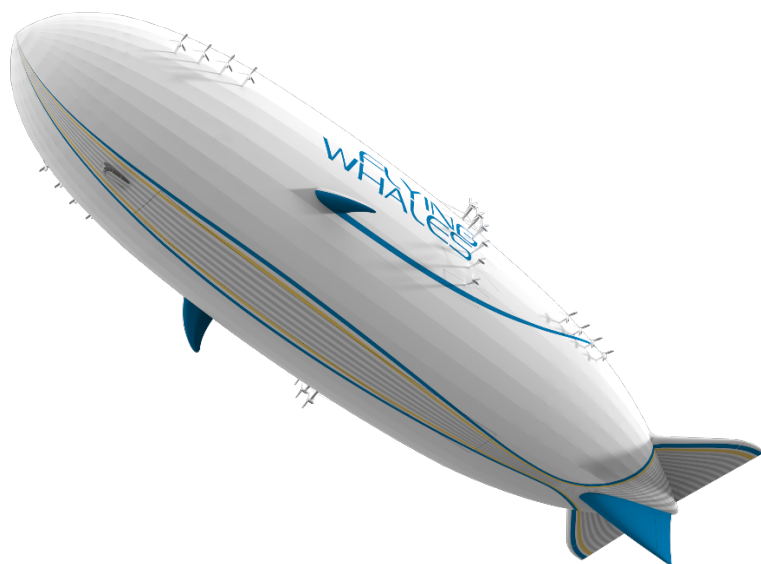


FLYING WHALES

Communiqué de presse

9 décembre 2020

L'entreprise française FLYING WHALES, qui conçoit, produit et opérera le LCA60T, plus grand dirigeable cargo au monde, dévoile pour la première fois le design de cet aéronef hors du commun.



La phase industrielle du programme LCA60T (Large Capacity Airship 60 tonnes) débutera dans le courant de l'année 2021 avec la construction de la première usine d'assemblage, à Laruscade, en Région Nouvelle-Aquitaine. Au préalable, plusieurs années de développement auront été nécessaires pour arrêter le design de ce dirigeable résolument moderne, symbole du savoir-faire industriel français et de la capacité d'innovation de son écosystème. FLYING WHALES est aujourd'hui fière de présenter la version finale du LCA60T, fruit du travail acharné de ses équipes et de son consortium de réalisation depuis plus de 3 ans.

Un design complexe répondant aux besoins fonctionnels du LCA60T

La forme du LCA60T est une synthèse de plusieurs compromis complexes. Il a fallu tout d'abord s'assurer de hautes performances aérodynamiques pour allier une grande vitesse de croisière de l'ordre de 100km/h et garantir une bonne maniabilité en vol. Un travail important a été réalisé sur la forme externe afin de minimiser la traînée, l'architecture du système propulsif et sur les gouvernes associées à l'immense volume de l'aéronef (~250 000 m³).

D'autre part, il était indispensable d'apporter une réponse technique robuste à l'avantage premier du LCA60T : sa capacité à charger et décharger en vol stationnaire, lui conférant un atout opérationnel unique (opérer en tout point, à concurrence de 60 tonnes) et environnemental majeur (par d'empreinte au sol en opérations). L'architecture du système propulsif, peu consommateur mais très puissant (1,5MW en courant et jusqu'à 4MW en pic), a donc aussi été pensée pour répartir cette puissance via 32 moteurs électriques répartis en 7 points de propulsion. Le LCA60T est ainsi capable de se stabiliser avec précision au-dessus de la zone d'opération malgré les perturbations des conditions extérieures. La puissance disponible à bord est générée par des turbogénérateurs, qu'il a fallu isoler du reste des systèmes afin de limiter les risques inhérents à l'utilisation de ces technologies. En l'absence d'ailes, les turbines génératrices sont placées dans des ailerons latéraux, rappelant les nageoires pectorales des baleines. Ce positionnement est particulièrement intéressant pour le refroidissement des turbines et permet un accès simplifié pour la maintenance.

La forte capacité d'emport du LCA60T, jusqu'à 60 tonnes, a également demandé d'intégrer une soute aux dimensions inédites (96 m de long) et d'un volume impressionnant et unique pour un aéronef (3 600 m³). Les trois axes ci-dessus ont apporté leur lot de contraintes à intégrer dans le développement de la structure. Ce sont plus de 7 km de poutres triangulées composite, alliant légèreté et solidité, qui représentent aujourd'hui l'ossature du LCA60T et sur laquelle sont ancrés les points de propulsion. Elle sera recouverte de panneaux de textile technique protégeant l'aéronef de l'environnement extérieur.

Pour autant, les milliers d'éléments composant la structure permettront une fabricabilité et une maintenabilité avantageuse du LCA60T ; malgré ses 53 km de tubes composant les poutres, la structure du dirigeable compte moins de 50 références. Les contraintes d'assemblage de cette structure ont ainsi été prises en compte dans l'optimisation de cette forme externe.

En termes de pilotage, le cockpit sera inséré à l'avant du dirigeable et intégrera une interface homme-machine dédiée au pilotage du LCA60T et aux opérations de chargement/déchargement. Les manœuvres seront menées à bord par le pilote et le responsable des opérations de chargement. Cette caractéristique en fera donc l'un des aéronefs cargo les plus novateurs, mêlant la flexibilité de l'hélicoptère et la capacité d'emport de solutions cargo traditionnelles, en s'affranchissant des infrastructures de transport, synonyme d'impact limité sur l'environnement.

Des moyens de simulation digitale inédits dans l'aéronautique en France

Pour converger vers ce résultat, FLYING WHALES a résolument tourné ses actions de développement vers des méthodes très intégrées de simulation, rendues possible par la continuité digitale.

L'évaluation de la performance aérodynamique s'est appuyée sur des méthodes de CFD sur serveur ayant une scalabilité rarement atteinte précédemment, qui ont d'ailleurs été partagées avec Teratec (le Pôle européen de compétence en simulation numérique haute performance). Les techniques mises en œuvre grâce à l'interconnexion de clusters permettent d'atteindre jusqu'à 400 cœurs de calcul, et divisent ainsi par près de 10 les temps de calcul.

La structure a été optimisée à l'aide d'une méthodologie basée sur une modélisation paramétrique permettant d'optimiser le nombre de références de composants tout en intégrant

des contraintes comme la standardisation, la forme aérodynamique et le centrage. Les gouvernes ont été dimensionnées grâce à une approche innovante de simulation permettant d'évaluer une conception par itération afin d'identifier la définition présentant le meilleur compromis entre les performances et les contraintes d'intégration sur la structure. Enfin, la continuité digitale a permis de modéliser le processus d'intégration du dirigeable afin de consolider sa fabricabilité. Ces quatre principaux outils numériques interconnectés ont rendu possible les nombreuses itérations afin de converger malgré toutes les contraintes énumérées.

L'extraordinaire prouesse que constitue le résultat présenté aujourd'hui repose, in fine, sur l'équipe de 120 collaborateurs qui travaillent au quotidien, avec un consortium de réalisation d'une trentaine d'entreprises, à l'avènement de cette révolution volante. Elle est aussi le fruit de collaborations étroites de co-conception avec certains partenaires privilégiés de FLYING WHALES, au premier rang desquels l'ONERA pour les techniques aérodynamiques et la maniabilité, REEL et TECALEMIT sur les sujets d'échanges de charge ainsi qu'EPSILON COMPOSITE au sujet de la structure ou encore le groupe ADF LATESYS au sujet du système de gestion de l'appareil au sol.

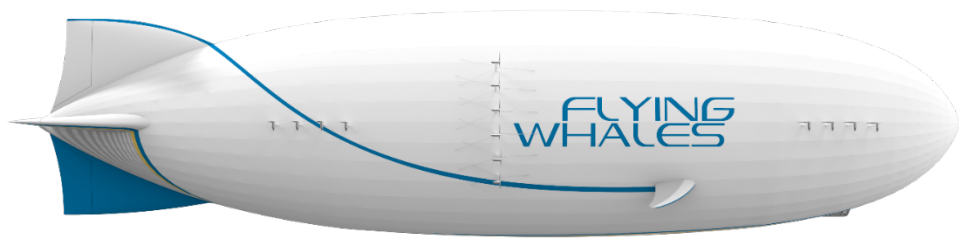
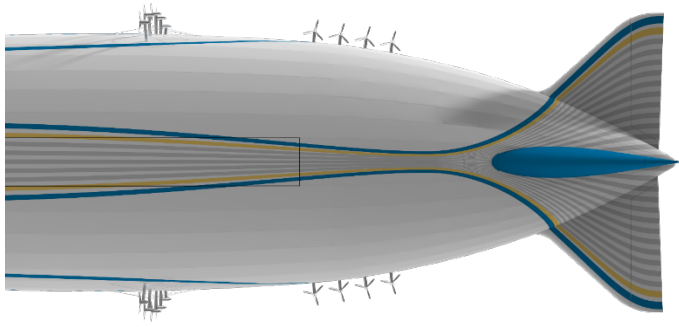
En parallèle, les équipes marketing, vente et opération ont apporté leur concours à ce développement en transmettant les besoins des clients de FLYING WHALES. Ces expressions des besoins se sont basées sur des partenariats avec ces derniers, pour détailler des cas d'usages et des concepts d'opération. Le LCA60T, est donc un véritable concentré d'innovation au service de ses futures missions.

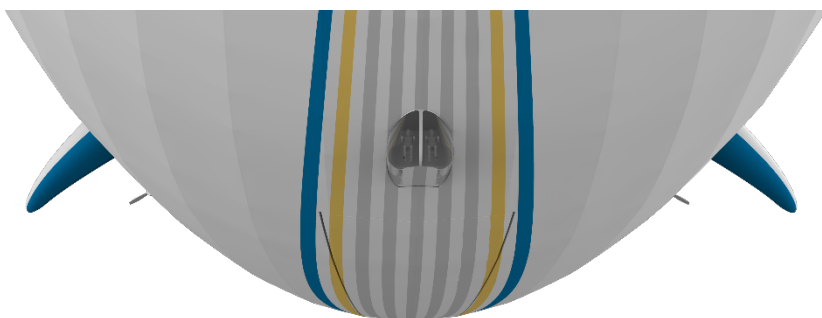
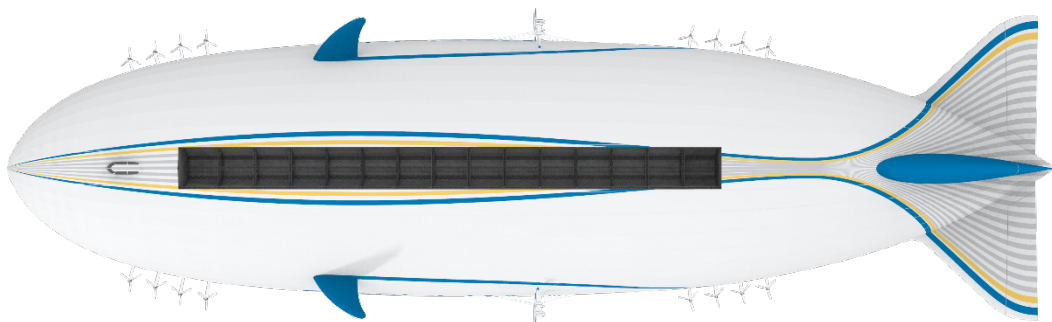
Citation de Vincent Guibout, directeur général délégué en charge du programme LCA60T et de la direction technique de FLYING WHALES

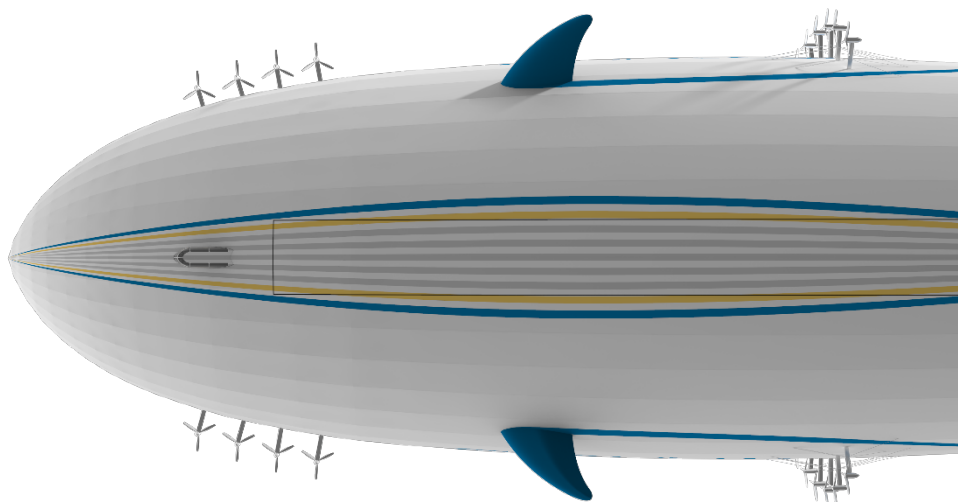
« Les méthodes robustes issues de la solide culture des développements aéronautiques combinées à une approche nouvelle résolument tournée vers une conception digitale intégrée ont permis de gérer la très forte complexité de conception. Le travail réalisé sur la définition du dirigeable montre à quel point la créativité et la qualité de l'ingénierie aéronautique française peuvent s'exprimer aujourd'hui. FLYING WHALES est l'un des fers de lance de cette excellence. C'est une fierté pour nos équipes de dévoiler cet aéronef. C'est une étape très importante, une étape de plus vers la phase industrielle du programme LCA60T ».

Citation de Charlie Lavie, designer industriel chez FLYING WHALES

« Si les applications du LCA60T demandent des qualités fonctionnelles fortes, la volonté de concevoir un appareil esthétiquement puissant a toujours été un pilier de la stratégie de FLYING WHALES. L'aéronef que nous présentons aujourd'hui en est l'illustration puisque son design a été pensé pour servir ses ambitions applicatives tout en empruntant à l'univers des cétacés, une signature forte pour l'entreprise ».







A propos de FLYING WHALES :

FLYING WHALES est une entreprise française qui, grâce à ses innovations et à la qualité de ses équipes et de son consortium industriel, développe un programme ambitieux et unique au monde : le LCA60T. **Le LCA60T est un dirigeable pour le transport de charges lourdes doté d'une capacité d'import de 60 tonnes.** Conçu originellement pour répondre aux besoins de l'Office National des Forêts (ONF) pour l'extraction de bois en zone difficile d'accès, le LCA60T a vocation, grâce à ses **capacités uniques de chargement et déchargement en vol stationnaire**, à apporter des réponses aux nombreux problèmes de logistique et d'enclavement à travers le monde avec une très faible empreinte environnementale. Cette solution permettra, à bas coûts, de s'affranchir de toutes contraintes au sol pour le transport de point à point de charges lourdes ou volumineuses. Enfin, FLYING WHALES développe parallèlement FLYING WHALES SERVICES, la société d'opération des LCA60T, dont les locaux sont basés à Bordeaux.

Contacts presse:

FLYING WHALES : Romain Schalck +33 6 26 05 48 18 / romain.schalck@flying-whales.com