

TROUVER SA PLACE DANS UN MONDE CONTRAIN ?

USAIRE STUDENT AWARDS 2021 - WHAT AVIATION FOR TOMORROW'S WORLD?



INTRODUCTION

L'humanité a toujours rêvé de conquérir la troisième dimension et de prendre possession de l'espace qui la surplombe. Depuis plus d'un siècle, l'aviation est un secteur qui passionne et qui suscite des vocations dans le monde entier. Bien qu'étant à l'origine un rêve de quelques téméraires, l'aviation permet aujourd'hui de commercer, de nous rapprocher et de nous ouvrir au monde. En 1944, la Convention de Chicago est établie pour promouvoir la coopération et « créer et préserver entre les nations et les peuples du monde l'amitié et la compréhension ». L'aviation est indubitablement nécessaire aujourd'hui au bon fonctionnement de nos sociétés, qu'elle soit civile ou militaire.

Après la libéralisation du trafic et l'arrivée des gros porteurs comme le mythique B747, les prix ont chuté et l'avion est devenu un moyen de transport accessible à beaucoup d'entre nous. Plus récemment, l'avènement des compagnies low-cost et les bas prix du carburant ont continué de démocratiser ce mode de transport à l'échelle planétaire.

Cependant, l'aviation fait de nouveau face à un défi que l'on pourrait qualifier d'existentiel. Après avoir lutté de nombreuses années pour rendre ce moyen de transport toujours plus sûr, le secteur doit maintenant s'attaquer à un nouveau challenge : celui de se décarboner tout en intégrant les nouvelles mobilités. La crise du Covid 19 a fortement fragilisé le secteur aéronautique, des constructeurs jusqu'aux compagnies aériennes mais elle a aussi permis de lancer l'aéronautique dans la quête de son Graal : l'avion zéro carbone de demain.

Le secteur est coutumier des défis insurmontables aux premiers abords. Il a d'abord fallu rendre le transport aérien sûr, puis il a fallu le rendre économiquement viable et aujourd'hui, il faut le rendre responsable vis-à-vis de l'environnement. L'industrie aéronautique a toujours su faire la part belle à l'ingéniosité humaine pour sans cesse se réinventer et faire face aux défis à relever.

Ce livre blanc a pour but de présenter la vision de chaque acteur du secteur dans le monde contraint qui nous attend. Entre enjeux économiques, technologiques, politiques et climatiques, un consensus est difficile à trouver. Nous avons personnellement tenté d'apporter des amorces de solutions afin que l'aviation continue d'être un secteur attractif et d'exception dans le monde de demain.



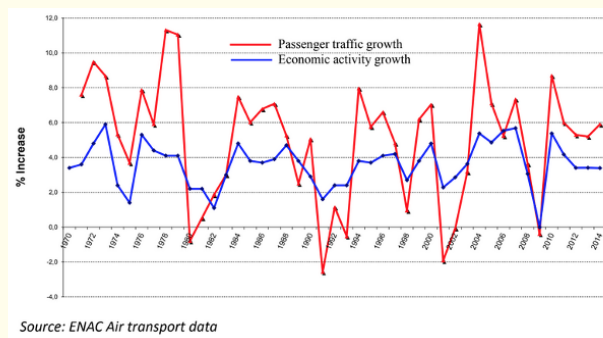
QUELLES CONTRAINTES FUTURES ?

La crise Covid rebat les cartes

Le 1er décembre 2019, le premier cas de Covid-19 a été détecté à Wuhan en Chine. Le monde aérien ne le savait pas encore mais il était à l'aube de la plus importante crise de son histoire.

Le secteur se portait pourtant à merveille durant la dernière décennie. Après avoir absorbé le choc de la crise des subprimes, le marché n'a cessé de gagner en volume. Entre 2012 et 2019, selon l'IATA le RPK a progressé de 77% et les compagnies aériennes étaient sur une série de résultats nets positifs. Les tendances encourageantes de la croissance du trafic et les prix bas du kérosène attiraient les investisseurs, satisfaits du pourcentage de retour sur les capitaux investis alors que le secteur est normalement peu profitable.

Cependant le secteur aérien reste très dépendant de la croissance économique mondiale et son taux de sensibilité par rapport au PIB est autour de deux. Bien que résilient, il n'est jamais à l'abri d'une crise mondiale qui viendrait bouleverser son activité comme ce fut le cas trois fois lors des trente dernières années.



L'année 2020 fut donc particulièrement rude. Toujours selon IATA, les pertes cumulées des quelques 290 compagnies aériennes internationales ont atteint 118,5 milliards de dollars en 2020. Le trafic de passagers internationaux a reculé de 75,6% par rapport à son niveau de 2018, les marchés européen et nord-américain étant les plus touchés.

Les conséquences économiques pour les majors furent terribles (8,9B\$ de perte annuelle pour American Airlines) alors que les low-costs bénéficiant de coûts fixes moins élevés et étant plus flexibles, ont réussi à limiter les pertes.

Les grands États ont donc dû venir à la rescousse de leur compagnie nationale pour les sauver : Air France a par exemple bénéficié d'une aide de 10B€ alors que son concurrent allemand Lufthansa a bénéficié de 9B€. De son côté, l'Australie a décidé de ne pas intervenir ce qui a entraîné la faillite de Virgin Australia, deuxième plus grosse compagnie nationale.

Cette crise mondiale a aussi engendré de nouvelles réflexions face aux mobilités. Les voyageurs d'affaires ont intégré la visioconférence à leurs habitudes de travail et le voyage d'affaires s'annonce plus rare même si rien ne remplace le contact réel. Bloqués dans leurs pays respectifs, les touristes eux, ont découvert les bienfaits d'un voyage plus local.

La quadrature du cercle écologique

La pression environnementale s'accroît sur le secteur aérien qui est pris pour cible.

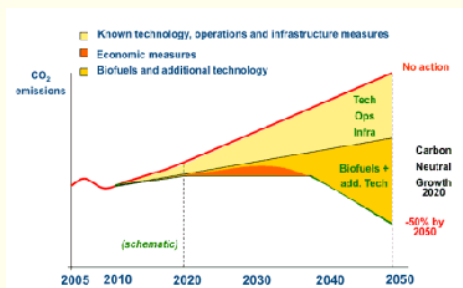
L'industrie aérienne participe effectivement au réchauffement climatique. Sa participation est estimée à 2% des émissions mondiales de CO₂. Celle-ci pourrait atteindre 25% d'ici 2050 si les autres industries réussissent mieux leur virage vers la décarbonation.

Il faut ajouter à cela d'autres effets accentuant le forçage radiatif :

- la production d'oxyde d'azotes (Nox) ;
- l'effet des traînées de condensation et des cirrus induits ;
- les émissions de vapeur d'eau ;
- les émissions d'aérosols.

L'OACI a pourtant pris des mesures ambitieuses dès 2016 et a permis à l'aéronautique de devenir le premier secteur économique à se doter d'un dispositif mondial, universel et contraignant, de maîtrise de ses émissions de CO₂. D'ici 2050, les émissions mondiales de gaz à effet de serre devront être divisées par deux par rapport à leur niveau de 2016. Cette mesure est la contribution du secteur aux accords de Paris qui prévoit de limiter l'augmentation de la température mondiale en deçà de 2°C par rapport aux niveaux de l'ère préindustrielle.

Ces objectifs devront toutefois prendre en compte les prévisions qui prévoient une augmentation du trafic de 4% par an dans les vingt prochaines années ce qui rendra le tâche encore plus ardue.



Pour atteindre ces objectifs, tous les leviers devront être activés au delà de ce qui est déjà fait : infrastructure, opérations, énergie et technologie.

Une avancée non uniforme à l'échelle mondiale

Alors que les pays nordiques comme la Norvège ou la Suède se distinguent comme étant les bons élèves dans la prise de conscience environnementale, les Etats-Unis et la Chine peinent à montrer une volonté politique inébranlable dans cette lutte.

C'est ainsi qu'en 2005 né en Europe l'ETS (Emission Trading Scheme) qui a pour but de créer un marché de quotas de CO₂ permettant les échanges de droit d'émissions que reçoivent les entreprises afin d'imposer une limite d'émission. Ce système doit s'appliquer à tous les vols au départ ou à l'arrivée de l'Europe. Cependant, face aux pressions de boycott des vols de la Chine, de l'Inde et des Etats-Unis, les vols internationaux ont été exemptés. Pour contrôler les émissions des vols long-courrier, le système CORSIA a été adopté 2016 par l'OACI.

Celui-ci a pour but de stabiliser les émissions nettes à partir de 2020 et met en place un système économique mondial qui exige que toute émission supérieure aux niveaux de 2020 soit compensée par des crédits carbone vérifiés et de haute qualité.

Les écarts se creusent donc entre l'Europe et le reste du monde. Alors que la dernière décennie a vu la libéralisation du marché en Asie du Sud-Est, certains États européens reprennent le contrôle de leur marché comme la Suède qui a instauré une taxe qui oscille entre 5.8€ et 38.8€ qui vise à limiter la croissance de son trafic international.

De nouveaux arrivants

La dernière année fut également rude pour les aviateurs. Déjà déstabilisé par la crise de son 737 MAX, l'entreprise américaine n'a pas été épargnée par la crise sanitaire et ses pertes nettes en 2020 se sont élevées à 11,9B€. Par conséquent, Boeing, préférant concentrer ses forces sur le 777X, a (temporairement) abandonné son projet d'avion monocouloir long-courrier censé rivaliser avec le nouveau projet d'Airbus : l'A321 XLR. Du côté du géant européen, les pertes sont moins importantes mais s'élèvent néanmoins à 1.9B€.

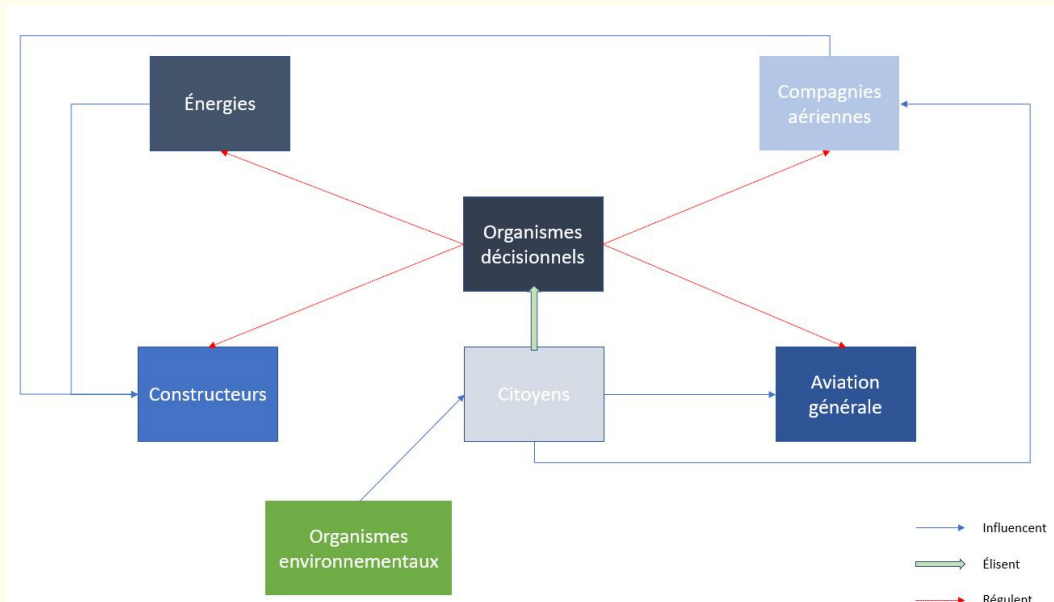
Fragilisé lors des dernières années et mis sous pression par la nécessité d'une nouvelle conception, le duopole pourrait voir arriver des nouveaux concurrents qui comptent bien se faire une place parmi les géants. C'est le cas de l'entreprise chinoise COMAC avec son C919, et du conglomerat russe ROSTEC dont l'une des entreprises, Irkut, devrait mettre son MC-21 en service sous peu.

L'Aviation de demain verra aussi l'apparition de nouveaux types d'aéronefs. Le marché des drones-taxi et des drones de transport sont très prometteurs et les premiers modèles devraient apparaître en 2024. Enfin d'autres projets sont aussi à l'étude comme le retour des avions supersoniques (par Boom Supersonic qui attise l'intérêt de United Airlines) ou des ballons dirigeables (étudiés par Hybrid Air Vehicles).

Le monde aéronautique est donc à la veille de transformations profondes que toutes ces contraintes justifient. Chaque acteur commence donc à préparer le futur et se construit un plan de vol à tenir. Cependant leurs visions du futur ne sont pas toujours en concordance.

CARTOGRAPHIE DE CONTROVERSE

Le secteur aéronautique est la collaboration de différents acteurs qui interagissent entre eux dans le but de transporter des passagers ou des marchandises. Cette partie a pour but d'étudier la relation entre ces acteurs et de présenter d'une manière objective leur vision du futur.



Les organismes décisionnels

Objectif : Assurer la transition écologique et technologique du secteur en accompagnant les différents acteurs tout en protégeant les intérêts économiques, sécuritaires et nationaux.

Il est important de rappeler que le secteur aérien participe à hauteur de 3.5% du PIB mondial avec pas moins de 60 millions d'emplois directs et indirects. C'est donc un secteur économiquement très sensible. Chaque décision doit donc être longuement étudiée pour évaluer son impact. L'OACI a adopté en 2016 une feuille de route très exigeante.

Comme souligné précédemment, à l'échelle mondiale, le manque de coordination est un des points faibles de l'aviation. Le système CORSIA fut difficile à mettre en place car l'Europe était plus favorable à un système de quotas carbone tout au contraire de l'Inde ou des États-Unis et l'OACI a dû l'adapter à l'effondrement du trafic en 2020. Chaque décision se confronte donc aux intérêts de chacun. A l'avenir, l'OACI devra donc garder son rôle de régulateur mondial en conciliant les demandes des européens pour un plus grand contrôle des émissions avec les intérêts économiques des gros marchés comme celui de l'Amérique du Nord ou de la Chine.

Son rôle sera aussi d'encadrer les nouveaux arrivants. Déjà confrontée à l'arrivée massive des drones, l'OACI a lancé un appel en 2020 pour trouver des solutions novatrices pour la gestion de l'espace aérien de ces derniers.

Au niveau Européen les efforts d'harmonisation et d'unification seront poursuivis après la mise en place du projet SESAR et du ciel unique. L'Union Européenne grâce à son projet Green Deal (continent climatiquement neutre en 2050) continuera de financer des projets d'innovation de petites start-up et PME révolutionnaires comme VoltAero pour trouver une solution de rupture face aux défis sociétaux et environnementaux. Elle sera aussi chargée avec l'aide de l'EASA et en collaboration avec les constructeurs de faire évoluer ses réglementations pour permettre l'arrivée de ces nouveaux aéronefs tout en continuant de faire passer la sécurité en premier.

Au niveau national, les gouvernements ont déjà joué un grand rôle en venant au secours des compagnies aériennes.

A l'avenir, ils devraient donc continuer à mettre en place des politiques cohérentes pour rendre le trafic aérien plus respectueux du climat. Notamment en aidant les compagnies aériennes lors de leurs renouvellements de flotte et en accompagnant les industriels. De façon analogue à ce que fait la France avec Total pour la production de SAF ou Air liquide pour la production d'hydrogène. Pour les plus petits pays, un soutien de la Banque Mondiale est attendu. La course aux nouvelles énergies est lancée !

Le secteur énergétique

Objectif : Proposer une source d'énergie en adéquation avec les contraintes de l'aviation (très haute densité énergétique) à un prix compatible avec la structure de coûts d'une compagnie aérienne (marges très faibles).

L'Énergie est sans aucun doute le plus gros défi que l'aviation du futur devra relever. Faire voler un avion demande une quantité d'énergie supérieure à tous les autres transports. Le challenge est donc de réduire cette quantité d'énergie nécessaire, mais également et surtout, de minimiser l'impact environnemental de cette production d'énergie et de son utilisation.

Le premier levier qui semble être le plus réaliste à moyen terme est celui des Carburants Aériens Durables (CAD) ou Sustainable Aviation Fuels (SAF). Airbus et Boeing multiplient les partenariats en vue de son développement avec le consortium canadien SAF+ pour le géant européen et avec SkyNRG pour le géant américain.

Le parlement européen, dans son plan "Fit for 55" et à travers l'initiative «ReFuelEU Aviation», va imposer aux fournisseurs de carburant d'augmenter la part de SAF dans leur mix de carburants. 2% de SAF seront requis dès 2025 et ce chiffre montera à 63% en 2050.

Aujourd'hui, les SAF peuvent-être produits à l'aide de déchets (huiles de frites), de plantes (maïs) et à court-terme de bois. Il faudra cependant faire attention à ce qu'une grande quantité de terres arables ne soient utilisées pour ces SAF.

À plus long terme et afin d'aider à réaliser l'objectif cité ci-dessus, il est également envisageable de fabriquer un équivalent au kérosène dans la catégorie e-fuel (carburants de synthèse). Ce type de SAF serait fabriqué à l'aide de CO₂ capturé dans l'atmosphère et d'H₂ vert. Cependant, sa production à l'échelle industrielle est difficilement envisageable avant 2040.

Les appareils en vente et largement diffusés dans les flottes sont déjà (où seront bientôt capables) d'être alimentés à 100% par des SAF. Le problème à résoudre n'est donc pas de ce côté là mais plus au niveau de la montée en capacité pour l'offre.

À long terme, il faudra évaluer la pertinence du dihydrogène comme source de carburant viable pour l'aviation. De grands projets ont été lancés mais un point d'interrogation demeure sur la faisabilité d'une flotte conséquente d'appareils alimentés à l'hydrogène dans le monde. Celui-ci a trois principaux problèmes:

- La taille et le poids des réservoirs : même si son rapport énergie/masse est environ trois fois plus élevé que celui du kérosène, la densité très faible de l'hydrogène nécessitera des volumes quatre fois plus grands pour l'hydrogène liquide à -253°C, six fois plus grands pour l'hydrogène comprimé à 700bars, ce qui alourdira l'avion et entraînera une surconsommation.
- La complexité des systèmes de gestion des circuits d'alimentation des moteurs, de l'évaporation permanente d'hydrogène, d'étanchéité des circuits, qui devront respecter les normes de sécurité du transport aérien et sans doute de nouvelles normes qui restent à établir, beaucoup plus drastiques que celles de l'industrie spatiale conçues pour des vols de courte durée.
- La disponibilité d'infrastructures de production et de distribution sur les aéroports accueillant ces avions, respectant les normes de protection environnementales spécifiques et coexistant pendant le temps nécessaire avec les autres moyens d'avitaillement en kérosène et en carburants durables actuels ou à venir.

Si les nombreux défis techniques sont relevés, il est envisageable de voir voler des appareils alimentés à l'hydrogène mais uniquement pour des vols court-courrier.

La technologie des batteries évolue aussi rapidement ces dernières années, mais il n'est pas vraiment réaliste d'imaginer un appareil lourd alimenté par des batteries de par leur poids. Cela sera, dans un futur visible, une solution confinée aux appareils légers (loisir, apprentissage du pilotage, Urban Air Mobility).

Enfin, une solution pourrait être une forme hybridation. Les aéronefs sont généralement segmentés en termes de demandeurs d'énergie (propulsion, air comprimé, hydraulique, électricité, etc.) et une différente source d'énergie pour chacun de ces segments peut être envisageable. Il ne faut également pas oublier qu'un appareil nécessite sensiblement moins d'énergie pour soutenir le vol que dans la phase de décollage.

Les constructeurs

Objectif : Apporter une réponse technologique aux défis sociétaux et environnementaux

Fragilisés par la pandémie et à la veille d'une révolution technologique, AIRBUS et BOEING ne seront peut-être plus les seuls à se partager le marché de l'avion de demain. Il est évident que le grand avionneur de demain sera le premier à mettre sur le marché un prototype quasi neutre en CO2 permettant le transport de plus de 100 passagers. AIRBUS s'est fixé l'objectif de lancer ses premiers avions à hydrogène en 2035 alors que BOEING a promis un avion capable d'être propulsé uniquement aux SAF d'ici 2030.

Les deux géants ont donc un temps d'avance mais le constructeur européen, fort de la réussite de son A350 et de l'arrivée fracassante de l'A321 XLR semble avoir pris la tête.

Les avionneurs ne se limiteront pas qu'à un seul type de propulsion mais l'adapteront en fonction de la distance. C'est ainsi que la propulsion électrique devrait être majoritaire dans l'aviation légère, la propulsion à l'hydrogène pour l'aviation régionale et enfin la propulsion hybride et/ou l'utilisation des SAF pour les avions long-courriers.

Alors que les premiers modèles d'avion électrique arrivent sur le marché et que l'adaptation des moteurs aux SAF devraient suivre rapidement puisque les moteurs sont déjà capables d'être propulsés à 50% par ces derniers, le futur avion à hydrogène va demander des changements structuraux importants. Le fuselage devra être revu pour permettre le stockage sous forme gazeuse ou liquide de l'élément chimique et l'avion devra être toujours plus léger grâce à l'utilisation des matériaux composites pour limiter sa consommation. AIRBUS a dévoilé l'année dernière ses trois grandes idées dont une totalement révolutionnaire, l'aile volante :

Airbus se laisse encore 4 ans pour réaliser la maturation des technologies qui seront nécessaires à l'avion hydrogène de demain avant d'entamer la mise en programme.

Du côté des motoristes, Safran et General Electric viennent d'annoncer le prolongement de leur collaboration jusqu'en 2050 et l'arrivée de leur nouveau modèle, le CFM Rise (Revolutionary innovation for sustainable engines) qui aura la possibilité d'hybridation électrique, qui pourra utiliser 100% de SAF ou consommer directement de l'hydrogène. L'objectif pour Oliver Andriès, le directeur général de Safran est « d'être en situation de proposer les meilleures options possibles pour les moteurs quand les avionneurs seront prêts ».

L'accompagnement des Etats sera évidemment important pour chaque constructeur : développer un nouvel avion commercial coûte entre 10 et 25 milliards d'euros et en France, la DGAC avance une partie de l'argent à Airbus. Mais la question est de savoir quelle sera la forme de celui-ci pour ne pas créer de concurrence déloyale alors que l'Europe et les États-Unis viennent juste de se réconcilier.

Enfin Airbus continue de travailler sur son projet ATTOL (Autonomous Taxi, Take-Off and Landing), qui a pour but d'automatiser les phases les plus compliquées d'un vol grâce à l'intelligence artificielle. A moyen terme, les équipages pourront être diminués avant de laisser probablement place à l'intelligence artificielle. Cependant des doutes persistent encore sur la capacité d'un ordinateur à évaluer toute les décisions et à choisir la plus appropriée. Deux cas sont particulièrement évocateurs : l'amerrissage de l'A320 dans l'Hudson en 2009 et l'atterrissage en urgence d'un A380 d'*Air France* au Canada en 2017. Dans ces deux situations, il a été démontré que les pilotes ont pris les décisions les plus appropriées alors que ce n'était pas les plus évidentes. Un ordinateur aurait donc t-il été capable de faire atterrir ces deux avions ?

Le ciel sera donc dégagé pour le premier avionneur et motoriste à révolutionner le secteur tandis que les autres devront se partager les parts de marchés restantes.

Les transporteurs aériens

Objectif d'une compagnie low-cost : Rendre le transport aérien accessible à tous.

La crise du Covid a particulièrement accru la domination des low-costs sur le marché européen. Cependant, aux Etats-Unis, une mauvaise gestion financière de Southwest avec le rachat d'actions (stock buybacks) ne lui a pas permis de profiter de la crise. Profitant d'une main d'œuvre bon marché, optimisant leurs taxes et avec peu de coûts fixes car ayant recours en majorité au leasing, ces compagnies ont quand même très bien absorbé le choc. Les low-costs bénéficient de plus en ce moment même d'une très bonne reprise des trafic intérieurs : les niveaux d'avant crise ont presque été retrouvé aux États-Unis et sur une bonne partie du continent asiatique. En Europe, les compagnies incitent ses passagers à revoler le plus rapidement possible, Ryanair mettant même en place une offre « achetez-en un, obtenez-en un gratuit ».

La crise du Covid a particulièrement accru la domination des low-costs sur le marché européen. Cependant, aux Etats-Unis, une mauvaise gestion financière de Southwest avec le rachat d'actions (stock buybacks) ne lui a pas permis de profiter de la crise. Profitant d'une main d'œuvre bon marché, optimisant leurs taxes et avec peu de coûts fixes car ayant recours en majorité au leasing, ces compagnies ont quand même très bien absorbé le choc.

Les low-costs bénéficient de plus en ce moment même d'une très bonne reprise des trafics intérieurs : les niveaux d'avant crise ont presque été retrouvés aux États-Unis et sur une bonne partie du continent asiatique. En Europe, les compagnies incitent ses passagers à revoler le plus rapidement possible, Ryanair mettant même en place une offre « achetez-en un, obtenez-en un gratuit ». De plus, les modernisations de flottes par l'intégration du B737 MAX devrait leur permettre de continuer à proposer des prix compétitifs et 2000 pilotes seront engagés en 2 ans dans la compagnie irlandaise, signe d'une bonne reprise de l'activité et d'une vision optimiste de l'avenir.

L'avenir s'annonce donc très bon pour les compagnies à bas prix qui comptent bien rendre l'avion toujours plus accessible et profiter de la croissance du trafic pour continuer à ouvrir de nouvelles routes et prendre des parts de marchés. Bien qu'une taxe sur le kérosène vient d'être votée par l'Union Européenne, ces compagnies ayant déjà un coût index proche de 0 (la quantité de carburant brûlé est minimisée) devrait moins être affectée. La seule interrogation qui subsiste sera de savoir si ces compagnies s'attaqueront au marché long-courrier et si elles ne subiront pas un jour, les conséquences des choix politiques au profit des compagnies traditionnelles

Objectif d'une compagnie traditionnelle : Connecter le monde à l'aide d'une entreprise pérenne. Proposer des services de qualité pour faire rayonner son drapeau à l'internationale.

Les compagnies traditionnelles ont été fortement fragilisées par la crise à cause de l'effondrement du trafic long-courrier qui représente 50% de leur chiffre d'affaires. Les avions cargo sont ressortis des hangars puisque étant la seule source de revenu possible. C'est ainsi qu'American Airlines a effectué en 2020 son premier vol régulier uniquement de fret depuis 1984 lorsqu'elle a retiré le dernier de ses Boeing 747 cargos. En seulement 2 mois, le nombre de vols de fret pour cette compagnie est passé de 0 à 1000. Rapidement, de nouvelles solutions pour remplir les compartiments à bagages et utiliser les sièges de manière optimale ont été imaginées pour rendre le trajet beaucoup plus profitable et augmenter le load factor. Ce marché est cependant très restreint puisqu'il représente moins de 1% en volume des échanges dans le monde, la majorité étant captée par le trafic maritime.

La plus grande préoccupation des compagnies traditionnelles se portent donc sur le voyage d'affaire qui représentent 55 à 75% des profits. Alors que la pandémie a habitué les businessmen/women à utiliser les visio-conférences, des analyses prospectives annoncent une baisse de 40% des déplacements d'affaires à moyen-terme.

Ben Smith le directeur général du groupe Air France-KLM est quant à lui confiant et espère retrouver les niveaux d'avant crise en 2024 ou 2025.

La stratégie de ces compagnies reposera donc dans les années futures sur la flexibilité : c'est cet atout qui permet d'absorber les crises.

- Flexibilité des flottes : 40 à 50% de la flotte mondiale est en leasing et ce chiffre devrait continuer d'augmenter car cela permet de réduire les coûts fixes.
- Flexibilité des marchés pour ne pas dépendre que du long-courrier. L'avenir du groupe Air France-KLM devrait donc passer par Transavia, sa low-cost qui aurait pour objectif de faire tampon.
- Flexibilité des clients et des offres : Comme le rappelle toujours Ben Smith « plus d'un siège sur deux des cabines premium est occupé par un passager loisir » ce qui rend le groupe moins exposé que ses concurrents. À l'avenir les cabines ajustables se généraliseront pour offrir le meilleur équilibre possible entre l'offre et la demande.

Les legacy qui jouent aussi un rôle de porte-drapeau devraient continuer à recevoir le soutien des états sous forme de prêt ou de montée au capital pour les aider à se relever et pour accélérer leur processus de décarbonation. La question cependant d'un marché de plus en plus restreint se pose car les états ne pourront venir en aide à toutes les compagnies et certaines seront plus avantagées que d'autres.

Ces compagnies aériennes espèrent donc pouvoir encore s'appuyer sur une croissance forte du trafic pour continuer de financer leurs investissements.

Objectif d'une compagnie privée : Faciliter le déplacement des voyageurs d'affaire.

Le marché du voyage d'affaire privé est le seul qui a continué de progresser en 2020 avec une croissance de 15 à 20%. Alors que la plupart des vols long-courrier ont été annulés, les entreprises et le top management s'est donc tourné vers l'aviation privée autant pour des raisons professionnelles que pour pratiquer le bléisure (contraction entre business qui signifie affaire et loisir) qui permet de profiter d'un voyage d'affaires pour faire du tourisme dans son pays de destination.

Ce secteur compte bien continuer de profiter de cet engouement pour croître et l'arrivée d'un avion décarboné pourrait attirer de nouveaux clients.

L'aviation légère et l'Urban Air Mobility

Objectif : Être un loisir et un nouveau mode de transport

L'offre du secteur a relativement peu évolué depuis une soixantaine d'années. Les avions d'aéroclub continuent de voler sur des moteurs de conception ancienne, parfois datant de la seconde guerre mondiale, et cela pose des problèmes environnementaux conséquents. Les émissions sont, en proportion, quasi-négligeables, mais le bruit autour des aérodromes devient une contrainte plus ou moins bien acceptée en fonction des pays.

D'un point de vue technologique, nous avons vu que les batteries n'étaient, aujourd'hui, pas une solution viable pour les avions de grande capacité, mais pour l'aviation légère, il s'agit d'une possibilité. La technologie n'est pas encore adaptée aux vols de longue durée, mais étant donné que la majorité de l'activité des aéroclubs et des écoles de pilotage consiste en des vols de moins d'une heure trente, il existe dès aujourd'hui des appareils répondant au cahier des charges. Par exemple, l'École Nationale de l'Aviation Civile débute une expérimentation avec le Velis Electro de Pipistrel pour contribuer à la formation de base des pilotes de ligne.

Le secteur de la mobilité urbaine aérienne pour sa part est aujourd'hui très restreint mais pourrait avoir un avenir radieux si les défis techniques mais aussi psychologiques sont surmontés. Les drones taxi sont envisagés comme une solution pour désengorger les villes en complément des transports publics.

Les acteurs historiques (Airbus, Thalès, etc.) regardent d'un œil intéressé ce marché car il peut être un débouché économique conséquent et une source de diversification de leur portfolio de solutions. Cependant, ce secteur qui reste à créer devra tirer les leçons des difficultés de l'hélicoptère : les nouveaux aéronefs devront être silencieux et peu coûteux.

Le taxi volant électrique de Volocopter est pour l'instant le modèle le plus avancée de sa génération. Il a prouvé tout son potentiel en effectuant un essai remarquablement silencieux lors du Paris Air Forum 2021. Des tests seront menés lors des Jeux Olympiques de 2024 et les premiers services point à point sont prévus à l'horizon 2030.

Du côté des régulateurs, les différentes autorités devront œuvrer pour insérer cette nouvelle révolution dans notre vie quotidienne. Il faudra créer de nouvelles réglementations dans lesquelles la sécurité restera la base fondamentale et construire en parallèle de l'ATM (Air Traffic Management) l'UTM (Unmanned Traffic Management).

Les organismes environnementaux

Objectif : Apporter une réponse sociale et politique au défi climatique

Alors que les constructeurs et les opérateurs misent sur une réponse technologique pour respecter les objectifs de 2050, certains organismes environnementaux ne sont pas du même avis et veulent apporter une réponse plus radicale : limiter la croissance du trafic, voire initier une décroissance de celui-ci.

Ces défenseurs de la planète ne pensent pas que les avancées dont bénéficiera le secteur dans les prochaines années seront suffisantes pour respecter l'objectif des accords de Paris de contrôler le réchauffement des températures. C'est en substance ce que met en exergue un rapport publié par le Shift Project en mars 2021. Celui-ci étudie deux scénarios possibles ICEMAN et MAVERICK.

La conclusion de leur étude est claire : « aucun des deux n'est compatible avec le budget carbone dans cette hypothèse d'une croissance de trafic de 4% par an ». Pour le think tank il faudrait donc abaisser le taux de croissance dès 2025 à 2,52% dans le scénario MAVERICK et -0.8% dans le scénario ICEMAN. Le scénario réaliste mais néanmoins optimiste nous dit que seule une décroissance peut être la solution pour respecter les accords sur le climat.

Les mesures pour limiter le trafic pourraient être :

- Taxer le kérosène en tant que carburant, et pas simplement les émissions : cette mesure est déjà appliquée en Suède, au Royaume-Uni et au Pays-Bas. En France, les organismes reprochent l'exonération de TVA et de TICPE dont bénéficie le kérosène.
- Taxer directement les billets d'avion : c'est un projet qui sera débattu prochainement au parlement Européen à l'initiative de huit pays dont la France. Cette taxe déjà mise en place en Suède a permis de réduire le nombre de passagers de 5,6% sur les vols intérieurs en 2018.
- Mettre fin aux subventions dont bénéficie le secteur.
- Mettre fin au transport aérien régional lorsque des alternatives ferroviaires existent.
- Mettre en place des campagnes de communication pour inciter les citoyens à ne plus prendre l'avion en leur faisant prendre conscience de l'impact polluant de celui-ci.

En conclusion, cet acteur voit le monde de demain avec une aviation très limitée en volume tant que celle-ci continuera à participer de façon non-négligeable au réchauffement climatique. Le secteur est pris pour cible et de nombreuses actions sont mises en place pour limiter son expansion.

L'AVIATION MILITAIRE

Les citoyens

Objectif : Continuer à voyager sans déroger à certains principes

A court terme, la première préoccupation des voyageurs semble être la crise sanitaire : les grands rassemblements dans un aéroport ou un contact avec une personne contaminée dans un avion les préoccupent. Cependant ils étaient 72% à vouloir voyager pour voir leur famille et leurs amis dès que possible. C'est pour cela que le passe sanitaire est une solution qui serait globalement bien acceptée et qui permettra de voyager en sécurité. C'est d'ailleurs ce que propose IATA avec son application "Travel Pass" qui permettra un contrôle mondial des passagers. Les aéroports devront eux-aussi adapter leurs services en proposant par exemple une prise systématique de la température.

Pour continuer, le sujet de l'écologie revient encore au centre des préoccupations et les citoyens veulent faire peser leurs arguments comme le montre en France la création de la "Convention Citoyenne pour le Climat". Comme dit précédemment, les citoyens ont soif de voyage plus vert et 40% d'entre eux se déclarent prêt à payer plus cher pour voyager de manière écoresponsable. Il faut souligner aussi que le prix des billets d'avion a chuté de 40% en 30 ans ! Très influencé par les campagnes de communications écologiques, l'avis général des citoyens sur l'aviation se dégrade.

Enfin, les citoyens ne semblent pas effrayés par les nouveaux modes de transport du futur et par l'intégration progressive des technologies. 70% des Européens se disent prêts à monter dans une voiture volante alors que le même pourcentage de personnes se dit prêt à monter dans un avion autonome.

En résumé les citoyens rêvent toujours de voyage pour se rejoindre, pour découvrir le monde et faire du commerce, mais cela ne se fera que s'ils se sentent rassurés d'un point de vue sanitaire et non coupables d'un point de vue écologique.

Une problématique différente

Objectif: Offrir une solution de défense aux pays du monde entier à un prix acceptable et en préservant la souveraineté des États des fabricants.

L'aviation militaire est un secteur qui a des impératifs différents. Quand bien même l'environnement reste une préoccupation pour le secteur, les besoins opérationnels priment.

Néanmoins, en France, le fait que le Service des Essences des Armées ait récemment été renommé en Service de l'Énergie Opérationnelle montre ce changement de paradigme et cette volonté d'intégrer des sources d'énergie alternatives dans le mix utilisé en opérations. Un autre timide pas effectué par les armées est le vol d'essai du Green Hornet. Un F/A-18 qui a volé alimenté par un mix de biocarburants en 2010.

Le challenge le plus important à relever pour le secteur de l'aviation militaire et de continuer sa transition vers des systèmes de combat totalement interconnectés.

Le SCAF Européen en est un exemple parfait. Doté de nombreux composants, il sera d'une haute complexité technique. Cela pose aussi le problème des danger cyber auxquels le secteur devra faire face. En effet, les gains en efficacité d'un système interconnecté ouvrent la porte aux danger cyber qui pourraient compromettre sa robustesse. Il reste à voir comment ce type de système de combat ou de chasseur profondément interconnecté va pouvoir être vendu à l'étranger.

Des questions se posent également en terme d'éthique vis-à-vis des robots tueurs que deviendront les drones. Dans quelle mesure une machine pourra décider, en autonomie, d'une frappe ? Cette question reste en suspens bien que beaucoup de cerveaux s'y affaillent.

Le passage à la prochaine génération de système de combat aéroporté tout en préservant sa souveraineté dans un monde qui va potentiellement devenir plus instable est un des plus gros défis à relever pour le secteur de l'aviation militaire.



NOS PROPOSITIONS

Les intérêts économiques ont été le fil directeur des gains en efficacité énergétique réalisés par le secteur depuis sa création. Le secteur étant globalement peu rentable, des incitations économiques fortes venant de la sphère politique sont attendues afin d'infléchir sa trajectoire vers un respect accru de l'environnement. Le monde dans lequel nous vivons étant fortement interconnecté, ces incitations ne pourront pas être efficaces et justes si elles sont à l'échelle locale. Une coalition mondiale devra se former derrière un objectif commun.

Les solutions technologiques feront partie de la solution mais elles devront être encouragées et ne suffiront peut-être pas.

In fine, le secteur doit faire tous les efforts possibles pour être targué de "bon élève" au moment où des arbitrages politiques durs devront intervenir vis-à-vis de l'environnement et du climat. Voilà pourquoi nous proposons :

Proposition n°1 :

Création d'un comité dirigé par l'OACI et composé des avis consultatifs du GIEC et de l'IATA qui aurait pour but de bâtir une évolution de l'Annexe 16 afin d'uniformiser les efforts à l'échelle mondiale pour respecter les objectifs de baisse des émissions du secteur. Dans ce comité, le GIEC devra fixer des objectifs climatiques et les adapter continuellement alors que des représentants de l'IATA devront apporter leur avis sur la faisabilité des projets pour les compagnies aériennes.

Proposition n°2 :

Si les émissions viennent à devoir être contrôlées, nous proposons la mise en place d'une quantité maximale d'émissions de GES par citoyen pour les transports. Cette quantité serait fixée à la valeur moyenne par personne en 2030 et devrait baisser tous les ans en vue de respecter les accords de Paris. Cela n'empêchera pas le secteur de croître, en revanche, ses émissions devront être réduites d'un pourcentage fixe tous les ans, faute de consommateurs. Cela inclurait tous les moyens de transports carbonés.

Proposition n°3 :

Établir un classement des compagnies aériennes en fonction de leurs rejets de GES pour récompenser celles faisant des efforts. Ce classement se fera sur un même trajet (ex : Paris-New York) et pourra utiliser le même système que l'outil TARMAAC déjà développé par la DGAC. Sur les 245 réponses d'un sondage que nous avons créé, la moitié provenant de personnes non issues du milieu de l'aéronautique, 73,5% seraient influencées par un tel classement lors du choix de leur compagnie.

Proposition n°4 :

Fortes subventions étatiques pour initier une boucle vertueuse afin de créer une filière des Carburants Aériens Durables qui s'auto-entretiendra par la suite.

Proposer aux passagers de contribuer à l'achat du billet pour aider l'entreprise à augmenter la part de SAF dans le mix de Carburant.

Proposition n°5 :

Mise en place d'un groupe d'études européen sur les renouvellements de flotte afin d'accélérer l'arrivée des nouvelles technologies directement dans les compagnies.

Proposition n°6 :

Que l'intermodalité devienne le standard et soit transparent pour les passagers (e.g. un service bagage unique entre les différents transports).

Proposition n°7 :

Travailler sur une version allégée du SCAF destinée à l'export qui visera à protéger les secrets industriels européens et donc la souveraineté.

BIBLIOGRAPHIE

-Airbus Global Market Forecast 2019-2038

-IATA Annual Review 2020

-Quatrième rapport d'évaluation du GIEC

-Rapport du député Rolland Courteau à l'Assemblée Nationale - Les perspectives d'évolution de l'aviation civile à l'horizon 2040

-Rapport Annuel Airbus 2020

-Rapport Annuel Boeing 2020

-Shift Project - Pouvoir voler en 2050 : quelle aviation dans un monde contraint ?

-Real Engineering - The uncertain future of jet fuel

-European Commision - An aviation strategy for Europe

-Paris Air Forum 2021 - Comment les compagnies aériennes peuvent-elles être rentables ?

-Paris Air Forum 2021 - Quel tourisme

-Autodesk.Inc - Reimagining the future of air travel

-Paris Air Forum 2021 : Quel tourisme pour demain ?

-Paris Air Forum 2021 : Sustainable Aerospace and the youth's aspirations

-Airbus - "Décarbonisation"

-Rapport CGEDD - CGAAER : Les biocarburants aéronautiques en France. Perspectives de développement de leur production et de leur usage à l'horizon 2020