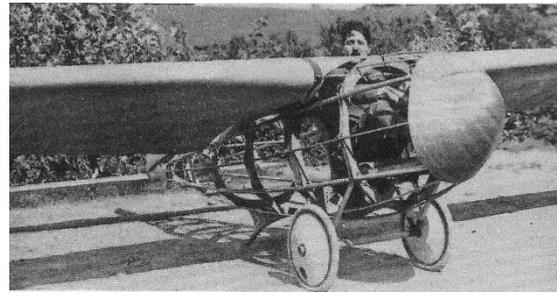
#### Nota : L'Institut Aérotechnique de Saint-Cyr (IAT)

À la fin du mois de mai 1910, Henry DEUTSCH de la MEURTHE offre à l'Université de Paris une somme de 500.000 francs pour la création d'un Institut Aérotechnique où seraient poursuivies "les recherches théoriques et pratiques tendant au perfectionnement des engins de locomotion aérienne sous toutes ses formes". En particulier, on y effectuerait les études et expériences permettant de déterminer les formes les plus adaptées au vol, et on s'attacherait à améliorer la stabilité des appareils.

Construit à Saint-Cyr l'École sur un terrain contigu au champ de manœuvres, l'IAT est inauguré le 6 juillet 1911. La composition du Conseil de Perfectionnement de l'établissement reflète déjà sa double mission de recherche et d'études industrielles : on y trouve des représentants des Ministères, de l'Université de Paris et du CNAM, de l'Aéro-Club et de l'Automobile-Club de France, ainsi que d'éminents membres de l'Institut et des ingénieurs renommés comme Louis BLÉRIOT, Gabriel VOISIN ou encore Gustave EIFFEL.

#### Planeur P.1 :

C'est un monoplane à fuselage en bois, terminé à l'avant par une casserole en contreplaqué. Cette machine très innovante utilise une aile cantilever : dépourvue de haubans, la structure étant assurée par un longeron interne à l'aile et relié au fuselage. Émile DEWOITINE avait fait breveter cette conception qui deviendra, et reste encore de nos jours la norme en matière de construction aéronautique. De plus les ailes étaient souples et formées de deux parties principales et d'une petite section médiane fixée au fuselage et qui laisse passer la tête du pilote.



**Planeur P.1 en cours de finition, devant l'usine du boulevard Pasteur aux Minimes, au poste de pilotage Georges BARBOT**

On peut plier les ailes pour faciliter le transport.



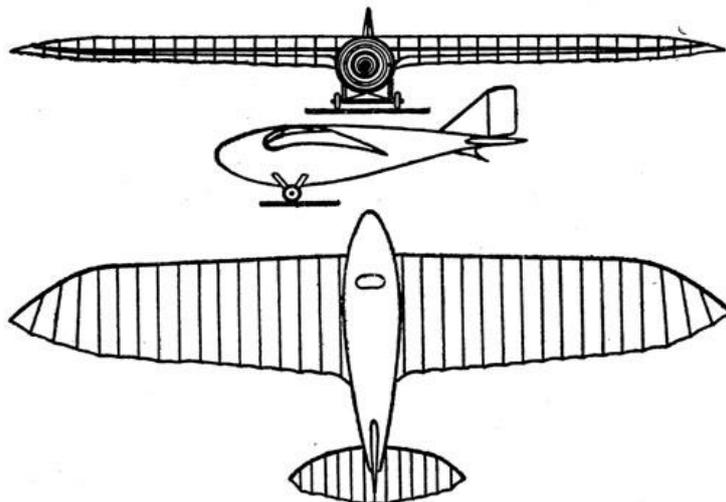
**Vue de face**



**Ailes repliées**

**Principales caractéristiques :**

Envergure	11.25 m
Longueur	4.9 m
Hauteur	1.25 m
Surface alaire	11.5 m <sup>2</sup>
Profil aile	Göttingen 430
Masse à vide	80 kg
Masse maxi	150 kg
Charge alaire	13 kg/m <sup>2</sup>



**LE MONOPLAN DEWOITINE**

Le premier vol se déroule le 13 août 1922 avec comme pilote le lieutenant Joseph THORET



**Lieutenant Joseph THORET**

**Nota : Joseph Juste THORET** naît à Dôle (Jura) le 5 janvier 1892, fils d'officier supérieur et élevé en milieu militaire. Il cesse ses études pour se consacrer à l'aviation. Inscrit le 11 mars **1911** à École Bressane d'aviation d'Ambérieu, il décroche son brevet no.708 sur Blériot-Anzani le 12 janvier 1912. Déjà engagé dans les aéroliers militaires en décembre, il passe à l'école de vol d'Avord en août et obtient son brevet militaire no.306 à Pau le 3 août 1913. Là, sur Blériot, il est déjà célèbre pour ses vols par vents forts. En **1914**, versé à Belfort à l'escadrille BLE-10 (Blériot), le caporal THORET découvre les phénomènes ascendants et rabattants en passant au-dessus d'un hangar à dirigeable lors d'un vol où il se retrouve plaqué au sol. Durant la guerre il pilotera dans l'escadrille Voisin n°.29.

Il est le 1er aviateur à aller rechercher un blessé dans les lignes allemandes : son propre frère. Le 29 février 1915, avec le sergent KOLB, ils sont abattus en Allemagne et fait prisonniers. Sa carrière militaire continuera jusqu'en 1945, au grade de commandant tout en effectuant divers essais d'appareils militaires ou civils pour la France.

### **Planeur P.2 :**

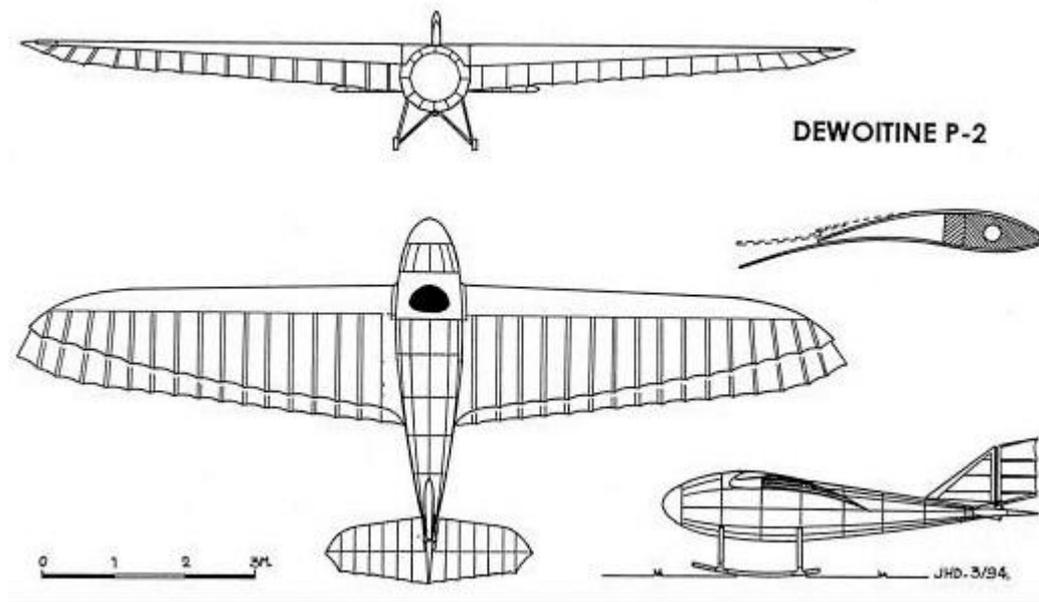
Ce deuxième planeur construit par Émile DEWOITINE est encore un appareil à ailes souples, en deux parties coulissantes, au gré de la force du vent.



Planeur P.2 à Biskra en janvier 1923

Principales caractéristiques :

Envergure	11.28 m
Longueur	5.2 m
Surface alaire	15 m <sup>2</sup>
Profil aile	Dewoitine 50 (profil épais)
Masse à vide	110 kg
Masse maxi	180 kg
Finesse maxi	13



Le premier vol se déroule le 14 août 1922 avec comme pilote Georges BARBOT.



**Georges BARBOT**

**Nota :** Georges BARBOT a obtenu son brevet de l'Aéro-Club de France sous le n°1288, et il passa son brevet militaire, n°758, en avril 1915. Il a combattu jusqu'en septembre 1917 dans de nombreuses escadrilles. À cette époque il fut détaché chez Caudron pour travailler à la mise au point de nouveaux avions. Après quoi, il passa chez Salmson dont il devint le chef pilote. Démobilisé, il entra comme pilote de ligne dans une compagnie privée les Aéro-Transports Ernoul, puis rapidement, en 1922, il rallia les usines Dewoitine en qualité de pilote d'essais.

Le premier congrès expérimental d'aviation sans moteur, organisé par l'Association Française Aérienne avec la collaboration de l'Aéro-Club d'Auvergne, avait réuni 50 engagements. Il s'est déroulé du 1<sup>er</sup> au 27 août 1922 à Combrègasse, au lieu-dit « camp Mouillard ». Presque tous les appareils avaient été construits pour cette épreuve. Les appareils étaient très divers, quelques-uns absolument remarquables tant par leur conception même que par les procédés de construction. Il y avait une majorité de monoplans, pour la plupart à ailes épaisses peu haubanées et d'une envergure presque tous plus grande que la longueur de l'appareil. Ce premier congrès du « planement » a permis de donner une impulsion nouvelle du point de vue technique, construction et pilotage.

Émile DEWOITINE y avait présenté ses deux appareils monoplan, inspirés des travaux du docteur MAGNAN, pilotés par Joseph THORET pour le planeur n°41 et George BARBOT, le pilote d'essai de la maison Dewoitine pour le planeur n°5.



### Affiche et carte d'invitation

Georges BARBOT a réussi un beau vol de 8 minutes qu'Émile DEWOITINE a attribué à la structure des ailes. Il faut préciser qu'il s'intéressait aux planeurs sous leurs aspects scientifiques, en particulier l'étude et la finesse de la voilure, afin d'en faire bénéficier ses avions motorisés.

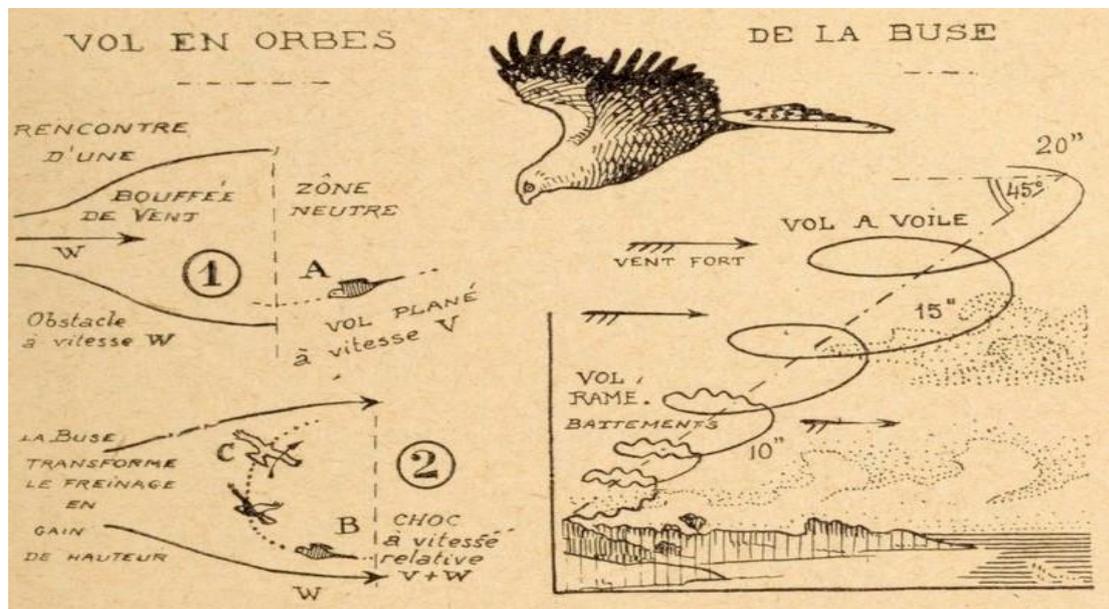


### Planeur P.1 au Mont-Dore, à droite George BARBOT et à côté son mécanicien BASTID

Ces résultats mitigés déçurent Émile DEWOITINE. Il ne fut récompensé que par 4 des 15 primes de 1000 francs, plus d'ailleurs pour l'originalité de la conception des ailes de ses planeurs, que pour leurs performances !

## Les vols et records de Superbagnères :

Le docteur AMANS avait signalé, en 1914, l'intérêt dans les Pyrénées, de la crête de Superbagnères. Il écrivait : « *L'état du milieu est le facteur principal dans le vol à voile. Si l'atmosphère n'est pas convenable, rien à faire même avec le meilleur pilote et le meilleur appareil. Tous les jours ne sont pas convenables, ni toutes les heures dans la même journée. Chez les oiseaux les milans sont les plus matinaux, puis, s'envolent et volent successivement à une heure ou deux d'intervalle, les vautours ...* »

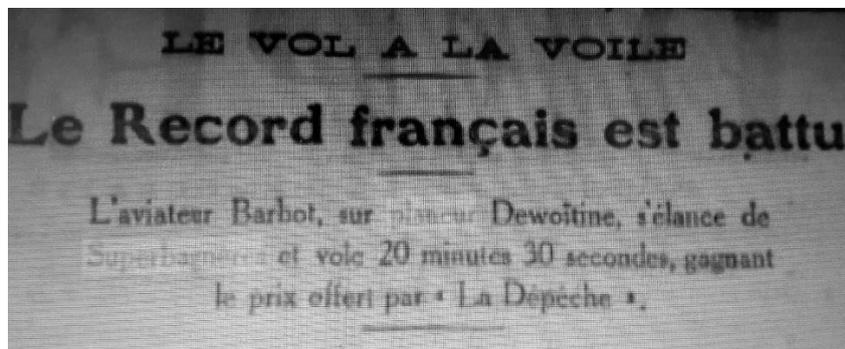


*Le 2 juillet 1914, j'y étudiais les vents ascendants au moyen de graines volantes et de rectangles de papier ; ils s'élevaient à 50 mètres verticalement et puis se dirigeaient, sans perdre de hauteur, vers les glaciers de Crabioules ; je finissais par les perdre de vue, et je pouvais croire, sans exagération, qu'ils tenaient l'air pendant des heures ... ».*

Le site de Superbagnères avait donc été choisi par Émile DEWOITINE, en tenant compte de ces réflexions, pour ses conditions géographiques et surtout aérologiques. Les planeurs y ont été acheminés, les ailes repliées, par le train à crémaillère au départ de Bagnères-de-Luchon,



**Essai du planeur Dewoitine, équipé de patins, à Superbagnères en 1922**



On a pu lire dans le journal « La Dépêche » du 16 septembre 1922 :

*« Luchon le 15 septembre, ... Le temps orageux de ces derniers jours n'avait pas permis au hardi pilote de prendre son vol ; c'est impatientement qu'il attendait sur le magnifique plateau de Superbagnères qu'un temps favorable lui permis de réaliser sa tentative.*

*Enfin, ce matin, un fort vent de nord-est dégage la vallée de tout nuage et un soleil radieux semble vouloir présider aux essais. Vers deux heures, le ciel est complètement serein et l'on amène l'oiseau gris sur le sommet du Céciré (plus certainement le plateau de Superbagnères !).*

*BARBOT inspecte une nouvelle fois ses commandes et monte dans son appareil. Les mécaniciens placent alors le sandow qui va projeter l'oiseau dans l'air et les tendent jusqu'à complet étirement. Il est 3h 58 quand, au geste de « lâcher tout » du pilote, le gracieux avion est lancé dans le vent, face à la Maladetta.*

*Dès son départ, favorisé par un bon vent, l'avion prend de la hauteur et s'éloigne vers le Venasque. À ce moment-là, une brise qui vient de la vallée du Lys s'élève au-dessus de cet oiseau inconnu et va le suivre dans ses évolutions pendant un grand moment. L'avion vole alors dans le vent et revient vers les nombreux spectateurs dont l'émotion a fait place à une admiration intense et qui suivent l'oiseau qui se plait à exécuter des orbes gracieuses au-dessus des excursionnistes vraiment enthousiasmés.*

*BARBOT vole déjà depuis dix minutes quand il se dirige vers la vallée de Luchon pour en tâter les courants. Malheureusement ces derniers sont moins favorables et l'aviateur est obligé de se contenter des orbes sur la vallée de Luchon dont les habitants se précipitent pour assister à l'atterrissage. Très habilement, BARBOT se met en ligne pour atterrir et se pose gracieusement dans une prairie bordant les usines Dardennes et le terrain de football. Il est 3 heures 19 quand l'avion s'arrête de rouler.*

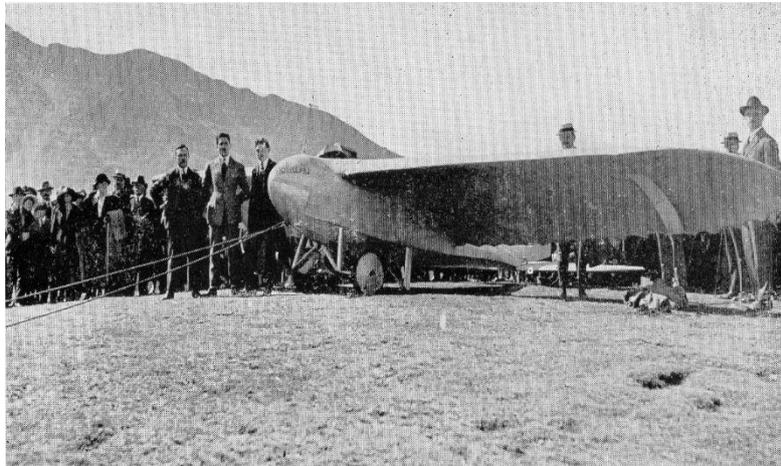
*Le temps officiellement chronométré par messieurs PONS de l'Automobile Club de France, RUFFAT du comité des Pyrénées et DUFRENE, de la Ligue des pilotes, porte à 20 minutes 30 secondes le record de durée français.*

*À sa descente, nous interrogeons le sympathique recordman : « Je suis enchanté d'avoir choisi Superbagnères pour ma tentative. Il existe dans la vallée des courants ascendants très violents qui permettent de faire réellement du vol à la voile ; du reste, ce n'est que mon premier essai et j'espère renouveler sous peu ma tentative et battre encore mon temps d'aujourd'hui ». Nous félicitons chaleureusement le pilote qui, très modeste, reporte sur l'excellente construction de son voilier Dewoitine le mérite de sa performance. Espérons que, demain, le temps plus favorable, lui permettant une réussite encore plus complète.*

Le record précédent appartenait à DOUCHY, sur biplan Potez, en 9 minutes et 2 secondes. Fait à signaler, Georges BARBOT gagna rapidement une cinquantaine de mètres d'altitude au

départ et accomplit pendant son vol 15 cercles complets. Si la hauteur de chute, de Superbagnères à Luchon, est de 1160 mètres, la performance n'en a pas été moins remarquable si l'on songe qu'elle a eu lieu par un vent inférieur à 5 mètres par seconde, alors qu'Émile DEWOITINE avait calculé l'appareil, pour faire du vol à voile, dans un vent de 12 mètres par seconde.

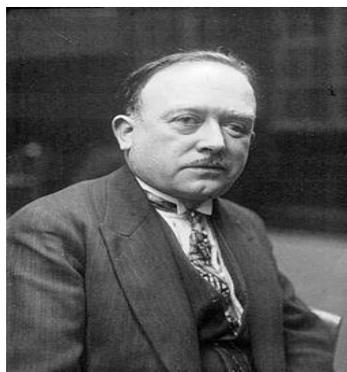
Suite à ce premier vol, le journal « La Dépêche » avait offert un prix de 500 francs à l'aviateur, si, dans une prochaine tentative, il parvenait à battre son propre record.



**Superbagnères en 1922 avec à gauche du planeur, Émile DEWOITINE et Georges BARBOT**

**Une belle anecdote :** Le départ de Superbagnères avait été signalé, ainsi que le lieu d'atterrissage probable. Ainsi y avait-il toute une petite foule à Luchon pour suivre le vol de Georges BARBOT et assister à son arrivée. Quand le planeur se fut posé, on se précipita vers le pilote pour le congratuler, l'applaudir, l'admirer. Et dans cette foule, il y avait un monsieur qui n'était ni le moins chaleureux, ni le moins enthousiaste. Il se présenta :

- *Vincent AURIOL, député, (il était alors député de Muret).*



**Vincent AURIOL en 1927, maire de Muret - Président de la République de 1947 à 1954**

Puis, il se fit conter par Georges BARBOT les conditions du vol qu'il venait d'effectuer et expliquer les caractéristiques du planeur Dewoitine. Il ne ménagea pas ses félicitations :

- *Et que vous rapporte cette performance, un prix ? une coupe ?*
- *Mais non, rien ! Sinon la satisfaction d'avoir mis en lumière les qualités d'un appareil intéressant.*

- Et bien ! comptez sur moi. Je vais demander, pour vous, au Sous-secrétaire d'État à l'Aéronautique l'attribution d'une prime.

Georges BARBOT remercia tout en étant un peu sceptique. Un homme politique, en général, ça promet beaucoup, ça tient moins souvent ses promesses ! Mais Vincent AURIOL, lui, tint la sienne. Il intervint auprès de monsieur Laurent EYNAC et celui-ci alloua à Georges BARBOT une prime de 3000 francs.



### Monsieur LAURENT-EYNAC – Sous-Secrétaire d'État à l'Aéronautique

Avec une belle clairvoyance, monsieur LAURENT-EYNAC comprit immédiatement l'intérêt des expériences de vol à voile. Il soutint de tout son pouvoir cette nouvelle activité aéronautique.

Deux jours plus tard, le 17 septembre, au cours d'un nouveau vol de 15 minutes, Georges BARBOT a donné une nouvelle preuve de ses magnifiques qualités de pilote habile. L'appareil a atterri au point qu'il avait désigné avant de s'envoler.

Le grand pyrénéiste, Maurice GOURDON, qui a résidé à Luchon de 1871 à 1936, a personnellement observé les évolutions du planeur les 15 et 17 septembre 1922 et les a consignés dans un de ses carnets qui sont préservés au musée de Luchon.

x Cet après-midi l'aviateur prend son vol de Superbagnères avec son avion sans moteur. Il reste en l'air 20 minutes et vient atterrir derrière la chocolaterie Dardenne.

---

16 7<sup>bre</sup> 1922 (Samedi)  
Temps assez beau; moins beaucoup de nuages. — Thermomètre x 11 à 6 h. soir

---

17 7<sup>bre</sup> 1922 (Dimanche)  
Temps superbe. —  
x — Vol de l'avion sans moteur de 17 minutes



**Maurice GOURDON par CHAUVIÈRE**

**Maurice GOURDON vers 1880**

Malgré les records éphémères du P.1 et du P.2, Émile DEWOITINE n'était pas satisfait des résultats obtenus avec l'aile souple. C'est pourquoi il lança la fabrication, à l'automne 1922, de 2 planeurs, un à aile rigide et équipée d'ailerons, baptisé P.3, et un autre, biplace, à aile souple mais à incidence variable, baptisé P.4. Ce dernier, à doubles commandes, était destiné à une école de vol à voile qu'il envisageait de créer à la Montagne Noire, près de Revel.

### **Les vols de Biskra (Algérie) :**

En février 1923, en Algérie, au concours de Biskra, DESCAMP monte à 630 mètres avec le planeur P.3 et remporte le record du monde d'altitude ; THORET sur le P.3, le prix de la distance : 5 km et BARBOT tient l'air durant 8 heures 36 minutes sur le P.2. Malheureusement ce record ne pourra pas être homologué, le juge officiel n'étant pas présent !



**Décollage du P.3 à Biskra en janvier 1923**



**Alfred FRONVAL a également piloté un planeur Dewoitine P.3 durant cette manifestation**

Après quelques vols d'une à deux minutes, Albert FRONVAL (voir dossier 3AF MP d'octobre 2015) a déclaré forfait et est rentré à Paris. Il a laissé le P.3 à Georges BARBOT pour pouvoir ainsi continuer à participer au concours.

En 1930, c'est encore une période d'expérimentation et de recherches ; aussi, au sein de l'usine Dewoitine, se crée un club de vol à voile qui étudie en 1931 avec ABESCAT, BERENGER, CASTELLO, REY et VAUTIER entre autres, le premier biplace Castel Yanapour II, à fuselage en tubes d'acier soudés. Suivront le Condor (ou Castel 34) en 1934, le Moustique en 1936 et le Castel 24 et 242 en 1937.

En 1938, Émile DEWOITINE, absorbé par la réalisation du chasseur D 520 délaissa le vol à voile.

**Nota :** François ABESCAT est ensuite devenu le chef du service coordination Caravelle, directement placé sous les ordres du Directeur des usines de Toulouse, Raymond GRIMAUD. Ce service était chargé d'assurer la coopération avec les usines du nouveau maître d'œuvres, Toulouse, suite à la création de Sud-Aviation (Marignane, Nantes, Saint-Nazaire en particulier). (source 3AF Francis RENARD).



**Émile DEWOITINE et Georges BARBOT en 1923**



**Le vol à voile une technique éprouvée depuis 5 millions d'année**

**Sources :**

Wikipédia

Gallica

Journal « Les Ailes »

Journal « Air Journal »

Journal « La Dépêche »

Carnets de Maurice GOURDON au musée de Luchon

Histoire du vol à voile d'Éric NESSLER

Toulouse terre d'envol de Georges BACCRABERE et Georges JORRE

Les avions DEWOITINE de R. DANIEL et J. CUNY

Histoire AEROSPATIALE Toulouse – Aérothèque

Expositions - Fêtes - Meetings - Salons

**Grand Prix de Luchon**  
**Régate de Voiliers aériens**  
**22, 23 septembre 2001**

aérodrome de luchon **gratuit**

les planeurs comme vous ne les avez jamais vus !  
course à partir de 13 heures

LUCHON  
HAUTE-GARONNE  
CONSEIL GÉNÉRAL  
cnes  
ARABE DE L'AIR  
LA ESCOPE  
LA ESCOPE

J.P.C. (CONDAT). Grand prix de Luchon. 2001. Saint-Gaudens - Imprim'31. 190 x 40.

## **Programme des conférences 3AF-MP 2021**

### **Mardi 26 janvier 2021 à 18h00 à la médiathèque José Cabanis**

Le vent solaire dans tous ses états. Solar Orbiter et Parker Solar Probe, une exploration en cours

par **Philippe Louarn**, directeur de recherche au CNRS, directeur de l'Institut de Recherche en Astrophysique et Planétologie (IRAP), astrophysicien.

Organisée en partenariat AAE/3AF-MP

### **Jeudi 28 janvier 2021 à 9h00 – ENAC**

Forum "étudiants" ENAC avec une conférence de Vincent Bontems, chercheur au Larsim et spécialiste de l'innovation et de l'invention.

Organisé par 3AF-MP en partenariat avec l'ENAC

### **Mardi 9 Février 2021 à 18h30 à 20h00 – Une conférence en visiophonie**

Largage dans le ciel du CSG – Les essais en vol du projet ALTAIR de système de lancement aéroporté

Par Nicolas Bérend, coordinateur du projet ALTAIR ; Julie Gauvrit-Ledogar, responsable des essais en vol EOLE et Jean Hermetz, chargé de mission nouvelles configurations d'aéronefs ; ONERA, membres 3AF.

Organisée par 3AF-MP et Ile de France

### **Mardi 16 Mars 2021 à 18h00 – Visio conférence**

Le Rafale, une conférence de Jean Louis Montel

Organisé par 3AF-MP

### **Mardi 30 mars 2021 à 18h00 à la médiathèque José Cabanis**

Nouveaux designs pour les ailes d'avion du futur bioinspirées.

Par Marianna Braza, directrice de recherche au CNRS, Institut de Mécanique des Fluides de Toulouse

Organisée en partenariat AAE/3AF-MP

### **Mercredi 7 avril 2021 à 18h30 – Vision conférence**

L'espace, indispensable outil de coopération entre pays, conférence présentée par Jean-Yves Le Gall, président du CNES

Organisée en partenariat par 3AF-MP, la Cité de l'espace, le CNES et l'AAE

### **Mercredi 14 avril 2021 à 18h00 – Vision conférence**

Conférence événement sur le 60ème anniversaire du premier vol humain dans l'espace de Youri Gagarine

Organisée en partenariat par 3AF-MP, la Cité de l'espace, le CNES

## **27 mai à 18H00 à l'envol des pionniers**

Le défi Mermoz

Conférence de Jean Marc Moschetta à l'occasion de l'AG 3AF-MP

## **7 ou 8 ou 9 juin – date à définir – Paul Sabatier – (à confirmer selon la date de vol de Thomas Pesquet)**

La saga des astronautes Français n'en finit pas.

Table ronde avec la participation d'astronautes Français (JJ Favier, JF Clervoy, etc. .) ..et Thomas Pesquet en live depuis l'ISS !! En lien avec le télépont ISS.

Organisée par le CSUT en partenariat avec la CDE, 3AF-MP et l'AAE

**20 Octobre 2021** à 18H30 à la CDE

L'univers de plus en plus près ! Le James Web Space Telescope, l'aboutissement d'un projet pharaonique CDE CNES, CEA et labos Français impliqués. En lien avec le lancement du JWST le 31 octobre par Ariane 5 depuis Kourou.

## **24 novembre 2021 à 18h30 à la cité de l'espace**

L'innovation technologique au service du domaine aérospatial : l'exemple de la fabrication additive.

Dr Cassiopée Galy, ingénieure de recherche à l'IRT Saint Exupéry

Organisée en partenariat avec 3AF-MP, Cité de l'espace et le CNES

## **Décembre 2021**

Conférence historique à confirmer

## **Autres manifestations**

**ERTS 2022** : 30-31 mars 2022

**ETTC 2021** : 15-16 juin 2021 – congrès virtuel

**MEA 2021** : 20-21 octobre 2021 à Bordeaux

**ICCAS** : 18 mai 2021