

BULLETIN 3AF LANGUEDOC ROUSSILLON N°11 Juin 2021



- 1. ÉDITORIAL

Chers amis

Nous sommes peut être au bout du tunnel ! Les mesures sanitaires sont levées progressivement et l'espoir de pouvoir reprendre nos activités à partir de Septembre 2021 renaît.

Comme vous pourrez le voir à la fin de ce bulletin, nous avons donc prévu une conférence chaque mois à partir de Septembre en essayant comme d'habitude d'alterner les thèmes aéronautiques et spatiaux, mais aussi les thèmes d'actualité et l'histoire. Pensez à enregistrer les dates dès à présent dans vos agendas. S'il y a des changements dus aux conférenciers ou à la disponibilité de l'amphi de l'ENAC Montpellier, nous vous tiendrons informés.

Bien entendu si de nouvelles mesures sanitaires devaient être mises en place après l'été nous devons en tenir compte et les respecter (port du masque, distanciation, jauges restreintes...annulation!). Pour cela nous restons en étroite liaison avec l'équipe dirigeante de l'ENAC et vous tiendrons informés de toute évolution.

Si la tendance actuelle à l'amélioration se poursuit nous espérons également organiser l'AG du groupe régional en « présentiel » juste avant une des conférences (septembre ou octobre), mais aussi pouvoir vous proposer une visite fin octobre début Novembre . Pour cela nous attendons la confirmation de l'embellie début septembre pour reprendre les contacts.

En attendant il vous est possible de participer à des visio conférences proposées sur le site 3af.fr ou par nos grands voisins de Midi Pyrénées et de Provence. Certains d'entre vous ont déjà pu participer à ces conférences « virtuelles » de très bon niveau, bien que, bien sûr, moins interactives que les conférences en présentiel. La 3AF investit dans ces outils qui permettent de maintenir du lien entre les adhérents même dans les pires conditions de confinement.

En attendant cette rentrée tant espérée, je vous souhaite une bonne lecture et d'excellentes vacances d'été.

Jean Pierre Dedieu
Président 3AFLR

- 2. DES NOUVELLES DE L'AÉRONAUTIQUE

2-1 Les Terres rares : un enjeu majeur pour les technologies de demain... (par Philippe Mairet)

Contrairement à certains minéraux utilisés généralement dans l'Industrie (tels que le kaolin-calciné utilisé pour la création de porcelaine, ou le plomb), les terres rares sont un groupe de minéraux dont la découverte n'est pas aussi ancienne. Le nom dérive précisément du fait qu'on croyait qu'il s'agissait de minéraux rares.

Extraites pour la première fois en Suède dans les années 1800, les terres rares sont un ensemble de 17 métaux et ne sont présentes que dans certaines régions de notre planète.

De nos jours, les terres rares sont devenues des minéraux très importants, indispensables pour l'industrie électronique : ils sont utilisés pour la fabrication de supraconducteurs, d'aimants, de fibres optiques et de composants de haute technologie. Plus particulièrement, ils sont présents dans tous les smartphones et ordinateurs. Le dysprosium, par exemple, est utilisé pour la fabrication de moteurs pour les véhicules hybrides et les disques durs de PC. Les écrans de télévision plasma contiennent de l'euprécium, et beaucoup de ces métaux sont utilisés dans l'armement high-tech.

L'approvisionnement en terres rares pour l'élaboration des produits français du secteur aérospatial militaire risque à l'avenir de poser problème vu que le principal producteur de ces terres rares est la Chine et que la Chine est devenu le principal adversaire des Américains pour la nouvelle administration US récemment élue.

2-2 Avion zéro émission : exploration des voies de la cryogénie et des supraconducteurs (*)

Le géant européen Airbus lance le projet Ascend afin de tester sur des démonstrateurs l'impact de ces technologies sur les performances des avions. Dans le cadre de ses recherches pour mettre en service le premier avion de ligne zéro émission d'ici à 2035, Airbus explore plusieurs voies. Parmi ces dernières, le recours à de l'hydrogène liquide en lieu et place du kérosène afin de générer assez d'énergie pour propulser l'avion. Le défi est immense.

Pour le relever, Airbus va tester plusieurs briques technologiques sur des démonstrateurs, afin d'avoir un éventail assez large pour choisir, d'ici trois ans, la bonne option afin de concevoir la future architecture de cet avion de nouvelle génération. À cet effet, le géant européen de l'aéronautique a lancé le projet Ascend qui vise à travailler sur la chaîne de propulsion électrique en testant des technologies du grand froid. «*La question est de voir comment embarquer de l'hydrogène liquide maintenu à -250 degrés et comment utiliser le froid pour*

améliorer les performances de la propulsion 100% électrique ou hybride», résume le chef de projet au sein d'Airbus Up Next, filiale tech du groupe.

Le projet Ascend s'appuie sur les technologies cryogéniques et des supraconducteurs. « Si l'on refroidit à -200 ° le cuivre et l'aluminium soit par cryogénie soit par supraconduction, on constate qu'il est possible de transporter une grande quantité d'énergie sans effet de perte thermique », explique cet ingénieur spécialisé en génie électrique.

Autres impacts intéressants de ces technologies : une réduction par deux du poids des systèmes électriques - ils peuvent représenter plusieurs tonnes sur un avion de ligne ; et 100 kilos sur un taxi volant - et une amélioration du rendement du carburant.

L'objectif est de tester laquelle de ces deux technologies répond le mieux à l'impératif de réduire, voire de supprimer, les émissions de CO2. « D'ici trois à quatre ans, nous aurons une idée plus claire de leurs performances après les avoir testées sur des démonstrateurs », indique le chef du projet. Une équipe resserrée d'une quinzaine de personnes, associant des ingénieurs d'Airbus et des spécialistes et chercheurs venus du Japon, de Suède ou encore d'Italie, s'est montée pour faire avancer ce projet. Des relations et des échanges sont aussi noués avec des laboratoires en Europe mais aussi aux États-Unis, en Russie et en Chine.

« C'est avant tout un projet européen qui bénéficie de la dynamique d'Airbus qui veut stimuler et développer un écosystème européen. Mais nous avons aussi besoin de travailler avec le monde académique international. Mais les découvertes seront protégées ». Le projet Ascend bénéficie de financements d'Airbus ainsi que des États français, britannique et allemand. Des discussions sont aussi en cours pour obtenir des crédits auprès de la Commission européenne dans le cadre du fonds Clean Aviation.

Ascend noue aussi des partenariats avec des start-up et des PME telle que la pépite française Absolut System, basée à Grenoble. Elle travaille sur les technologies cryogéniques appliquées aux industries spatiale et aéronautique.

*(*Le groupe régional 3AF LR vous proposera le 9 Décembre 2021 à l'ENAC Montpellier une conférence de Serge Roques (Safran) sur les différentes voies d'hybridation des moteurs aéronautiques au cours de laquelle ces technologies seront évoquées.*

- 3. DES NOUVELLES DE L'ESPACE

NAUKA: partira ou partira pas? Suite de l'article paru dans le Bulletin N° 9 d'Octobre 2020 (Ph Mairet)

La Gunther's Page **MLM-U (Nauka)** qui en parle n'indique pas, pour l'instant, de numéro d'identification COSPAR pour ce module russe "Nauka" qui est actuellement en essais finaux quelque part dans la base spatiale de Baïkonour (Kazakhstan).

Maintes fois repoussée, sa date de lancement fait état maintenant de juillet 2021. Il serait lancé grâce à une fusée Proton. D'une masse d'une vingtaine de tonnes (!), aucune organisation d'assurance spatiale n'a voulu l'assurer. Vous avez dit "risques" ? Assurément.

Le module russe "Nauka" connu, lors de son élaboration et de son intégration, de nombreux retards **à cause de** problèmes techniques notamment.

Mais quand même, pas d'assurance...! Les Russes prendront-ils le risque de le lancer vers l'ISS, la Station Spatiale Internationale ? On verra bien dans quelques mois, d'autant plus que la nouvelle administration US fait preuve d'un mutisme total à ce sujet, **en tout cas via Internet**. Pas un mot également de la part de la célèbre AIAA.

L'agence TASS, cependant, nous informe que les cosmonautes russes pressentis pour la dizaine d'EVA's russes prévues pour intégrer "Nauka" à la partie russe de l'ISS se préparent déjà pour cette délicate tâche.

Partira t-il ou pas dans l'Espace ? **Vers l'ISS ? ou volera t-il "en solo" ?** Rendez-vous est donc pris pour l'été 2021.

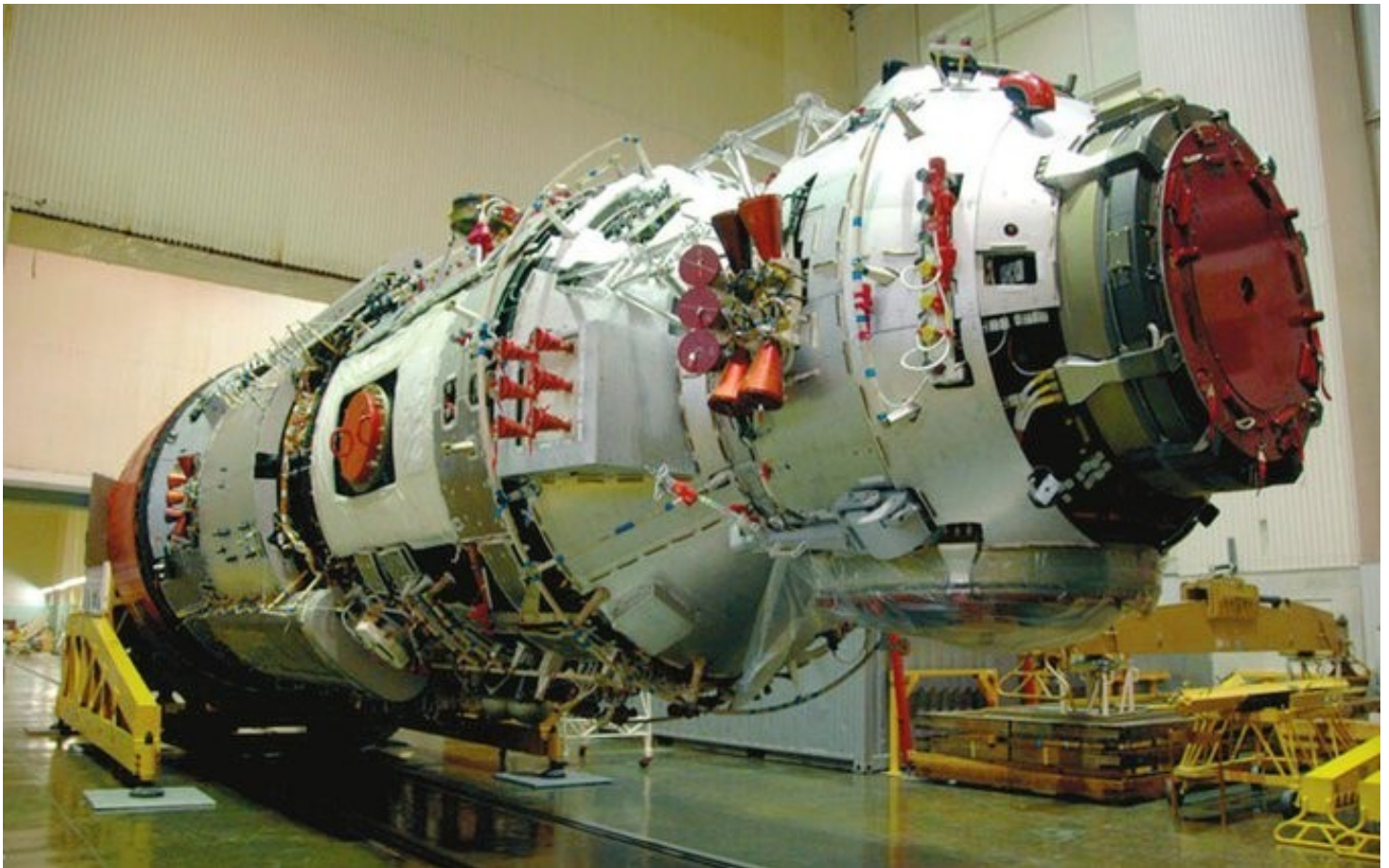


Photo module Nauka (Credit : Roscosmos)

-4 DES NOUVELLES DE L'ASTRONOMIE

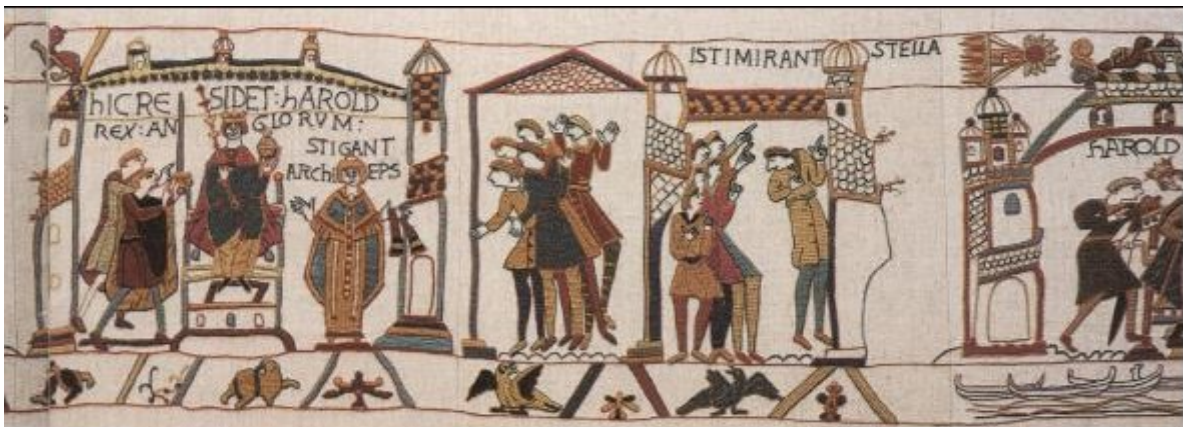
Histoire de la comète de Halley (extrait de La fabuleuse histoire de l'Univers Editions DUNOD)

A la formation du système solaire, les noyaux des futures comètes se sont constitués à plus de cinq unités astronomiques du Soleil, là où la température est assez froide pour que l'eau subsiste à l'état solide. Pour autant les petits corps ainsi formés au-delà de la ligne de glace ne sont pas tous devenus des noyaux cométaires, bien au contraire. Une pichenette gravitationnelle suffit toutefois à transformer un banal petit corps de glace en un noyau d'une magnifique comète.

Les planètes géantes, voire des étoiles très proches, sont susceptibles de donner ce petit coup de gravité apte à décrocher un petit corps de glace de son orbite et à le précipiter vers l'intérieur du Système solaire. Pour peu qu'il suive une trajectoire qui l'amène auprès du Soleil, le petit corps s'échauffe au point que la glace en surface passe directement à l'état gazeux en libérant des agrégats solides. Il se forme alors une enveloppe de gaz et de poussières, la chevelure. Plus la comète s'approche du Soleil, plus l'action combinée du vent solaire et de la pression de radiation étire cette chevelure dans une direction opposée à celle du Soleil.

Voici dix millions d'années, à en croire certaines simulations numériques, un petit corps se détache d'un réservoir encore inobservé d'objets évoluant au-delà de Neptune. Sous l'action perturbatrice des planètes géantes, le petit corps se retrouve sur une orbite très allongée qui l'entraîne près du Soleil. Bouclant son orbite en soixante quinze ans, il devient le noyau d'une comète qui passe régulièrement près de la Terre. Dès 1705, l'astronome anglais Edmond Halley publie un ouvrage où il avance que les comètes de 1531, de 1607 et de 1682 ne sont qu'un seul et même astre. Certain que cette comète évolue sur une orbite elliptique, Halley prédit son retour pour Noël 1758. A l'approche de la date fatidique, l'astronome français Jerome Lalande propose au mathématicien français Alexis Clairaut de reprendre les calculs de Halley. Avec le concours de la mathématicienne française Nicole-Reine Lepaute, ils annoncent le retour de la comète pour le printemps 1759. Elle réapparaît effectivement en décembre 1758 et passe au plus près du Soleil le 13 Mars 1759.

En 1739, trois ans avant sa mort, Halley déclare : « Si le retour prévu par nous pour l'année 1758 se réalise, l'impartiale postérité ne refusera pas de reconnaître que ce fut un Anglais qui l'annonça pour la première fois ». Son vœu fut exaucé : la comète de Halley est l'une des rares qui porte un autre nom que celui de son découvreur.



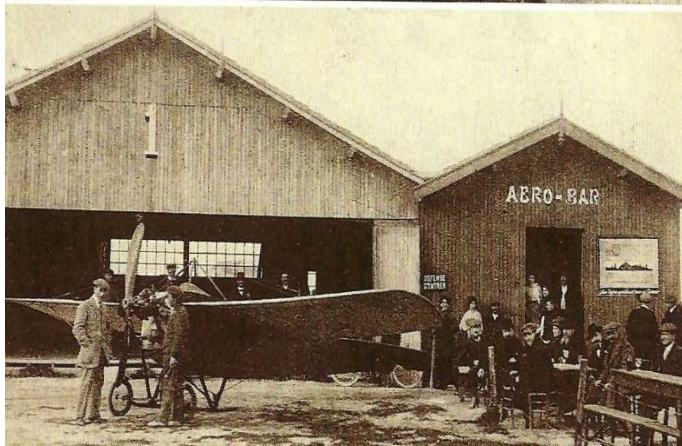
Le passage de 1066 de la Comète de Halley immortalisé sur la tapisserie de Bayeux

A vos agendas ! : prochain passage de la Comète de Halley au périhélie (distance au soleil la plus courte) le 28/07/2061...

- 5 HISTOIRES RÉGIONALES (extraits de la base de données de Gerard Pujol, adhérent 3AFLR)

5-1 Le premier Aéroport de Montpellier était à Villeneuve les Maguelone...

Le premier terrain d'aviation est créé le 20 juin 1911 sur la commune de Villeneuve-lès-Maguelone, au lieu-dit le Terrain du Thôt, dit «l'Arnel», tout au bord de l'étang. Donné en bail à la Société d'Aviation Méridionale (SAM) il accueille dès son implantation l'École d'Aviation civile et militaire Nieuport. Ce site est donc bien celui du premier aéroport de Montpellier, officiellement inauguré du 19 au 21 novembre 1911. De manière anecdotique, lors de cette inauguration, Madame la Sous Préfète souhaite marquer l'évènement en volant en passager dans le biplace d'Helen, chef-pilote chez Nieuport. Le vol se termine par un amerrissage forcé, sans gravité, au milieu de l'étang de l'Arnel. Un photographe immortalise la scène et une carte postale montre la sous-préfète arrivant jusqu'au bord de l'étang dans les bras de son sauveteur. Après la première guerre mondiale, le site sert d'escale à la ligne aéronautique Bordeaux/ Toulouse/Montpellier, exploitée par la Compagnie Ernoul. Le premier vol de la ligne est inauguré en juin 1920 avec comme appareils des Salmson 2A2, en mesure de transporter deux passagers, du fret et du courrier, à raison de quatre allers retours par semaine. Cette ligne effectue 274 voyages et transporte 60 passagers au cours de la seule année 1920, avant de cesser toute activité dès 1922. Dès lors, l'armée qui occupe déjà une partie des terrains, prend le relais de l'activité aéronautique locale jusqu'en 1927, date de la fermeture définitive de cette petite plateforme.



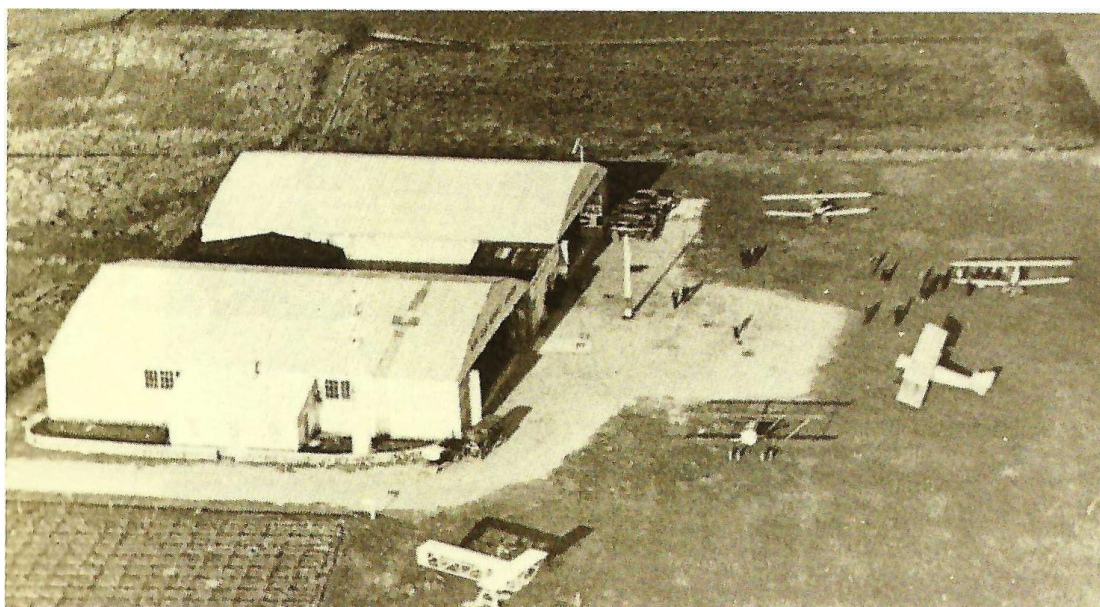
Terrain de Villeneuve les Maguelone-l'Arnel



Mme la Sous-Préfète inaugure l'école de pilotage...

...puis Candillargues succède à Villeneuve-lès-Maguelone

L'aérodrome de Candillargues est créé en 1927, au bord de l'Etang de l'Or, afin de se substituer à celui de Villeneuve-lès-Maguelone, devenu trop petit et pour lequel il n'est guère possible de procéder à des extensions. Le voisinage des plans d'eau avec ces deux premiers aéroports n'est pas fortuit ! À l'époque, l'avenir commercial semble indissociable des hydravions, qui apportent - probablement plus psychologiquement que réellement- une sensation de sécurité en cas de survol maritime. L'augmentation de taille des aéronefs et donc de leur distance de décollage s'apparente bien à un plan d'eau de grande dimension. Un projet d'aéroport se conçoit donc souvent avec des possibilités d'hydrobases voisines. On s'éloigne donc vers le Sud-Est de Montpellier pour créer cette nouvelle plateforme, toujours active aujourd'hui.



Candillargues-Montpellier'Or en 1929

...Suite de l'Histoire de l'aéroport de Montpellier à suivre dans le prochain bulletin

5-2 Les Etablissements FOUGA et Cie ont été créés à Beziers...

C'est le 6 décembre 1919 que Gaston FOUGA, ingénieur à la Compagnie des Chemins de Fer du Midi, a créé à Beziers "Les Etablissements Fouga et Cie" dont l'activité consistait à réparer le matériel roulant de cette Compagnie.

Souhaitant par la suite développer une activité aéronautique il s'est associé à Pierre Mauboussin pour produire le M123 Corsaire puis des planeurs développés avec l'ingénieur Robert Catello sur le site d'Aire sur Adour racheté en 1935 par la société, à l'origine une scierie pour préparer le bois nécessaire à la construction des caisses de wagons.

Après la guerre et le décès de Gaston Fouga en 1944, Joseph Szydlowsky, emblématique fondateur de Turbomeca (*) rejoint les deux associés Castello et Mauboussin en vue de concevoir et réaliser un petit avion à réaction? Cette phase de mise au point sera ponctuée par la sortie de quelques prototypes de moteurs et d'avions (dont le bifuselage Fouga Gemeaux en photo) Lorsque sort le CM 170 Fouga Magister (CM pour Castello et Mauboussin), c'est une pure merveille. Des lignes d'une finesse jamais vue, peut-être parce qu'inspirées des planeurs, deux turboréacteurs Marboré au sifflement strident sortis des ateliers de Joseph Szydlowsky, une agilité étonnante en vol. L'esthétique se joint aux performances, grâce à l'élégant empennage en V qui, comme pour la plupart des avions mythiques, lui assure une signature visuelle permettant de le reconnaître entre mille. Ces qualités vaudront à ce biplace de devenir l'avion d'entraînement des forces françaises et de l'OTAN en 1954 puis, hommage suprême, de la Patrouille de France qui l'utilisera pendant vingt-quatre ans (1956 à 1980).



(*) Turbomeca: le groupe régional 3AF Languedoc Roussillon vous propose le 25 Novembre 2021 à l'ENAC Montpellier, une conférence sur l'aventure de Turbomeca depuis les premiers compresseurs pour moteurs d'avion jusqu'à la multinationale, leader de son marché, S.H.E. (Safran Helicopter Engines)

6 LA VIE DU GROUPE 3AF LR

Programme d'activités 2021

Nous prévoyons une reprise de nos activités en « présentiel » dès la rentrée de Septembre. Veuillez dès à présent enregistrer dans vos agendas les dates prévues pour les prochaines conférences

- 9 Septembre : La compétition entre la Russie et les USA dans le domaine spatial depuis le début des fusées jusqu'à nos jours (2021 année du 60ème anniversaire du vol de Y Gagarine) par Jean Jacques Hibos (Ex Airbus)
- 7 Octobre: le projet d'Aile volante à Hydrogène par Yves Gourinat de l'ISAé
- 25 Novembre: l'histoire de Turbomeca depuis les compresseurs de Joseph Szydowski jusqu'à la multinationale "Safran Helicopter Engines" par Charles Claveau (Ex SHE)
- 9 Décembre: différents scénarii d'hybridation des motorisations du futur transport aérien par Serges Roques (Safran)

Ces conférences seront confirmées avec un mois de préavis, après avoir vérifié que les consignes sanitaires nationales ainsi que celles de l'établissement de l'ENAC Montpellier le permettent effectivement.

Nous vous informerons ultérieurement de la date de l'AG du groupe 3AFLR ainsi que de la date d'une éventuelle visite de site industriel qui pourrait avoir lieu fin Octobre- début Novembre

