



## **ESI LIVE FRANCE – 16 Mars 2021**

### Titre de la presentation

**« Aérodynamique d'un dirigeable de transport de charges lourdes moderne »**

**« Aerodynamics of a modern large capacity airship »**

### Intervenant

**Guillaume Martinat – FLYING WHALES**

#### **Résumé de la présentation**

FLYING WHALES est une jeune entreprise française dédiée à la conception et à l'industrialisation des dirigeables LCA60T dont la mission est le transport de charges lourdes.

L'une des principales innovations de la solution consiste en sa capacité à charger et décharger sa cargaison en maintenant un vol stationnaire sans nécessiter d'atterrissage, réduisant ainsi le besoin d'infrastructures au sol lors des opérations.

D'un point de vue aérodynamique, cela signifie qu'une grande importance est accordée à la compréhension de l'effet des rafales sur la dynamique du dirigeable lorsque ces dernières imposent variation relativement importante de l'angle du vent ainsi que de son intensité, afin de s'assurer la sécurité des opérations dès la conception.

De plus, pour limiter l'impact au sol, les dirigeables modernes ont une géométrie plus compacte que leurs prédécesseurs, c'est-à-dire qu'ils sont plus courts pour un volume donné par rapport aux anciens dirigeables rigides. Le retour d'expérience dès lors limité sur les grands dirigeables aux caractéristiques géométriques modernes un besoin de puissance de calcul important de manière à réaliser les études nécessaires lors des différentes étapes de la conception.

Dans une jeune entreprise à programme unique, ce type d'infrastructure peut être trop coûteux et difficile à amortir. Le passage à une combinaison d'un solveur CFD open source et d'une infrastructure de calcul



basée sur le cloud fournit la ressource élastique nécessaire tout en garantissant des performances de calcul et une sécurité des données comparables, voire meilleures.

### English

Flying whales is a startup company dedicated to design and manufacturing of LCA60T Airship for heavy load transportation.

One of the main innovations of the solution is ability to load and unload cargo while maintaining stationary flight and without having to land, limiting the need for ground infrastructure.

From an aerodynamic perspective it means that a strong emphasis is placed in understanding the effect of gusts on airship dynamics while having relatively large variation of wind angle in order to ensure safety of operation from the design stage.

In addition, to limit ground impact, modern airship have a more compact geometry, meaning they are shorter for a given volume compared to old rigid airships. There is then a limited return on experience on large airship with modern geometric characteristics.

There is therefore a strong need for very elastic computing power in order to absorb the simulation load of the numerous studies needed to progress on the various stages of the design.

In a single program startup company, this type of infrastructure can be overly costly and difficult to amortize. Switching to a combination of open source CFD solver and cloud computing based HPC infrastructure provides that needed elastic resource while ensuring comparable if not better computing performances and data safety.