



Les soirées de l'Aéronautique, le vendredi 20 mai 2022

« Ariane 5 et l'aérodynamique »

Par **Philippe REIJASSE**

Ingénieur à l'ONERA, expert en aérodynamique

Conférence introduite par Marie-Françoise Scibilia, membre de la commission Animations de l'AéCF

Dès la phase de décollage sur le pas de tir et durant ses trois premières minutes de vol atmosphérique, le lanceur Ariane 5 est soumis à d'intenses sollicitations aérodynamiques et aérothermiques.

A l'approche du domaine de vol transsonique, s'amplifie un phénomène de **tremblement aérodynamique dans la zone de culot**, dont la propagation via les structures du lanceur présentait un risque pour l'intégrité du satellite.

Lors de l'allumage de la tuyère du moteur fusée Vulcain, le phénomène de **charges aérodynamiques latérales**, pouvant mettre en danger l'intégrité du moteur et du lanceur sur son pas de tir, a préoccupé les ingénieurs depuis le développement du moteur Vulcain 1 jusqu'aux premiers vols du Vulcain 2.

Lors du vol A502, en 1997, le lanceur s'est mis en roulis provoquant le demi-échec du vol. Le **roulis A502** résultait du comportement aérodynamique interne de la tuyère. Plus tard, en 2002, lors du premier vol du moteur fusée Vulcain 2, le divergent de la tuyère n'a pas résisté aux contraintes aérothermiques qui étaient plus importantes que dans le cas du Vulcain 1. C'est **l'échec du vol 157** (Ariane 517).

Pour le **retour en vol d'Ariane 5 ECA**, en 2005, des mesures conservatives ont été prises en regard du risque de conjonction des charges aérodynamiques latérales internes et externes.

Les aérodynamiciens ont joué un rôle crucial dans l'analyse de scénarios dégradés des missions du lanceur. Aujourd'hui, Ariane 5 reste le lanceur commercial le plus fiable au monde.



ARIANE 5 à Mach 4
en soufflerie ONERA-
R2Ch

(Photo montage)

Philippe Reijasse, ingénieur de l'ESTACA et docteur en mécanique des fluides de l'université Paris VI, est entré à la DGA en 1980 puis a intégré en 1983 l'ONERA au sein duquel il est devenu un expert de l'aérodynamique. Il est membre du comité technique "Aérodynamique" de l'AAAF. Auteur de plus de 80 papiers scientifiques, il a enseigné comme professeur au CNAM et donne chaque année des enseignements dans le cadre d'un Master " systèmes des transports Spatiaux " à l'université La Sapienza" de Rome.

Conditions pratiques :

**Les conférences ont lieu à 19h30 dans les Salons de l'Aéro-Club de France – 6 rue Galilée
75116 Paris – Métro Boissière**

Participation : 5€ pour le pot de l'Amitié.

Merci de confirmer votre présence auprès de l'Aéro-Club de France :

Béatrice Bernard : communication@aeroclub.com - Tel. 01 47 23 72 63