



AIRITAGE

PATRIMOINE AEROSPATIALE, MATRA, AIRBUS

"Connaître nos racines, n'est-ce pas la meilleure façon de construire notre futur ?" Philippe Camus, 1er coprésident d'EADS

Sommaire

1-5 Entretiens

- Gabriel Dussolier Président de l'Association "European Space Heritage" (ESH.)

- Editorial

5 Vie AIRitage

- Réactions sympathiques

6 Vie des Associations

- Le mystère de la Table Jaune

7-16 Vie AIRitage

- de l'Apache au Scalp (1^{ère} partie)

- Le Véhicule ATV

- Ces années la ..

- ARABSAT l'historique, 1^{ère} exportation d'un satellite non américain

- 1^{ère} participation à la bourse Aéronautique de port Aviation.

- Quelques visiteurs à AIRitage

Editorial

de Gaetan Sciacco
Président d'AIRitage



© Airitage

Chères passionnées,
chers passionnés,

Il est beaucoup question ces temps derniers au sein de notre association d'argent, de budget, de cotisation.... Et cela est bien légitime car "point d'argent, point de Suisse".

N°66 - Juin 2026

Une grande aventure commence ...

Entretien avec Gabriel DUSSOLIER
Président de l'Association
"European Space Heritage" (ESH)



G. Dussolier © E.S.H.

AIRitage: Pourriez-vous nous rappeler vos Parcours professionnels ?

J'ai rejoint la Société Européenne de Propulsion (SEP) en 1983, comme ingénieur d'études dans la « Division Grosse Propulsion Liquide ». J'ai suivi ensuite toute l'évolution de cette société qui a successivement intégré la SNECMA en 1997 (Division Espace), puis le Groupe SAFRAN en 2005, jusqu'à la création en 2016 de la société commune « Airbus Safran Launchers » par les groupes SAFRAN et AIRBUS, qui a donné naissance en final à ArianeGroup en 2017.

Dans ce cadre, j'ai eu la chance de participer à tous les grands développements de la famille des lanceurs Ariane, depuis Ariane 4, en passant par Ariane 5 Générique (A5G), puis Ariane 5 Evolution (A5E), pour terminer sur le développement du nouveau lanceur lourd Ariane 6.

Mon parcours m'a permis d'occuper des fonctions diverses, toutes riches et passionnantes, en passant successivement :

- Du rôle d'ingénieur d'études pour le développement d'Ariane 4 et pour des avant-projets préparant le futur ;
- A des responsabilités de conduite de projets pour le développement des systèmes propulsifs cryotechniques d'Ariane 5G ;
- Au rôle d'Autorité Technique en Guyane pour le suivi des essais de l'étage principal cryotechnique et les premiers lancements d'Ariane 5G ;
- À la responsabilité d'Assurance Qualité pour le développement du nouveau moteur d'étage supérieur VINCI ;
- Au management des « Services Marque Technique » pour le moteur HM7 (utilisé sur A4 puis sur A5E), et pour le moteur Vulcain1 (utilisé sur l'étage principal d'A5G) ;
- Jusqu'au management du « Département Marque Production A5 », accompagnant toute la production et l'utilisation opérationnelle des systèmes propulsifs cryotechniques d'Ariane 5 Evolution (avec moteur Vulcain2 sur le premier étage principal et moteur HM7 sur l'étage supérieur).

Cette riche expérience technique m'a permis de développer une forte expertise sur tout le domaine de la propulsion liquide, ce qui m'a conduit pour terminer ma carrière à prendre la responsabilité de l'Audit Technique sur tout le périmètre de la propulsion spatiale liquide du groupe SAFRAN puis la responsabilité de l'Inspection Générale pour l'ensemble des activités en propulsion liquide d'ArianeGroup.

Editorial (Suite)

Mais pour cet éditorial, j'aimerais m'éloigner de cette préoccupation pour replacer la maison au milieu du village et tisser les louanges du bénévolat et de l'engagement dont vous êtes tous, lecteurs, de vivants exemples.

L'histoire de l'aéronautique française ne s'écrit pas seulement dans les ouvrages sur nos sociétés, les hommes qui les ont animés ou les merveilleuses machines qui ont ou sillonnent encore les cieux.

Elle vibre dans chacun des objets, des documents, des photos et des récits que nous nous efforçons de protéger chez AIRitage.

Mais pour que ce patrimoine continue de voler haut, il lui faut un carburant essentiel (et moins cher que l'essence actuellement!): votre engagement.

« On gagne sa vie par ce que l'on reçoit, mais on façonne sa vie par ce que l'on donne. », la phrase n'est bien sûr pas de moi, mais d'un célèbre buveur de whisky et fumeur de cigare anglais (je vous laisse deviner, même si ces qualificatifs peuvent correspondre à nombre de nos amis Outre-Manche).

S'engager comme bénévole au sein d'une association, plutôt la nôtre en l'occurrence, c'est bien plus que donner un peu de son temps. C'est devenir le gardien d'une épopée technique et humaine unique.

AIRitage: Quelles sont les circonstances qui vous ont amené à faire une carrière dans le spatial ?

Astronaut-Buzz-Aldrin-on-the-moon-July-1969 © NASA-DR

C'est une passion de jeunesse qui m'a conduit à ce métier. À l'âge de 11 ans, j'avais été très impressionné et émerveillé par les images des missions Apollo, à la fois par la formidable puissance développée par la fusée Saturne V au décollage, et par les images mystérieuses et émouvantes de l'alunissage d'Apollo11, et des premiers pas sur le sol lunaire de Neil Armstrong et Buzz Aldrin.

Vivre en direct ces événements a été un déclic pour moi, déclenchant l'envie de suivre cette aventure spatiale et si possible d'y participer. Cette passion de gamin ne m'a pas quitté, renforçant mon goût pour les sciences et me poussant naturellement dans la voie des études d'ingénieur, d'abord d'ingénieur généraliste, puis complété par une spécialisation en mécanique aérospatiale à Sup'Aéro. En résumé, d'une passion de gamin, j'ai construit puis vécu un métier-passion toute ma carrière durant.

AIRitage: Quels sont les produits qui ont le plus marqué votre carrière ?

C'est clairement le lanceur Ariane5 qui m'a le plus marqué. Un lanceur exceptionnel de précision et de fiabilité ! J'ai un attachement particulier pour l'étage principal d'Ariane5, dont j'ai suivi tout le développement et notamment toutes les campagnes d'essais en Guyane. Je l'ai accompagné également en phase opérationnelle pour la préparation de chaque lancement afin de garantir l'aptitude pour le vol de l'ensemble des systèmes propulsifs cryotechniques du lanceur (pour l'étage principal et l'étage supérieur) :

L'investissement requis pour gérer les problèmes techniques en production et lors des préparations de lancement crée à la longue des liens particuliers avec tous ces matériels, comme si chacun prenait une certaine personnalité ! Chaque lancement est en final une source d'émotions intenses que l'on ne peut pas oublier.



Ariane 5 sur le pas de tir pour le vol VA255 © ESA/CNES/Arianespace

AIRitage: Vous ne vous êtes pas arrêté là, nous avons envie de connaître la suite ...**Quand avez-vous adhéré à l'association ? Comment avez-vous vécu la création d'ESH ?**

J'ai rejoint le projet ESH en juillet 2023, à la suite d'un appel à volontaires lancé par un petit groupe d'anciens du Laboratoire de Recherches Balistiques et Aérodynamiques (LRBA) de Vernon, mené par Hervé Herry. A l'époque, l'association ESH n'était pas encore créée.

Cet appel à volontaires résultait de réflexions qui ont démarré en 2020 dans le cadre d'un groupe de travail mis en place par l'Armée de l'Air et de l'Espace (AAE), pour travailler sur « Comment sauvegarder et transmettre le patrimoine aéronautique de l'AAE ».

Entretien avec Gabriel Dussolier

Editorial (Suite)

Il faut le réaffirmer, le bénévolat est une aventure humaine aux bénéfices multiples: transmettre du savoir vers les jeunes générations, tisser le lien social qui permet de rompre l'isolement, stimuler l'intellect... Tout cela est bien beau, mais comment faire grandir notre famille afin d'assurer la pérennité de nos missions. Comment attirer les regards sur nous pour dynamiser notre recrutement.

Les membres de notre Bureau et du Conseil d'administration se sont penchés sur la question et moult idées ont germé pour communiquer, promouvoir et attirer.

Citons en vrac: notre présence sur les réseaux sociaux, un partenariat avec des écoles ou des universités, la relance des anciens adhérents, la mise en place d'un parrainage, un membre invite un jeune retraité à nous rejoindre, l'appel aux dons, de soi ou d'Euros...

N'hésitez pas à nous suggérer d'autres pistes, car chacun d'entre vous est un ambassadeur de notre cause. Rejoignez-nous, car l'histoire n'attend pas !

Gaetan Sciacco
Président d'Airitage

Ce groupe de travail avait identifié le rôle particulier de Vernon en tant que berceau de l'histoire spatiale en France et avait retenu l'objectif d'en faire un projet pilote.

L'objectif de l'appel à volontaires était de constituer une équipe pour porter ce projet pilote, baptisé « European Space Heritage » (ESH). 14 personnes ont ainsi été mobilisées en 2023 pour porter le projet. Après quelques mois de travail, l'équipe a jugé nécessaire de créer une association pour pouvoir structurer ses activités et interagir avec tous les partenaires nécessaires au projet. C'est ainsi que l'association a vu le jour en avril 2024 et que j'ai accepté d'en être le Président dès sa création.

AIRitage: Parlons à présent de l'association E.S.H.

QUE DIRE DE L'ASSOCIATION ?

L'association ESH a pour finalités de :

- Valoriser le patrimoine spatial de Vernon, et plus largement le patrimoine spatial français et européen, en lien avec la belle histoire de la famille des lanceurs Ariane ;
- Mieux faire connaître le rôle historique du territoire vernonnais et d'en tirer profit pour le tourisme et les acteurs économiques locaux ;
- Inspirer les jeunes générations actuelles et futures à s'engager dans des parcours professionnels liés à la technologie spatiale, et plus globalement dans des carrières scientifiques et techniques ;
- Créer un espace muséal, qui soit un centre de diffusion pour la culture scientifique et technique, en lien avec l'histoire spatiale du territoire.

AIRitage: RAPPEL DE LA GENESE et de SA RAISON D'ÊTRE ?

La genèse du projet ESH est liée à l'initiative, évoquée précédemment, de l'Armée de l'Air de l'Espace pour sauvegarder son propre patrimoine. La raison d'être de l'association est liée à la part de ce patrimoine qui est issue des activités spatiales de Vernon. Activités ont démarré en 1946 au LRBA, puis ont été poursuivies par la « Société Européenne de Propulsion » (SEP) qui a repris toute la partie civile de ces activités. Aujourd'hui, elles se poursuivent et se développent dans le cadre des activités industrielles d'**ArianeGroup**, de **MaiaSpace** et de **Safran Spacecraft Propulsion**, toutes trois présentes sur le Plateau de l'Espace de Vernon.

Dans le bulletin AIRITAGE n°57 de mars 2023, un article d'Hervé HERRY donne plus de détails sur ce démarrage des activités spatiales à Vernon après la 2^{ème} guerre mondiale, et donne ainsi un premier éclairage sur les fondements du projet ESH.

AIRitage: LES ACTEURS ?

Nous comptons actuellement une vingtaine de membres. Pour la plupart, ce sont d'anciens employés de la recherche et de l'industrie spatiale (anciens du LRBA, de la SEP, d'ArianeGroup et du CNES).

Nous avons également parmi nos membres des personnes ayant travaillé à l'ONU et à l'UNESCO sur des thématiques scientifiques et techniques, ou venant de secteurs plus généraux, liés au monde associatif ou au monde académique de l'enseignement.

Tous ces acteurs ont pour point commun leur motivation pour la diffusion de la culture scientifique auprès des jeunes générations, car l'objectif principal de tous ces bénévoles est de transmettre leur expérience et leur passion.

AIRitage: LES ACTIVITES COURANTES ?

Pour remplir sa mission phare de préservation et transmission du patrimoine spatial, l'association ESH a démarré plusieurs actions concrètes :

Entretien avec Gabriel Dussolier



Baie de propulsion avec moteur HM7 & Moteur

Viking en arrière-plan © ESH

- Recensement et collecte du patrimoine matériel et documentaire présent sur le territoire de Vernon ;
- Recueil des témoignages des anciens du secteur spatial vernonnais, avec une première phase réalisée dans le cadre d'un stage étudiant en licence d'histoire option patrimoine ;
- Préparation d'une étude de faisabilité pour la création d'un espace muséal, qui soit un centre de culture scientifique interactif : le prestataire qui réalisera l'étude a été sélectionné ; le plan de financement est établi ; le lancement de l'étude est planifié au 9 juin 2026 avec objectif d'avoir des conclusions avant fin 2026 ;
- Animation d'activités de sensibilisation et de découverte des technologies spatiales pour les jeunes d'une Escadrille Air Jeunesse (EAJ), créée à Vernon en 2025 sur le thème de l'Espace en collaboration avec la Base Aérienne 105 d'Évreux et le lycée Georges Dumézil de Vernon ;



Escadrille Air Jeunesse de Vernon © ESH



Examen de la table de lancement Ariane5 (maquette) par

l'EAJ de Vernon © ESH

Ouvrir les activités spatiales ;

- Préparation d'une exposition temporaire (pour environ 2 ans) sur le thème de l'espace, qui ouvrira en septembre-octobre 2025, sur le site de McArthurGlen, village des marques à Douains, près de Vernon.

AIRitage: LES PLUS ... (liste absolument pas exhaustive)

Les points positifs que l'on peut souligner aujourd'hui, au bout d'un peu plus de deux années d'existence pour l'association sont :

- Une équipe d'adhérents de l'association ESH dédiée et déterminée ;
- La mobilisation des autorités territoriales (Région, Département, Communauté de communes, Office du Tourisme) pour le financement de l'étude de faisabilité ;
- La mobilisation des industriels du domaine spatial, présents sur le plateau de l'Espace de Vernon, pour contribuer et soutenir le projet d'ESH : ArianeGroup dès le départ, suivi par MaiaSpace et maintenant Safran Spacecraft propulsion ;
- Le soutien d'autres acteurs économiques du secteur privé : McArthurGlen - Centre de Douains pour créer une exposition temporaire d'ampleur et le Crédit Agricole de Vernon qui soutient ponctuellement nos actions ;
- Le partenariat mis en place avec d'autres associations œuvrant pour la sauvegarde du patrimoine aéronautique et spatial, principalement la SEPAS et AIRitage, mais aussi avec des amicales d'anciens du secteur spatial ;
- La collaboration positive avec la Base aérienne 105 et le lycée Georges Dumézil pour la création et l'animation de la toute nouvelle Escadrille Air Jeunesse de Vernon ;
- Les retours positifs des enseignants et des élèves, à la suite de nos interventions dans les écoles primaires de Vernon.

D'une manière plus générale, on peut noter également que l'actualité récente du secteur spatial est favorable pour nos activités, avec le succès du vol Artémis II autour de la lune et la mission en cours de la spationaute française Sophie Adenot. En effet, cette riche actualité ravive l'engouement du grand public pour tout ce qui concerne le spatial.

AIRitage: LES MOINS ... (incomplète ?)

Dans ce bilan après 2 ans d'existence, il reste encore quelques points négatifs, qui sont des freins pour la bonne marche du projet ESH.

Ils sont liés aux difficultés suivantes :

Entretien avec Gabriel Dussolier

- Nous n'avons toujours pas de local dédié pour accueillir l'association et lui permettre de gérer ses activités efficacement, en particulier pour :
 - o Stocker et travailler sur le patrimoine documentaire ;
 - o Préparer et gérer tous les projets en cours (étude de faisabilité, exposition McArthurGlen, animation EAJ, interventions en milieu scolaire, recueil de témoignages d'anciens)
- Nous n'avons pas encore de lieu pour stocker le matériel patrimonial spatial de façon pérenne. Avec le soutien d'ArianeGroup et de MaiaSpace, nous avons trouvé une solution intermédiaire pour stocker et regrouper les premiers matériels recensés. Sur ce sujet, les conclusions de l'étude de faisabilité qui doit démarrer en juin 2026 seront déterminantes pour identifier une solution pérenne.

AIRitage: Envisagez-vous une activité ou une opération particulière ?

Nous souhaitons développer nos interventions en milieu scolaire (écoles primaires et collèges), car la sensibilisation des jeunes enfants est souvent déterminante pour susciter leur intérêt pour les matières scientifiques.

Pour cela, notre objectif est de développer un partenariat avec le CNES, dont une des missions est de diffuser la culture scientifique et technique dans le domaine du spatial, en direction principalement des jeunes générations (en s'inspirant notamment du dispositif « L'espace c'est classe ! » mis en place par le CNES).

AIRitage: Comment vivez-vous votre partenariat avec AIRitage ?

Le soutien d'AIRitage, qui s'est traduit concrètement par une part significative du financement de l'étude de faisabilité (~20%), a été précieux pour construire le plan de financement de l'étude de faisabilité, car il a permis de respecter les contraintes de répartition entre financement public et privé, et cela a permis en particulier d'obtenir l'accord de la Région Normandie pour contribuer également au financement.

C'est donc un soutien qui a été déterminant pour pouvoir lancer cette étude de faisabilité en juin 2026 et obtenir avant la fin d'année les conclusions de l'étude qui seront primordiales pour l'avenir d'ESH. Pour toutes ces raisons, l'association ESH est très reconnaissante à AIRitage de lui avoir apporté son appui.

POUR JOINDRE E.S.H

Contact & Site :

- E- mail : eshvernon27@gmail.com
- Site internet : eshvernon.org

Merci à Gabriel Dussolier

(interview réalisée en mai 2026)

Vie d'AIRitage

Sympathiques réactions

Nos derniers bulletins ont suscité de sympathiques réactions que nous ne résistons pas à vous faire partager car elles sont pour nous un véritable encouragement. Parmi celles-ci, le message de Mr J. Babilotte.

Monsieur le secrétaire général,
Je profite de l'occasion de vous remercier pour l'envoi du 6^e que en fin d'année dernière pour vous souhaiter une belle et heureuse année 2026 !
Que'elle vous apporte, à vous ainsi qu'à tous les membres de l'association, santé et joie, au-delà des beaux projets que vous pourrez réaliser.
Bien à vous, Juste Babilotte

J. Babilotte – CEO Etablissement Les Mureaux – dont j'ai eu le plaisir de faire connaissance lors de l'AGO de l'ESH à Vernon en avril© PVL

Vie des Associations

Le mystère de la table jaune

Le reporter Joseph Rouletabille devait résoudre en 1907, le « Mystère de la chambre jaune » dans le roman policier de Gaston Leroux.



© Athis-Mons Aviation

Le 10 Janvier 1973 pour son premier vol et avant le départ pour Orly en mai 1976 la cabine arrière du second avion de présérie Concorde 02 - F-WTSA, était équipé de 32 sièges en cuir et d'une table « jaune » en Formica (très en vogue à cette époque) pour accueillir les visiteurs de marque (aussi appelés VIP) lors des différents vols officiels et de présentation.

Le 30 mai 1976 à son arrivée à Orly cet ensemble de l'équipement d'essais et la luxueuse cabine arrière ne se trouvait plus dans l'avion. Selon toutes les informations que nous connaissions, cet équipement a été démonté à Toulouse et installé à bord du Concorde F-WTSB qui a poursuivi les vols de certification et se trouve aujourd'hui au Musée Aéroscopia. Dans ce long tube vide du SA il ne restait plus que les parois latérales dites « SIDE Wall » de la cabine originale.

Pour pouvoir recevoir les visiteurs des visites guidées d'ADP sur l'aéroport d'Orly, Air France va réaménager tout l'intérieur en utilisant des éléments d'une cabine d'entraînement en bois qui a servi aux premiers PNC de la compagnie.

Dans la cabine côté droit on a placé 2 sièges doubles Concorde en vis-à-vis et neuf sièges doubles de première classe provenant d'un autre avion que nous n'avons pas réussi à identifier. Les galets et les toilettes sont aussi intégrés pour ressembler à une cabine...

Depuis avril 1988 à son arrivée à Athis Mons et jusqu'en 2012 la cabine arrière était consacrée aux expositions.

Et dans la cabine avant Monsieur Nicolas Roland PAYEN accueillait tous les jours d'ouverture du musée les visiteurs dans la partie sièges vis-à-vis. Il y avait même une table de fortune avec une nappe jaune.



© Athis-Mons Aviation

A l'occasion de la réouverture en 2014 il a été décidé de reconfigurer entièrement l'aménagement des cabines et de reproduire aussi près que possible l'aménagement d'origine de la cabine arrière. La table et les sièges originaux n'étant pas disponibles, on a dû acheter à Air France des sièges biplaces provenant d'un Boeing 777, pour recréer une cabine qui ressemble à l'aménagement initial.



Copyright : François S

© Athis-Mons Aviation

Et c'est à ce moment qu'est apparu le « mystère de la table jaune ». En comparant les photos des cabines du F-WTSA et du F-WTSB nous découvrons un grand nombre de différences entre les deux tables, et par suite à nos premières investigations : nous décidons de donner carte blanche aux élèves de l'école BOULLE pour créer une « nouvelle table jaune » en s'inspirant au plus près des photos existantes et comme c'était la tradition chez les compagnons pour qu'elle devienne leur « chef-d'œuvre de fin d'étude » en l'honneur de l'ancien élève de l'école Pierre DUDAL qui pilotait notre SA durant les essais en vol.

Alexandre POZDER
Vice-président d'Athis Aviation Musée Delta
Membre d'AIRitage

Vie d'Airitage

De l'APACHE AU SCALP (l'histoire vécue de l'intérieur) (1^{ère} partie)

Les prémices du développement



Nathaniel SAIDENBERG © Airitage

Pour retracer la genèse des missiles de croisière français, il faut remonter à la fin des années 1970. La Direction de la Recherche et du Développement (DRD) de la Société des Engins Matra est dirigée par Jacques Amann, et est organisée en départements appelés « Synthèses », chacun s'occupant d'un type de missile, sauf un : la Synthèse Armement qui a récupéré les anciennes activités de Matra autour de 3 sous-synthèses : Bombes (essentiellement dispositifs de freinage des bombes, et fusées), Lance-roquettes, et « Dispensers » (*pour systèmes dotés de dispositifs d'éjection et de dispersion qu'étaient la*)

En provenance du secteur civil, je suis nommé responsable de cette entité « Dispensers », à un moment où les produits qui y sont développés (*Bombe Lance Grenades Belouga et lance-leurres (chaffs et leurres infrarouge) de contremesures*) sont en phase de qualification, et où la question de l'avenir de l'ensemble de la Synthèse Armement est posée, cette synthèse étant considérée comme ayant peu d'avenir, face au développement bien plus prometteur des missiles.

Il faut donc trouver des idées, et a commencé à se dessiner celle d'un véhicule capable, par modularité, de recevoir plusieurs types de conteneurs de munitions différentes, adaptées à des missions très diverses. L'intérêt de la modularité par utilisation d'un véhicule commun résidait dans l'unicité de l'adaptation à l'avion porteur, dont le coût représente un budget très significatif. Il fallait donc s'intéresser au développement non seulement du véhicule, mais aussi de munitions adaptées aux diverses missions. Une première esquisse a été présentée à M. Jean-Luc Lagardère lors d'une de ses visites qui lui permettait de rencontrer les équipes et écouter leurs propositions. Pour illustrer le concept, nous l'avions illustré de schémas représentant plusieurs applications dont l'une contenait une bombe de mille kilos et dont nous étions assez fiers d'en avoir trouvé le nom : MIMOSA pour Mille Kilos Modulaire de Saturation. Avec un air mi-outré, mi-moqueur, M. Lagardère lance : « C'est ça ! envoyez la purée et dites-le avec des fleurs » !! Tous les directeurs présents ont ri (un peu jaune), et on n'a plus prononcé ce nom.

Cependant, le concept au nom décrié de MIMOSA a évolué vers celui d'une sorte de cargo pouvant, par simple échange d'un tronçon, et en appliquant un principe de modularité que nous avons théorisé, répondre à différents besoins opérationnels par simple échange du type de munitions emportées, évitant ainsi la duplication des coûts exorbitants d'adaptation de l'arme aux avions. De fil en aiguille, cette proposition a débouché sur l'idée d'une « Arme Planante A Charge Ejectable » (APACHE). Cette arme avait tous les attributs d'un « missile » : guidage, pilotage, navigation, charge militaire spécifique, précision, avec, de plus, une intégration dans un système plus complet comprenant la préparation de mission. Dans nos cartons et notre promotion, nous prévoyions de motoriser l'arme pour accroître sa portée (et son stand-off, c.à.d. la distance de la cible à partir de laquelle l'arme pouvait être tirée suffisamment en sécurité pour mettre l'avion tireur à l'abri des menaces), et propositions d'étudier et développer toutes les munitions correspondant aux versions proposées, ou, à défaut, d'intégrer des munitions existantes. Le P pouvant indifféremment être un raccourci de « Planante » ou « Propulsée », le nom APACHE restait bien approprié.

Nous avons alors bénéficié de ce qu'on appelle un alignement favorable des planètes avec :

- Une situation géopolitique de l'époque (nous sommes, dans cette première partie des années 80, encore loin de la chute du mur de Berlin) dans laquelle les états-majors ont les yeux rivés à l'Est, et se préparent à affronter des milliers de chars susceptibles de déferler sur nos frontières et à combattre une armée puissante et suréquipée.

- Les services techniques de l'Etat, relayant les besoins des Armées, ont été intéressés par l'idée d'une arme modulaire, et ont accepté, dès le début des années 1980, de financer des études préliminaires, notamment sur la partie « cargo de sous-munitions ». Rapidement, la responsabilité du suivi étatique a été confiée au service technique responsable des engins (missiles), bien plus motivé que le client traditionnel avec lequel la Synthèse Armement était habituellement en relation. Il convient de saluer ici l'IGA Frédéric Eyries qui en a été, côté étatique, le 1^{er} Directeur de Programme et qui a tant œuvré pour son lancement et sa réussite.

- L'intérêt pour le concept d'une arme modulaire stand-off ne cesse de s'accroître et de se manifester :

- des contacts inter-étatiques et inter-industriels franco-allemands, aboutissent à un accord Matra-MBB en 1984 sur ce que l'on appellera APACHE-CWS (le Container Weapon System allemand étant dérivé d'un pré-développement d'un énorme conteneur de munitions (MW-1) destiné au Tornado).

De l'APACHE AU SCALP

(l'histoire vécue de l'intérieur) (1^{ère} partie)

L'incitation faite par les des deux Etats aux industriels d'entamer le développement sur fonds propres, avec une perspective de financement ultérieur donne lieu à des travaux préliminaires autofinancés par MATRA et MBB avec l'objectif de démontrer la faisabilité du concept par la réalisation d'un matériel tiré en vol. L'espoir était qu'un vol d'un prototype, s'il était réussi, permettrait d'en faire une forte promotion et débloquerait des financements étatiques français et allemand.

La société Aerospatiale, concurrente à l'époque, alliée à Dornier et Thomson Brandt, proposait un concept similaire, dénommé Moby Dick, démontrant que l'intérêt pour une telle arme était largement partagé. Cependant, ce projet restera à l'état d'études papier.

Lancement par l'OTAN d'un RFI (Request For Information) pour un missile MSOW (Modular Stand-Off Weapon) ayant les mêmes finalités, mais en énormément plus sophistiqué en termes de portée et de performances, démontrant l'existence d'un besoin de ce type de concept dans de nombreux pays.

Ce RFI sera suivi d'un RFP (Request For Proposal). Deux consortia sont formés, l'un mené par General Dynamics auquel adhère Aerospatiale, et l'autre mené par Rockwell auquel MBB se joint, laissant Matra seul pour terminer les travaux entamés qui devaient se conclure par un tir programmé avant l'ouverture du salon du Bourget 1987. Une course effrénée contre la montre a permis de réussir cet objectif : Une semaine avant le Salon, le tir était réalisé avec succès à Biscarosse.

- Avec le lancement du RFP MSOW, et la signature par la France en juillet 1987 du MOU (Memorandum Of Understanding) dans lequel 7 nations (Etats-Unis, Canada, Allemagne, Espagne, France, Italie, et Royaume Uni) confirment leur intention de participer à ce programme, Matra décide enfin de rejoindre le consortium Rockwell.

Ainsi, au gré des réorganisations, et compte tenu de l'intérêt croissant pour le concept APACHE, la sous-synthèse Dispenser a récupéré toutes les activités de la Synthèse Armement, et est devenue au gré des réorganisations, la Direction des Programmes Armement et Contre-Mesures (ACM) ; elle a acquis ses lettres de noblesse, et est désormais considérée par la Direction Générale au même titre que les autres Directions de Programmes missiles. Certes, APACHE n'est encore qu'au stade d'un « projet maison », largement autofinancé par la société, mais ses perspectives justifient d'en faire un enjeu stratégique. L'embauche autorisée de personnel ingénieur nécessaire à ces développements permettra de constituer une équipe d'un niveau que jusqu'aujourd'hui, je me plais à qualifier d'exceptionnel. Quasiment tous ses membres auront, par la suite, des carrières prestigieuses.

La période MSOW et le lancement du programme

Durant les deux années qui ont suivi (1987 à 1989), les équipes APACHE de Matra ont dû concilier une double activité, l'une nourrissant l'autre :

- D'une part, la participation à la réponse à l'appel d'offres MSOW nécessitait une forte présence sur place à Atlanta. Il a fallu tout d'abord se mettre d'accord sur la configuration du vecteur proposé. Etant arrivés au sein des équipes bien après qu'ils aient démarré leurs travaux, nous avons pu constater que la partie britannique (équipe de British Aerospace) avait pris l'ascendant technique, en prétendant disposer de solutions bien avancées. Les américains avaient aussi quelques propositions, mais semblaient prêts à se ranger du côté britannique. Le correspondant allemand de MBB, quoique lié par l'accord avec Matra, faisait état d'études allemandes sans vraiment convaincre l'auditoire. Peu de propositions de l'Italie (CASMU consortium Aeritalia et SNIA-BPD), de l'Espagne (CASA) ou du Canada, plutôt intéressés à récupérer des charges de travail et de la technologie. C'est dans ce contexte que nous proposons une solution dérivée d'APACHE, avec l'argument massue de la maturité attestée par le tir réussi avant Le Bourget. La bataille a été extrêmement rude, les anglais ne voulant rien lâcher. A force de démonstrations par nos ingénieurs aérodynamiciens, mécaniques, système, venus à Atlanta pour expliciter chacun des points soulevés, c'est lors d'une ultime réunion un Samedi matin, après des dizaines d'autres, que nous avons réussi la prouesse d'imposer notre solution comme base de la réponse à l'appel d'offres. Il s'en est suivi un travail acharné qui nous aura permis d'évaluer une multitude de solutions techniques dans chacun des domaines, et aussi de se familiariser avec les méthodes américaines de management des grands projets. Le « workshare » (partage des tâches) prévisionnel donnait à MATRA la Direction technique du projet en cas de gain de l'appel d'offres.

- D'autre part, le travail en franco-français se poursuivait : Nombreux étaient ceux qui étaient convaincus que cette affaire MSOW n'était qu'une digression, et que les Etats-Unis développaient en parallèle un programme secret (« black programme »), MSOW n'étant là que pour freiner les ambitions européennes de se doter d'un missile Air-Sol stand-off.

De l'APACHE AU SCALP

(l'histoire vécue de l'intérieur) (1^{ère} partie)

Les deux années ont donc été consacrées en France à discuter de clauses et spécifications techniques, spécifications rendues de plus en plus sévères par certains Ingénieurs généraux et certains militaires qui connaissaient bien les exigences du MSOW. Mais les ambitions de ce programme OTAN conduisaient à des coûts exorbitants, même s'il était partagé entre les 7 pays membres. La France conservait donc deux fers au feu avec une solution nationale au cas où le MSOW se révélerait trop difficile à poursuivre. Les réunions entre Directions de MATRA et d'AEROSPATIALE, entre elles et avec la DGA ont abouti en 1988 à une fameuse réunion au cours de laquelle ont été prises les décisions de retrait du programme MSOW sous prétexte d'un partage des tâches non satisfaisant, et l'engagement de l'Etat de lancer un programme national sous la maîtrise d'œuvre de MATRA sous réserve qu'AEROSPATIALE, qui en était d'accord soit coopérant principal.

- La réponse à l'appel d'offres MSOW est remise, et lors de la réunion en tête-à-tête avec le Directeur de programmes Rockwell, MATRA l'informe qu'il recevra la notification du retrait de la France, et que ce sera là la dernière apparition de MATRA à Atlanta. Quelques instants plus tard, un fax vient confirmer ces dires. Bye bye Atlanta !

- Jusqu'en Septembre 1989, les discussions se sont poursuivies avec les Services Officiels, aboutissant à devoir développer un missile furtif, d'une portée de 140 km, pouvant voler à très basse altitude, avec une navigation sophistiquée, et assurant une mission anti-piste, grâce à un guidage terminal assuré par un radar, et des munitions extrêmement performantes, et une conception modulaire permettant notamment un changement de conteneur de sous-munitions.

Les efforts de tous auront payé : Le 11 Septembre 1989, nous étions convoqués à la Direction Générale de l'Armement pour venir retirer le contrat de développement APACHE qui avait été notifié.

Nota : La seconde partie de cet article sera diffusée dans le Bulletin n° 67 de septembre 2026

Nathaniel Saidenberg
Membre du conseil d'administration d'AIRitage

(Ancien Directeur d'ACM (Direction de l'Armement et des Contremesures) puis de DPASSO (Direction des Programmes Air-Sol et Stand-Offet) et du Programme APACHE dans la période relatée ci-dessus)

Vie d'AIRitage

Le Véhicule ATV "Automated transfer Vehicule

Ecrit par Michel Turin grâce à de nombreuses contributions (Février 2026 mis à jour Avril 2026)

Je voudrais cibler ce document sur la mission ATV qui a été développée dans les années 2000 et qui a volé en 2008 avec la mission Jules Vernes et encore 4 autres fois jusqu'en 2013.

Je ne suis pas un directeur, mais un ingénieur passionné par le spatial et l'innovation, qui a passé toute sa carrière dans le spatial : 15 ans à Matra d'abord puis 15 ans à Aerospatiale, qui est devenu EADS après la fusion de 1998.

Il n'est pas dans mon objectif de comparer ces 2 sociétés aussi passionnantes l'une que l'autre, je ne citerai que les 2 devises « la volonté d'entreprendre » et « la passion de la conquête » ainsi que le petit journal que nous recevions à Matra il y a bien longtemps « Performance ».

Pour introduire ce projet ATV, je parlerai d'abord de Spacelab pour lequel Matra a fourni le CDMS « Command & Data Management System », auquel j'ai participé dans le domaine du « data handling » en coopération avec le maître d'œuvre Erno à Brême, puis du projet Eureka et enfin de la station spatiale internationale ISS pour laquelle Matra a développé le DMS « Data management System » Columbus et le calculateur « fault tolerant » de l'ISS livré par Brême aux équipes Russes.

En 1988 après m'être occupé de plusieurs satellites chez Matra dans les domaines du Data Handling, je quitte Matra pour des raisons personnelles et je rejoins Aerospatiale pour m'occuper d'Hermes. Ce projet grandiose pour l'Europe a finalement été abandonné en 1992.

Lorsque le projet de rendez-vous spatial a été décidé par l'ESA vers 1997, Aerospatiale a pris la maîtrise d'œuvre avec une coopération de DASA et de MATRA, le projet ATV était né.

Ces années là...

de Gaetan Sciacco
Président d'AirItage

1936... il y a 90 ans

- 11 août: la loi portant sur la nationalisation de la fabrication des matériels de guerre réorganise l'industrie aéronautique avec la création de six sociétés nationales de constructions de cellules (SNCASO, SNCASE, SNCAC, SNCAN, SNCASO, SNCAM) à partir des usines et bureaux d'études de plusieurs entreprises privées.

1946... il y a 80 ans

- 1er septembre: Jacques Guignard, pilote de la France Libre puis du CEV, rejoint le département des essais en vol de la SNCASO.

1956... il y a 70 ans

- 9 août: premier vol du Nord 2506. Cette version du Nord 2501 standard un avion de transport d'assaut et d'appui tactique.

1966... il y a 60 ans

- 1er juillet: Suite au rachat de Morane-Saulnier, Sud Aviation crée la Société de Constructions d'Avions de Tourisme et d'Affaires (Socata)

- 9 août: premier test du réacteur de Concorde Olympus 593B complet sous le fuselage d'un bombardier Avro Vulcan de la RAF.

1976... il y a 50 ans

- 10 juillet: le Concorde 203 (F-BTSC) d'Air France bat le record de temps et de distance en reliant Caracas à Paris-Roissy en 4h12 avec 56 passagers à bord.

- 17 septembre: banquet d'adieu célébrant le départ d'André Turcat de la direction des essais en vol de la SNIAS qu'il avait rejoint en 1962.

1986... il y a 40 ans

- Été: Matra formule son offre finale technique et financière pour le développement et la production du missile air-air MICA (Missile d'Interception, de Combat et d'Auto-défense).

1996... il y a 30 ans

- 9 août: Yves Michot est nommé président directeur général d'Aérospatiale

2006... il y a 20 ans

- 2 juillet: Louis Gallois est nommé Président exécutif d'EADS. Christian Streiff est nommé président directeur général d'Airbus et membre du Comité exécutif d'EADS.

2016... il y a 10 ans

- 1er juillet: l'usine Airbus de Saint Eloi (Toulouse) célèbre la livraison du 20.000ème mât réacteur.

Le Véhicule ATV "Automated transfer Vehicle

Entre temps je m'étais occupé de la responsabilité du logiciel de vol Ariane 5 et je découvrais les lanceurs spatiaux. L'échec catastrophique du premier vol a été pour Aerospatiale et ma carrière professionnelle un tremplin extraordinaire. Je suis chargé de la remise en vol de ce lanceur pour tous les logiciels embarqués avec le support des équipes INRIA (Institut de Recherche en Informatique et Automatique) dirigées à l'époque par Gilles Kahn. Je découvre le génie logiciel que je ne connaissais encore pas très bien, et Aerospatiale (les Mureaux) pas davantage : le logiciel embarqué sur les lanceurs et missiles balistiques était traditionnellement une activité marginale. Après le succès de cette remise en vol, Aerospatiale décide de rénover la méthodologie des logiciels embarqués qui devenaient prépondérants, Hermes l'avait bien montré.

Le projet ATV était un projet difficile, avec une première pour l'Europe d'un Rendez-vous spatial, qui plus est avec l'ISS, qu'il n'était bien évidemment pas question de mettre en danger. Aerospatiale fait une proposition sur la base de la définition de l'ESA et de la phase B de DASA, c'était un véhicule inhabité qui devait rejoindre l'ISS rapidement, et seules des batteries étaient prévues. Pour donner suite aux négociations de l'ESA avec NASA et Roscosmos, des exigences de sûreté de fonctionnement comparables à celles d'un véhicule habité ont été ajoutées, et les coûts se sont envolés. La direction d'Aerospatiale renégocie un contrat en régie.

Matra avait un peu d'avance sur Aerospatiale grâce à quelques R&D sur les rendez-vous spatiaux, et DASA avait mené la phase B sur ce véhicule ATV. L'équipe d'Ingénierie menée par André Cariou et Siegfried Chavy a effectué un travail extraordinaire, car cette phase B était loin d'être terminée. Ma compétence acquise à Matra sur les calculateurs spatiaux et poursuivie avec Aerospatiale sur l'Avionique et le logiciel Hermes a été bien utile. Jean-Yves Heloret, chef de projet aux Mureaux me demande de définir ce calculateur ATV chargé du Rendez-vous avec la station spatiale ISS, la difficulté n'était pas tant sa performance que sa sûreté de fonctionnement : ESA demandait une tolérance à 2 pannes, avec une diversification logicielle, ce qui était logique après la catastrophe du premier vol Ariane 5. Au cours de la phase B, DASA avait donc défini un calculateur triplex pour tenir la première panne et une quatrième machine pour tenir la seconde panne ; c'était le calculateur que nous avions étudié à Matra autrefois en vue d'Hermes et que DASA avait poursuivi avec l'ESA pour le DMS « Data Management System » Russe de l'ISS, mais ATV n'était pas l'ISS et nous ne disposions pas de la puissance électrique de l'ISS sur l'ATV. André Cariou me demande donc de revoir ce calculateur, et à l'époque en 1998, les processeurs n'avaient qu'une faible performance, les 4 machines actives simultanément proposées par DASA ne permettaient pas d'assurer la mission ATV avec toute la sécurité demandée par l'ESA, et la puissance électrique était incompatible des batteries de ce véhicule auquel on a dû ajouter des petits panneaux solaires non prévus car la phase de Rendez-vous était beaucoup plus longue que prévu.

Fort heureusement sur Hermes à Blagnac, j'avais connu ce que la division Avion était capable de faire sur l'A320. Son « fly by wire » logiciel, avec ses multiples calculateurs, était un bon exemple de sûreté de fonctionnement informatique. J'ai eu par la suite dans le groupe de recherche EADS, de nombreuses discussions avec eux. Il fallait trouver une architecture numérique compatible des possibilités limitées de l'ATV qui n'étaient ni celles de l'ISS ni celles de l'A320.

Quelques mots donc sur la mission ATV. Après une mise en orbite basse par Ariane 5, le véhicule de 20 tonnes qui transportait du fret et des ergols pour rehausser l'orbite de l'ISS, devait rejoindre l'orbite ISS à 450 km d'altitude. Je vous joins ci-contre une vidéo de synthèse issue de mes archives personnelles : mission ATV video.mpg. Pendant toute cette phase, qui prenait environ 48 heures on n'avait pas besoin de 4 machines informatiques complexes ; par contre à l'approche de l'ISS, il fallait garantir qu'aucune panne matérielle ou logicielle ne pouvait endommager l'ISS. Les 2 fonctions critiques étaient la propulsion : l'ATV étant doté de 28 tuyères dont il faut tenir compte des modes de pannes, et de la sûreté de fonctionnement logicielle.

Le projet ATV décide donc de conserver une machine triplex avec un petit calculateur indépendant pour garantir l'anti-collision, donc 2 logiciels indépendants et bien d'autres logiciels périphériques.

Véhicule ATV "Automated transfer Vehicle

Je connaissais bien ce type d'architecture qu'à Matra nous appelions survie pour tous les satellites de Matra, mais cette architecture s'est complexifiée au fil du temps avec une fonction FDIR « *Failure Detection Isolation & Recovery* » et le coût de l'ATV s'est accru en même temps.



Le véhicule ATV « Automated Transfer Vehicle » © DR-wikipedia

C'est à cette époque que la fusion Aerospatiale Matra est décidée, Nicolas Chamussy remplace Jean Yves Heloret comme chef de projet Aerospatiale aux Mureaux et le groupe de projet à Matra est dirigé par Michel Caldichoury que j'avais bien connu à Vélizy. Mais il fallait développer le logiciel de vol avec ses multiples calculateurs, je ne les citerai pas tous.

Les équipes des Mureaux ont fait un gros effort pour rattraper l'avance que Matra avait prise sur le rendez-vous, mais il était évident qu'il fallait partager le logiciel entre Aerospatiale et Matra, c'était une grande première : partager un logiciel aussi complexe entre Les Mureaux et Toulouse, les outils informatiques permettant le partage informatique à 800 km de distance n'existaient pas, ce qui aujourd'hui paraît évident avec internet, ne l'était pas à cette époque.

J'étais maintenant dégagé d'Ariane 5, je pouvais donc me consacrer à 100% à la méthodologie de développement logiciel. Connaissant aussi bien les équipes de Toulouse que celles des Mureaux, je suis donc chargé par le projet de mettre en place cette méthodologie, je m'appuie sur celle de la division Avion qui utilisait un atelier d'Esterel Technologies définie par le professeur Berry de l'Académie des Sciences, mais l'ESA ne voulait pas du codage automatique et imposait le langage Ada développé à cette époque en l'honneur de la mathématicienne Ada Lovelace, j'adapte donc la méthodologie que nous avons appelée MELANIE « méthode d'élaboration des logiciels numériques ». Ada a beaucoup d'avantages pour spécifier le partage des développements logiciels au prix d'une certaine lourdeur. Je discute donc avec mes anciens collègues de Matra que je n'avais pas revu depuis 10 ans, et la fusion Aerospatiale-Matra s'est faite sur le logiciel ATV. Je m'attendais à des difficultés techniques, que je devrais arbitrer, mais il n'y en a pas eu, les 2 équipes étaient motivées et compétentes, et j'ai reçu un Awards d'EADS pour ce succès. Il faut tout de même dire que ce logiciel ATV était complexe et que les modifications demandées par le projet étaient incessantes ce qui perturbait le développement des équipes logiciel qui ont finalement été intégrées au projet ATV, alors que la tradition d'Aerospatiale et de Matra était de laisser la responsabilité des développements aux directions techniques, mais ATV était un programme hors norme.

Les essais systèmes ont été développés aux Mureaux avec l'avionique réelle, et de nombreuses simulations temps réel. Je citerai en particulier une autre première avec une répétition générale de la mission en simulation distribuée entre Toulouse, Moscou, Cologne et les USA et la contribution des Russes au développement du simulateur ATV aux Mureaux ce qui leur a permis ensuite d'assurer son installation et son soutien dans les locaux de Moscou pour un prix sans commune mesure par rapport à l'envoi de personnels EADS à Moscou.

Ensuite la production des ATV a été confiée à DASA comme cela était convenu au départ, mais DASA était maintenant intégré à Airbus Defence & Space. Les 4 vols ATV entre 2008 et 2013 ont été un succès, et en 2006 après une carrière professionnelle bien remplie, je prends ma retraite d'EADS. Mais je n'en avais pas encore fini avec ATV.

Avec Daniel Claude, un collègue d'Aerospatiale nous créons une petite société dont l'objectif était de réaliser des simulateurs, Daniel maîtrisait bien l'informatique et le simulateur ATV, et j'avais compris que la simulation était la clé de la réussite des véhicules spatiaux. Nous obtenons donc 2 contrats, le premier avec l'Italie pour définir le simulateur système du petit lanceur Vega, et j'ai travaillé comme consultant à temps partiel en Italie jusqu'au premier vol en 2012, et le second avec les Mureaux pour développer avec les équipes Russes le simulateur de de l'ATV qui intégrait une simulation de l'arrimage avec l'ISS, car N. Chamussy ne pouvait pas financer directement la Russie et nous avons joué les intermédiaires ; nous connaissions bien tous les deux Alexander Vankov un ingénieur remarquable qui travaillait à la Cité des Étoiles à Moscou, et qui a dirigé avec succès ce projet de simulateur, nous ne pourrions plus le faire aujourd'hui avec cette guerre en Ukraine.

Aujourd'hui, l'Europe sait faire un véhicule comme ATV capable du rendez-vous en orbite, le véhicule de service dérivé de l'ATV a été développé par Airbus Space (Allemagne) sous contrat de l'ESA-NASA, il est aujourd'hui utilisé dans le lancement Artemis de NASA vers la lune avec un équipage. Maintenant qu'Ariane 64 est opérationnel, nous pourrions avec 2 lancements et un Rendez-vous en orbite, envoyer vers la lune du fret sans être ridicule. Je ne résiste pas à parler de l'actualité de ce mois d'Avril 2026, si l'Europe le voulait, nous pourrions utiliser ce véhicule et avec 2 lancements et un rendez-vous en orbite, envoyer 2 astronautes Européens vers la lune, ce point mériterait confirmation, car même avec 2 lancements Ariane 6 nous ne pourrions égaler la performance du SLS « Space Launch System » de NASA ou du Starship de Space X.

Michel Turin
Retraité de MATRA/aerospatiale/EADS
Membre d'AIRitage

Vie d'AlRitage

ARABSAT 1, l'historique 1^{ère} Exportation d'un satellite non américain (dernière partie)

UNE VENTE EXCEPTIONNELLE

Suivant en cela l'exemple d'Intelsat et de ses - déjà - cinq générations de satellites, la Ligue Arabe décida de couvrir les besoins de ses économies en expansion, nommant en 1978 un jeune diplômé du Manchester Institute of Science & Technology, l'irakien Ali Al Mashat, directeur général d'Arabsat Satellite Communications Organisation (ASCO). Président depuis 1972 de l'Arab States Broadcasting Union (ASBU), il avait contribué au choix du système français SECAM de télévision en couleurs par le monde arabe. Il lança un appel d'offres international.

La spectaculaire réussite de Symphonie poussa l'Aérospatiale à proposer à son allié traditionnel, MBB, de répondre ensemble. Ce dernier avait de son côté déjà réalisé une étude papier pour répondre aux besoins de la Ligue, puis avait répondu à un précédent appel d'offres pour un Arcomsat, mais aucun contrat n'avait suivi : MBB souhaita bonne chance aux français. Or l'architecture des satellites de télécom avait entretemps considérablement évolué, à l'initiative de RCA avec sa plate-forme RCA 3000 inaugurée en 1975, avec un corps à section rectangulaire, et non plus octogonale comme Symphonie - à la coiffe lanceur de s'adapter en augmentant son diamètre. Du coup le générateur solaire devenait très simplifié, avec seulement deux ailes, entraînant l'apparition de moteurs électriques faisant tourner les ailes, orientées nord/sud, de 360° par jour afin de les positionner en permanence face au soleil. Une deuxième innovation avait été l'adoption d'une conception modulaire à base de trois modules intégrables séparément, un module de propulsion, naturellement à tube central, supportant à sa base un module service, le tout coiffé d'un module de communications en U, avec faces radiatives nord/sud. Une configuration au demeurant adoptée par Ford, lui ayant permis, outre une coopération internationale avec Aérospatiale et MBB, de remporter le plus gros contrat de satellites de télécom en juillet 1976, 7 puis 15 exemplaires d'Intelsat V. Il fut dès lors naturel pour Aérospatiale de s'associer encore avec Ford¹ pour Arabsat afin d'améliorer ses chances de gagner, d'autant plus que cette dernière développait précisément une plate-forme plus petite pour les besoins de l'Inde, Insat de 1,2 t, susceptible de bien correspondre à la mission Arabsat, alors que les TV-Sat/TDF de 2 t étaient surdimensionnés. La France ayant de nombreux liens avec les pays arabes, il fut décidé qu'Aérospatiale mènerait la réponse.

Le paysage européen avait entretemps évolué avec le succès d'OTS-2 lancé le 11 mai 1978. Avec la fusion en 1977 de BAC (British Aircraft Corporation), HSD (Hawker-Siddeley Dynamics) et Scottish Aviation en British Aerospace, et le développement de la plate-forme ECS (European Communications Satellite) à partir de l'OTS, BAe décida aussi de répondre à Arabsat pour le compte du consortium MESH (MATRA ERNO SAAB HSD). Il en résulta une intéressante situation en France, avec une société privée dynamique ayant eu l'intelligence de créer un établissement spatial à Toulouse, non loin du Centre Spatial Toulousain (CST) du CNES, et une société étatique dirigée par le Général Jacques Mitterrand, dont le frère François était candidat à la présidence de la République ! Le géant européen, Aérospatiale débutait une prometteuse carrière, USA compris, avec le premier biréacteur moyen-courrier bi couloir au monde, l'*A300B*. Elle avait par ailleurs la gamme hélicoptère la plus variée au monde, vendue sur toute la planète, dont les Etats-Unis. Ayant inventé l'engin anti-char, elle avait également la gamme de missiles la plus vaste en Europe avec aussi air-sol, sol-air, mer-mer comme le redoutable Exocet, le tout vendu dans le monde entier, USA compris. Maître d'oeuvre des missiles de la Force Frappe, elle venait de réussir avec une précision exceptionnelle, dès le premier vol, le tir d'Ariane L01 le 24 décembre 1979. Elle avait aussi rationalisé ses activités suite à la fusion Nord Aviation/Sud Aviation/SEREB, transférant de 1970 à 1973 les lanceurs aux Mureaux, les missiles stratégiques aux Mureaux et à Bordeaux, les satellites à Cannes. Dans ces conditions le gouvernement supporta la candidature d'Aérospatiale auprès d'Arabsat. Une équipe cannoise fut créée, dirigée par Michel Duigou, sous la houlette de Jean-Jacques Dechezelles, l'ancien responsable système de Symphonie, et John Savides, ingénieur système chez Ford.

Non moins de cinq compagnies firent une offre : Aérospatiale le 24 novembre 1980, le N° 1 mondial Hughes, RCA, British Aerospace et le nouveau, le canadien Spar, qui avait expérimenté la TV directe avec le Communications Technology Satellite CTS 1 Hermes en 1976. La livraison des propositions fut un grand spectacle. A peine posé à Riyadh, les bagages personnels de Duigou furent envoyés à son hôtel, pendant que ce dernier était transporté avec son précieux document vers une conférence de presse, où il fut le dernier arrivé. C'est ainsi que littéralement le monde entier put voir en direct que l'une des options d'Aérospatiale était la moins chère de toutes ! En accord avec les règles d'Arabsat, celle-ci débuta les négociations avec la société française.

Ce n'était évidemment pas gagné : en effet, la conclusion heureuse le 25 mai 1981 fut une véritable bombe dans le milieu puisque, pour la première fois, une société non américaine exportait un satellite commercial, avant même une vente en France ou en Europe, deux exemplaires plus une rechange pour 133,35 M\$!

(1) Pierre Poubeau, ingénieur Sup'Elec de Nord Aviation, avait initié vers 1965 une coopération avec Philco Ford pour l'appel d'offres de l'ESRO pour le Large Astronomical Satellite (LAS), probablement parce qu'il connaissait cette société en tant que responsable de la création du centre de contrôle Apollo à Houston. Nord apportait en retour son expérience d'inventeur de l'anti-char au Philco Ford Shillelagh. Le LAS fut abandonné pour le moins ambitieux TD-1 (Thor Delta), gagné par MESH/MATRA.

ARABSAT 1, l'historique 1^{ère} Exportation d'un satellite non américain

Et cerise sur le gâteau, Arabsat signa pour un tir Ariane 1, le cinquième export du lanceur européen après Intelsat V F7 et F8, Spacenet 1 et Brasilsat 1. Par sécurité, le satellite devait être aussi compatible avec un lancement par le Space Shuttle. Stupéfaits, les Américains ne tardèrent pas à réagir : le Congrès émit une protestation au sujet de la vente d'un satellite à utilisation militaire potentielle à un organisme incluant la Libye, le Yémen du Sud, et l'Organisation de Libération de la Palestine ! Le Département d'Etat mit dès lors un embargo sur la contribution de Ford. Il fut finalement levé, la charge utile employant la bande C, purement civile. Arabsat put signer avec la NASA un contrat de 20,1 M\$ pour un lancement Shuttle. Un contrat de 53 M\$ fut aussi signé en 1985 avec le japonais NEC pour construire deux stations sol à Dihrab, près de Riyadh, et Tunis. Aerospatiale devait en être l'opérateur durant deux ans, tout en formant la relève par Arabsat.

LE SATELLITE

Arabsat 1 avait l'architecture modulaire désormais bien établie, sous forme d'un corps non pressurisé accueillant deux ailes de générateur solaire orientées nord/sud et deux antennes déployables est/ouest dites « oreilles de Mickey ». Le corps était constitué d'un module de propulsion à tube central sur lequel se montait à la base un module de service à plateau central, surmonté d'un module de communications en forme de U. Il était ainsi possible d'intégrer ceux-ci séparément avec leurs équipements respectifs chez les spécialistes correspondants. Avec Intelsat V, MBB avait parachevé l'innovation de Symphonie, unifiant la propulsion d'apogée et celle du maintien à poste avec deux réservoirs d'ergols seulement, lesquels trouvaient naturellement leur place dans le tube central. Leur masse au lancement constituant de l'ordre des deux tiers de celle du satellite, on avait alors une configuration optimale avec concentration des masses dans l'axe central, optimisant la structure et offrant un volume maximal pour les équipements.

La structure, de responsabilité Aerospatiale Cannes, était à base de panneaux en sandwich nid d'abeille aluminium et semelles en fibre de carbone - à l'exception des panneaux nord/sud radiatifs à semelles en aluminium pour les équipements fortement dissipatifs. Le tube central en nida aluminium avec parois en fibre de carbone remplaçait le tube en béryllium d'Insat, et résultait de l'expérience acquise aux Mureaux avec le remplacement, au même moment, des tubes centraux en aluminium des Intelsat V par un composite carbone/aluminium pour les exemplaires F10 à F15. De responsabilité cannoise, le contrôle thermique était à base de caloducs pour les équipements de puissance, de super isolations, réflecteurs solaires optiques et réchauffeurs. Le générateur solaire cannois de 1.300 W fin de vie était de type rigide avec deux ailes à trois volets déployables, recouvert de cellules photovoltaïques AEG. Deux moteurs électriques assuraient une rotation de 360° de ces ailes pour maintenir leurs surfaces orientées au soleil. La propulsion, de responsabilité Ford, utilisait un moteur d'apogée Marquardt de 490 N d'héritage Apollo, et douze Marquardt de 22 N pour le contrôle d'attitude et d'orbite, alimentés sous pression d'hélium par une combinaison hypergolique de monométhylhydrazine et tétroxyde d'azote contenus dans deux réservoirs Marquardt. Le sous-système de contrôle d'attitude et d'orbite (SCAO) utilisait les données de deux senseurs terrestres infra-rouge, deux senseurs solaires analogiques Adcole, deux senseurs solaires numériques fins Adcole et deux centrales inertielles numériques Northrop. A partir de ces mesures, un ordinateur commandait les corrections produites par les 22 N. Le maintien de l'axe nord/sud du satellite était assuré par deux roues à inertie Bendix, en configuration en V. Le pointage du satellite autour de cet axe était réalisé en variant la vitesse des roues. Une petite roue à réaction était prévue en cas de panne d'une des deux roues nominales. Une spécificité d'Arabsat était la demande du client de pouvoir fonctionner quelle que soit l'heure locale, un point fort de la plate-forme. La gestion bord du satellite était réalisée par un ordinateur Ford. La génération électrique, de responsabilité Ford, maintenant la tension à 42 V, lissant ainsi le courant variable fourni par le générateur solaire, du fait de l'inclinaison de l'axe terrestre à 23°27 minutes par rapport à l'écliptique. Une batterie était également nécessaire pendant les périodes d'éclipses aux équinoxes de printemps et d'automne. Le sous-système de télémessure et télécommande (TTC) était d'héritage *Insat*.



© Collection Ph Jung -DR

Autour d'un panneau nord/sud du module de communications, de dos Al Mashat, puis Roger Imbert (chef du bureau d'études de Cannes), Pierre Usunier (chef de la Division des Systèmes Balistiques & Spatiaux d'Aerospatiale), X, Duigou, X, Al Saud, Roger Chevalier (vice-président d'Aerospatiale), Lucien Trousse (directeur d'Aerospatiale Cannes) [80 ans de passion- Site de Cannes]

ARABSAT 1, l'historique 1^{ère} Exportation d'un satellite non américain

La charge utile comprenait un répéteur en bande C, avec émission à 6 GHz par deux stations sol à Riyadh et Tunis, et retransmission à 4 GHz vers de multiples utilisateurs. Six canaux TV et 8.000 lignes téléphoniques étaient disponibles simultanément. Une émission en bande S était également possible vers des petites stations sol de 3 m de diamètre, via un TOP de 50 W. Les signaux reçus à bord étaient amplifiés par des TOP de 8,5 W fournis par Hughes. La plupart des équipements du répéteur avaient pour héritage Insat et Intelsat V. L'antenne de réception avec réflecteur circulaire en fibre de carbone était repliée sur la face est du satellite pour le lancement. Celle d'émission, de forme en plan carrée l'était sur la face anti-Terre. L'antenne plate en bande S était montée sur la face Terre. Ces antennes étaient fournies par Ford.

REMARQUABLE SAUVETAGE EN ORBITE

Le lancement d'Arabsat 1A, de masse 1.195 kg, par Ariane 3 V12 le 8 février 1985, se passa bien. Mais lors de la mise en route en orbite de transfert, le panneau extérieur d'une aile du générateur solaire ne se déploya qu'à 70° au lieu de 90°, toutefois sans conséquence pour la manoeuvre d'apogée à suivre. Une fois à poste à 19° Est, le déploiement complet de l'aile fut obtenu grâce à une astucieuse technique de déploiements par étapes, avec des microchocs créés par des impulsions des 22 N correspondant à la fréquence propre de vibration de l'aile. Las, lors de la première manoeuvre de correction nord/sud, le satellite perdit son attitude, et de surcroît le passage à la centrale inertielle redondante fut sans effet ! Les deux équipements furent coupés et le satellite entra dans la redoutée vrille à plat. Consterné, Arabsat déclara une perte totale auprès des assurances. Mais grâce aux senseurs solaires analogiques il fut possible de maintenir puissance et températures à bord, et tenter un incroyable sauvetage manuel depuis Riyadh. A la fin de chaque éclipse journalière, les 22 N réalignaient Arabsat1A. Mais la durée de ces éclipses augmentant, il fallait chaque fois s'adapter à la nouvelle orientation du satellite par rapport au soleil. Celui-ci ayant entretemps dérivé, la station de Tunis rentra en lice pour le ramener à poste par micro impulsions des 22 N, chaque nuit durant 4 à 6 heures, de manière à ne pas trop perturber son attitude. Le tout en utilisant les données de la télémétrie, et en surveillant la vitesse de la roue à inertie. Au terme de trois semaines intenses, véritable téléchirurgie en stéréo, cet extraordinaire sauvetage eut une grande influence sur la carrière des ingénieurs cannois. Après trois ans de formation à ces manoeuvres spéciales, les équipes locales prirent le relai. Durant la vie du satellite, toute utilisation des 22 N dut être associée à un contrôle manuel. Une enquête pointa une défaillance par surchauffe des gyroscopes, corrigée par Northrop avec une meilleure protection thermique interne de l'équipement. Grâce aux marges prises, et à un usage final en orbite inclinée, Arabsat 1A fut finalement opérationnel jusqu'au 27 juillet 1992, soit 7,4 ans de durée de vie pour 7 spécifiée !

SPACE SHUTTLE ET FINALE EN APOTHEOSE

Comme prévu, Arabsat 1B suivit le 17 juin 1985 avec le 18^e vol de la Navette, STS-51G Discovery à son 5^e vol, avec un équipage très spécial, notamment Sultan bin Salman bin Abdulaziz Al Saud, premier astronaute saoudien, avec notre deuxième astronaute, Patrick Baudry. Commandé par Dan Brandenstein et piloté par John Creighton, l'Orbiter emportait également John Fabian, Shannon Lucid et Steven Nagel. La Navette étant en orbite basse, il fallut d'abord passer en orbite de transfert avec un moteur de périégée, le Payload Assist Module-Delta (PAM-D), monté à la base du satellite. Cette configuration étant instable, un amortisseur de nutation dut être ajouté, portant la masse du 1B à 1.270 kg. Ce dernier, là encore, dépassa la durée de vie spécifiée, jusqu'au 1^{er} avril 1993, soit 7,8 ans. Et ce alors qu'il avait dû compenser d'emblée une sous performance du PAM-D...



Arabsat 1B et son PAM-D éjectés de la soute de l'OV-103 Discovery le 18 juin [NASA] © Collection Ph Jung -DR

La rechange devenait donc inutile, d'autant plus que des dissensions d'ordre politique et un prix élevé pour les canaux affectaient le consortium Arabsat. La Geostar Corp américaine envisagea de la louer pour du positionnement et de la messagerie pour mobiles, puis Intelsat pensa l'acheter pour sa couverture sur le Pacifique.

La crise prit fin avec le retour de l'Egypte en avril 1989, et un lancement fut prévu sur une *Longue Marche* chinoise. Les USA bloquant la licence d'exportation pour les nombreux équipements américains, *Ariane* fut finalement retenue. L'organisation industrielle fut modifiée dans le cadre d'un accord *Spacebus* avec MBB : ce dernier intégra la propulsion et de l'AOCS. Selenia fournit les réflecteurs et le transpondeur de la TTC, et TNT-AEG le réseau électrique du générateur solaire.

Une amélioration des TOP de 50 W permit aussi de réduire à 1,5 m, le diamètre des stations de réception sol. Lancé le 27 février 1992 par *Ariane 44L V49*, avec une masse portée à 1.309 kg, *Spacebus 100 Arabsat 1C*, revendu à Insat comme *Insat 2DT*, fut encore plus brillant que ses prédécesseurs, opérationnel jusqu'au 10 mars 2003, soit 11,03 ans !

ARABSAT 1, l'historique 1^{ère} Exportation d'un satellite non américain

Le succès fut dès lors instantané, avec un Spacebus 2000 de 2 tonnes, modernisé et européenisé, vendu à six exemplaires à Eutelsat (à partir de 1990), suivi à l'image d'Airbus par une famille de satellites de plus en plus gros et puissants, et une longue liste de succès à l'export, couvrant toute la planète : les générations Arabsat II et III, première vente d'un satellite non américain aux USA (GE-5, un SB 2000NG en 1998), vente du tout premier SB 4000 à l'export en 2005 (AMC-12, USA), et seule plate-forme vendue à tous les grands du spatial, USA, Chine (Sinosat 1, un SB 3000 en 1998), Russie (Yamal 402, un SB 4000 en 2012), Japon (JSat 32, un SB 4000 en 2025), pour un total de 100 satellites ! Ainsi vision, innovation, résilience et coopération ont-elles vu Symphonie à l'origine bien connue d'Ariane, mais aussi à celle moins connue de la famille Spacebus

Philippe Jung
Membre du Conseil d'Administration d'AIRitage

Vie d'AIRitage

1^{ère} participation à la Bourse Aéronautique de Port Aviation



Notre stand © F. Jama

Pour notre 1^{ère} participation à la Bourse Aéronautique de Port Aviation à Viry Châtillon ce samedi 9 mai, le soleil était au rendez-vous.

Un peu plus de 1000 visiteurs sont venus sur ce site historique, profiter du beau temps, faire une balade en famille, flâner autour des stands à la recherche du souvenir de cette belle journée. Entre maquettes, objets souvenir, objets de collection, pièces aéronautiques, rencontres et échanges, la journée s'est déroulée sous le signe de la convivialité.



Le site historique de Port Aviation © F. Jama



Jack KRINE au micro © F. Jama

En début d'après-midi, Jack Krine, parrain de la Bourse Aéronautique 2026, nous a offert une conférence où il a retracé son parcours professionnel et aussi partagé son expérience. Il a ainsi délivré un message plein d'optimisme à la jeune génération qui voudrait se lancer dans la carrière de pilote : « Rien n'est joué d'avance, avec travail, volonté et pugnacité devenir pilote reste un rêve toujours accessible à nos jeunes ! »

Rendez-vous à 2027 !

Florence Jama
Membre du Conseil d'Administration d'AIRitage
Groupe communication

Quelques visiteurs à AIRitage



De D à G. M Pelletier, C. Pouligny, R. Guigui, P. Mercillon et Ph. Van Lierde ©C. Cotillard

Enfin, Mathieu Kessler – successeur d'Yvan Bourrion au poste de Conseiller Militaire Air auprès du CEO MBDA Groupe – est venu nous rencontrer et à cette occasion nous avons pris note de son admiration pour le Musée E.A.L.C. de Lyon Corbas. Bienvenue à lui !

De G. à D. : M. Pelletier, Ph. Van Lierde, V. Fressart, M. Kessler et F. Jama ©F. Freymuth



Philippe Van Lierde
Secrétaire Général d'AIRitage

Directeur de la publication : Gaetan Sciacco
Editeur : AIRitage Centre d'Affaires de la Boursière
92350 - Le Plessis Robinson
association@airitage.fr
TEL : +33 (0)1 46 30 21 93
Réalisation : M. Pelletier et Ph. Van Lierde.

Ont collaboré : G. Dussolier, A. Pozder, Ph. Van Lierde, G. Sciacco, N. Saidenberg, Ph. Jung, M. Turin, F. Jama.
Impression : 72/78 (Vanves)
Crédits photos : Ph. Van Lierde, ESH, AIRitage, NASA, Collection Ph. Jung, Collection Wikipedia, Athis Aviation - Musée Delta, ESA/CNES/Ariane Space, F. Jama, L. Freymuth, C Cotillard.

ipeca.fr

IPECA, LA PROTECTION SOCIALE DES PROFESSIONNELS DE L'AÉRONAUTIQUE ET DE L'AÉROSPATIAL CIVIL ET MILITAIRE.

IPECA œuvre, depuis plus de 70 ans, pour le bien-être de la communauté de l'aéronautique et de l'aérospatial civil et militaire.

Elle protège les femmes et les hommes de ce secteur dans tous les domaines de la protection sociale complémentaire, **collective ou individuelle**, en **santé** comme en **prévoyance**.

COMPLÉMENTAIRE SANTÉ / GARANTIE DÉCÈS / SURCOMPLÉMENTAIRE SANTÉ

Pour en savoir plus : **0 810 510 510** Service 0,09 € / appel + prix appel

IPECA PRÉVOYANCE - 5 rue Paul Barruel - 75740 Paris cedex 15
Institution de Prévoyance régie par le titre III du livre IX du code de la Sécurité sociale relevant de l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution (ACPR) 4 place de Budapest - CS 92459 - 75436 Paris cedex 09.

IPECA
UNE VIE À VOUS PROTÉGER