



Visite de **Thales Alenia Space** **AgroPACA** **Cannes samedi 26 novembre 2011 – Compte rendu**

A 9h15 les agros se présentent au poste de garde 100 Bd du Midi. La procédure d'enregistrement est assez longue puisque nous sommes 43 visiteurs en tout de 13 à 90 ans . Chacun de nous se voit attribuer contre le dépôt de sa carte d'identité un badge nominatif qui nous permet de passer le portillon automatique. La procédure est très stricte, sécurité oblige, comme annoncée dans les mailings de préparation et une malheureuse erreur de transcription de nom de famille pour l'un d'entre nous en a été la preuve mais nous les retrouverons au restaurant !

A 9h30 nous nous rendons tous dans une salle en rez de chaussée où nos 3 guides : Aldo CARRARO, Jean CHOMEIL Jean Claude PICOSSON et Guy LEBEGUE nous accueillent.

Tous quatre sont membres de [l'association PARSEC](#) et nous détaillent le programme de la visite qui commence par une vidéo de présentation d'une DIZAINE de minutes.

Puis les 3 intervenants cités en premier reviennent sur la présentation du site; son historique et son activité actuelle, ce au gré de nos nombreuses questions avant de constituer 3 groupes pour visiter les lieux. Pas de photo ni autre moyen d'enregistrement tolérés, excepté des notes écrites.

Cannes-La Napoule-Mandelieu une tradition aéronautique qui remonte au début du 20^{ème} siècle 1909 très précisément. Des passionnés d'aviation font alors profiter à la population locale de premières (survol des îles de Lérins) et autre record du monde (207 m d'altitude...) dans l'utilisation de leurs machines volantes. Puis des lignes de transport de passagers sont créées vers Londres via Paris puis Genève via Lyon dès 1932. Dès ce moment là l'industrie aéronautique est implantée avec les Chantiers Aéronaval Etienne Romano (CAER 1930) qui seront absorbés en 1937 par la SNCASE (Société nationale de constructions aéronautiques du sud-est) puis SUDAVIATION en 1956. Cette dernière évolution permet l'implantation sur Cannes de moyens techniques (Groupe Technique de Cannes) conduisant une évolution vers l'aéronautique par la maîtrise des engins propulseurs. SUDAVIATION en 1960 mène dans le cadre du SEREB (Société pour l'Etude et la Réalisation d' Engins Balistiques) les Etudes Balistiques de Base destinées à la Force Nucléaire Stratégique (Missiles du plateau d'Albion). Mais heureusement et parallèlement l'apaisement des tensions idéologiques et le développement de la conquête spatiale conduisent aussi ce programme à se positionner sur une attitude moins dissuasive en prenant de la hauteur!... Le SEREB et SUDAVIATION deviennent la SNIAS (Société Nationale Industrielle Aérospatiale) dite "Aérospatiale" et les chaînes de productions sont progressivement reconçues pour la fabrication de satellites. C'est ainsi que dès 1975 le programme METEOSAT est réalisé par l'Aérospatiale à Cannes. 1998 reprises des activités Satellite de l'Aérospatiale par Alcatel Space. Puis en 2005, l'entreprise fusionne avec l'industrie spatiale italienne Alenia Spazio du groupe Finmeccanica et forme Alcatel Alenia Space. En 2007 Alcatel se sépare de ses activités spatiales qui sont reprises par Thales. La société devient Thales Alenia Space qui choisit le site de Cannes comme siège social.

Un satellite ARTIFICIEL sa conception sa fabrication – Discussions & visite:

2000 personnes travaillent à Thales Alénia Space. La conception et le développement de satellites ARTIFICIELS concernent de nombreuses applications: Militaire / Télécommunications / Ressources / Météorologies etc... Mais il existe aussi des satellites à but uniquement scientifique pour lesquels la conception et le développement suivent des parcours plus “aléatoires” en matière de délai de mise à disposition. Dans le cas des satellites applicatifs la durée moyenne entre la signature du contrat et la mise à disposition clé en main est de deux ans parmi lesquels 6 mois de montage et 6 mois d'étude de vieillissement. La durée de vie (exploitation) d'un satellite atteint de nos jours les 15 ans. Il doit donc non seulement embarquer dès son départ toute l'énergie dont il aura besoin pour garder très précisément son orbite et son orientation (précision du 1/10ième de degré exigée), mais aussi satisfaire un fonctionnement opérationnel sans faille pendant cette période. D'où l'importance des études de vieillissement. Un satellite pèse environ 4 tonnes en moyenne pour un coup d'environ 200 millions d'euros non compris son lancement et son exploitation terrestre des données transmises. Ce coût total incluant ces deux services atteint 350 millions d'euros. Mais ces chiffres peuvent être très supérieurs dès que l'on adresse le domaine scientifique car la phase étude conception peut être beaucoup plus importante que pour un satellite applicatif. L'autre partie majeure d'un service satellitaire est le traitement terrestre des données reçues qui exigent d'importants développements de logiciels avec des capacités de traitement et des équipes adaptées.

- Principaux opérateurs du marché: sont **EADS, BOEING, Thales-Alénia-Space et LORAL Space & Communications**. La Russie n'est plus dans la course !

-Nombre de satellites opérationnels & encombrement spatial Ils seraient entre 400 et 500 dont 100 géostationnaires. Depuis Spoutnik (1957) plus de 1200 satellites ont été lancés. La hauteur des orbites varie dans 3 zones: celle de “basse altitude” de moins de 2000 km puis celle des 2000 km et celle de la haute altitude ≥ 32000 km (géostationnaire). En fin de vie le satellite est soit éjecté dans l'espace s'il est sur une orbite de haute altitude soit détruit avec immersion contrôlée des débris dans les 2 autres cas d'orbitale. Cependant de très nombreux débris continuent à orbiter et font l'objet d'une surveillance toute particulière de la part de 2 organismes nord américains qui en possèdent une cartographie très précise et en assurent sa mise à jour. Il s'agit de la **Space Surveillance Network (SSN)** opérée par l'U.S. Army: Navy & l'Air Force et du **North American Aerospace Défense Command (NORAD, nord-ad)** organisation commune entre le Canada et les USA. De récentes contraintes environnementales conduisent à encadrer et contraindre ces destructions de fin de vie de façon à ce que les débris d'un satellite donné restent le plus longtemps liés s'il doivent continuer à orbiter...

-Visites des ateliers de montage Le groupe où je suis est conduit par Aldo CARRARO qui nous DIRIGE en empruntant des corridors vitrés surplombant chacun des ateliers visités. Nous passons devant des bureaux fermés, nous sommes un samedi. Les ateliers que nous visitons sont par contre bel et bien en activité. Rien à voir avec une usine « à la chaîne » et aux cadences relevées. Le personnel est en blouse et charlotte blanches avec calme maîtrise et sérénité. Le premier atelier est celui de la **métrologie**. C'est une grande salle où une immense potence supporte l'appareillage nécessaire à la maîtrise des mesures en trois dimensions au micron près. Les précisions exigées impliquent déjà à ce stade la maîtrise du nombre de particules en suspension dans l'air. Il en sera ainsi avec des contraintes plus ou moins importantes dans tous les ateliers suivants. La lutte contre les particules est très importantes dans toutes les phases d'assemblages car une fois au contact des rayons cosmiques elles s'électrifient et sont soit actives quand exposées aux rayons solaires soit inactives dans la pénombre en se déposant sur les sources froides telles que les optiques ultra sophistiquées dont le contrôle thermique assure toute la précision des mesures effectuées. Le second atelier est celui de la découpe des **nids**

d'abeille principal support des éléments, systèmes et autres circuits embarqués. Chaque pièce est très étudiée du point de vue de son poids. Moins l'ensemble du satellite aura une masse importante et moindre sera l'énergie nécessaire à sa mise en orbite. Ainsi le support d'un système embarqué sera renforcé que dans le seul plan (sens) risquant de subir des contraintes mécaniques. Un satellite embarque non seulement l'appareillage sophistiqué qui assure ses fonctions applicatives (celles pour lesquelles le client a passé commande), mais aussi celui nécessaire à sa motorisation pour le rattrapage d'orbite et son orientation spatiale très précise pour envoyer les données sur terre. Lors du lancement le satellite doit supporter jusqu'à 4G d'accélération ce que ne peut supporter aucun nid d'abeille. Il y aura donc un corps central fait dans un alliage très résistant sur lequel viendront se fixer les nids d'abeilles équipés de tous les éléments nécessaires. En plus doivent être embarqués tous les comburants nécessaires à toute la durée de vie. Ce sont un ergol (alcane de composition secrète !...) avec de l'oxygène (renfermé lui dans une mixture non moins secrète à base d'acide nitrique...). Le tout sera propulsé dans les tuyères par de l'azote. La combustion de ces comburants apporte de manière très précise l'énergie strictement nécessaire aux corrections géo spatiales voulues.

- **L'atelier de tests** Nous pouvons y voir des satellites quasi finis sur lesquels sont opérés tous les tests de fonctionnement. Des ballons remplis d'hélium servent à maintenir en position ouverte tous les éléments tels que panneaux solaires. A la pression atmosphérique de la salle de test les éléments subissent des contraintes mécaniques qui n'existeront pas dans l'espace; d'où l'usage de ces ballons suspenseur pour soulager les éléments déployés dans leurs phases tests. Un satellite aujourd'hui requiert un niveau de puissance électrique, pour son fonctionnement de captage de mesure et d'émission des données, qui nécessite le déploiement de panneaux photovoltaïques spécifiques (ce sont les "antennes" d'un satellite). **Le dernier atelier visité** est celui où un immense caisson permet de tester l'équipement entier en condition de quasi vide et de température adéquate. En opération la face exposée au soleil atteint 130 °C alors que sa face opposée est à -100°C ce qui donne une température interne moyenne de fonctionnement de 15°C.

Si Thales Alénia Space ne participe pas directement au programme européen **Galileo** de géo positionnement concurrent du **GPS** américain il y a néanmoins contribué en permettant avec ses satellites opérationnels de "garder" les fréquences attribuées par les instances internationales. Le programme Galileo ayant pris un certain retard les fréquences non utilisées pourraient être reprises par l'organisme qui les alloue. **SINOSAT, EUTELSAT, ARABSAT, HISPASAT, ASTRA** sont des exemples de programmes réalisés par **Thalès Alénia Space**. Notre guide Aldo CARRARO s'arrête un moment sur un détail d'exigence fonctionnelle: comment s'assurer de la répartition géographique très précise des signaux émis par le satellite ? Chaque client a en effet à ce point de vue des exigences très spécifiques; ainsi la diffusion d'ARABSAT doit épouser et englober très précisément la mer méditerranée et ses contours. Ceci a été obtenu par une géométrie spécifique de la partie concave de l'antenne émettrice. Brevets, inventions témoignent de la lutte à distance et de la compétition particulièrement entre les USA et l'Europe où tous les coups sont permis pour retarder ou gêner le concurrent. Blocage arbitraire de satellite Européen sur le sol US par les douanes US alors que le satellite devait utiliser un lanceur américain sous prétexte d'utilisation d'une technologie US sous protection !....

Par ailleurs concernant les satellites à but scientifique, Aldo CARRARO nous parle du cas du programme **PLANCK-HERSCHEL** (2 satellites dédiés au traçage de la lumière originelle du **BING-BANG**). Rien que pour la partie conceptuelle il a fallu allouer un temps très important rien que pour que les scientifiques se mettent d'accord sur les objectifs fonctionnels. Il a fallu en outre développer une technologie très performante: Pouvoir faire fonctionner des optiques à -273°C. Ainsi ce programme a pris 10 fois plus de temps qu'un programme applicatif « standard ».

Il est déjà 12h30 et nous nous dirigeons vers la sortie non sans remercier vivement nos 3 guides pour leur disponibilité et leur accompagnement de qualité.

Rétrospectivement cette visite permet de rendre hommage à l'esprit d'entreprise qui caractérise cette structure industrielle basée à Cannes. Adaptation, soucis d'évolution et ténacité sont bien les qualités et la force des entrepreneurs successifs passés de l'aviation au satellite. On ne doute pas que les entrepreneurs actuels et futurs sauront relever d'autres défis...

Enfin, comme prévu nous nous retrouvons au restaurant "Le Palais d'Orient" pour un couscous agneau, merguez et boulettes de qualité.

Merci à Marc ANGELVY (V59) l'organisateur de cette journée spéciale très réussie.
Signalons aussi que l'un de nos camarades régionaux : Rudolf MULDER GRIGNON 1945 du CAP D'AIL s'est excusé de ne pouvoir être avec nous à cette manifestation.

Bien sûr, inutile de préciser que le temps local splendide habituel était de la partie et nous avons vu des baigneurs profiter d'une eau à 18°C....

Comme prévu, dix d'entre nous feront l'aller - retour vers l'île de St Honorat le lendemain où le cadre est particulièrement magnifique.

Avec notre amical souvenir.

Rédaction: Philippe DIMIER (T79) et (Marc Angelvy V59)

Adresses, contacts des inscrits

Nom prénom école promo	Adresse	email	Telephone	mobile
ANGELVY Marc: V1959 ENSH1959	Le Palais Gothique 6, Rue de la Marne 06400 CANNES	marc.angelvy@free.fr	0493680318	0660661502
BESSON Joseph: G1957 GRIGNON1957	Campagne du pré Chemin des Platrières 83790 PIGNANS	besson.joseph@neuf.fr	0494488795	
BROCHE André: P1961 Paris1961	Le Clos Signoret 12 Rue Signoret 13100 AIX EN PROVENCE	broche.andre@wanado o.fr	0442990980	0664116438
CASSE Michel: P1951 Paris1951	413 avenue Jacques Cartier Résidence Basse Malue Bat B 2 83000 TOULON	mcasse@free.fr	0494415322	
CASTEX Therese: A1960 Alger1960	1 rue Gauguet 75014 PARIS		0143271149	0637170470
CHRISTIAN Jean Marie :	Le Daphné II B 22, Allée des	jmchristian2@club-	0442261599	

G1961 GRIGNON1961	Cigales 13100 AIX-EN-PROVENCE	internet.fr		
CLEMENT Christophe: ENSIAA1987 ENSIAA1987	Soulian 84800 SAUMANE DE VAUCLUSE	cc@clement.net		
COSSERAT Alain: EXT. EXTERNE.		maitecos@live.fr		
COUDERC Michel : N2004 ENSAIA2004	40 le clos d'azur 83920 LA MOTTE	michel.couderc@wanadoo.fr		
DELABRAZE Pierre: P1948 Paris1948	18 boulevard Jacques Monod Le Méridien 84000 AVIGNON		0490822017	
DELANGRE Valérie: EXT. EXTERNE.				
DELPECH Jean: V1963 ENSH1963	Les 4 chemins 1596 Route d'Avignon 13570 BARBENTANE	maggypex@free.fr	0490955559	
DIMIER Philippe: T1979 ENSAT1979	671 chemin de l'Aqueduc 84200 CARPENTRAS		0490604902	0628354295
GRENET Michelle: EXT. EXTERNE.				
HAMMER François: N1969 ENSAIA1969	93 cours de Verdun 84800 L'ISLE SUR LA SORGUE	francois.hammer@free.fr	0490385881	0630233295
HEIDEGGER Ulrike: EXT. EXTERNE.				
JOUSSEAUME DE LA BRETESCHE André: PG1985 INAPG1985 et 2 de ses enfants : Florent et Gabriel	90 rue Piquepeyre 84200 CARPENTRAS	badelabre5@sfr.fr	0488841640	0630630437
MOITRY Agnes: ENSIAA1986 ENSIAA1986	Soulian 84800 SAUMANE DE VAUCLUSE			
MONTRELAY Francois: R1978 ENSAR1978	9 Rue Frederic Mistral 13122 VENTABREN	francois@montrelay.com		
NINGRE Jean Michel : P1967 Paris1967	6, Avenue Mireille Le Redon 13009 MARSEILLE	jean-michel.ningre@wanadoo.fr		0666635356
PERRICHET Alain : R1967 ENSAR1967	338 Chemin de L'Ubac de Laval 83143 LE VAL	alain.perrichet0927@orange.fr	0494863017	0633861606
REDON Francis: ENSIAA1970 ENSIAA1970	HAMEAU LES REDONS 84490 SAINT SATURNIN LES APT	francis.redon@yahoo.fr		
RIQUIER Jean: G1942 GRIGNON1942	Ducal U14 MARINA BAIE DES ANGES 06270 VILLENEUVE LOUBET		0493204536	
SAVATIER Bernard: M1956 SupAgro1956	Chateau du Rouet 83490 LE MUY	bernard.savatier@wanadoo.fr	0494992560	
SINICO Severine: T1996 ENSAT1996	12 Impasse Allard 84000 AVIGNON	sevbreizh@bbox.fr	0432702767	0630133699
THIERRY MIEG Jacques: EXT. EXTERNE.				



