



## L'industrie aérospatiale au lendemain du Covid-19 : l'entrée dans l'ère 4.0 ?

La pandémie du Covid-19 a provoqué un arrêt brutal du trafic aérien mondial : les compagnies aériennes sont actuellement confrontées à une chute sans précédent du trafic aérien mondial (-80 % par rapport à janvier 2020), avec des flottes immobilisées depuis la mi-mars. L'IATA a estimé que les compagnies aériennes seraient à court de trésorerie d'ici deux à trois mois sans l'aide des États. En effet, le trafic mondial de passagers devrait diminuer de 48 % en 2020 par rapport à 2019 selon les dernières estimations. Les principaux analystes du secteur prévoient une reprise du trafic aérien mondial au niveau de 2019 d'ici deux à cinq ans, mais le retour à la croissance pré-crise pourrait prendre jusqu'à dix ans dans les scénarios le plus défavorables.

Un tel ralentissement a de nombreuses **conséquences néfastes** pour les constructeurs aéronautiques.

Les prévisions concernant les livraisons d'appareils sont pessimistes : 3 000 à 4 000 livraisons sont prévues au cours des trois à quatre prochaines années, contre une estimation de 5 000 à 6 000 unités avant la crise du Covid-19. Les ventes d'Airbus devraient diminuer de 15 % en 2020 par rapport à 2019, avec un retour au niveau de 2019 à horizon 2022-2023. En outre, les compagnies aériennes ont déjà annulé ou reporté de nombreuses commandes, ce qui a entraîné une augmentation des en-cours de production dépourvus d'acheteur (white tails). Les activités de maintenance et réparation (MRO)

sont également attendues en forte baisse, en raison de la diminution du taux d'utilisation des avions, du retrait accéléré des vieux avions et du report des opérations discrétionnaires, indispensable à la préservation de la trésorerie des compagnies aériennes. Même dans la perspective d'un rebond, les activités de MRO pourraient être durablement impactées, les compagnies aériennes consommant en premier lieu leurs stocks de pièces ou reconditionnant certaines pièces issues d'avions déclassés.

Ces perturbations fortes **mettent en lumière les principales difficultés opérationnelles** du secteur aéronautique (constructeurs, équipementiers, etc.) ➔

D'une part, la priorité donnée aux cadences de production soutenues au cours des dernières années a eu pour conséquence de freiner la mise en œuvre profonde du digital (IoT, intelligence artificielle, réalité virtuelle). Par conséquent, les lignes de fabrication vieillissantes souffrent de nombreuses sources d'inefficacité opérationnelle. D'autre part, le pilotage des chaînes d'approvisionnement reste rigide, manquant d'agilité, de flexibilité (le modèle *push* prévalant encore sur le *pull*) et de réelles capacités de monitoring *end-to-end*.

**Les avionneurs pourront profiter du ralentissement de la demande pour « reprendre leur souffle » dans la course à la production**, afin de se consacrer à l'amélioration de l'efficacité des opérations, au déploiement des capacités numériques et des nouvelles méthodes de travail. Cette option est d'autant plus pertinente que certains constructeurs aéronautiques ont temporairement réduit leurs cadences de production pour s'adapter au nouvel environnement du marché (réduction d'environ un tiers pour Airbus).

Ainsi, après avoir réalisé leur indispensable **aggiornamento strategico**, c'est-à-dire élaboré des scénarios de long terme portant sur le futur du transport aérien et de ses impacts sur la structure de l'industrie et les flottes des compagnies, les avionneurs devront entreprendre plusieurs chantiers majeurs :

- accélérer le déploiement de l'industrie 4.0 (*smart factories*), en s'appuyant sur les initiatives lancées préalablement à la crise du Covid-19, mais dont le plein potentiel n'a pas été atteint ;
- transformer leur gestion des chaînes d'approvisionnement, en favorisant un modèle pull, et en mettant en place des processus intégrés de pilotage, afin de pallier notamment le problème des *white tails* ;
- la transformation des capacités opérationnelles MRO sera également essentielle.



# 1. Réaliser un *aggiornamento* stratégique

Cette étape est fondamentale avant le lancement de chantiers d'optimisation opérationnelle. Le Covid-19 a en effet induit des changements structurels et de nouveaux défis sont à relever en anticipation d'une reprise du secteur.

D'abord, **les exigences liées au transport aérien** seront profondément affectées, avec de nombreuses incertitudes. Les voyageurs d'affaires prendront-ils moins souvent l'avion en raison de l'essor de la visioconférence ? Les voyageurs loisirs privilégieront-ils les vacances de proximité, en Europe, voire au sein de leur pays, en favorisant ainsi le transport ferroviaire ? De quelle manière cette tendance se déclinera-t-elle en Asie et aux États-Unis, dotés d'infrastructures de transport et d'usages touristiques différents ? Les conséquences pour les avionneurs peuvent être multiples et avoir un impact tant sur leurs volumes que sur leurs *mix* de production, avec par exemple l'émergence de vols long-courriers point à point réalisés par des appareils monocouloir (Airbus A321XLR). Par ailleurs, l'épidémie de Covid-19 et le confinement qui en résulte remettent la question du **changement climatique** au premier plan, avec la chute spectaculaire des émissions de gaz à effet de serre. Les acteurs du secteur seront confrontés au dilemme de devoir réduire drastiquement leurs émissions dans un contexte de prix du pétrole potentiellement bas.

Ensuite, seuls les acteurs aux structures bilancielle les plus solides sortiront vainqueurs de la crise actuelle, avec pour conséquence un probable **mouvement de consolidation** à la fois du côté des compagnies aériennes que des principaux sous-traitants aéronautiques, renforçant d'autant plus l'exigence de compétitivité/coûts des avionneurs.



## 2. Accélérer le déploiement de l'industrie 4.0 (smart factories)

L'industrie 4.0 (*smart factories*) devrait avoir des impacts très favorables sur quatre aspects majeurs de la production d'aéronefs, essentiels pour répondre aux exigences de compétitivité dans le nouveau paradigme postcrise :

### Améliorer les taux d'utilisation des actifs (10 à 20 %)

Des procédés équipés de capteurs connectés (IoT) permettent aux constructeurs aéronautiques de suivre en temps réel un large éventail d'indicateurs et d'optimiser l'utilisation de leurs capacités de production. En outre, une planification dynamique (basée sur la simulation des procédés de fabrication) et la digitalisation des dossiers de maintenance permettent de réduire de manière drastique les temps d'arrêt et de changement de fabrication ;

### Optimiser la qualité (10 à 35 %)

Les contrôles automatisés assurent une détection précoce des anomalies, afin de réduire les taux de rebut ou de repasse, et donc augmenter les rendements ;

### Réduire les coûts d'exploitation et de maintenance (20 à 30 %)

Le développement de la robotisation offre aux avionneurs une excellente opportunité de revoir leur organisation, de réduire les temps morts de production et d'améliorer leur affectation de ressources. Ils peuvent dès lors planifier l'effectif optimal en fonction de plans de production dynamiques. L'utilisation de la réalité augmentée permet également d'augmenter la productivité des opérateurs, avec par exemple la projection en temps réel d'instructions personnalisées. La montée en compétences des personnels est aussi facilitée, avec une focalisation sur les tâches à haute valeur ajoutée (analyse des défaillances *process* au sein de centres de contrôle).

Les centres de contrôle permettent une vision intégrée des opérations et un suivi transparent des indicateurs de performance : les données en temps quasi réel sont utilisées pour éviter tout risque de rupture d'approvisionnement, optimiser les coûts logistiques et réduire les besoins en fonds de roulement ;

### Améliorer les pratiques EHS (environnement, hygiène, sécurité) (3 à 10 %)

En termes de sécurité, la digitalisation facilite l'analyse des causes racine des comportements à risque, et permet une diffusion rapide des résultats aux équipes avec pour objectif d'accroître la sensibilisation aux bonnes pratiques, de réduire les blessures potentielles et de favoriser le bien-être au travail. La maîtrise statistique des procédés (SPC) favorise l'efficacité énergétique et contribue à la réduction des émissions des gaz à effet de serre.



# 3. Transformer la gestion des chaînes d'approvisionnement

La crise du Covid-19 a mis en évidence le manque de flexibilité et de contrôle end-to-end des chaînes d'approvisionnement, avec un nombre croissant d'avions en construction sans client final (white tails). Pour atténuer un tel risque, les constructeurs doivent mettre en œuvre une transformation de leurs chaînes d'approvisionnement en trois volets :

**Développer une chaîne d'approvisionnement plus flexible et pilotée en mode *pull*** (sur le modèle automobile), avec des systèmes et des processus améliorés

**D'un point de vue de la demande**, les avionneurs doivent s'appuyer sur des analyses prédictives de la demande, pour mieux anticiper les changements dans les besoins de leurs clients. En outre, une collaboration étroite avec les compagnies aériennes est essentielle pour être plus réactifs aux fluctuations et adapter en temps réel les stratégies de production et d'approvisionnement.

**D'un point de vue de l'offre**, les avionneurs doivent élaborer des scénarios de production alternatifs, à la fois à court terme pour répondre aux perturbations et aux variations des facteurs externes, et à plus long terme pour mieux anticiper le champ des possibles. Dans un premier temps, les innovations techniques, telles que le suivi des procédés en temps réel ou le changement de fabrication rapide, permettent d'accroître la flexibilité des moyens de production. Dans un second temps, une plus grande standardisation des avions et une différenciation tardive sont des leviers structurels pour accroître la flexibilité de la chaîne d'approvisionnement ;

**Mettre en place une gestion *end-to-end* de la chaîne d'approvisionnement**, avec des « tours de contrôle » permettant un suivi à chaque étape du processus : une gouvernance intégrée de la chaîne d'approvisionnement, couvrant le réseau complet des fournisseurs, la logistique, les usines et le service client, est essentielle.

Les tours de contrôle pluridisciplinaires et centralisés permettent une visibilité et une traçabilité de bout en bout en temps réel, depuis les fournisseurs jusqu'au point de livraison final. Elles mettent en œuvre des analyses poussées sur plusieurs dimensions : performances techniques et financières, mais aussi aspects liés au développement durable ;

**Renforcer les dispositifs de gestion des risques**

**Du point de vue de la demande**, les constructeurs doivent mieux évaluer la solidité financière des compagnies aériennes et développer des solutions alternatives avec les opérateurs de flotte, qu'ils soient existants ou nouvellement créés, pour minimiser les risques de défaut de paiement. À cet égard, la priorité doit être donnée aux opérateurs les plus résilients.

**Du point de vue de l'offre**, un cadre contractuel souple et de nouveaux processus de gouvernance aident à bien gérer non seulement les fournisseurs directs (de rangs 1 et 2), mais aussi indirects. En outre, la gestion des stocks doit reposer sur l'identification des pièces critiques avec l'aide de l'intelligence artificielle, sur la surveillance en temps réel des stocks tampon et sur la modélisation des risques, afin d'anticiper les pénuries potentielles.

## 4. Transformer les capacités de maintenance et de réparation (MRO)

La crise du Covid-19 entraîne également des changements significatifs pour les fournisseurs de services MRO. Pour faire face au nouveau paradigme de l'après-crise, deux transformations principales des capacités en MRO sont nécessaires :

### Appréhender de manière fine les tendances de fond de l'industrie et explorer les opportunités au sein des marchés adjacents

La demande en services de maintenance sera défavorablement impactée, les prestataires devant s'adapter aux modifications des exigences des compagnies aériennes (par exemple, changement du nombre et des types d'avions exploités, dépriorisation des opérations de maintenance discrétionnaire, diminution de l'âge moyen des flottes après retrait des avions anciens, recyclage de pièces issues d'aéronefs déclassés).

Afin d'amortir les fluctuations de la demande en avions civils, les prestataires doivent analyser les options de diversification de leur activité : élargissement au transport aérien de marchandise, mais aussi aux marchés militaires aériens ou terrestres, afin de tirer parti des programmes à long terme financés par les États ;

### Viser l'excellence opérationnelle grâce à la digitalisation, pour faire face à la réduction attendue des budgets de maintenance,

en s'appuyant sur trois leviers : planification, approvisionnement, exécution.

Tout d'abord, les fournisseurs de MRO doivent tirer parti des dernières **technologies de planification** – jumeaux numériques (*digital twin*), surveillance en temps réel de la santé des avions en vol grâce aux capteurs connectés –, et déployer des systèmes de maintenance prédictive.

Deuxièmement, **les stratégies d'approvisionnement en pièces critiques** doivent être revues afin de réduire les stocks tout en augmentant les niveaux de service (par exemple, réapprovisionnement en pièces déclenché par l'intelligence artificielle, impression 3D).

Troisièmement, il sera essentiel d'assurer **une exécution en flux tendus** pour respecter les contraintes de budget et de temps, et ce grâce à des analyses poussées (reposant par exemple sur la blockchain). Parmi les objectifs de performances visés, on peut citer des délais d'exécution courts et l'élimination du papier dans les dossiers de maintenance.

Dans le monde de l'après-crise, et en complément des chantiers prioritaires évoqués dans ce document, il sera absolument nécessaire de **protéger l'expertise existante en matière d'ingénierie aéronautique**, tant pour la production d'aéronefs que pour les opérations de maintenance. Le savoir-faire développé au cours des dernières décennies est stratégique pour la souveraineté nationale, c'est pourquoi les fabricants et les prestataires de services doivent envisager la diversification de leurs marchés finals vers des industries adjacentes (par exemple, les turbines ou le militaire) et les opportunités de consolidation afin de renforcer leurs capacités de R&D et réduire la dépendance vis-à-vis de l'étranger. Il sera également fondamental de mettre **l'accent sur les thématiques EHS** : par exemple en accélérant la R&D en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre (biocarburants, hydrogène), en particulier pour les vols court-courriers en Europe où la compétitivité du transport aérien est menacée par le chemin de fer, et en développant l'économie circulaire, notamment à travers le recyclage des pièces et la gestion de la fin de vie.

# Contacts

**Jean-Louis Rassineux**

Associé, responsable Aéronautique et Défense  
jrassineux@deloitte.fr

**Alexandre Kuzmanovic**

Directeur Monitor Deloitte, Industrial Strategy  
akuzmanovic@deloitte.fr

**Caroline Law-Kam**

Senior Consultant, Monitor Deloitte  
CLawKam@deloitte.fr

# Deloitte.

Deloitte fait référence à un ou plusieurs cabinets membres de Deloitte Touche Tohmatsu Limited (« DTTL »), son réseau mondial de cabinets membres et leurs entités liées. DTTL (également appelé « Deloitte Global ») et chacun de ses cabinets membres sont des entités indépendantes et juridiquement distinctes. DTTL ne fournit pas de services à des clients. Pour en savoir plus : [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about). En France, Deloitte SAS est le cabinet membre de Deloitte Touche Tohmatsu Limited, et les services professionnels sont rendus par ses filiales et ses affiliés.

Deloitte est l'un des principaux cabinets mondiaux de services en audit & assurance, consulting, financial advisory, risk advisory et tax & legal. Avec 312 000 collaborateurs implantés dans 150 pays, Deloitte, depuis plus de 150 ans, a su gagner par sa qualité de service la confiance de ses clients et créer ainsi la différence. Deloitte sert 80% des entreprises du Fortune Global 500®.

Deloitte France regroupe un ensemble de compétences diversifiées pour répondre aux enjeux de ses clients, de toutes tailles et de tous secteurs. Fort des expertises de ses 6 900 associés et collaborateurs et d'une offre multidisciplinaire, Deloitte France est un acteur de référence. Soucieux d'avoir un impact positif sur notre société, Deloitte a mis en place un plan d'actions ambitieux en matière de développement durable et d'engagement citoyen.

Deloitte  
6, place de la Pyramide – 92908 Paris-La Défense Cedex

© Mai 2020 Deloitte SAS – Membre de Deloitte Touche Tohmatsu Limited  
Tous droits réservés – Studio Design Paris