

LOGISTIQUE ET TRANSPORT DES VRACS

Sous la direction de Yann Alix et Romuald Lacoste



CAPSULE PROFESSIONNELLE 9

Le maritime au service de l'aérien : le cas de l'organisation logistique des pièces d'avions Airbus par Fret Cetam (Louis Dreyfus Armateurs, Höegh Autoliners)

Jean-Louis CADORET

Responsable de projet Airbus
FRET CETAM Operating Structure
Toulouse - France

Biographie

*Après une formation de Capitaine de première classe de la Marine Marchande, **Jean Louis Cadoret** a commencé sa carrière en tant qu'officier pont et machine exerçant les fonctions de second capitaine et second mécanicien de 1987 à 1996 sur différents types de navires, dont des rouliers. Il a ensuite exercé plusieurs fonctions dans les ports de commerce, en tant que représentant d'armateurs à l'étranger pour le compte de la Compagnie Méridionale de Navigation, puis comme directeur d'agences maritimes en Ukraine et en Turquie, et enfin à la tête de l'exploitation maritime de l'agence Mediterranean Black Sea Shipping. C'est en 2002 qu'il rejoint FRET CETAM en tant que responsable de l'exploitation des lignes maritimes des navires rouliers. Cette co-entreprise qui associe les armements Louis Dreyfus Armateurs et Leif Höegh poursuit le développement d'un service de transport maritime et de planification de transport terrestre dans le cadre de l'organisation*

des acheminements de pièces détachées et de sous-ensembles de l'avionneur européen Airbus entre les différents sites de fabrication et d'assemblage du groupe et de ses partenaires industriels.

De l'analyse technique d'une solution de transport pour l'A380...

Le groupe Louis Dreyfus Armateurs, historiquement armateur de navires vraciers secs a diversifié au fil des années ses activités dans différents secteurs industriels. En 2001, une équipe projet d'Airbus consulte Louis Dreyfus Armateurs pour réaliser une analyse technique visant à déterminer le système logistique le plus adapté aux besoins d'Airbus et ainsi rédiger une spécification. Louis Dreyfus Armateurs apporte alors son expérience en termes de construction navale, d'exploitation et de comportement des navires face aux contraintes météorologiques entre autres.

C'est ensuite en 2002 qu'Airbus lance un appel d'offres pour sélectionner un armateur proposant son savoir-faire maritime dans le but de transporter les pièces de l'A380, géant des airs à travers toute l'Europe. Cet appel d'offre porte sur une solution de transport « ro-ro » (roll-on roll-off) avec une solution de back-up en « lo-lo » (lift-on lift-off) : Airbus souhaite un chargement nominal de ses pièces par roulage (ou manutention horizontale) et une solution de secours par grutage (manutention verticale). Afin de répondre à cet appel d'offres, le groupe Louis Dreyfus Armateurs s'associe au norvégien Høegh Autoliners pour apporter une compétence ro-ro complémentaire. Ces deux armateurs proposent alors à Airbus un contrat cadre permettant de garantir une continuité de service pour le transport de l'A380 en offrant des solutions maritimes alternatives basées sur des navires ro-ro et lo-lo. Airbus privilégiera le concept du transport ro-ro car celui-ci permet de réduire le risque d'avarie sur les pièces et d'avoir des temps d'opérations courts lors des différentes ruptures de charge de la chaîne logistique. Cette solution est adoptée le 16 avril 2002 par la signature du contrat cadre et de la charte.

... au contrat de partenariat avec Airbus

Le contrat de partenariat à long terme avec Airbus porte sur un ensemble de prestations techniques, commerciales, administratives, de conseil qui encadre la construction et l'exploitation des navires dédiés au transport de pièces de l'A380 :

- La construction de navires dédiés dont les caractéristiques techniques répondent aux spécifications définies par Airbus prenant en compte à la fois les paramètres

dimensionnels des pièces mais aussi les conditions de transport, notamment la vérification des accélérations subies par les pièces et le contrôle de l'humidité. Aucun navire répondant à ces spécifications n'existait sur le marché.

- L'affrètement à temps des trois navires. Pour chaque navire opéré, un contrat d'affrètement à temps est signé. L'armateur s'engage ainsi à fournir un navire en état de navigabilité, avec certificats à jour et un équipage formé.
- La gestion des navires affrétés à temps qui peut être décomposée en trois grandes composantes :
 - L'armement qui consiste à recruter, former et gérer le personnel navigant nécessaire à la bonne conduite du navire ;
 - La gestion technique des navires qui englobe :
 - l'approvisionnement des navires en huile, consommables et pièces de rechange.
 - le suivi de la maintenance des navires, par l'établissement d'un plan de maintenance, l'organisation et le suivi des arrêts techniques, la contractualisation d'équipes de maintenance à terre intervenant en complément de l'équipage (qui assure l'essentiel de cette maintenance), et la contractualisation de différentes sociétés de services aux fins de vérifications périodiques des équipements embarqués.
 - Le maintien de la certification des navires, par l'organisation des visites périodiques et occasionnelles des experts des sociétés de classification et des inspecteurs des centres de sécurité des navires des affaires maritimes.
 - la gestion de la sécurité et de la sûreté des navires qui relève principalement du suivi de la conformité des navires avec les dispositions des règlements sur la gestion de la sécurité (Code ISM) et sur la gestion de la sûreté (Code ISPS).
- L'identification des navires de substitution qui consiste en un suivi permanent de la flotte mondiale pour identifier les navires compatibles avec l'acheminement des pièces Airbus.
- Un rôle de conseil maritime pour des projets de développement ou autre basés sur l'expertise maritime.
- La gestion opérationnelle et commerciale des navires à travers une structure indépendante : Fret Cetam Operating Structure.
- La gestion opérationnelle comprend les fonctions suivantes :
 - Établissement et diffusion des instructions de voyage aux capitaines basé sur le planning d'utilisation des navires pour Airbus.
 - Soutage des navires : Fret Cetam assure une veille permanente de l'évolution du marché des soutes, en faisant appel notamment aux services de courtiers en soute, pour assurer l'approvisionnement des navires dans les meilleures conditions qualitatives et économiques possibles.
 - Suivi des performances des navires et optimisation des routes et vitesses d'exploitation en fonction des besoins de transport pour acheminer les pièces d'un port à l'autre.
 - Nomination des agents maritimes chargés d'assurer les escales des

navires ainsi que des prestations portuaires et logistiques éventuellement requises.

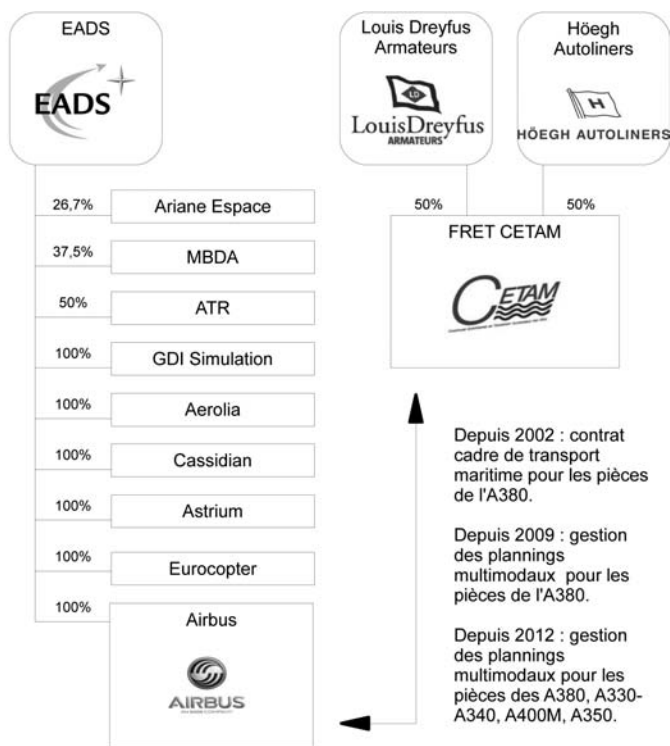
- Coordination des opérations entre les agents maritimes, les autorités portuaires et maritimes et les Commandants des navires.
- Interface permanente avec Airbus.

- La gestion commerciale : Les périodes de disponibilité des navires ainsi que les capacités d'emport disponibles sont déterminées en fonction des prévisions de transport du programme A380. Afin de générer des recettes annexes, Fret Cetam est chargé de rechercher des opportunités de fret commercial compatibles avec les routes et colis Airbus.

En complément de ces missions, Fret Cetam apporte également à Airbus ses conseils et compétences dans les montages financiers propres au transport maritime.

Ce contrat long terme, signé entre Airbus et Fret Cetam repose sur le principe du « at cost » (remboursement des frais de l'armateur) auquel s'ajoutent des marges identifiées, une pratique de plus en plus employée, de nos jours, dans le monde industriel.

Figure 1 : Le schéma de l'évolution des liens contractuels entre Fret Cetam et Airbus



Source : Jean Louis Cadoret, 2013, Fret Cetam.

Le système de transport de surface de l'A380

La fabrication d'un avion est répartie entre les différentes usines en Europe. La fabrication de l'A380 suit ce principe mais implique un système de transport spécifique du fait des dimensions exceptionnelles des composants qui ne permettent pas aux Beluga, l'avion gros porteur d'Airbus, de transporter ces pièces par la voie aérienne. Ainsi, un système de transport de surface (mer, rivière, route) a été développé pour acheminer d'une usine à l'autre les sous-ensembles ou sections majeures de l'avion.

A ce jour, la flotte Airbus est composée de 4 navires :

- *Le Ville de Bordeaux*, construit en 2004 au chantier de Nanjing (Nankin) en Chine, a été dimensionné pour transporter les 6 composants majeurs qui une fois assemblés forment un avion complet (les 2 ailes, les fuselages avant, central et arrière ainsi que l'empennage horizontal).
- Suite au retour d'expérience de l'emploi du *Ville de Bordeaux* et à l'évolution du schéma logistique d'Airbus, les deux navires suivants ont été conçus selon un design différent. Cela vise à favoriser l'emploi alternatif des navires en modulant l'agencement des ponts pour transporter des voitures.
- Le *City of Hamburg* a été construit en 2008 par ST Marine à Singapour. Son navire sistership, le *Ciudad de Cadiz* a été construit par le même chantier en 2009. Compte tenu de l'élargissement du périmètre de chargement Airbus par voies de surface, un quatrième navire est entré récemment dans la flotte :
- Le *Bore Sea* est un navire construit en 2011 et affrété par Airbus jusqu'à 2015 à l'armateur finlandais Bore Shipping.

Figure 2 : Les caractéristiques principales des navires

<i>caractéristiques</i>	<i>Ville de Bordeaux</i>	<i>City of Hamburg / Ciudad de Cadiz</i>	<i>Bore Sea</i>
Longueur hors tout	154 m	126,5 m	195,40 m
Largeur	24 m	20,60 m	26,20 m
Tirant d'eau	6,75 m	4,50 m / 5,50 m	7,05 m
Moteur principal	2 x 8400 kW	2 x 4000 kW	12000 kW
Mètres linéaires	1850 ml	1500 lm	2863 lm
Surface de ponts	6350 m ²	8650 m ²	13000 m ²

Source : Jean Louis Cadoret, 2013, *Fret Cetam*.

Les 4 navires sont répartis entre la Méditerranée et le Nord Ouest de l'Europe, et affectés au transport des pièces d'avions dans une organisation par route maritime : la milk run, la route voilures, la route fuselages.

Les navires *Ville de Bordeaux* et *Bore Sea* sont tous deux opérés sur la route Méditerranée, route appelée « Milk Run » du fait de la régularité des escales assimilée à une tournée du laitier.

Figure 3 : Le planning des escales de la « Milk Run »

	<i>Ville de Bordeaux</i>	<i>Bore Sea</i>
Lundi	Cadix	
Mercredi		Tunis
Jeudi	Saint-Nazaire	
Vendredi	Pauillac	Naples
Lundi		Cadix
Mercredi	Tunis	
Jeudi		Saint-Nazaire
Vendredi	Naples	Pauillac

Source : Jean Louis Cadoret, 2013, *Fret Cetam*.

Cette route s'effectue en 14 jours, et les deux navires se croisent en mer : lorsque le *Ville de Bordeaux* quitte par exemple St Nazaire, le *Bore Sea* escale à Naples. Les navires chargent :

- à Tunis, des sous-ensembles de composants A320 construits par Aerolia ;
- à Naples, des sous-ensembles de composants A320 et A380 produits par Alenia (dont la maison mère Finmeccanica détient 50% de ATR) ;
- à Cadix, l'empennage horizontal et le « Belly fairing » ou carénage ventral de l'A380.

Ces pièces sont ensuite déchargées pour la plupart à St Nazaire pour être assemblées à d'autres composants. A Pauillac, l'empennage horizontal est déchargé du navire puis transbordé sur la barge qui le transportera jusqu'à Langon.

Cette route méditerranéenne Airbus est ouverte au trafic tiers, c'est-à-dire autre qu'Airbus, afin d'optimiser le remplissage des navires et ainsi réduire les coûts de transport pour Airbus.

Afin de développer le chargement de marchandises tierces dans ces navires, une nouvelle escale, Tanger Med va être desservie 2 fois par semaine. Cette escale à Tanger va ainsi permettre de desservir le Maghreb et de relier le Maroc à la Tunisie, voire même la Libye (via Tunis).

Les navires sistership *City of Hamburg* et *Ciudad de Cadiz* se partagent quant à eux le nord de l'Europe.

Le *Ciudad de Cadiz* est affecté à la route « voilures », il appareille de Pauillac et met le cap sur le Pays de Galles pour charger à Mostyn les ailes de l'A380. Ces éléments d'avion d'une envergure de 42 mètres de long par 12 mètres de large

sont produits à Broughton puis acheminés par une barge dédiée sur la rivière Dee jusqu'à Mostyn où ils sont alors chargés à bord du navire. Ces ailes repartent ensuite à Pauillac pour être transbordées sur une autre barge qui les transporte sur la Garonne jusqu'à Langon pour être transférées sur des ensembles routiers et ainsi rejoindre Toulouse en trois nuits.

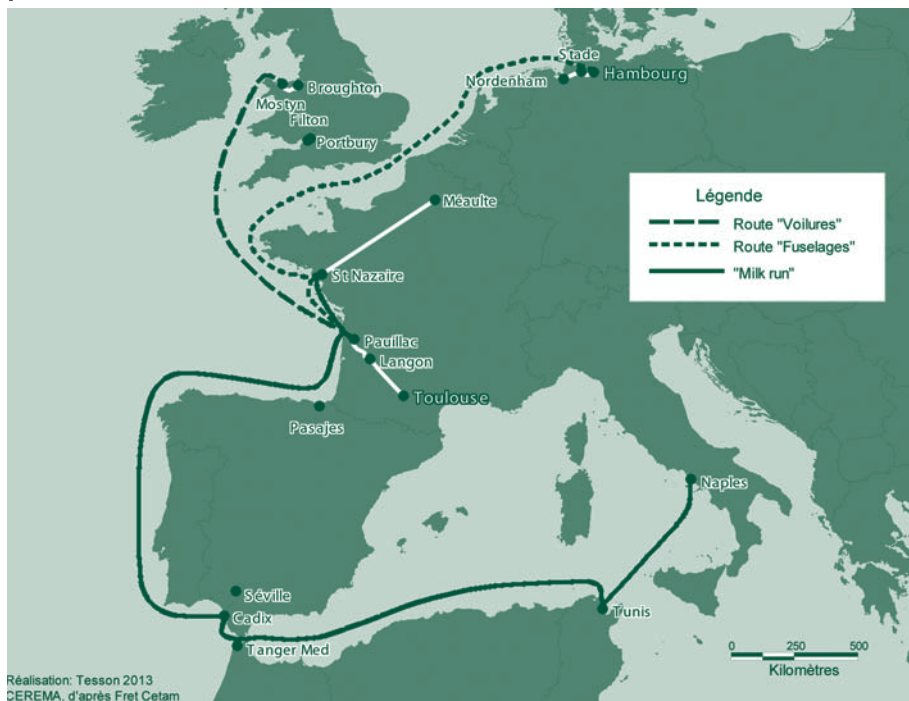
La route voilures A380, assurée par le *Ciudad de Cadiz*, est lorsque nécessaire combinée avec la route voilures de l'A400M. L'avion militaire est produit sous le même schéma que les autres types d'avions d'Airbus. Les ailes sont produites à Filton, à quelques kilomètres du port de Portbury où nous les chargeons à bord. Le navire poursuit alors sa route jusqu'à Mostyn, puis revient à Pauillac pour les voilures A380 et escale à St Nazaire pour décharger les ailes A400M, qui sont ensuite transportées par le Beluga jusqu'à Séville, où est assemblé l'A400M.

Le *City of Hamburg* navigue quant à lui sur la route « fuselages » et lorsqu'il appareille de Pauillac, il met le cap sur Hambourg en Allemagne pour charger le fuselage arrière et des sous-ensembles des fuselages avant et central qu'il dépose sur sa route retour, à St Nazaire. Là, le *City of Hamburg* charge les fuselages avant et central, chacun assemblé, qu'il transporte jusqu'à Pauillac pour les transborder, une fois de plus, sur la barge *Garonne*, et ainsi rejoindre le transport routier.

Sur cette route fuselages, une opportunité répétitive de chargement tiers de voitures neuves au départ de l'Espagne, et à destination de l'Allemagne, s'est transformée par la signature d'un contrat de 3 ans pour le compte d'Opel. Ainsi, quasiment à chaque départ de Pauillac, le navire dévie légèrement sa route et escale à Pasajes où il charge entre 850 et 900 voitures pour les livrer ensuite à Hambourg. Ce contrat est un des exemples de la gestion commerciale assurée par Fret Cetam pour le compte d'Airbus dans le but de réduire les coûts de transport en optimisant le remplissage des navires.

Dans ce même but de chargement tiers, un des navires Airbus a transporté depuis St Nazaire les wagons porte-automobiles destinés à assurer la logistique de l'usine Renault à Tanger. Aussi, Fret Cetam travaille régulièrement sur des demandes de transport de projets industriels comme par exemple le TGV marocain ou des RGV à acheminer de France jusqu'à Tanger.

Figure 4 : Le schéma d'organisation maritime des échanges de pièces de l'A380 mi-2013



La gestion des plannings des moyens de surface multimodaux des pièces de la flotte Airbus

Pour favoriser l'optimisation des navires, Airbus a confié, en 2009, à Fret Cetam la gestion des plannings des moyens de surface multimodaux dédiés au transport de l'A380. Nous établissons donc, pour le compte d'Airbus, le planning maritime en fonction du programme de production des composants de l'A380 et dessinons la route des navires en la ponctuant des escales correspondantes à la date de disponibilité des sections dans les usines. Des périodes d'inactivité du navire ou des espaces d'emport sont alors identifiés puis proposés aux clients tiers potentiels pour réaliser un transport dédié ou combiné.

Une fois que la route maritime est établie, le planning des barges sur les rivières Dee et Garonne s'articule autour de la date de disponibilité ou du besoin des composants, de la date chargement/déchargement du navire et des contraintes de navigation propres à chaque moyen comme par exemple les marées, le tirant d'air, le niveau d'eau, etc.

Chaque mode de transport est un maillon de la chaîne logistique, lié au précédent mais aussi au suivant, et tout événement survenant sur un des transports, peut impacter sévèrement la livraison de l'avion à Toulouse.

Fort de cette expérience sur la planification multimodale de l'A380, Airbus décide en 2012 de confier à Fret Cetam la gestion de la totalité des plannings des moyens de transport de surface sur tous les programmes aéronautiques : l'A320, l'A330-A340, l'A400M et le dernier né l'A350.

Fret Cetam planifie des transports routiers et fluviaux pour lesquels nous n'opérons pas, contrairement au maritime. Fret Cetam coordonne, avec chaque opérateur, la date et l'heure du chargement du composant, les contraintes liées au transport et la date et l'heure de livraison. Une fois que le planning proposé par l'opérateur répond aux exigences définies par Airbus, Fret Cetam diffuse ce planning à l'ensemble des acteurs participant à ce transport.

La majorité des plannings diffusés concerne le transport routier. En 2012, Fret Cetam a diffusé 960 plannings pour environ 3000 éléments transportés, et 77% de ces plannings émis étaient relatifs au transport routier.

La particularité de la planification des transports routiers transnationaux est la gestion des restrictions de circulation notamment celles liées aux jours fériés. Le meilleur exemple pour illustrer est celui de l'empennage horizontal de l'A320 produit à Getafe à côté de Madrid. Il traverse par la route la France, la Belgique, les Pays-Bas avant d'arriver à Hambourg en Allemagne où il est déchargé. La succession de jours fériés peut augmenter, de manière considérable, le temps de transport et ainsi impacter la livraison des éléments.

Tous les modes de transport subissent inévitablement les contraintes météorologiques. Certaines conditions météorologiques avantagent certains types de transport par rapport aux autres, ainsi lors de forts épisodes neigeux, comme ceux rencontrés l'hiver 2012/2013, les transports aériens et routiers peuvent être paralysés, des solutions de secours sont alors mises en place et les composants sont transférés sur la mer pour réduire au minimum les arrêts de la chaîne de production Airbus. Le constructeur aéronautique européen dispose ainsi d'un réseau de transport multimodal complémentaire.

La fiabilité du transport maritime proposée à Airbus pour l'A380 a contribué au développement du transport maritime à travers l'augmentation de la flotte des navires et l'ouverture de ce mode de transport aux autres programmes aéronautiques.

La nouvelle fonction de planification initiée en 2009, et développée en 2012 a permis d'avoir une nouvelle visibilité sur l'utilisation des moyens de transport et d'identifier des emplois alternatifs afin de réduire les coûts de transport pour Airbus mais aussi de diversifier l'activité de Fret Cetam pour le compte d'Airbus.

