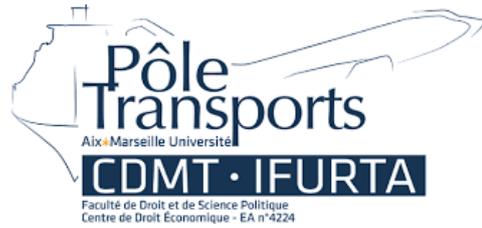




Faculté de Droit et
de Science Politique
Aix-Marseille Université



UNIVERSITÉ D'AIX-MARSEILLE

FACULTÉ DE DROIT ET DE SCIENCE POLITIQUE

PÔLE TRANSPORTS

INSTITUT DE FORMATION UNIVERSITAIRE ET DE
RECHERCHE DU TRANSPORT AÉRIEN (IFURTA)

**L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LE TISSU SOCIAL
ET LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE**

Mémoire pour l'obtention du Master 2 Droit et Management du
Transport Aérien

Par **Sinaz NOURBAKHS**

Sous la direction de Julie Laborde

Année Universitaire 2020-2021

REMERCIEMENTS

En premier lieu, j'adresse mes remerciements à toute l'équipe pédagogique de l'IFURTA pour sa présence, son accompagnement et sa disponibilité, plus particulièrement Madame Julie Laborde, directrice du Master 2 Droit et Management du Transport Aérien, pour m'avoir mise en relation avec la DGAC.

Je souhaite ensuite remercier toute l'équipe de la MALGH, plus particulièrement Madame Evelyne GOGNEAU qui a su me redonner confiance lorsque j'ai eu une baisse d'énergie.

Je remercie également Monsieur Alain Vella qui a été mon premier tuteur ainsi que Madame Odile CHEREL qui a accepté de prendre sa suite et a montré un intérêt particulier pour mon mémoire.

J'ai eu l'opportunité de diriger divers entretiens avec des membres de la DGAC et des personnalités extérieures. Je tiens d'ailleurs à remercier Monsieur Florent PASCAUD, Chef de la circulation aérienne à l'héliport de Paris-Issy-les-Moulineau ; Monsieur Jean-Luc CHARRON, Président de la Fédération Française Aéronautique (FFA) ; Monsieur Louis COLLARDEAU, Premier vice-président, chargé des relations internationales et de la réglementation au sein de la Fédération Française de Planeur Ultra-Léger Motorisé (FFPLUM) ; Monsieur Guillaume VAN-REYSEL, adjoint à la cheffe du bureau du climat, de la qualité de l'air et des sujets émergents ; Monsieur Jean-Claude GUILPIN, Chef du bureau de la performance environnementale des aéronefs ; pour le temps qu'ils m'ont accordé lors d'entretiens et d'échanges afin d'approfondir la qualité de mes travaux.

Je remercie également ma tante, Lilia Menichelli, pour le temps qu'elle a accordé à la lecture et aux corrections de ce mémoire.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	7
PARTIE 1 : L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LE TISSU SOCIAL	14
CHAPITRE 1 : L'ENCADREMENT JURIDIQUE DE L'AVIATION LÉGÈRE.....	14
Section 1 : Une réglementation propre à l'aviation légère	14
Section 2 : L'ajustement des mesures de sécurité	19
CHAPITRE 2 : LES ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'AVIATION LÉGÈRE	26
Section 1 : L'intérêt culturel et social de l'aviation légère	26
Section 2 : Une communication essentielle à la bonne entente entre les acteurs	31
PARTIE 2 : L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE	38
CHAPITRE 1 : LA DURABILITÉ DE L'AVIATION LÉGÈRE	38
Section 1 : Une autre manière de consommer	38
Section 2 : L'adoption de pratiques conciliant la valorisation de la biodiversité et la sécurité de l'activité aérienne	44
CHAPITRE 2 : LA LUTTE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET LES POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES	50
Section 1 : Prévenir les nuisances sonores et réduire les pollutions atmosphériques.....	50
Section 2 : L'encadrement des nuisances sonores	62
CONCLUSION	68

TABLE DES ABRÉVIATIONS

3AF	Association Aéronautique et Astronautique de France
ACNUSA	Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroporquaires
AESA	Agence Européenne de la Sécurité Aérienne
APU	Auxiliary Power Unit (Groupe auxiliaire de puissance)
AVGAS	Aviation Gasoline (essence d'aviation)
BEA	Bureau d'Enquêtes d'Analyse pour la sécurité de l'aviation civile
BIA	Brevet d'Initiation Aéronautique
CALIPSO	Classification des Avions Légers selon leur Indice de Performance SONore
CCC	Convention Citoyenne pour le Climat
CDN	Certificat de navigabilité
CEE	Commission Consultative de l'Environnement
CMAC	Conseil Médical de l'Aéronautique Civile
CNFAS	Conseil National des Fédérations Aéronautiques et Sportives
CO2	Dioxyde de carbone
CRAIF	Comité Régional Aéronautique de l'Ile de France
CRESAG	Compte-Rendu d'Événement de Sécurité Aviation Générale
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIRCAM	DIREction de la Circulation Aérienne Militaire
DSAC	Direction de la sécurité de l'Aviation Civile
FFA	Fédération Française Aéronautique
FNAM	Fédération Nationale de l'Aviation Marchande
IFV	Vol Aux Instruments
MMD	Masse Maximale au Décollage
NOX	Oxyde d'azote
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
OSAC	Organisme pour la Sécurité de l'Aviation Civile
PEB	Plan d'Exposition au Bruit
PICA	Programme d'Information sur les Collisions Animalières
PN	Personnel Navigant
PUL	Planeur Ultra-Léger
SNTA	Stratégie Nationale du Transport Aérien
STAC	Service technique de l'aviation civile

TAJP Tour Aérien des Jeunes Pilotes

ULM Ultra-Léger Motorisé

VFR Visuel Flight Rules (Vol à vue)

INTRODUCTION

L'aviation générale se définit par rapport à l'aviation commerciale, c'est-à-dire qu'elle regroupe l'ensemble des activités aériennes civiles autre que le transport commercial : il s'agit de l'aviation sportive et de loisir, l'aviation privée, l'aviation d'affaires et le travail aérien¹. Il n'existe pas réellement de définition de l'aviation légère. Elle est perçue comme une activité qui comprend l'aviation sportive et de loisir exercé à titre non professionnel et exclut de son champ le transport aérien commercial, à savoir le transport de passagers, le fret et le travail aérien.

Ce mémoire va uniquement traiter le cas de l'aviation légère.

L'aviation légère dispose de plusieurs catégories d'aéronefs assez diversifiées, il peut s'agir d'avions certifiés ou non, motorisés ou non tels que les hélicoptères, les avions, les ballons, les planeurs, les planeurs ultra-légers motorisés (ULM), les parachutes, les aéromodèles, les parapentes ou encore les deltaplanes. L'aviation légère comprend également l'activité des écoles de pilotage qui assurent la formation des pilotes d'avions ou d'hélicoptères. Les avions légers ont une masse maximale au décollage (MMD) qui ne dépasse pas 2,7 tonnes pour les hélicoptères et 5,7 tonnes pour les avions.

Selon la Direction Générale de l'Aviation Civile (DGAC), en 2018, la France se compose d'une flotte de 5 750 avions légers, 1 675 planeurs et 14 593 ULM².

Cette activité est pratiquée par des usagers de manière indépendante ou bien regroupée au sein d'associations aéronautiques, mais la plupart des participants adhèrent à un mouvement associatif, même lorsqu'ils sont propriétaires d'un aéronef. Les associations aéronautiques occupent un rôle important dans la partie formation des pilotes privés. Elles se rassemblent également au cœur de fédérations aéronautiques pour chaque type d'activité.

L'aviation légère est une activité qui s'effectue depuis trois cent trente-cinq aérodromes accessibles à la circulation aérienne publique, deux cent quarante aérodromes agréés à usage

¹ Secours, épandage, cartographie, surveillance.

² www.gama.aéro

restreint, près de quatre cents aérodromes à usage privé, auxquels s'ajoutent près de huit cent quatre-vingts plateformes ULM et près de mille aires d'envol³.

L'aviation dite « légère » a joué un rôle central dans l'histoire. Elle a inventé l'avion. Elle peut véhiculer une image téméraire, mais seule la rêverie qu'elle suscite dans le cœur des hommes est liée à un désir irrésistible : voler.

La pratique de l'aviation légère n'a fait l'objet d'aucun encadrement jusqu'à la constitution de l'Aéro-Club de France le 20 octobre 1898. Les seules tentatives de vol sont uniquement dues à des initiatives privées. Conscients de cette aéronautique naissante, les passionnés d'aviation légère ont alors décidé d'organiser l'occupation du ciel. Il s'agit de la création du tout premier aéro-club national au monde : « société d'encouragement à la locomotion aérienne ». Dès 1905, l'Aéro-Club de France délivre les brevets de pilote et le premier aérodrome de l'histoire fut construit en 1909 à Viry-Châtillon. En 1928, le Ministère de l'air est créé, devenu aujourd'hui Ministère de la Défense.

L'activité de sports aériens et la formation de jeunes pilotes ont réellement vu le jour à la fin de la Seconde Guerre mondiale. C'est à cette époque de l'histoire que des entreprises ont été créées telles que la société des avions Jodel, créée en 1946 par Jean Délémontez et Edouard Jole, et la société Breguet Aviation dont le constructeur aéronautique, Louis Breguet, participe activement à la popularisation de l'aviation légère sportive à travers la production de planeurs économiques, puissants et efficaces.

L'activité arrive à se maintenir dans les années 1970 grâce au succès des avions monomoteurs en bois et toile conçus par le constructeur Pierre Robin. Ensuite, vers les années 1980, la gamme des Socata TB fut conçue, il s'agit d'avions légers destinés aux voyages de loisir ou d'affaires. Cette gamme a connu un franc succès du fait de la grande qualité ergonomique de son poste de pilotage. Son succès commercial fut même ressenti aux États-Unis.

C'est depuis les années 2000 que le secteur de l'aviation sportive et de loisirs française est en crise. Le secteur connaît une certaine stagnation qui correspond au déclin des activités

³ Source : Direction Générale de l'Aviation Civile, Observatoire de l'Aviation civile 2015-2016, décembre 2017.

traditionnelles, à savoir l'avion et le planeur, au profit du développement de nouvelles activités telles que le vol libre et l'ULM. Cette réticence face à l'aviation légère résulte principalement du coût de l'heure de vol qui rend cette activité peu accessible. De plus, l'augmentation récente du prix du carburant n'inverse pas ce constat et pénalise cette activité. La construction aéronautique industrielle d'aéronefs légers connaît une véritable crise, les nouveaux avions qui renouvellent le marché sont d'origine étrangère.

Conscient de la place qu'occupe l'aviation légère tant au niveau de la formation des jeunes pilotes qu'à l'aménagement du territoire, l'État doit intervenir pour faire perdurer cette activité. Mais l'État ne peut y parvenir seul, les pratiquants et passionnés de cette activité doivent également prendre des mesures de redressement qui sauveraient cette industrie. Les terrains d'aviation légère sont menacés et étant pour la plupart la propriété des collectivités locales, il incombe à ces dernières de mettre en œuvre une politique en faveur de l'aviation légère. Les difficultés que connaît le secteur doivent être solutionnées localement.

L'aviation légère, considérée comme polluante, bruyante et réservée à une classe sociale aisée, fait l'objet de contestations souvent infondées. Aujourd'hui, cette activité est fragilisée et le fait de ne pas changer l'image de cette activité auprès des plus réticents, conduirait à affaiblir l'ensemble de la filière aérospatiale française et européenne.

A l'échelle européenne, la France occupe la première place pour l'aviation légère et la seconde place à l'échelle mondiale, juste derrière les États-Unis. Il ne fait aucun doute que la vitalité de l'aviation légère est un facteur important pour maintenir notre culture et nos compétences aéronautiques à un niveau élevé, et est aussi l'un des piliers de notre réussite industrielle.

L'industrie aérospatiale française est unique dans le monde. Cette reconnaissance à l'échelle mondiale n'est pas due au hasard. La France avec ses soixante-dix millions d'habitants se distingue dans le monde dans le secteur de l'aérospatiale.

De par sa politique publique volontariste, l'État est parvenu à dynamiser cette industrie et lui a fait atteindre l'excellence.

Ce fort ancrage historique de la France dans l'aviation sportive et de loisir fait qu'elle est aujourd'hui championne du monde en titre en voltige aérienne et cultive les titres dans d'autres catégories : rallye, vol de précision, vol à voile, aéromodélisme et parachutisme.

S'en prendre au secteur de l'aviation légère revient à attaquer l'ensemble de l'industrie aérospatiale française. Or, le secteur fait l'objet de diverses attaques : que ce soit la fermeture de certains terrains d'aviation légère, la fin de certaines subventions publiques, la diminution des vols autorisés sur certains terrains ou encore la hausse de la taxation du prix du carburant votée récemment ou encore la condamnation des avions banderoles publicitaires. L'intérêt de l'interdiction de cette dernière est remis en question. En effet, Gérard Landri, pilote de tractage de banderoles, a déclaré lors d'une interview que « la publicité aérienne en ULM représente 4 500 heures par an, 4 500 heures à 14 litres, cela fait 63 000 litres, soit la consommation de 45 voitures qui feraient 20 000 kilomètres par an »⁴. Mettre fin à l'activité de tractage de banderoles publicitaires reviendrait à enlever de la circulation aérienne 45 voitures sur les 40 millions de voitures détenus par le parc automobile français, d'où la remise en cause de l'intérêt de cette mesure. L'interdiction de cette activité va augmenter en parallèle la production et la distribution de flyers, donc la question de l'impact de cette mesure sur l'écologie peut se poser de nouveau.

Les critiques exposées au sujet de l'aviation légère trouvent leur origine dans un mouvement produit en Suède : la « honte de prendre l'avion », en suédois le « *flysgam* ». A ce mouvement, s'ajoute également les contestations des Gilets Jaunes. A cette période, la conjoncture et les rapports sociétaux sont fragilisés, une des solutions apportées est de taxer davantage le transport aérien qui est considéré comme faiblement taxé en comparaison du secteur de l'automobile. Pour répondre à la contrainte écologique, une taxation sur les billets d'avion a été mise en œuvre suivie de la suppression des lignes nationales lorsqu'il existe une alternative en train de moins de deux heures trente⁵.

La crise sanitaire de la covid-19 que nous vivons actuellement n'a fait qu'accentuer les contestations sociales portées à l'aviation légère. C'est dans ce contexte qu'ont été votées les lois interdisant des avions banderoles publicitaires et l'augmentation de la taxation du carburant des avions légers. Toujours dans la même optique, le maire de Sallache (dans les

⁴ Source : V. Aquilina «La pratique de l'aviation de loisir et l'industrie aéronautique face au défi de l'écologie punitive», 18 mai 2021

⁵ Projet de « loi climat et résilience »

Alpes) a fini par fermer en 2020 l'aérodrome situé sur sa commune. L'année suivante, durant les municipales, la maire de Poitiers, Léonore Moncond'huy a exprimé que « l'aérien ne devrait plus faire partie des rêves d'enfant aujourd'hui »⁶. Selon la maire, l'avion est un mode de transport polluant, son usage doit être limité pour le voyage, d'autant plus restreint lorsqu'il s'agit de loisir. A cet effet, elle annonce la fin des subventions aux aéroclubs de Poitiers. Cette décision va impacter les poitevins qui subissent une hausse des prix d'une activité qui n'est plus subventionnée. Par ailleurs, depuis le coronavirus, on assiste à une surfréquentation exceptionnelle d'avions légers dans le massif du Mont Blanc. Les communes environnantes du Mont Blanc demandent à ce que l'activité aérienne soit d'avantage encadrée dans le massif du Mont Blanc.

Ces mesures ont naturellement un impact sur la fragilisation de la filière aérospatiale. En effet, apporter des contraintes difficilement surmontables a pour conséquence de limiter l'attrait de l'aérien pour les générations futures. C'est pour éviter cela que la France met tout en œuvre pour développer le dialogue entre les différents acteurs de l'aviation légère et de trouver des alternatives au carburant actuel afin de redonner un souffle au secteur de l'aviation légère.

De façon plus terre-à-terre, l'aviation légère est gênante car bruyante. Bien que le pot d'échappement d'un aéronef soit équipé d'un silencieux, malgré l'instauration d'un nombre limité de tours de piste et la restriction des plages horaires, malgré l'agencement des tours de piste, il s'avère que les exigences des associations des riverains sont plus élevées que jamais.

La Fédération Française Aéronautique (FFA) est consciente des enjeux environnementaux auxquels elle doit faire face. En ce sens, elle a depuis 2019 introduit à titre expérimental le « Pipistrel » au sein de l'aéroclub de Toussus-le-Noble. Le « Pipistrel » est un aéronef électrique qui a pour objectif de soulager les riverains environnant les aérodromes de la gêne sonore qu'ils subissent au quotidien, notamment lors des vols de formation. Par ailleurs, l'introduction de ce type d'aéronef contribue à la réduction d'émission de gaz à effet de serre (CO2). L'objectif de cette expérimentation est de généraliser l'utilisation de cet avion électrique sur d'autres aérodromes.

⁶ C.Panvert, "Polémique sur l'aviation : Léonore Moncond'huy, la maire de Poitiers, reconnaît "une maladresse", 7 mai 2021.

L'aviation fait partie de notre époque, elle a su montrer son utilité dans divers domaines. Nous devons faire en sorte que cette industrie puisse s'adapter à une meilleure vie commune, qui ne peut être envisageable en dressant les uns contre les autres. L'aviation de loisir doit penser à se réinventer pour survivre demain. De nombreuses critiques à son égard soulèvent en effet des questions légitimes sur la cohabitation, l'écologie, et surtout l'avenir des générations futures. Cependant, étant donné l'impact dérisoire de l'aviation légère sur le climat, les litiges contre l'aviation légère sont généralement disproportionnés.

Bien que la crise sanitaire actuelle entraîne la refonte de l'industrie aéronautique, le secteur de l'aviation légère doit contribuer à ce changement de paradigme en persistant à créer des vocations et former des hommes et des femmes capables de réfléchir à la mobilité de demain.

L'aviation légère est une activité qui est facilement assimilée à une activité d'élite, peu accessible à l'ensemble des classes sociales. Toutefois, dès les débuts de la fédération, la FFA a souhaité rendre cette activité accessible à l'ensemble de la population. A cet effet, les lycéens peuvent à travers le Brevet d'Initiation Aéronautique (BIA) s'éclairer sur les fondamentaux de l'aéronautique. Par ailleurs, jusqu'à l'âge de 21 ans, la FFA propose d'offrir une bourse aux élèves pilotes. Cette jeunesse parmi les futurs licenciés est une chance pour réfléchir sur le futur de l'aviation.

L'intérêt de ce mémoire est de démontrer quelles ont été les mesures qui ont dû être mises en œuvre pour faciliter l'intégration de l'aviation légère dans la société française.

L'objectif de ce mémoire est aussi de confronter deux intérêts souvent opposés : la biodiversité et la sécurité de l'activité aérienne.

L'aviation légère porte en elle l'étiquette d'une activité fortement polluante, l'ensemble des acteurs de cette industrie ont sans cesse multiplié les démarches volontaires pour restreindre les effets déplorables de l'aviation légère sur la préservation de la biodiversité et de l'environnement. L'encadrement juridique sera l'outil qui permettra de concilier la biodiversité avec l'activité aérienne.

En raison de la controverse qui existe autour de l'aviation légère et des enjeux, notamment environnementaux, il convient de se demander quelles ont été les actions qui ont permis à l'aviation légère de s'intégrer dans le tissu social et la politique environnementale en France. Il s'agirait dans une première partie d'étudier en quoi l'aviation légère est une composante essentielle de notre société. Pour cela, nous explorerons son cadre juridique et la place qu'elle occupe dans notre société actuelle. Dans une seconde partie, nous verrons comment cette activité s'est adaptée aux enjeux environnementaux. A cet effet, nous mettrons en avant les efforts mis en œuvre afin d'accélérer la décarbonation du transport aérien et les méthodes employées afin de pacifier au mieux les discordes qui existent entre les différents acteurs de ce secteur en raison des nuisances sonores et des pollutions atmosphériques que peut causer l'aviation légère.

PARTIE 1 : L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LE TISSU SOCIAL

L'aviation légère française occupe une place importante dans le paysage aéronautique français. Compte tenu des difficultés rencontrées par les utilisateurs concernant la mise en œuvre d'une réglementation européenne trop lourde et inappropriée, la France soutient la demande d'amélioration de la réglementation auprès de l'Agence de l'Union Européenne pour la Sécurité Aérienne (AES A) (Chapitre 1). Par ailleurs, il sera démontré l'utilité sociale et l'impact économique de l'aviation légère, souvent méprisés (Chapitre 2).

CHAPITRE 1 : L'ENCADREMENT JURIDIQUE DE L'AVIATION LÉGÈRE

La France réclame que l'aviation légère dispose d'une réglementation qui soit adaptée aux risques qu'elles encourent (Section 1) et que les mesures de sécurité soient ajustées (Section 2).

Section 1 : Une réglementation propre à l'aviation légère

La France réclame que la réglementation de l'aviation légère fasse l'objet d'un processus global de simplification pour une meilleure compréhension des règles (Paragraphe 1). Afin d'assurer la sécurité à bord, les pilotes doivent avoir connaissance des sanctions qui leurs sont applicables en cas de non-respect des règles de sécurité (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) La simplification d'une réglementation européenne trop lourde et inadaptée

Pour réduire les accidents, la réglementation de l'aviation légère doit être aménagée dans ce secteur (A) et la formation au pilotage doit être améliorée (B).

A) Une réglementation adaptée à l'aviation légère

1. Une réglementation simplifiée, assouplie et améliorée

Dans le domaine de l'aviation, la sécurité est particulièrement importante. L'AESA investit des ressources pour assurer la simplification, l'assouplissement et l'amélioration de la réglementation de l'aviation générale. L'agence a travaillé avec la Commission européenne et d'autres partenaires pour développer une feuille de route relative à la réglementation de l'aviation générale, appelée « la feuille de route de l'aviation générale ». L'AESA affirme que les réglementations existantes affectant l'aviation générale ne sont pas nécessairement proportionnelles aux risques encourus par ce secteur. De plus, la réglementation n'est pas nécessairement le meilleur outil pour améliorer la sécurité. Longtemps considérée comme le meilleur moyen d'améliorer la sécurité, la réglementation semble ne plus suffire et peut, dans certains cas, être contre-productive. Il existe d'autres outils, tels que du matériel promotionnel de sécurité sur des sujets spécifiques.

Sur la question de l'aviation générale, l'AESA pose des bases solides pour adopter une approche plus équilibrée et flexible des réglementations de sécurité. Dans le chapitre relatif à l'aviation légère (article 2.2.1 de l'Opinion), il est recommandé de :

- Laisser le champ d'application principal de l'annexe II inchangé et ne faire que quelques ajustements minimes (par exemple, la définition du planeur), avec toutefois plus de souplesse.
- Simplifier le système de certification et de supervision de navigabilité pour les petits aéronefs qui représentent un faible risque ;
- Permettre aux autorités compétentes des États membres et de l'AESA de déléguer la responsabilité ou la tâche de surveillance et de certification à des tiers agréés (organisations utilisatrices, fédérations, associations) ;
- Introduire la flexibilité nécessaire pour la petite aviation générale à faible risque en introduisant des réglementations qui s'écartent des exigences existantes ;

- Adapter les définitions « d'exploitation commerciale » et d'« aéronef à manœuvres complexes » car elles posent des difficultés à l'aviation générale.

2. L'AESA et son plan 2020-2024 sur la sécurité de l'aviation civile

Trois mesures d'actions ont été citées.

S'agissant de l'instruction en vol, il convient de développer le matériel promotionnel de sécurité.

Ensuite, il incombe aux autorités, aux associations, aux aéro-clubs ou encore aux compagnies d'assurance de diffuser des messages qui tendent à promouvoir la sécurité. A cet effet, les instructeurs de vol et/ou les pilotes doivent assister à des séminaires qui ont pour objectif de les sensibiliser davantage à la sécurité.

Enfin, il appartient également aux autorités d'assurer la promotion de la culture de la sûreté et de la culture juste afin d'inciter les pilotes à signaler les incidents qui ont troublé la sécurité à bord.

B) Améliorer le processus de formation au pilotage

1. La notion de facteur humain

L'instructeur a un rôle fondamental dans la transmission de valeurs et de principes lors de la formation des pilotes. Certes, s'il y a des règles c'est qu'il faut les respecter mais ce qu'il faut considérer davantage c'est que les règles ont été mises en place afin d'assurer la sécurité du vol. Le fait d'encourir une sanction en cas de non-respect des règles en vigueur ne doit pas être la motivation principale du pilote à devoir les respecter. Ainsi, respecter les règles à bord est le meilleur moyen d'assurer la sécurité du pilote, des passagers et des personnes au sol.

2. Rendre plus accessible l'accès à la qualification au vol aux instruments

Un accès plus simple au vol aux instruments (IFR⁷) pour les pilotes d'aviation générale a été considéré comme une mesure concrète pour améliorer la sécurité. En effet, en augmentant le nombre de pilotes ayant accès à une formation au vol aux instruments, le risque que ces derniers paniquent et agissent de manière vulnérable face à des situations dangereuses diminue.

Paragraphe 2) Le régime de sanction en cas de non-respect des règles de sécurité

A bord d'un aéronef, le pilote est responsable de la sécurité à bord (A) et il a le devoir de concilier la liberté avec la sécurité (B).

A) La sécurité des vols

1. Le partage d'expérience

Les erreurs commises dans le secteur de l'aviation peuvent, pour certaines d'entre-elles, être impitoyables. Par conséquent, il est important de comprendre les incidents de sécurité rencontrés par les autres et d'en tirer des leçons. De même, il convient de remédier aux incidents les plus graves afin d'éviter qu'ils ne se reproduisent. En ce sens, chaque acteur de l'aviation doit être capable de partager son expérience en rapportant les incidents de sécurité qu'il a vécus ou observés. Certains événements doivent être signalés dans les 72 heures. L'annexe 5 du règlement européen 2015/1018 énumère les événements qui doivent être obligatoirement notifiés. Ce règlement encourage fortement la déclaration volontaire de tout autre incident de sécurité qui concerne également les aéronefs dits « Annexe II ».

2. La notion de « culture juste »

Lorsque l'auteur d'un incident d'aviation déclare cet événement, il bénéficie d'une protection à moins qu'il ne s'agisse d'une violation délibérée des règles et de la sécurité. A cet égard, les personnes ne seront pas sanctionnées pour leurs actions, négligences ou décisions à la mesure

⁷ IFR en anglais « *Instrument Flight Rules* »

de leurs compétences. En revanche, la négligence grave et les manquements délibérés ne peuvent être tolérés : c'est ce que l'on appelle la « culture juste ». Le compte rendu d'événements est communiqué aux seuls individus impliqués dans l'incident et sont également soumis à la confidentialité. A des fins pédagogiques et pour améliorer la sécurité, toute diffusion plus large nécessite la suppression des informations identifiant les participants à l'événement.

B) Concilier liberté et sécurité

1. Les infractions commises par les pilotes privés

Il arrive que les pilotes privés commettent des infractions au Code des transports et au Code de l'aviation civile. Lorsque c'est le cas, ce sont les commissions de discipline qui se chargent de traiter ces infractions. En revanche, toutes les violations constatées ne font pas systématiquement l'objet d'une assignation à comparaître devant le comité de discipline : seulement 10% des infractions vont jusqu'au terme de la procédure. Dans la plupart des cas, l'administration enverra une lettre de rappel à la réglementation en fonction des faits constatés. Que ce soit par ignorance ou négligence, les infractions constatées ont souvent pour origine le non-respect de la réglementation. Une centaine de sanctions sont annoncées chaque année à travers le pays. Ce n'est pas grand-chose par rapport au million d'heures de vol que l'aviation légère accomplit chaque année.

2. Les sanctions disciplinaires et/ou pénales

Un même incident peut faire l'objet de deux procédures distinctes : administrative et pénale. Les sanctions administratives découlent des directions de la sécurité de l'aviation civile et la gendarmerie, la police ou les autorités judiciaires sont chargées de déterminer les sanctions pénales prévues et énumérées dans le Code des transports. La juridiction pénale peut également être saisie lorsqu'une affaire traite d'un accident et que la vie d'autrui est menacée. Chaque direction de sécurité de l'aviation civile a mis en place un comité consultatif. La décision finale revient au responsable de la Direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC) concernée. Mais en pratique, les directeurs des DSAC suivent l'avis du comité. Si la violation est grave, le directeur de la DSAC peut retirer les licences ou qualifications ; il

en informe immédiatement le président de la commission qui dispose de deux mois pour statuer.

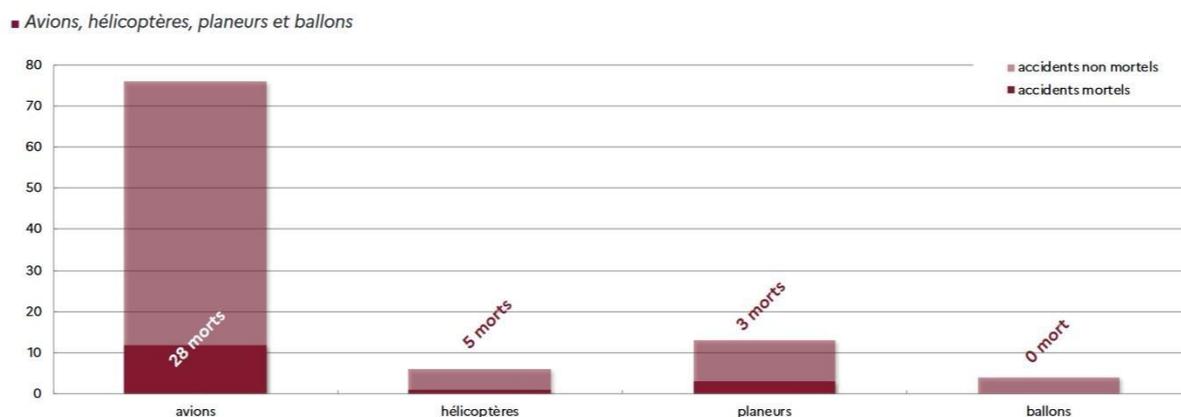
Section 2 : L'ajustement des mesures de sécurité

L'aviation légère et de loisir est confrontée à des changements continus qui affectent la formation et les mises à jour des compétences, les réglementations et l'instrumentation (Paragraphe 1). Si le contenu de la formation n'est pas à jour, les pilotes auront tendance à l'oublier. La réglementation doit s'adapter aux risques soulevés au sein de l'aviation légère (Paragraphe 2).

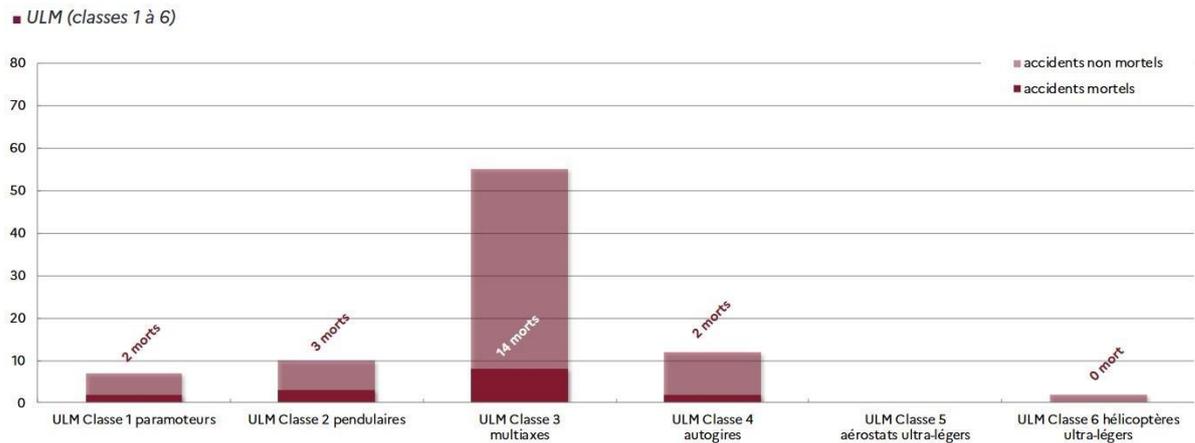
Paragraphe 1) L'évolution du contrôle technique

A) L'allègement de la certification sans nuire à la sécurité

Il n'y a pas de corrélation entre le niveau des exigences réglementaires et les conséquences au niveau de la sécurité. Pour appuyer cette affirmation, nous allons nous pencher sur le cas de l'ULM qui représente deux tiers de la flotte d'aéronefs enregistrés en France face à moins du quart pour les avions. Le cadre réglementaire de l'ULM est sûrement le mieux adapté et le plus équilibré entre les restrictions d'utilisation et l'exercice de la liberté individuelle. Toutefois, dans l'objectif d'assurer la sécurité du vol, des mesures réglementaires sont venues encadrer cette activité dépourvue à l'origine de documents réglementaires.



Source : Rapport annuel sur la sécurité aérienne 2020

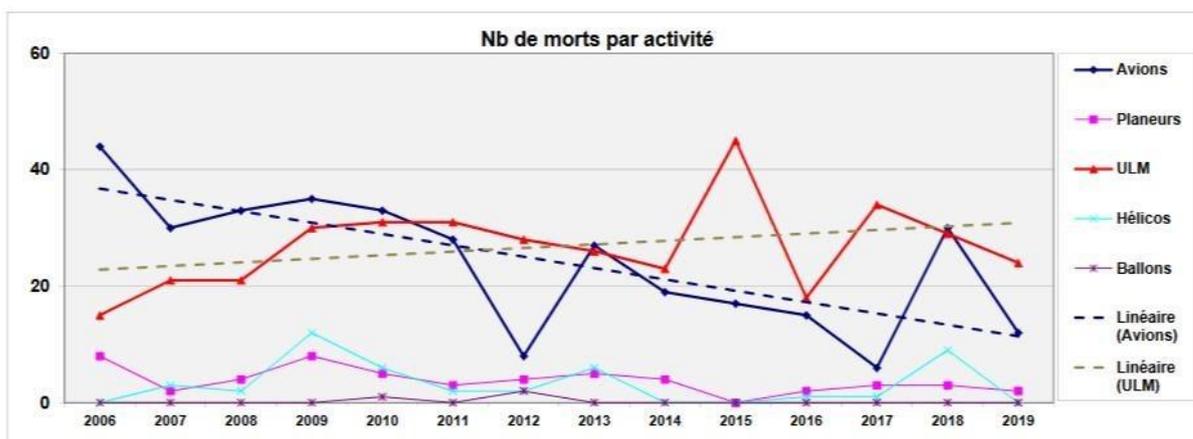


Source : Rapport annuel sur la sécurité aérienne 2020

Ces graphiques mettent en lumière le nombre d'accidents mortels et non mortels des différentes activités de l'aviation légère en 2020. On remarque que la catégorie des avions est celle qui a connu les accidents les plus meurtriers au cours de l'année 2020, soit 28 morts sur 57 cas de décès enregistrés.

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Avions	44	30	33	35	33	28	8	27	19	17	15	6	30	12
Planeurs	8	2	4	8	5	3	4	5	4	0	2	3	3	2
ULM	15	21	21	30	31	31	28	26	23	45	18	34	29	24
Hélicos	0	3	2	12	6	2	2	6	0	0	1	1	9	0
Ballons	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0
total	67	56	60	85	76	64	44	64	46	62	36	44	71	38

Source : Evolution des accidents mortels d'aviation légère 2006-2019



Source : Evolution des accidents mortels d'aviation légère 2006-2019

On remarque que le nombre d'accidents et de morts n'est pas plus élevé pour l'ULM face à l'ensemble des aéronefs d'aviation générale. Cette comparaison pousse à réfléchir à alléger le processus de certification (européenne) qui est à l'origine très onéreux. Pour réduire ce coût, l'AESA a introduit en 2003 une nouvelle catégorie de certification d'aéronef très légers : le CS-VLA. Initialement, ce régime intermédiaire était réservé aux aéronefs de 750kg ayant une capacité de deux places ou plus. Dorénavant, le champ des VLA s'est élargi aux aéronefs de quatre places maximum et pesant deux tonnes. S'agissant des aéronefs plus lourds (de 2 à 5.7 tonnes), l'allègement de leur certification est prévu.

B) Faciliter l'exercice de l'activité aérienne

1. Le certificat de navigabilité

Dans son rapport intitulé « Mission sur l'aviation sportive et de loisirs » de 2004, le Sénateur Claude Belot avait suggéré qu'il était souhaitable de modifier les conditions de renouvellement des certificats de navigabilité (CDN). En ce sens, le CDN devra être renouvelé par l'atelier ou l'unité d'entretien, et non plus par le GSAC, devenu l'OSAC⁸ (Organisation pour la Sécurité de l'Aviation Civile). Or, de nos jours, le renouvellement d'un CDN est réalisé par l'OSAC. Un CDN est valable par défaut six mois, le délai peut être

⁸ L'OSAC uniformise et simplifie les procédures et les méthodes de contrôle aéronautique en France.

reporté à un an si les trois renouvellements successifs ont prouvé que l'entretien de l'aéronef était satisfaisant. Le délai peut s'étendre jusqu'à trois ans lorsque l'entretien est agréé par la DGAC. Par ailleurs, un CDN peut être suspendu lorsque :

- L'aéronef est employé dans des conditions non conformes ;
- Un des éléments intéressant la sécurité de l'aéronef a subi une avarie grave ;
- L'aéronef n'a pas été entretenu conformément aux textes réglementaires ;
- L'aéronef a subi une modification de sa structure non approuvée.

2. La réglementation relative à l'aptitude médicale

Il existe un organisme spécifique qui est chargé de statuer sur l'aptitude des personnels navigants (PN) : il s'agit du Conseil Médical de l'Aéronautique Civile (CMAC). L'ULM et le Planeur Ultra-Léger (PUL) sont exonérés de cette visite médicale.

Le Sénateur Belot avait soumis l'idée de responsabiliser davantage les médecins agréés car il était coutume que le CMAC s'auto-saisisse et rompe l'habilitation donnée par le médecin agréé sans accueillir le médecin ou son patient. Certes, le CMAC a une compétence spécifique pour se prononcer sur l'inaptitude définitive des PN. Or, ce sont les médecins agréés qui ont une parfaite connaissance du dossier de leur patient et doivent de ce fait, être les seuls à pouvoir déclarer l'aptitude ou l'inaptitude d'un PN. En effet, le CMAC donne son avis et le médecin agréé constate.

Paragraphe 2) L'amélioration des services rendus par la navigation aérienne

Toujours dans l'optique d'assurer la sécurité, il conviendrait de simplifier et d'organiser l'espace aérien (A) et d'assurer la compatibilité entre l'activité de l'aviation sportive et de loisir avec celle du transport (B).

A) Simplifier et organiser l'espace aérien

1. Simplifier l'espace aérien

Selon les types de trafic et de services fournis par les unités de la circulation aérienne, différentes parties de l'espace aérien sont classées par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI). En France aujourd'hui, cinq niveaux spatiaux (A, C, D, E et G) sont utilisés, et chaque niveau a un système différent. Cela conduit à une structure compliquée. C'est pour cela que la simplification de l'espace aérien doit être un objectif. En effet, au cours de son vol, un pilote VFR⁹ est contraint de changer de cap et d'altitude afin d'éviter certaines zones telles que la zone terminale d'un aéroport ou une zone militaire. L'utilisation de points de repère facilement reconnaissables au sol pourrait y contribuer.

2. Organiser l'espace aérien en concertation avec les usagers

L'arrêté du 1^{er} décembre 2005 a institué les Comités Consultatifs Régionaux de l'Aviation Générale et de l'Aviation Légère et Sportive (CCRAGALS) dont leur rôle est de se prononcer sur les projets de création, modification ou suppression définitive « des espaces aériens et des localisations pour activités aériennes récréatives et sportives d'aviation légère¹⁰ ». Les CCRAGALS se réunissent au moins deux fois par an et nécessairement en amont de chaque réunion du Comité Régional de Gestion de l'Espace Aérien (CRG).

⁹ VFR découle de l'anglais « *visual flight rules* » et se traduit en français par « le vol à vue ». Il s'agit du régime de vol le plus simple et le plus libre qu'il puisse exister.

¹⁰ Ces activités aériennes font l'objet d'une publication aéronautique « concernant la tranche d'espace aérien comprise entre le sol et l'altitude de 3 500 mètres au-dessus du niveau de la mer ainsi que les portions d'espace aérien non contrôlées pour les vols VFR et situées au-dessus de cette altitude, dans la zone de compétence de la direction de l'aviation civile ».

B) Favoriser la compatibilité entre aviation sportive et de loisirs et transport

1. Une amélioration dans les conditions de sécurité

Avec l'augmentation du volume de trafic, l'amélioration des conditions de sécurité entre VFR et IFR est devenue l'un des principaux défis de l'aviation civile. Pour assurer au mieux la sécurité, il convient de reclasser les espaces aériens. A cet effet, il convient de contrôler les vols VFR et IFR autour de l'aéroport et de créer autour d'un aéroport, un espace aérien à basse altitude dédié à l'aviation légère (classe G¹¹). Ces mesures ont des conséquences sur les usagers. En effet, un pilote d'aviation légère devra suivre une formation afin de pouvoir accéder en toute sécurité à une zone prévue pour les grands aéroports (classe C). Ensuite, pour éviter les conflits entre aéronefs, les avions s'équipent de transpondeur avec alticodeur qui permet aux avions d'être identifiés par les radars et de détecter les collisions.

Enfin, du fait du faible mouvement des aéronefs légers par rapport aux aéronefs en vol aux instruments, il arrive que certains contrôleurs, en raison de la surcharge de travail auquel ils sont exposés, retardent ou refusent la demande du pilote d'avion léger d'accéder à une zone qui nécessite une autorisation. Malgré l'absence de réponse ou le refus d'autorisation, certains pilotes parviennent tout de même à pénétrer dans ledit espace.

2. Une amélioration dans les rapports sociaux entre pilotes et contrôleurs

Dans l'objectif de limiter au mieux les malentendus, la communication entre pilote et contrôleur doit être fluide : en effet, le pilote doit pouvoir communiquer ses intentions au contrôleur. De plus, le développement du retour d'expérience local et la systématisation des réunions peuvent contribuer à réduire les désaccords. Afin d'apaiser les rapports entre pilotes et contrôleurs, la DGAC doit faciliter l'accès des contrôleurs à diverses formes de pilotage d'aviation sportive. Elle doit également promouvoir des réunions régulières entre pilotes et contrôleurs pour prendre en compte les préoccupations de chacun. Elle peut prévoir d'adopter, lorsqu'il s'avère nécessaire, des lignes directrices sur les mesures à prendre lors

¹¹ Annexe 2

d'une demande d'autorisation d'entrer dans un certain espace. L'instauration du respect et d'une bonne entente entre les acteurs participe à l'amélioration de la sécurité des vols.

CHAPITRE 2 : LES ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'AVIATION LÉGÈRE

Outre son important passé historique que nous offre l'aviation légère, Les aéro-clubs représentent un lieu de socialisation non négligeable qui rend cette activité utile à notre société. L'aviation légère constitue également un moteur économique indispensable à notre société (Section 1). L'aviation légère n'a pas pour habitude de communiquer ce qui engendre la naissance de nombreux malentendus auprès de l'opinion publique. Il est alors essentiel de favoriser les discussions entre les différents acteurs afin de faciliter son intégration sociale (Section 2).

Section 1 : La place de l'aviation légère dans notre société

L'intérêt culturel et social de l'aviation est indiscutable du fait qu'elle contribue très clairement à l'animation socio-culturelle du lieu dans lequel l'aéro-club est implanté (Paragraphe 1). D'un point de vue économique, son impact est souvent sous-estimé alors que l'aviation légère est un secteur riche qui offre divers métiers et activités (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) L'intérêt culturel et social de l'aviation légère

L'impact culturel sera premièrement démontré (A) suivi de son impact social (B).

A) L'intérêt culturel de l'aviation légère

La France est le berceau de l'aviation. L'aviation légère ne se résume pas à des activités de loisirs. Ces activités font partie de la culture de la France, et cette culture nous permet avec seulement une poignée d'autres pays partageant cette culture, d'être les leaders dans ce secteur depuis sa création.

L'aviation légère française, contrairement à d'autres pays européens, est une tradition soutenue par les pouvoirs publics. C'est en effet à la DGAC, anciennement nommée Secrétariat général de l'aviation civile, que sont nées les activités telles que le parachutisme ou le vol à voile.

Notre pays a donné naissance au tout premier constructeur mondial d'hélicoptère : Airbus Helicopters. L'aviation légère française se place au deuxième rang mondial, juste derrière les États-Unis. L'aviation légère est la source de l'aviation commerciale : au fil des années, elle a favorisé le développement et la montée en puissance des compétences dans l'industrie aéronautique. Cela s'explique par la richesse d'un point de vue associatif de nos 600 aéroclubs et au volontariat de leurs dirigeants et de la plupart de leurs instructeurs.

B) L'intérêt social de l'aviation légère

1. Un rôle d'animation

Les aéroclubs contribuent à l'animation sociale et à la vie locale du lieu dans lequel ils sont implantés. En effet, lorsqu'un aéro-club organise une journée portes ouvertes afin de faire découvrir l'aviation légère et par la même occasion le club en lui-même au grand public, cette initiative contribue à l'animation sociale et crée par conséquent de la richesse sociale et du lien social dans un lieu donné. Lors des portes ouvertes, les visiteurs ont la possibilité de rencontrer les pilotes qui leur feront partager leur passion du vol en aviation légère dans le cadre de déplacements locaux ou vers des destinations plus lointaines. Les visiteurs auront également droit à une visite des locaux (la salle des pilotes, l'atelier mécanique, le hangar...) et à une présentation des aéronefs et ULM. Certains aéroclubs offrent même la possibilité d'effectuer un vol de découverte, c'est le cas de l'aéroclub d'Angers-Marcé : à la fin de leur visite, les visiteurs remettent le quiz reçu en début de visite à l'aéroclub, celui qui aura obtenu le meilleur résultat aura l'opportunité de réaliser ultérieurement un vol de découverte d'une vingtaine de minutes.

2. L'aéro-club : un lieu de socialisation et de création de vocation

Du fait des richesses de l'histoire de l'industrie aéronautique française, les manifestations aériennes occupent une place privilégiée dans la conscience collective de notre pays, et ont rassemblé un grand nombre de visiteurs. Elles peuvent revêtir diverses formes, il peut s'agir de fêtes aériennes, de journées de propagande aéronautique, de rassemblements aéronautiques avec des présentations en vol ou encore des salons aéronautiques.

L'organisation de manifestations aériennes est un moyen de faire connaître aux français leur histoire aéronautique. Ces évènements visent à présenter en vol un ou plusieurs aéronefs à l'intention d'un public enthousiaste venu assister aux évolutions aériennes. Les manifestations aériennes doivent respecter les règles relatives à la sécurité, à la protection de l'environnement et des intérêts des usagers.

En 2016, la France a organisé au total 356 manifestations aériennes, dont 44 de grande envergure et réunissant des centaines de milliers de spectateurs partageant le même enthousiasme pour ce secteur.

Par ailleurs, dans de nombreux aéroclubs, des animations sont organisées avec certains établissements scolaires. Pour exemple, en 2017, deux classes d'école primaire ont eu l'occasion de visiter l'aérodrome de Castelnaudary, plus précisément l'aéroclub Jean-Doudiès. Ces visites pédagogiques permettent aux enfants de découvrir des activités encore inconnues pour certains et créer quelques vocations futures. C'est au travers d'actions pédagogiques en coopération avec le ministère de l'Éducation nationale, que plus de 4 000 jeunes collégiens et lycéens se sont inscrits au Brevet d'initiation à l'aviation pour découvrir de nouveaux concepts et des perspectives d'avenir.

Les aéroclubs sont profondément ancrés dans les préoccupations de la société civile, que ce soit en matière d'environnement, d'économie durable, ou dans toutes les politiques publiques. Un aéroclub est un lieu d'accueil et de partage des connaissances aéronautiques, de mixité sociale et d'échange intergénérationnel.

Paragraphe 2) L'intérêt économique de l'aviation légère

A) Son poids dans l'économie

1. L'approche nationale de l'impact économique de l'aviation légère

En 2013, une étude¹² a été menée pour la première fois par la Commission aviation générale et d'affaires de la Fédération Nationale de l'Aviation Marchande (FNAM) sur l'impact de

¹² Cette étude sur l'impact socio-économique de l'aviation légère a été réalisée à la demande de la DGAC.

l'aviation générale et d'affaires en France. Cette étude a pour but de montrer que l'aviation légère est un secteur riche tant par la diversité de ses métiers et activités, que par son socle associatif aux travaux aériens, par ses activités au sol et ses opérations en vol. Le but de cette étude est de mieux faire connaître l'aviation légère au grand public et de mieux la valoriser auprès des décideurs politiques. Pour exemple, nous pouvons citer la plateforme de Toussus-le-Noble qui crée plus de cinq cents emplois dans le domaine aéronautique dont une vingtaine d'employés d'aéro-clubs.

La France possède plus de six cents aéroclubs basés sur environ quatre-cent-cinquante aérodromes qui totalisent plus de quarante mille membres. Selon les données recueillies par la Commission, le total annuel des heures de vol de l'aviation générale est proche de 1,9 million d'heures, la Commission relève près de 8 100 avions immatriculés en France qui font perdurer des activités de mécanique et qui soutiennent d'autres emplois directs ou indirects. Autrement dit, en 2013, Françoise Horiot, Présidente de la Commission aviation générale et d'affaires de la FNAM, a relevé que le poids économique total de l'aviation légère s'élevait à cette époque à plus de quatre milliards d'euros et 20 900 emplois directs et indirects. Ces résultats révèlent un secteur dynamique et créateur d'emplois directs.

2. Une approche européenne de l'impact économique

L'aviation légère française occupe une place importante dans le secteur aéronautique européen, et son dynamisme se traduit par 1700 clubs aéronautiques et 25 000 avions immatriculés. En 2018, une aide européenne¹³ s'élevant à 7,9 millions d'euros fut attribuée à la France pour que celle-ci équipe les avions légers français d'une radio à espacement de fréquence « 8.33 kHz »¹⁴ en remplacement de l'équipement radio à espacement « 25kHz ». Ainsi, au 31 décembre 2021, tous les aéronefs légers, hormis ceux d'Etat, possédant une radio

¹³Ministère chargé des Transports, « Aviation légère : Installation d'équipements radio 8,33 kHz, la DGAC finalise l'action de soutien financier de l'Union Européenne.

¹⁴ [Radio 8,33 :« équipement de communication VHF, permettant une liaison bilatérale permanente avec les organismes au sol désignés, capable d'utiliser l'espacement entre canaux de 8,33 kHz et 25 kHz ». Fréquence 8.33 kHz (resp. 25 kHz) : « fréquence exploitée dans un espacement entre canaux de 8.33 kHz (resp. 25 kHz) »].

devront être équipés d'une VHF¹⁵ au pas de 8.33 kHz afin d'assurer la mise en conformité de la flotte d'aviation générale dans des espaces où l'usage de la radio est obligatoire et pour éviter tout risque de perturber les communications.

3. L'utilité de l'aviation légère en pleine crise sanitaire

L'interconnexion des aérodromes d'aviation légère approchant un aérodrome d'aviation tous les 50 km représente une véritable richesse que seule la France possède en Europe. Grâce à ce réseau, l'aviation légère a joué un rôle indiscutable dans le transport de personnel soignant et de matériel médical durant la crise sanitaire de la covid-19.

B) Les aéroclubs : un lieu de formation

Outre les intérêts économiques et sportifs qu'elle représente, l'aviation légère est aussi la base de la formation au pilotage en France. Les aéroclubs représentent un élément essentiel dans la formation des pilotes civils et militaires. Ils jouent également un rôle dans la formation des pilotes de ligne : Air France recrute régulièrement des pilotes à travers les aéroclubs¹⁶ et envisage de recruter deux-cent cinquante pilotes chaque année d'ici 2022. Par ailleurs, la hausse mise en place sur le carburant des avions légers va ralentir la partie « pratique » de la formation du pilote en conséquence de l'augmentation des prix des formations, mettant ainsi en danger le secteur. L'aviation légère est une composante élémentaire de la filière aéronautique qui favorise les vocations vers les professions de l'aérien et offre une formation de base à de nombreux participants du secteur.

¹⁵ WHF : « Very High Frequencies », utilisé pour désigner les fréquences aériennes comprises en 30 et 300 MHz -.

¹⁶ Via la filière « Cadets »

Section 2 : Une communication essentielle à la bonne entente entre les acteurs

Les revendications des riverains étant de plus en plus nombreuses, il est primordial de renforcer le dialogue avec les riverains en les tenant par exemple informer des activités pratiquées par les aéroclubs (Paragraphe 1). L'entente doit également être fluide entre l'ensemble des acteurs du secteur (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) Renforcer le dialogue avec le public

Il est essentiel qu'un aéro-club entretienne de bons rapports avec les riverains. En effet, il doit pouvoir être capable de répondre aux préoccupations du public sur les questions environnementales et doit également être le plus transparent possible quant aux informations sur le niveau sonore et les nuisances que cause le bruit de l'aviation légère (A). Afin de redorer la réputation de l'aviation légère, les aéroclubs s'efforcent d'organiser des rencontres avec le public et des manifestations aériennes (B).

A) Une meilleure prise en compte des attentes des riverains

1- Un dialogue qui porte essentiellement sur les questions environnementales

Pour qu'un aéroport d'aviation légère puisse espérer être viable dans le temps, l'ensemble des parties prenantes de l'aéroport, que ce soit les usagers, les riverains, les exploitants ou encore l'administration, doit pouvoir communiquer autour de divers sujets environnementaux, notamment sur les nuisances sonores. En effet, ces dialogues prennent la forme de commissions consultatives de l'environnement¹⁷ (CEE) et permettent de dresser un bilan sur les projets de l'aéroport, le plan d'exposition au bruit (PEB), l'évolution du trafic et des activités, les trajectoires empruntées, les réclamations, autrement dit sur toute question importante liée à l'aménagement ou à l'exploitation de l'aéroport pouvant avoir un impact sur l'environnement. La CCE est également un organisme de vérification des travaux, notamment en ce qui concerne la mise en œuvre de chartes environnementales et les

¹⁷ Les CCE sont prévues à l'article L571-13 du code de l'environnement.

engagements qui y sont contenus. Par ailleurs, le fonctionnement des CCE est souvent remis en question par les associations de riverains sur différents points : en effet, certaines associations sont mises à l'écart, le déroulé de l'ordre de jour n'est pas représentatif des attentes des riverains, la lenteur des procédures et de l'avancée des dossiers, l'absence de règlement intérieur ou bien encore le non-respect des dispositions de celui-ci et le manque d'impartialité des intervenants aux seins des CCE.

La CCE doit également prendre en compte l'impact économique, social et environnemental de la crise sanitaire sans précédent de la covid-19, et rechercher des solutions innovantes, notamment dans le cadre de la formation de pilote d'aviation légère dispensée par les écoles et les aéroclubs.

En outre, la mise en place de CCE devrait pouvoir être possible sur chaque plateforme pour lesquelles les riverains expriment la nécessité d'engager un dialogue afin de définir les mesures adaptées à la situation de l'aérodrome.

2- Le développement de dispositifs d'information et de transparence

Il est nécessaire d'assurer la transparence auprès des riverains d'aérodromes s'agissant des informations sur le niveau sonore, les nuisances causées par le bruit et son impact sur l'environnement. En effet, certaines associations de riverains ont sollicité l'Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuaires (ACNUSA) au sujet du manque de transparence qu'elles constatent s'agissant des études d'approches équilibrées en cours. Les riverains doivent être tenus au courant des activités pratiquées par le/les aéroclub(s). Selon l'article 6 du règlement européen n°598/2014¹⁸, le processus de consultation avec les parties prenantes doit être organisé de manière rapide et concrète pour assurer la disponibilité et la transparence des données et des méthodes de calcul. Les parties intéressées, soit les riverains d'aérodromes ou leurs représentants ainsi que les autorités locales concernées, peuvent soumettre leurs avis au moins trois mois avant l'adoption des nouvelles restrictions d'exploitation.

¹⁸ Règlement CE n°598/2014 relatif à « l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union, dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE ».

Ensuite, il convient de programmer plusieurs réunions de suivi dans l'année entre riverains et professionnels afin que ces derniers échangent sur divers points tels que le taux de réclamation, les mesures mises en place pour lutter contre les nuisances sonores, l'impact des mesures prises antérieurement, etc... Le fait d'instaurer un dialogue et une concertation entre les parties prenantes permet de mieux appréhender les intérêts et attentes de chacun.

B) L'ouverture de l'activité au grand public

1- Une journée de rencontre entre les différents acteurs d'un aérodrome

En octobre 2019, une journée dédiée à l'aviation légère fut organisée par l'Association Aéronautique et Astronautique de France (3AF), la FFA et par le Comité Régional Aéronautique d'Ile-de-France (CRAIF) afin de faire une mise à jour sur les défis environnementaux posés par l'aviation légère et les solutions envisagées pour y remédier. Durant cette journée, différents acteurs tels que les élus municipaux et nationaux, les représentants d'associations de riverains, d'instances officielles¹⁹, d'organisme de recherche²⁰ et de sociétés qui exercent pour l'aviation légère²¹ vont échanger autour de la thématique de l'aviation légère et de l'environnement. Les discussions tournent aussi bien autour du rôle social formateur de l'activité que sur les difficultés liées aux nuisances sonores et la gêne engendrée, ainsi que les émissions polluantes produites par l'aviation légère. Des pistes d'amélioration seront abordées pour chaque problématique. L'objectif de ces échanges est que chaque acteur puisse s'exprimer sur son ressenti et sur l'expérience qu'il retient de cette activité.

¹⁹ DGAC, FFA

²⁰ L'office national et de recherches aérospatiales (ONERA) avec son projet ANIBAL dont l'objectif est de mettre en place une hélice qui réduira le bruit engendré par les aéronefs légers.

²¹ Société DUC spécialisée dans la fabrication d'hélices et de rotors en composite carbone et Scai-Tech qui est un constructeur français de pots d'échappement et de silencieux.

2- Les manifestations aériennes

a) Le tour aérien des jeunes pilotes

Toujours dans cette optique d'ouvrir l'activité au grand public, la FFA organise tous les deux ans et ce depuis 1950 un tour aérien des jeunes pilotes (TAJP). L'événement consiste à réunir une cinquantaine de jeunes âgés de 18 à 24 ans durant une quinzaine de jours pendant la période estivale afin qu'ils puissent échanger et approfondir leurs connaissances du secteur aéronautique. En faisant part de cet événement, les jeunes sont considérés comme des ambassadeurs en ce qu'ils sont une figure de représentation de nos aéro-clubs français. Le TAJP offre à ces jeunes une formation d'une grande qualité dans le secteur de l'aéronautique tout en faisant la promotion de l'aviation légère auprès du grand public. Compte tenu de la situation sanitaire actuelle, le TAJP 2021 est reporté à l'année suivante.

b) Le championnat du monde de voltige

La FFA a eu l'honneur d'organiser en 2015 les championnats du monde de voltige aérienne. L'aéroport de Châteauroux-Déols a été choisi pour accueillir le championnat qui n'avait plus eu lieu en France depuis 2000. Historiquement, les championnats du monde de voltige étaient organisés par des fédérations qui ne voyaient plus que l'aspect sportif et l'aspect compétition ce qui par conséquent, ne donnait pas une très bonne visibilité de l'événement. La FFA a voulu, au contraire, en faire un grand événement populaire. L'événement qui a eu lieu à Châteauroux a réuni 160 000 spectateurs, donc l'objectif qui était de faire une manifestation extrêmement ouverte au public a été atteint. Ce rassemblement montre également que le public français est attaché à son aviation. Le fait de donner une si grande visibilité à cet événement souligne le souci qu'a la FFA de montrer que l'aviation légère est ouverte à tous, qu'il s'agit d'un tremplin vers une armée de métier et pas uniquement les métiers de pilote. Par ailleurs, afin de promouvoir l'aviation légère et sportive, les médias pourraient soutenir davantage les sports aériens.

Paragraphe 2) Améliorer les rapports entre les différents acteurs du secteur

Que ce soit entre les fédérations elles-mêmes, ou entre les fédérations et l'aérodrome, la communication et l'entente entre ces acteurs doit être cordiale (A). Enfin, pour modifier

l'image d'une aviation légère marquée par les « anciens », le processus de recrutement est tourné en faveur d'une politique jeune afin de sortir de l'entre soi (B).

A) Une meilleure coopération au niveau de l'aérodrome, des fédérations et entre les fédérations

1- Entre les fédérations

Pour que les fédérations puissent être soudées entr'elles et avoir une certaine influence face à d'autres instances, telles que les collectivités locales ou européennes, il semble nécessaire de renforcer leur cohésion. Pour cela, il paraît souhaitable de créer un organisme qui réunit les autorités de l'ensemble des spécialités aéronautiques de loisir et qui représenterait les intérêts communs de toutes les fédérations. A ce titre, en 1998 le Conseil National des Fédérations Aéronautique et Sportives (CNFAS) fut créé et il est devenu le représentant de toute l'aviation légère, sportive et de loisir et s'exprime en son nom sur des sujets d'intérêt commun. Le CNFAS est une association régie par la loi du 1^{er} juillet 1901, qui travaille avec les ministères chargés des sports et des transports, dont l'objectif fondamental est de contribuer au développement des diverses formes d'activités aéronautiques et sportives. L'identité de chaque fédération²² est respectée tout en veillant à ce que leurs intérêts communs soient représentés. En effet, le Conseil traite les affaires communes, fait des recommandations, les soumet et en discute avec la DGAC, le ministère des Sports, la Direction de la Circulation aérienne Militaire (DIRCAM) et d'autres services, ou réprime résolument les mauvaises idées ou les mauvais projets qui violent les intérêts des acteurs²³ de l'aviation légère.

²² Les fédérations qui sont à l'origine de la création du CNFAS sont au nombre de neuf, soit : la Fédération Française d'Aéromodélisme (FFAM), la Fédération Française Aéronautique (FFA), la Fédération Française d'Aérostation (FFA), la Fédération Française d'Hélicoptère (FFH), la Fédération Française de Parachutisme (FFP), la Fédération Française de Planeur Ultra-Léger Motorisé (FFPLUM), la Fédération Française de Vol Libre (FFVL), la Fédération Française de Vol en Planeur (FFVP), la Fédération Française des Constructeurs et Collectionneurs d'Aéronef (RSA).

²³ Pilotes, parachutistes, amateurs et collectionneurs d'avions de légende.

2- Au niveau local entre l'aérodrome et les fédérations

Les autorités de nos fédérations ont fait preuve de cohésion et de prise en compte des intérêts communs au niveau national. Il est temps que tous les participants sur le terrain suivent cet exemple.

Raoul Gaillard soutiendra l'idée d'intégrer l'aéroport dans son environnement en montrant qu'il est un partenaire économique, culturel et social utile : « Les riverains doivent s'approprier l'aéroport ». Face à l'augmentation des nuisances sonores et à l'intensification des litiges, l'État a sollicité la mise en place d'une concertation locale entre riverains et aérodromes dont l'objet est d'établir une charte de bonnes pratiques destinée à exprimer la volonté de toutes les parties d'intégrer les activités d'aviation légère dans leur environnement tout en protégeant la qualité de vie des riverains de l'aérodrome. La charte concerne l'ensemble des activités de l'aérodrome et se base sur des éléments objectifs relatifs au bruit, la répartition du bruit dans le temps et à son niveau de gêne. A ce titre, elle pourra inciter les aéroclubs et les propriétaires privés à équiper leurs avions de systèmes réducteurs de bruit. De même, la charte pourra prévoir que les aéroclubs s'engagent à ne faire des entraînements en tour de piste qu'avec des avions équipés de silencieux d'échappement. En outre, la charte pourra traiter pour exemple de la mise en place d'un système de réponse aux réclamations, des procédures de la navigation aérienne ou encore de la responsabilisation des différents usagers. Toutefois, une charte n'a aucunement un caractère obligatoire pour les exploitants. Elle ne leur est pas contraignante car aucune sanction n'est prévue. L'objectif d'une charte est de renforcer le dialogue avec les différents acteurs concernés. Il s'agit d'un outil de cohésion interne qui permet de développer un sentiment d'appartenance. Le but final est d'arriver à diminuer les tensions et d'établir un climat d'établissement positif.

B) Améliorer le processus de recrutement

1- Une politique « jeune »

Les aéro-clubs sont de parfaites portes d'entrée pour les jeunes vers les carrières aéronautiques civiles ou militaires. L'aviation légère a contribué aux activités économiques de l'aviation commerciale. Elle joue toujours un rôle important dans le maintien des services à la population et le développement des territoires locaux. Grâce aux formations et

animations dispensées par les aéroclubs, c'est une véritable réserve pour les futurs professionnels de l'aviation et cela suscite l'enthousiasme, notamment celui des jeunes. Une partie du budget de la FFA est prévue pour la formation des jeunes. En effet, la FFA, soutenue par le Ministre des sports et la DGAC, a une politique « jeune » qui absorbe un cinquième de son budget. Chaque année, près de quinze mille jeunes préparent le BIA, parmi ces jeunes, environ dix mille (soit deux tiers) sont formés au travers des six cents aéro-clubs de la FFA afin d'obtenir une culture aéronautique et spatiale assez riche et pouvoir prétendre à des postes dans ce domaine-là.

2- Sortir de l'entre soi

L'amélioration du recrutement passe forcément par une meilleure information transmise aux jeunes générations. La présence de l'activité sur les différents réseaux sociaux à l'occasion de grands événements ou compétitions sportives serait un moyen de solliciter l'intérêt et la curiosité des jeunes qui, de base, n'ont pas d'attache particulière avec cette activité. Par ailleurs, la FFA facilite l'accès des jeunes au brevet de pilote en mettant en pratique le recours à une aide financière non négligeable. Les jeunes âgés de moins de 21 ans sont susceptibles de recevoir une aide financière pouvant atteindre 2 275 euros. Le fait de cumuler cette aide avec les aides régionales²⁴ permet de rendre cette activité davantage accessible et de sortir de l'entre soi.

²⁴ Comités Régionaux Aéronautique

PARTIE 2 : L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE

Pour assurer la pérennité de l'aviation légère, celle-ci doit s'inscrire dans une démarche environnementale (Chapitre 1) et lutter contre les nuisances sonores et les pollutions atmosphériques (Chapitre 2).

CHAPITRE 1 : LA DURABILITÉ DE L'AVIATION LÉGÈRE

A l'occasion de la réunion du Conseil des ministres des transports de l'Union Européenne en juin 2020, Jean-Baptiste Djebbari, alors secrétaire d'Etat chargé des transports, a signé une déclaration qui souligne l'intérêt du rôle des carburants dans la décarbonation du secteur de l'aviation. A cet effet, des ruptures technologiques vont avoir lieu avec l'arrivée sur le marché de nouvelles machines électriques, hybrides ou encore produites avec d'autres sources d'énergies (Section 1). Par ailleurs, longtemps considérée comme incompatible avec la sécurité aéroportuaire, la biodiversité présente sur les plateformes est désormais considérée comme une alliée dans la lutte contre le risque animalier. (Section 2).

Section 1 : Une autre manière de consommer

L'aviation légère doit trouver des alternatives au carburant actuel des avions légers afin de réduire son empreinte environnementale (Paragraphe 1) et doit exploiter de nouvelles sources d'énergies (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) Accélérer la décarbonation du transport aérien

A) L'avion vert

L'urgence écologique oblige le service national à accompagner l'accélération de la transformation écologique amorcée aujourd'hui, afin d'œuvrer au développement durable du transport aérien français. A cette fin, l'une des mesures consiste à « accélérer la décarbonation du transport aérien pour renforcer la lutte contre le changement climatique »

à l'horizon 2035 tout en conservant la technologie la plus avancée avec des compétences d'ingénierie à la pointe et faire en sorte que toute la filière s'adapte au nouvel environnement induit par la crise. Ainsi, de gros efforts ont été faits afin de trouver des solutions à la décarbonation. Les ruptures technologiques vont s'organiser autour de l'utilisation de carburant alternatif au kérosène et de l'hydrogène liquide. La disponibilité en quantité suffisante de l'hydrogène et de toute la logistique qu'il y a autour n'est pas encore tout à fait au point et représente un défi qui doit être relevé. Ces solutions concernent en première ligne l'avion commercial et pourront par la suite bénéficier à l'aviation légère. Pour le moment, le secteur de l'aviation légère doit s'adapter aux difficultés de nuisances sonores qu'elle cause.

B) L'optimisation des procédures opérationnelles et la modernisation de l'avionique

1. L'optimisation des procédures opérationnelles

En optimisant les routes et les procédures de vol ou toute autre évolution opérationnelle, des bénéfices potentiels sont encore attendus à court terme. L'économie de carburant attendue serait comprise entre 5 et 10 %, voire plus. Par conséquent, les progrès dans la connectivité amélioreront davantage l'empreinte environnementale de nos futurs équipements. En effet, l'optimisation des trajectoires au niveau des aéroports d'aviation légère permet d'obtenir des résultats concrets en matière de réduction des émissions sonores et atmosphériques.

2. Innovation et technologie des moteurs

A court terme, en améliorant la représentativité des modèles d'avions et de leur dynamique de vol, et en se tournant vers une logique d'optimisation globale²⁵, les trajectoires et les paramètres de vol des avions peuvent être mieux définis. A moyen terme, de nouvelles fonctionnalités seront développées sur les avions existants pour favoriser la mise en place de procédures d'exploitation « éco-efficientes » et de procédures de vol plus économes en énergie. Enfin, le défi à long terme est de prévoir de nouvelles possibilités d'optimisation

²⁵ Routes, horaires de vol, allocation de flotte.

environnementale des opérations dès les premières étapes de la conception des avions de nouvelle génération.

La France est en mesure de développer des énergies nouvelles et décarbonées. Ainsi, la difficulté pour réussir « l'avion vert » se situe au niveau de la transition technologique et non au niveau de l'énergie.

Paragraphe 2) Les ruptures technologiques

Pour parvenir à la décarbonation du transport aérien, des ruptures technologiques sont nécessaires selon le type de transporteur. Il n'y a pas de solution universelle et la variété des technologies à utiliser fait que l'ensemble du secteur industriel est très étendu. La solution de l'avion électrique apparaît comme satisfaisante (A). Avant de projeter ces nouvelles technologies sur des gros porteurs ou des avions de ligne, les constructeurs les mettront en priorité en place sur les « petits » modèles d'avion léger, requérant une consommation d'énergie beaucoup plus faible. Ces solutions seraient probablement une réponse concrète aux problématiques sanitaires du bruit d'avion sur les populations riveraines (B).

A) L'avion électrique et hybride : une réponse appropriée pour satisfaire les besoins de mobilité aérienne

1- Une réponse aux enjeux environnementaux

Face à l'urgence environnementale, les aéro-clubs ont dû intégrer à leur politique cette contrainte environnementale. Les premières discussions sur le « futur des aéro-clubs » avec notamment l'avion électrique ont eu lieu dès 2011 chez la FFA. En effet, cela fait plusieurs années que l'équipe de la FFA, sous l'élan de son Président, Jean-Luc Charron, travaille à assurer la pérennité économique et sociétale des aéro-clubs en accompagnant cette transition énergétique. Selon Jean-Luc Charron²⁶, « le fond du problème n'est pas l'énergie, technologiquement nous sommes en mesure de développer des énergies nouvelles, des énergies décarbonées, le problème c'est la transition ». La mise en œuvre de ce projet d'avion électrique s'inscrit tout bonnement dans la lutte contre les nuisances sonores générées autour

²⁶ Annexe

des aérodromes. L'électrification offre un moteur silencieux prometteur et permet aux riverains des aéroports d'aviation de loisirs de conjuguer apprentissage de la conduite et plaisir de l'extérieur de ceux qui vivent près des plateformes d'aviation de loisir. Notre territoire compte plus de deux mille clubs pratiquant des activités aéronautiques. En somme, le recours à l'avion électrique permettra la poursuite de l'activité de formation des pilotes de façon beaucoup plus respectueuse de l'environnement.

2- La certification d'un avion électrique : une première en aviation légère

L'avion à motorisation électrique est une bonne solution aux revendications des riverains exposés aux nuisances sonores aux abords des plateformes aéroportuaires car il permet de réduire les nuisances sonores de par son moteur qui produit moins de bruit et par la petitesse de son hélice. Il permet également de contribuer à la réduction des émissions de CO2 et de diminuer le coût de l'heure de vol pour l'activité de formation. Le 10 juin 2020, l'AESA a communiqué la certification d'un aéronef électrique conçu et développé par la société Pipistrel²⁷ : il s'agit de l'Alpha Electro²⁸, développé pour la première fois en 2015. Ce biplace est principalement destiné à la formation des pilotes, il dispose d'une autonomie d'une heure et d'une réserve de trente minutes. Il se commercialise dès 2018 et devient le premier avion électrique certifié aux Etats-Unis. Avant sa certification en France, l'aéronef est arrivé à Toussus-le-Noble afin d'être évalué en conditions réelles d'exploitation par des instructeurs et des pilotes en formation. La DGAC a particulièrement soutenu ce projet dans le cadre d'une convention cadre avec la FFA. A ce jour, la FFA a une flotte composée de cinq, bientôt six, avions entièrement électriques.

Pour l'Alpha electro, il faut compter cent soixante mille euros par machine et environ cent quarante-cinq euros le coût de l'heure de vol, soit plus cher que la location d'un avion

²⁷ Leader mondial de l'aviation électrique, Pipistrel Aircraft est une société slovène de production d'avions légers.

²⁸ L'Alpha Electro dispose de deux places prévues aux besoins des écoles de pilotage. Il est optimisé pour les opérations en circuit d'aérodrome et peut récupérer 13% d'énergie sur chaque approche, améliorant ainsi l'endurance et réalisant des atterrissages à sur une courte distance.

thermique. L'objectif à long terme serait d'étendre ce projet d'avion électrique dans les aéroclubs affiliés à la FFA.

3- Les préoccupations quant à l'avion électrique

Même si l'on considère une baisse du coût de l'heure de vol d'un avion électrique, la question du financement est au cœur des discussions. En effet, outre les frais relatifs aux batteries et moteurs, le coût de l'investissement initial représente la principale difficulté. Ce prix représente un frein pour les aéroclubs. En revanche, le recours à cette solution apparaît primordial pour les sites jugés « sensibles » au niveau des nuisances sonores générées par l'activité de formation des aéroclubs, notamment par les tours de piste.

De plus, les avions légers sont soumis à un contrôle très rigoureux de leur structure ce qui leur permet d'avoir une durée de vie supérieure à vingt voire trente ans. Ce suivi des aéronefs explique que les aéroclubs tardent à renouveler leur flotte. Par conséquent, instaurer un dispositif de « prime à la casse » qui consisterait à remplacer tout ce stock d'aéronef par des avions électriques ne semble pas pertinent au regard de la longévité des avions légers actuels et des soucis de financement que rencontre les aéroclubs. Afin de faciliter le déploiement de l'avion électrique et par conséquent la transition énergétique, il conviendrait de renforcer le mécanisme de subvention de l'Etat et des collectivités. La priorité doit être portée aux écoles de pilotage.

B) L'avion hybride-électrique : un projet devenu réalité

Le plan de relance du gouvernement vise également à stimuler les travaux sur l'avion vert ou durable. A cet effet, 1,5 milliards d'euros ont été débloqués afin de « développer un avion régional à propulsion hybride pour une mise en service à la fin de la décennie ».

1- VolAero

VoltAero²⁹ est un projet aéronautique franco-européen visant à développer une série d'avions électriques hybrides modulaires, pouvant accueillir quatre à neuf personnes et ayant une autonomie de trois heures et demie pour la formation initiale des pilotes. L'avion hybride électrique Cassio³⁰ de Voltaero a effectué son premier vol d'essai le 10 mars 2020. Le premier équipement VoltAero devrait sortir en 2022 et la commercialisation générale est prévue pour 2024. Il s'agit d'un démonstrateur qui se base sur un aéronef existant, le Cessna 337 Skymaster, visant à apporter des solutions innovantes, durables et compétitives aux défis actuels et prochains du secteur aéronautique.

2- EcoPulse

Nous retrouvons également EcoPulse, exposé sous forme de maquette au salon du Bourget en 2019, qui est un démonstrateur d'un dispositif de propulsion hybride porté par Daher, Airbus et Safran et soutenu par la DGAC et le CORAC. Le procédé est destiné à accueillir six personnes, soit deux pilotes et quatre passagers. Le démonstrateur EcoPulse devrait effectuer son premier vol d'essai à l'horizon de l'été 2022. L'objectif final sera de transposer cette technologie nouvelle sur des aéronefs commerciaux.

C) D'autres sources d'énergies : l'essence de betteraves

Très récemment, le 15 juin 2021, le champion du monde de voltige, Bastien Leroux, a effectué un vol d'une heure entre l'Allemagne et Reims au sein d'un avion alimenté par un

²⁹ Il a été fondé en 2017, par Jean Botti, ancien directeur de l'innovation d'Airbus.

³⁰ Voltaero a mis en œuvre deux prototypes :

- Le Cassio 1 qui vole avec deux moteurs électriques de Safran situés sur les ailes et orientés vers l'avant et un moteur à combustion interne dirigé vers l'arrière ;
- Le Cassio 2 qui se constitue de deux moteurs électriques à l'avant et d'un moteur électrique à l'arrière couplé à un moteur thermique.

carburant renouvelable à plus de 97% produit par Global Bioenergies³¹ et Swift Fuel³². Cet exploit technologique est le premier pas vers le marché de l'essence d'avion biosourcée.

Section 2 : L'adoption de pratiques conciliant la valorisation de la biodiversité et la sécurité de l'activité aérienne

Les aérodromes sont composés à 75% d'espaces verts. Ils sont cloisonnés et par conséquent, les espaces verts sont protégés. Ainsi, les aérodromes sont des réserves naturelles habitées par des oiseaux et divers petits animaux qui se réfugient à l'abri de ces dizaines d'hectares d'herbes et de fleurs (Paragraphe 1). Il convient de gérer le risque aviaire et de notifier, le cas échéant, les collisions animalières (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) Concilier sécurité et biodiversité

Les aérodromes sont entourés d'espaces regroupant une certaine diversité en matière de faune et de flore. Plus de la moitié de ces surfaces ne sont pas exploitées et regroupent des prairies qui sont alors protégées de toute menace (A). Afin de préserver ces espaces verts, de nouvelles pratiques ont été envisagées (B).

A) Protéger et valoriser la biodiversité des aérodromes d'aviation légère

1- La biodiversité des aérodromes d'aviation légère

Depuis 2020, l'association Aéro Biodiversité³³ accueille la Fédération Française Aéronautique en tant que nouvel adhérent. Dans le souci de préserver la biodiversité de leur aérodrome, des aéroclubs tels que celui d'Andernos s'allient avec l'association Aéro Biodiversité afin d'assurer une protection et une valorisation de la biodiversité présente sur leurs terrains. Cette association a le souci de garantir la pérennité des aéroclubs et pour cela,

³¹ Global Bioenergies est une société française qui développe des « substituts aux dérivés pétroliers à partir de ressources renouvelables ».

³² Swift Fuel est un spécialiste du carburant « vert » pour avion.

³³ Aéro Biodiversité a pour mission d'étudier et de promouvoir la biodiversité présente sur les aérodromes.

elle doit développer davantage d'axes relatifs à la préservation des aérodromes français. L'une des premières mesures a consisté à mettre en place un protocole sur cinq plateformes³⁴ situées partout sur le territoire français afin de tester de nouvelles méthodes de recherches et d'analyses d'espèces animales et végétales.

Les espaces verts des aérodromes sont en grande partie protégés des menaces extérieures puisqu'il s'agit de zones non exploitées ou non bétonnées.

2- Former et sensibiliser les pilotes d'aviation légère sur les risques de collisions animalières

En 2016, la FFA a émis des rappels de sécurité concernant le risque de collisions aviaires. Cette note d'information technique destinée à tous les pilotes et organismes responsables de la sécurité aérienne fournit quelques recommandations pour réduire la fréquence des accidents majeurs, autrement dit, les accidents qui surviennent dans les zones montagneuses. A l'instar des travaux menés par la FFA et le magazine Info-Pilote, ce document permet d'informer et de sensibiliser les pilotes au risque de collisions aviaires en aviation générale. Par ailleurs, le Service technique de l'aviation civile (STAC) peut aussi apporter son soutien aux fédérations sportives aéronautiques et aux aéro-clubs pour former et sensibiliser les pilotes aux risques de collisions animalières. Des associations naturalistes ou des organismes scientifiques peuvent également apporter une aide de proximité pour faire comprendre aux pilotes les enjeux de la protection des grands rapaces.

B) De nouvelles pratiques sur les espaces verts environnant les aérodromes

1- Gérer la hauteur des fauches

Le fait de faucher une prairie contribue à modifier les conditions de vie des petits animaux et des oiseaux qui résident au sol et participe à la migration de ces derniers vers d'autres biotopes³⁵. Par conséquent, effectuer cette opération le plus tardivement possible favorise

³⁴ Les cinq plateformes sont : Vesou, Gray, Chartes, Andernos et Graulhet.

³⁵ Un biotope est un milieu biologique qui présente des milieux de vie homogènes.

grandement la biodiversité. La hauteur de la fauche bordant la piste est un facteur déterminant dans le plan de gestion des milieux aéroportuaires. Il est recommandé aux gestionnaires des aérodromes de préserver la biodiversité en optant pour une fréquence de deux fauches par an et ce le plus tardivement possible. De plus, il est préférable que la fauche soit coupée plutôt que broyée pour éviter de détruire la faune. Par exemple, les résidus des fauches peuvent être confiés aux agriculteurs ou transformés en énergie utile. Selon le type d'herbe et son emplacement, une hauteur maximale de 50 cm peut être envisagée pour les aérodromes pouvant accueillir des avions légers. En effet, laisser atteindre à certains endroits le revêtement végétal une hauteur de 40 voire 50 centimètres permet d'éloigner les oiseaux de la piste car ces derniers ne peuvent visualiser les graines ou insectes indispensables à leur nourriture et craignent de même la présence de prédateurs qui peuvent facilement se dissimuler derrière la hauteur de la végétation. Lorsque la hauteur de la végétation est inférieure à 20 centimètres, il y a plus d'espèces à risque pour l'aviation qui sont susceptibles de voler. Cela s'explique du fait que les rapaces peuvent facilement voir et attraper leurs proies du fait de la bonne visibilité que leur offre une prairie basse.

2- La fin de l'utilisation de produits phytosanitaires

On sait désormais que les produits phytosanitaires, notamment les pesticides et les engrais chimiques, ont des effets néfastes sur la santé humaine et la biodiversité. C'est pourquoi le transport aérien s'est engagé dans une démarche « zéro phyto ».

La loi Labée³⁶ promulguée le 6 février 2014, régit l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sur l'ensemble du territoire. L'arrêté du 15 janvier 2021³⁷ interdit à partir du 1^{er} juillet 2022 l'utilisation de produits phytopharmaceutiques dans : « les aérodromes affectés à titre principal au ministère chargé de l'aviation civile, à l'exception des zones pour lesquelles le traitement est nécessaire pour la sécurité et la sûreté

³⁶ Loi n° 2014-110, promulguée le 6 février 2014

³⁷ L'arrêté du 15 janvier 2021 est relatif aux « mesures de protection des personnes lors de l'utilisation de produits phytopharmaceutiques dans les propriétés privées, les lieux fréquentés par le public et dans les lieux à usage collectif et modifiant l'arrêté du 4 mai 2017 relatif à la mise sur le marché et à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et de leurs adjuvants visés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime ».

aéroportuaire ». Les bénéfices du passage au « zéro phyto » sont multiples : moins de risques pour la santé, un impact positif sur la qualité de l'air, de l'eau, des sols et de la biodiversité.

Paragraphe 2 : La sécurité en vol liée à la gestion du risque animalier

La sécurité à bord est maintenue lorsque le risque de collision animalière est géré. A cet effet, il existe un outil qui sert de prévention (A). Le pilote doit être capable de gérer ce risque en vol et en cas de collision, de notifier cette dernière (B).

A) La prévention du risque animalier des vols d'aéronefs légers

1- Prévenir le risque animalier

Les collisions animalières sont généralement très dommageables pour les appareils et leur équipage, notamment lorsqu'il s'agit d'aéronefs légers. Depuis les années 1990, le BEA et le STAC ont pu recenser environ 27 collisions animalières au niveau national sur des avions légers. Dans son annexe 14, l'OACI³⁸ exige des exploitants qu'ils évaluent et surveillent les risques liés aux animaux, prennent des mesures visant à limiter le nombre des collisions avec ces derniers et enregistrent les collisions d'oiseaux et de mammifères dans une base de données mondiale prévue à cet effet. De plus, les pilotes doivent être tenus au courant, le cas échéant, de la présence d'oiseaux éventuellement dangereux pour les aéronefs (Annexe 15 de l'OACI). En effet, au moment de la phase de préparation des vols, chaque pilote doit s'informer si les différents espaces qu'il va parcourir sont occupés ou non par des rapaces³⁹. Les aéro-clubs et les fédérations françaises de vol jouent également un rôle dans la diffusion d'informations relatives aux zones à éviter⁴⁰.

³⁸ Organisation de l'aviation civile internationale

³⁹ On distingue les petits/moyens rapaces (Faucon crécelle, buse variable, Milan noir, Chouette effraie ...) des grands rapaces (Vautour fauve).

⁴⁰ Exemple de zones à éviter : massif des Pyrénées, le sud du massif des Alpes et des Préalpes et le Massif Central.

2- Un outil d'aide à la prévention du risque animalier

Le Programme d'Information sur les Collisions Animalières (PICA) est un outil qui permet de regrouper les données nationales sur les collisions animalières et qui permet un suivi du risque animalier sur les aéroports. Cet outil contribue à préserver la biodiversité des aérodromes d'aviation légère puisqu'il constitue un registre des observations animalières accomplies sur chaque aérodrome tout en apportant une connaissance assez précise de la faune qui y est présente. Par conséquent, les interventions sur le terrain seront réalisées avec une bonne connaissance de la faune et avec une étude en amont des éventuels risques.

B) La gestion du risque animalier des vols d'aéronefs légers

1- Gérer le risque animalier

Les grands rapaces sont très sensibles aux perturbations visuelles et sonores, même lorsqu'ils sont éloignés du nid ou de l'habitat. Par conséquent, les pilotes traversant des zones montagneuses doivent faire plus attention à leur environnement, notamment pour y détecter la présence d'oiseaux, et prendre les mesures d'évitement nécessaires pour rester à l'écart du danger et assurer la continuité du vol. Une attention plus particulière devra être portée durant les périodes de reproduction et de naissance car durant celles-ci, les grands rapaces peuvent agir de manière dangereuse et représenter ainsi un risque pour la sécurité aérienne. De manière générale, la présence d'un rapace qui se déplace au même niveau d'altitude qu'un avion léger doit être considérée comme un menace importante. Afin de remédier à cette situation dangereuse, il est conseillé au pilote d'adopter une mesure d'évitement qui consiste à prendre une direction opposée à celle des oiseaux ou bien de prendre une certaine altitude qui l'empêchera de se retrouver à la même hauteur ou en dessous du rapace.

2- Notifier les collisions animalières

Le signalement des incidents de sécurité aérienne, en particulier des collisions animalières, est indispensable et obligatoire dans le domaine de l'aviation. Selon le règlement européen 376/2014, les comptes rendus d'événements de sécurité pour l'aviation générale (CRESAG) doivent être rédigés par les pilotes et transmis par l'aéroclub à la Direction de la sécurité de

l'aviation civile. La procédure de notification de collisions d'animaux ou de quasi-collisions consiste à ce que les pilotes remplissent le CRESAG via le formulaire de notification de collision animalière (formulaire PICA) défini par l'OACI et le système international de notification des impacts animaliers. Une copie du rapport doit être envoyée au STAC, qui est un concentrateur national et un gestionnaire de données sur les collisions animalières. Le BEA doit également recevoir une copie du CRESAG lorsqu'il s'agit d'accidents ou d'incidents graves.

CHAPITRE 2 : LA LUTTE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET LES POLLUTIONS ATMOSPHÉRIQUES

La réduction des nuisances sonores est progressivement devenue une condition du développement durable de l'aviation légère. En effet, les habitants proches d'aérodromes supportent de moins en moins le bruit engendré par les avions et les hélicoptères. Outre la pollution atmosphérique que cette activité engendre, la gêne sonore qu'elle produit s'est révélée comme étant néfastes sur la santé mentale et physique des riverains (Section 1). En ce sens, cette activité doit être encadrée et des sanctions doivent être données en cas d'infraction (Section 2).

Section 1 : Prévenir les nuisances sonores et réduire les pollutions atmosphériques

La DGAC a développé un outil de classification des avions légers dans le but d'aider à concilier l'intérêt des usagers de l'aviation légère et les attentes des riverains. Il existe également des mesures qui permettent de réduire les nuisances sonores (Paragraphe 1). Ces dernières ont des effets négatifs sur la santé des riverains et sur la qualité de l'air (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) Identifier et maintenir le bruit

Afin de mettre en œuvre des mesures efficaces pour lutter contre la gêne sonore, encore faut-il savoir la gêne que produit réellement un aéronef. C'est pour cela que l'outil de classification a été mis en œuvre (A). Pour autant, les aéroclubs doivent continuer d'appliquer les mesures prévues par la circulaire du 6 décembre 2005⁴¹, à savoir la réduction du bruit à la source et le respect des trajectoires (B).

⁴¹ Circulaire n° 2005-88 du 6 décembre 2005 relative à la maîtrise des nuisances sonores au voisinage des aérodromes d'aviation légère

A) Mesurer le bruit

1- La classification CALISPO

La Direction de l'aviation civile de la DGAC a mis en place par un arrêté du 1^{er} juillet 2013 un outil de Classification des Avions Légers⁴² selon leur Indice de Performance SONore (CALIPSO⁴³). Cet outil permet d'attribuer une classe à un avion léger. La classe se détermine à travers un indice de performance (IP) sonore déduit de la différence entre le niveau de bruit mesuré et le niveau maximal d'une conversation à voix haute (69 décibels⁴⁴). Plus l'indice de performance est élevé, plus le niveau de bruit perçu est faible :

- Un IP0 défini en moyenne un niveau de bruit perçu au sol égal à celui de la conversation,
- Un IP30 défini en moyenne un niveau de bruit perçu au sol inférieur de 3 décibels à celui de la conversation,
- Un IP60 défini en moyenne un niveau de bruit perçu au sol inférieur de 6 décibels à celui de la conversation.

De nos jours, environ 1 250 avions légers sont enregistrés dans la base de donnée calipso qui, à l'aide de l'indice de performance, identifie quatre classes acoustiques, des plus performantes aux moins performantes :

⁴² Un avion léger a un poids inférieur à 8 618 kg.

⁴³ Arrêté du 11 juin 2013 relatif à la classification des avions selon leur indice de performance sonore, modifié par un arrêté du 12 mai 2020.

⁴⁴ Un décibel (dB) est l'unité de mesure de l'intensité du son. Le dBA est le niveau de bruit global perçu par l'oreille humaine.

- Classe A : avions dont l'IP ≥ 60
- Classe B : avions dont $60 < IP \geq 30$
- Classe C : avions dont $30 < IP \geq 0$
- Classe D : avions dont l'IP < 0

2- L'intérêt de cette classification

Les nuisances sonores instaurent une certaine tension entre les utilisateurs d'avions légers et les riverains d'aérodromes. Si l'on souhaite qu'une concertation objective s'instaure entre ces différents acteurs afin de limiter les préjudices causés par la gêne sonore, cet outil de classification des appareils a été mis en place dans l'intérêt de pacifier les relations conflictuelles relevées par les riverains aux abords des aérodromes. Les données relatives au bruit émis par les avions légers sont consultables par le public. Elles révèlent le bruit qu'émet un avion en situation de vol et mesurent le bruit recueilli par les riverains environnants les aérodromes. L'outil permet également de déclarer les progrès technologiques en matière de réduction du bruit à la source.

En outre, les propriétaires d'avions légers ont la liberté de classer ou non leur appareil mais ils sont incités à le faire puisqu'à défaut d'indiquer le bruit qu'émet l'aéronef, ils ne seront pas autorisés à l'utiliser lors de plages horaires jugées sensibles et de ce fait, ils limiteraient l'utilisation optimale de leur appareil. En effet, le classement des aéronefs doit permettre d'accorder des autorisations de vols exceptionnels durant les périodes sensibles.

Pour exemple, à Toussus-le-Noble, la grande majorité des avions école de formation initiale sont classés. En avril 2019, l'expérimentation calipso a pour objectif de réduire considérablement le niveau global de nuisance sonore. Pour y parvenir, en plus des plages de silence instaurées, les aéronefs les plus bruyants seront pénalisés par des restrictions de vol

en tours de piste et des droits d'utilisation de l'aérodrome seront accordés aux avions peu ou très peu bruyants. La crise sanitaire de la covid-19 a interrompu cette expérience.

3- Les limites de cet outil

Le classement calipso ne permet pas de connaître les nuisances sonores ressenties au sol puisque la démarche suivie par cet outil repose sur un mode de calcul moyenné⁴⁵ et non sur des mesures d'émergence et que le bruit perçu par les riverains dépend outre les caractéristiques de l'appareil, de plusieurs paramètres différents. De plus, il conviendrait d'augmenter le taux de classement de l'ensemble de la flotte, voire imposer un classement obligatoire pour les plateformes jugées sensibles pour les questions de bruit : les appareils utilisés pour la formation seront prioritaires.

Toutefois, la mise en place d'un système étendu et amélioré de calipso devra être envisagée dans un cadre européen puisque le domaine aéronautique est principalement régi par des sources européennes.

4- L'ouverture du programme calipso

Avant de vouloir placer le programme calipso dans un cadre européen et de le rendre obligatoire, il convient d'abord de faciliter l'opération de classement des aéroclubs et des propriétaires particuliers en le rendant davantage accessible sur un plan géographique pour éviter de trop longs déplacements. D'autres mesures favorisent l'acceptation de cet outil telles que l'accroissement des opérations de classement par la DGAC, la subvention de l'opération voire sa gratuité. Il convient également de mettre en exergue la notion de « droit préférentiel à voler » pour les avions les plus performants plutôt que celle de restriction d'exploitation.

Enfin, le dispositif calipso va s'étendre aux avions de types CNSK (construction en kit) et CRNA (construction amateur) dont les premières mesures ont été effectuées en 2021.

⁴⁵ La notion de moyenne sonore ne révèle pas le bruit que produit l'avion en tout point du tour de piste.

B) Les mesures qui permettent de lutter contre les nuisances sonores

1- La réduction du bruit à la source

Les activités telles que les tours de piste, les survols à basse altitude, l'utilisation de remorqueurs planeurs ou de parachutes pour larguer les avions peuvent causer certains désagréments. La circulaire interministérielle du 6 décembre 2005 relative à la maîtrise des nuisances sonores au voisinage des aérodromes d'aviation légère⁴⁶ recommande des actions locales, parmi lesquelles l'installation de silencieux sur les échappements et d'hélices silencieuses qui participent à réduire le bruit des aéronefs. La réduction du bruit due aux silencieux d'échappement varie suivant la nature du silencieux, le type d'avion et son hélice. La réduction du bruit d'hélice consiste avant tout à limiter la taille des pales en augmentant leur nombre afin de conserver une bonne efficacité aérodynamique et à réduire le régime de rotation du moteur.

Toutefois, un avion équipé de silencieux n'est pas totalement silencieux : il produit deux fois moins de bruit, soit deux voire trois décibels de moins. Depuis le 28 septembre 2003, l'AESA se charge de certifier les aéronefs, les hélices, les moteurs et les équipements.

Par ailleurs, la DGAC subventionne des silencieux d'échappement, des hélices silencieuses et soutient financièrement des projets de recherche sur de nouveaux dispositifs atténuateurs.

Les avions non équipés de silencieux peuvent faire l'objet d'une restriction voire d'une interdiction de vol à certaines heures des week-ends et des jours fériés.

2- Le respect des trajectoires des tours de piste et les survols

L'activité de l'aviation légère qui est la principale source de mécontentement des riverains est celle de la formation au pilotage que l'on retrouve au sein des écoles de formation. Les

⁴⁶ Circulaire n°2005-88 du 6 décembre 2005 relative à la maîtrise des nuisances sonores au voisinage des aérodromes d'aviation légère.

nuisances sonores engendrées par les « tours de piste⁴⁷ » sont dénoncées par les riverains d'aérodromes. Les tours de piste, selon le rapport de l'ACNUSA sur les nuisances sonores en date du 15 juillet 2020, représentent 42% des plaintes des riverains d'aérodromes pour environ 33% de l'activité. Ils représentent environ un tiers des mouvements d'aviation légère. A l'aérodrome de Toussus-le-Noble, certains tours de piste à basse altitude sont interdits pour éviter les nuisances sonores. Il est possible de limiter le nombre de tours de piste indispensable à l'obtention du brevet de pilote en ayant recours au simulateur de vol. En effet, il est possible d'utiliser un simulateur de vol à hauteur de cinq heures sur un total de cinquante heures requis ; soit 10% des heures totales de formation. En outre, il convient à l'aéro-club d'adapter, en fonction de la longueur du circuit, le nombre d'avions effectuant simultanément des tours de piste afin de laisser un intervalle de silence.

Par ailleurs, les riverains sont sensibles au respect et au contrôle des trajectoires, notamment au respect des « ronds bleus » dont le survol est interdit. Le manquement à ces règles conduit à ce que la DGAC contacte par courrier, lorsque la déviation est importante, le pilote concerné et l'aéroclub. C'est le cas notamment de l'association DIRAP à Pontoise. Lorsque les mesures prises s'avèrent être insuffisantes, autrement dit que les violations se répètent, un dispositif de sanction ad hoc pourra être prévu pour le site concerné.

Paragraphe 2) Les effets des nuisances sonores sur les populations et la qualité de l'air

Dans un avis datant de 2004, le Conseil supérieur d'hygiène publique de France a considéré que le bruit des transports constitue un problème de santé publique, qu'il s'agisse de l'inconfort qu'il provoque ou de l'effet induit sur le sommeil (A). Il convient également de lutter contre les pollutions atmosphériques dégagées par cette activité (B).

⁴⁷ Le tour de piste est essentiellement pratiqué lors de la formation initiale durant laquelle les élèves en formation de pilotage effectuent des manœuvres de décollage et d'atterrissage en suivant une même trajectoire et sans prendre une grande altitude. Le tour de piste peut prendre plusieurs formes différentes mais celle qui est la plus pratiquée reste la forme rectangulaire.

A) Les impacts du bruit

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a publié en 2018 des lignes directrices relatives au bruit dans l'environnement dans la région européenne dans lesquelles elle recommande de réduire les niveaux sonores générés par le trafic aérien en deçà de 45 dB en indicateur Lden⁴⁸ car un niveau sonore supérieur à cette mesure nuit à la santé. A cet effet, le 4 mars 2020, la Commission européenne a mis à jour ses méthodes d'évaluation des effets nuisibles du bruit dans l'environnement afin de s'adapter à l'évolution de la société. C'est ainsi qu'apparaît la directive 2020/367 qui modifie l'annexe III de la directive européenne 2002/49 relative à l'évaluation et à la gestion du bruit dans l'environnement en introduisant les relations dose-effet⁴⁹, c'est-à-dire les relations entre un indicateur de bruit et un effet nuisible peuvent être déterminées pour chaque type de bruit environnemental. La nouvelle directive européenne 2020/367 indique trois potentiels effets nuisibles du bruit du transport aérien sur la santé des riverains, à savoir la cardiopathie ischémique⁵⁰, la gêne liée au bruit et les perturbations du sommeil. La France a jusqu'à la fin de l'année 2021 pour transposer cette directive en droit interne.

L'étude menée par le programme de recherche DEBATS⁵¹ (Discussion sur les Effets du Bruit des Aéronefs Touchant la Santé) sur 1 244 riverains permet de mieux appréhender les effets sur la santé physique et mentale que procure une exposition des riverains au bruit des

⁴⁸ Depuis 2002, la France, comme l'ensemble de l'Europe, s'est dotée d'un nouvel indice acoustique : Level day evening (Lden), qui attribue une valeur différente aux vols selon les périodes de jour, de soirée et de nuit. Selon cet indice, la valeur des vols de soir et de nuit a respectivement augmenté de 5 dB et de 10dB.

⁴⁹ L'évaluation des relations dose-effet a pour objet une meilleure quantification et prise en compte des effets nuisibles.

⁵⁰ C'est lorsque le muscle cardiaque ne reçoit pas suffisamment d'oxygène.

⁵¹ Le programme de recherche scientifique DEBATS est cofinancé par la Direction Générale de la Santé (DGS), la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR), la Direction générale de l'Aviation Civile (DGAC) et par l'ACNUSA. C'est auprès des riverains de 161 communes qu'ont été menées les études du Programme DEBATS : 108 pour l'aéroport de Paris – Charles-de-Gaulle ; 31 pour Lyon – Saint-Exupéry et 22 pour Toulouse – Blagnac

aéronefs. Les conclusions de l'enquête⁵² reposent sur trois axes : l'étude écologique⁵³, l'étude individuelle longitudinale⁵⁴ et l'étude clinique sommeil⁵⁵.

Depuis 2002, la France a adopté, comme toute l'Europe, un nouvel indice acoustique : le Level day evening night (Lden) qui donne un poids différent aux vols selon les périodes de jour, de soirée et de nuit et dont les valeurs limites s'appuient sur une enquête sociologique. Selon l'indice Lden, les vols de soirée voient ainsi leur valeur augmentée de 5 dB et ceux de nuit de 10 dB.

1- La gêne liée au bruit du transport aérien

L'étude longitudinale de 2013 a prouvé qu'une augmentation du niveau de bruit de 10 dB(A) entraîne un risque augmenté de 55% de « dégradation de l'état de santé perçu » chez les hommes et un risque de stress chronique qui s'explique par une perturbation des taux de cortisol. Les auteurs notent une prévalence de l'hypertension artérielle plus élevée chez les hommes que chez les femmes parmi les 1 244 riverains participant à l'étude.

Les troubles psychiques ne seraient pas directement associés au bruit de l'aéronef mais le sont par l'intermédiaire de la gêne due au bruit qui cause ces derniers : en effet, les personnes qui ressentent une légère gêne face au bruit voient le risque de détresse psychologique augmenter de 80%, ce taux se multiplie par quatre pour les riverains fortement sensibles à ce type de bruit face à ceux qui y sont insensibles.

⁵² Lancée en 2012, l'enquête réalisée par l'Université Gustave Eiffel a été mise en place au bord de l'aéroport Paris-Charles-de-Gaulle, Lyon –Saint-Exupéry et Toulouse-Blagnac.

⁵³ L'étude écologique met en relation des indicateurs de santé avec le niveau d'exposition au bruit des aéronefs pour les communes environnant les aéroports.

⁵⁴ L'étude permet d'évaluer sur les conséquences physiologiques et physiopathologiques du bruit des avions sur plus d'un millier de riverains. Les riverains sont suivis deux et quatre ans après leur inclusion dans l'étude.

⁵⁵ Une étude clinique est menée sur une centaine de riverains afin d'établir les répercussions que le bruit a sur la qualité du sommeil.

2- La perturbation du sommeil

Le programme de recherche met également l'accent sur les conséquences de l'augmentation du niveau de bruit des avions de 10 dB (A) sur le sommeil des riverains étudiés. L'on note une diminution de la quantité du sommeil avec un risque de dormir moins de six heures par nuit et par conséquent une augmentation du temps passer au lit afin de compenser cette privation de repos. Le risque d'être fatigué au réveil s'accroît de 20%. De plus, le risque d'insomnie, d'endormissement et du maintien de sommeil est augmenté de 10 à 30%. Par ailleurs, l'étude démontre une augmentation de la fréquence cardiaque.

3- Les maladies cardiovasculaires

Les résultats de l'étude ont mis en avant un risque de mortalité plus élevé de 18% pour les maladies cardiovasculaires. Pour les maladies cardiaques ischémiques ce taux s'élève à 24% et de 28% concernant les infarctus du myocarde. A l'inverse, l'étude n'a pas pu établir de lien entre la gêne sonore des aéronefs et les accidents vasculaires cérébraux.

B) La lutte contre les pollutions atmosphériques

1- Les pollutions atmosphériques

Le secteur de l'aviation a un impact autre que celui du réchauffement climatique : la dégradation de la qualité de l'air. Les plateformes aéroportuaires d'Ile-de-France occupent la troisième place en tant qu'émetteur d'oxydes d'azote (NOx)⁵⁶, derrière le trafic routier et le secteur tertiaire et résidentiel. Ce type d'émission tend à croître du fait de la volonté de réduire les émissions de CO₂). En effet, la baisse des émissions de CO₂ pourrait se payer au prix d'une hausse de celles de NOx. C'est pour cela que les chercheurs recommandent d'inverser les politiques actuelles d'amélioration d'efficacité énergétique en se concentrant

⁵⁶ Les oxydes d'azote comprennent deux molécules : le monoxyde d'azote et le dioxyde d'azote. Leurs principales sources d'émissions sont liées aux activités humaines.

sur la réduction des NOx même si cet effort doit légèrement faire augmenter les émissions de CO₂.

L'aérodrome doit être capable de fournir aux riverains des données sur les aéronefs et les activités de la plateforme afin d'éviter de donner de la matière à de fausses spéculations sur la contribution d'un aérodrome sur la qualité de l'air et ses actions pour contenir son impact. C'est pour cela que le cadre réglementaire octroyant à l'ACNUSA les compétences de suivi et de contrôle doit être renforcé.

2- Le cadre législatif et réglementaire

Au titre de l'article 45 de la loi n°2015/92 du 18 août 2015 relatif à la transition énergétique pour la croissance verte, les exploitants des 11 principaux aérodromes⁵⁷ sont tenus de déterminer un programme des actions dont l'objectif est de réduire les émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques. Le programme doit permettre d'obtenir une réduction de 10% pour l'année 2020 et de 20% pour 2025 par rapport à l'année de référence 2010.

Les enjeux sanitaires de la qualité de l'air démontrent la nécessité d'actualiser les textes actuellement en vigueur. C'est ainsi que l'ACNUSA préconise de compléter le code des transports et celui de l'environnement afin qu'un suivi et un contrôle des émissions atmosphériques produites par l'activité aérienne puisse être assuré. Concernant le code des transports, les articles L.6361⁵⁸ à L.6372⁵⁹ devraient être complétés afin de fournir une base légale pour le suivi des engagements et le contrôle du respect des règles nécessaires en matière de nuisances dues aux émissions atmosphériques sur le modèle des bases juridiques présent en matière de nuisances sonores. S'agissant du Code de l'environnement, il convient

⁵⁷ Sont concernées par cet articles les aérodromes suivants : Bâle-Mulhouse, Beauvais-Tillé, Bordeaux-Mérignac, Lyon-Saint-Exupéry, Marseille-Provence, Nantes-Atlantique, Nice-Côte d'Azur, Paris-Charles-de-Gaulle, Paris-Le Bourget, Paris-Orly et Toulouse-Blagnac.

⁵⁸ Articles L.6361-1 à L.6363-7 traitent des nuisances aéroportuaires, Titre VI du Code des transports.

⁵⁹ Articles L.6371-1 à L.6372-10, relatifs aux mesures de police et infractions pénales, Titres VII du Code des transports.

d'indiquer, lorsqu'un avis de l'Autorité de contrôle est requis, les plans et programmes concernant la qualité de l'air et le climat propres à chacune des plateformes.

3- Les actions à mettre en œuvre au niveau national

La Stratégie Nationale du Transport Aérien (SNTA) propose d'agir conjointement sur les émissions des aéronefs et les émissions au sol.

a) Les émissions des aéronefs

La maîtrise des émissions atmosphériques tend à garantir la qualité de l'air sur les territoires. Il s'agit de mettre en place un plan de protection de l'atmosphère (PPA) dans les zones de plus de 250 000 habitants, et celles dans lesquelles les valeurs limites⁶⁰ de qualité d'air ne sont pas respectées. Au titre de l'article L.6361-5 du Code des transports, l'Autorité de contrôle doit être consultée sur les PPA et sur les autres outils de planification qui tendent à la préservation de la qualité de l'air sur les territoires tels que les schémas régionaux climat air énergie (SRCAE), les schémas régionaux d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (SRADDET) et les plans climat air énergie territoriaux (PCAET) lorsqu'il s'agit d'un aéroport cité à l'article 1609 quater viciés A du Code général des impôts. Or en 2020 et du fait que cette disposition n'a pas été reprise dans le Code de l'environnement, certains de ces documents ont été adoptés sans que l'Autorité ne soit consultée.

En outre, il convient de maîtriser les émissions des aéronefs en optimisant la composition des carburants et en sollicitant l'utilisation d'aéronefs plus vertueux en matière d'émissions.

Les aéronefs doivent se plier aux normes⁶¹ de certifications émises par le Conseil de l'OACI relatives aux moteurs. Ces dernières fixent des limites aux émissions d'oxydes d'azote,

⁶⁰ Une valeur limite se réfère à la concentration dans l'air d'une substance que peut respirer une personne durant un temps déterminé sans risque d'altération pour sa santé.

⁶¹ Ces normes se trouvent dans l'Annexe 16-Protection de l'environnement, Volume II-Émissions des moteurs d'aviation, à la Convention relative à l'aviation civile internationale.

d'oxyde de carbone et d'hydrocarbures non brûlés, pour un cycle de décollage et d'atterrissage de référence au-dessous de 915 mètres d'altitude (3 000 ft).

b) Les émissions au sol

La maîtrise des émissions au sol se fait par un renforcement des moyens de substitutions aux moteurs auxiliaires de puissance⁶² (APU) et par le fait de solliciter davantage du matériel à faible émission, en particulier des flottes d'engins de piste. Cela fait plusieurs années que les arrêtés relatifs à la durée des APU sont dénoncés par les parties prenantes pour manque de pertinence, les dispositifs de substitution aux APU permettront de réduire les émissions atmosphériques et les émissions sonores. Les mesures qui peuvent être envisagées afin d'améliorer la qualité de l'air autour des aéroports sont majoritairement liées à la circulation des avions. En effet, la limitation du temps de roulage des avions au sol peut être envisagée du fait que des particules fines se produisent dans l'air du fait du frottement des pneus et des freins. Pour pallier ce type d'émission, il est recommandé de recourir au roulage électrique. Les plateformes de Nice se sont également dotées d'engins de piste électriques.

⁶² Les moteurs auxiliaires de puissance fournissent l'électricité et la climatisation ou le chauffage dans l'avion en escale. Ces services sont produits au kérosène et deviennent la source des polluants, des gaz à effet de serre et de nuisance sonore.

Section 2 : L'encadrement des nuisances sonores

L'activité de l'aviation légère doit être encadrée afin de limiter les nuisances sonores. A cet effet, elle fait l'objet de mesures de contraintes (Paragraphe 1). Il est par ailleurs nécessaire de faire établir un Plan d'Exposition au Bruit (PEB) et d'apporter un soutien financier aux aéro-clubs afin qu'ils puissent par exemple renouveler leur flotte (Paragraphe 2).

Paragraphe 1) Les mesures de contraintes

Outre les douze aéroports « acusés », l'autorité de contrôle peut énoncer des sanctions envers les aérodromes de Cannes-Mandelieu, Toussus-le-Noble et Pointoise-Cormeilles-en-Vexin ainsi que l'héliport d'Issy-les-Moulineaux et l'hélistation de Grimaud. Mais ces sanctions se révèlent comme étant peu contraignantes (A). Très récemment, afin de restreindre l'impact de l'aviation légère sur l'environnement, le carburant des aéronefs légers a été revu à la hausse (B).

A) Le caractère peu dissuasif des sanctions

1- Des sanctions peu dissuasives

Les associations de riverains qui militent contre le bruit aérien estiment que les sanctions prévues pour ceux qui sont à l'origine des nuisances sonores sont peu contraignantes. De fait, cela pourrait troubler les accords conclus lors des CCE concernant l'acceptabilité de l'aviation légère. En outre, en dehors des sites⁶³ jugés « sensibles » qui font l'objet d'arrêtés de restriction, les autres plateformes sont régies par le droit commun des infractions. En effet, le manquement aux règles de la sécurité aérienne est réprimé le plus souvent en cas de non-respect de l'altitude minimale de survol des habitations⁶⁴ ou encore en cas de non-respect des trajectoires, ce qui n'est pas le cas en cas de nuisances sonores. De fait, le secteur de l'aviation légère est davantage réglementé lorsque le pilote s'affranchit des règles de l'air et non

⁶³ Toussus-le-Noble, Cannes-Mandelieu et Pontoise

⁶⁴ Une personne physique peut faire l'objet d'une amende allant jusqu'à 1 500 euros pour non-respect de l'altitude minimale de survol des habitations.

lorsqu'il perturbe le bien-être de la population survolée. Par conséquent, d'autres mesures méritent d'être envisagées : la DGAC est davantage sollicitée pour retirer, à titre provisoire ou définitif, la licence de pilote ou son agrément.

2- Le manque de moyens pour constater une infraction

Les autorités publiques peuvent ne pas avoir la capacité d'identifier les infractions : en effet, les services qui sont compétents à prononcer des sanctions sont en effectif réduit et il existe également un manque dans le matériel adapté pour constater les infractions. En outre, la lenteur du délai de notification d'une sanction a pour effet d'amoindrir l'impact de la sanction. Par exemple, sur le site de Toussus-le-Noble, la notification d'un procès-verbal met environ une centaine de jours à être adressée à son destinataire.

B) La taxe sur l'aviation légère : la proposition de la Convention Citoyenne pour le Climat

Dans l'objectif de réduire les « effets néfastes du transport aérien », l'une des recommandations de la proposition de la Convention Citoyenne pour le Climat (CCC) consiste à taxer davantage le carburant pour l'aviation de loisir (AVGAS) en ayant pour argument que l'aviation de loisir n'a pas d'utilité directe pour la société. Cette activité concerne tout de même près de six cent aéro-clubs, quarante mille membres qui sont à l'origine d'environ deux millions d'heures de vol par an et de huit cent aéronefs qui génèrent du travail pour les ateliers de mécanique et qui sont source d'emplois directs et indirects. Selon le Président de la FFA, Jean-Luc Charron, l'aviation légère a une utilité sociale, à la fois de formation, d'encadrement, d'ouverture et de création de vocation. La proposition de la convention équivaut en fait à mettre en difficulté 600 clubs aéronautiques français alors que ces derniers se sont efforcés d'appliquer des mesures visant à réduire leur impact sur l'environnement. Cette augmentation de la taxation du carburant va lourdement pénaliser l'activité d'aviation légère et ne résout nullement la problématique de diminution des émissions de dioxyde de carbone. Toujours selon le Président de la FFA, « il y indiscutablement un problème de réchauffement climatique », la hausse du prix du carburant doit avoir du sens par rapport au réchauffement climatique et ne doit pas avoir une vision punitive. En ce sens, il serait plus judicieux d'affecter cette taxe à un fond dédié à la transition

écologique afin de financer notamment l'achat d'avions électriques et de fait, favoriser l'équipement des clubs pour que ces derniers puissent se doter de nouveaux avions de dernières technologies ayant une empreinte sonore limitée et une faible émission de dioxyde de carbone. Par ailleurs, l'augmentation de la taxe doit se poursuivre progressivement.

Cette hausse de la taxe sur le carburant de l'aviation de loisir sera prochainement inscrite dans le projet de loi de finances 2021.

Paragraphe 2) Les aides accordées aux riverains d'aérodromes et les aides étatiques

L'établissement d'un PEB avec une indication de la zone « D » est nécessaire pour limiter l'impact des nuisances sonores dans l'environnement aéroportuaire (A). Le soutien financier de l'Etat aux aéro-clubs contribuera également à favoriser l'intégration de l'aviation légère dans son environnement (B).

A) Une meilleure protection des populations riveraines en France

La loi d'orientation des mobilités, autrement dit la loi LOM, du 24 décembre 2019 dispose qu'à partir du 1^{er} juin 2020 tout futur acquéreur ou locataire d'un logement doit être obligatoirement informé par le vendeur et ce de manière claire et précise de la zone de bruit du PEB dans lequel le bien est localisé⁶⁵.

La circulaire interministérielle relative à la maîtrise des nuisances sonores au voisinage des aérodromes d'aviation légère reconnaît que les aérodromes d'aviation légère doivent être dotés d'un PEB. Il s'agit d'un document d'urbanisme introduit par la loi relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes du 11 juillet 1985⁶⁶ qui permet d'éviter l'augmentation du nombre de situations de gêne sonore. Le document délimite plusieurs

⁶⁵ Article L112-11 du code de l'urbanisme et article 1271-4 du code de la construction.

⁶⁶ Loi n°85-696 du 11 juillet 1985

zones dans lesquelles les constructions sont réglementées afin de protéger les zones sujettes au bruit d'aéronef et par conséquent, limiter l'accroissement des populations soumises à des effets néfastes. Les aéroports classés en catégorie A, B ou C ou ceux qui apparaissent sur la liste fixée par l'arrêté du 28 mars 1988 doivent être dotés d'un tel plan. Des restrictions d'urbanisme vont s'appliquer à l'intérieur des zones ci-dessous :

Zone A	Exposition au bruit aérien très fort : le niveau sonore Lden est supérieur à 70dB
Zone B	Exposition au bruit aérien fort : le niveau sonore Lden est compris entre 70dB et [65 ou 62]dB
Zone C	Exposition au bruit aérien modéré : le niveau sonore Lden est compris entre [65 ou 62]dB et [57 ou 55]dB
Zone D	Exposition au bruit aérien faible : le niveau sonore Lden est compris entre [57 ou 55]dB et 50dB

Les zones A et B sont fondamentalement inconstructibles. En zone C, certains bâtiments sont conditionnels. En zone D, les logements neufs sont autorisés sous condition d'isolation phonique.

La révision quinquennale des PEB en CCE s'inscrit dans un processus de lutte contre le bruit généré par l'aviation légère et s'impose en fonction de l'évolution de la situation environnementale.

En pratique, l'ensemble des aérodromes qui doivent disposer d'un tel document n'en possède pas: en effet, selon le rapport de l'ACNUSA relatif aux nuisances sonores de l'aviation légère de 2020, 208 aérodromes sont en possession d'un PEB sur 252 aérodromes concernés par cette obligation.

Enfin, il convient d'adapter la méthode qui permet de déterminer les PEB en fonction des particularités des aérodromes d'aviation légère.

B) Le soutien financier aux aéroclubs

1- Les aides étatiques

Les Fédérations sont dépendantes de l'argent public. Les articles D.510-1 à D.510-7 du Code de l'aviation civile et l'arrêté interministériel du 9 mai 1984 prévoient que les associations aéronautiques ne peuvent bénéficier d'aides étatiques que si elles sont agréées par le Ministre chargé de l'aviation civile. Des subventions leur sont accordées par la DGAC, qui dirige les subventions vers la formation des jeunes pilotes et l'amélioration des moyens pour augmenter la sécurité, et par le ministère chargé des sports qui s'engage à favoriser la pratique sportive des minorités, à savoir les femmes, les jeunes et les personnes handicapées et à assurer une reconnaissance de haut niveau au sein des compétitions internationales. D'autres sources de financement peuvent intervenir telles que celles des collectivités territoriales, du ministère chargé de l'écologie, des exploitants d'aérodromes et celles de la FFA.

2- Le soutien aux équipements de réduction du bruit

Ce soutien financier se matérialise par la possibilité de subventionner l'ensemble des fédérations, de développer davantage l'usage du simulateur pour la formation des pilotes et de permettre aux aéro-clubs d'équiper leurs appareils d'atténuateurs de bruit. Cet effort de réduire le bruit émis par les appareils a pour finalité de favoriser l'insertion locale de l'activité des aéro-clubs et des associations aéronautiques. Ces subventions ne sont attribuées qu'aux clubs fédérés ou indépendants agréés par le ministre de l'aviation civile avec la condition que l'aéronef soit prochainement mieux classé par l'outil calipso. Par exemple, avec l'aide de la DGAC, les clubs d'aviation d'Île-de-France Chavenay et Air Europ à Toussus-le-Noble ont installé un silencieux pour l'un de leurs appareils. L'Aéroclub du Royan-Vercors à Saint-

Jean-en-Royan et l'Amicale des Pilotes du Roannais à Roanne ont équipé un de leurs appareils d'hélices tripales. Enfin, le Savoyard Alpine Flight Center de Challes-les-Eaux a installé un silencieux pour sa remorque. L'association de vol à voile peut également bénéficier de subventions pour l'achat ou la réparation de treuils de lancement.

CONCLUSION

Ce mémoire a montré que l'aviation légère, bien qu'elle a pu faire l'objet de nombreuses controverses, s'implique dans une démarche d'intégration sociale, politique et environnementale.

La première partie de ce mémoire a permis d'analyser le cadre juridique de l'aviation légère et l'importance d'avoir une réglementation propre à cette activité afin de faciliter la compréhension des textes par ses pratiquants et par conséquent, de maximiser la sécurité des vols. L'accent a été mis sur l'importance qu'ont les acteurs à notifier les événements à risque car ils disposent d'éléments et de renseignements utiles à l'amélioration de la sécurité. C'est à cet effet, que la logique de la culture juste a prévalu à celle de la logique punitive qui consiste à réprimer les acteurs qui transgressent les règles. En suivant cette logique punitive, plus aucun acteur n'ira notifier quoique ce soit par peur de représailles et la sécurité sera fragilisée.

Toujours dans cette première partie du mémoire, ont été démontrés les aspects tant sociaux qu'économiques qui découlent de l'aviation légère. Cette activité, qui résulte d'une longue tradition française, arrive à réunir de nombreux participants adeptes ou curieux.

La seconde partie de ce mémoire a établi les points négatifs de cette activité qui ressortent le plus souvent, à savoir les nuisances sonores, les pollutions atmosphériques et l'impact sur la biodiversité. Aujourd'hui l'industrie de l'aviation légère a totalement pris conscience de l'importance des enjeux environnementaux pour la planète. Elle conduit des actions non négligeables pour limiter son impact : réduction du bruit à la source, maîtrise de l'urbanisme, responsabilisation des différents acteurs de ce secteur, elle conditionne l'exploitation des aérodromes et renforce le dialogue entre les usagers.

Il a été également montré que l'aviation légère n'est pas incompatible avec la préservation de l'environnement.

BIBLIOGRAPHIE

I. Manuel

- Roger Gaborieau « L'aviation légère en France 1920-1942 », 17 décembre 2017

II. Articles et revues

- B.Laumon “Quels sont les effets du bruit des avions sur notre santé”, The Conversation, 26 janvier 2021
- Aviation civile, mai 2021, N°392
- Aviation civile, octobre 2020, N°391
- Aviation civile, avril 2019, N°386
- Aviation civile, décembre 2018, N°385
- Aviation civile, juin 2016, N°377
- Aviation civile, janvier 2016, N°375
- Info-pilote, mars 2013, N°684
- Bulletin fédéral trimestrielle -FFPLUM- mars 2013, N°83

III. Rapports

- Rapport du Sénateur Claude Belot « Mission sur l'aviation sportive et de loisirs », novembre 2004
- Rapport de l'ACNUSA « Nuisances sonores de l'aviation légère » du 15 juillet 2020
- Rapport annuel de l'ACNUSA, 2021
- Rapport annuel de l'ACNUSA, 2020
- Rapport management de l'ACNUSA « Management des dispositifs d'évaluation et de gestion du bruit sur et autour des aéroports français », 10 juin 2020
- Rapport Environnement de la DGAC, 2020
- Rapport d'activité du Conseil National du Bruit, 2020
- Rapport annuel sur la sécurité aérienne 2020
- Rapport Environnement de la DGAC, 2019

- Rapport d'activité de l'ACNUSA de 2019
- Direction générale de l'Aviation civile, Service technique de l'Aviation civile, « Collisions aviaires en aviation générale, faire face aux grands rapaces », janvier 2017
- Direction générale de l'Aviation civile, « Observatoire de l'Aviation civile 2015-2016 », décembre 2017 :
- Commission aviation générale et d'affaires de la FNAM, « La première étude sur les impacts socio-économiques de l'aviation et d'affaires en France », octobre 2013 :
- Rapport d'appui scientifique et technique de l'Agence nationale de sécurité sanitaire alimentation, environnement, « Synthèse des connaissances scientifiques concernant les effets sur la santé liés à l'exposition au bruit issu du trafic aérien »
- Conseil National du Bruit, « Bruit de l'aviation légère en France, la situation en 2005 », Rapport du groupe de travail. Suivi des recommandations du rapport Lamure ». Présidé par Monsieur André Fontanel
- Bruit, « La gêne due au bruit de l'aviation légère » Patricia Champelovier, Jacques Lambert INRETS et Bruno Vincent, Acoucity

IV. **Sites web**

- Bruit parif, « La commission européenne fixe les méthodes d'estimation des effets nuisibles du bruit », 6 avril 2020 : <https://www.bruitparif.fr/la-commission-europeenne-fixe-les-methodes-d-estimation-des-effets-nuisibles-du-bruit/>
- Bruit parif, « Les dispositions relatives à l'aviation légère et aux hélicoptères » : <https://www-recette.bruitparif.fr/les-dispositions-relatives-a-l-aviation-legere-et-aux-helicopteres/>
- Portail de l'IE, Centre de ressources et d'information sur l'intelligence économique et stratégique : « La pratique de l'aviation de loisir et l'Industrie aéronautique face au défi de l'écologie punitive » : <https://portail-ie.fr/analysis/2936/la-pratique-de-l-aviation-de-loisir-et-l-industrie-aeronautique-face-au-defi-de-lecologie-punitive>
- Centre d'information sur le bruit, « Nouvelles méthodes européennes pour évaluer les effets du bruit dans l'environnement », 10 avril 2020 : <https://www.bruit.fr/bruit-et-politique/nouvelles-methodes-europeennes-pour-evaluer-les-effets-du-bruit-dans-l-environnement>
- Futura Planète, « Aviation : l'impact sur la qualité de l'air est pire que celui sur le réchauffement climatique », Céline Deluzarche, 13 novembre 2019 :

<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/pollution-avion-impact-qualite-air-pire-celui-rechauffement-78315/>

- Ministère de la transition écologique, « CALIPSO, une classification sonore pour aviation légers », 7 janvier 2019 : <https://www.ecologie.gouv.fr/calipso-classification-sonore-avions-legers>
- Ministère de la transition écologique et solidaire, « Calipso à Toussus-le-Noble » : <http://www.aeroclub-atcf.com/membres/calipso/doc/DGAC.pdf>
- Aéroport de Bron, « Aviation légère : que dit la loi ? », Webmaster Mariba, 8 novembre 2013 : <https://aeroportdebruit.fr/nuisances/aviation-legere/21-que-dit-la-loi>
- Ministère de l'Écologie et du Développement Durable, « Information sur la réduction des nuisances sonores au voisinage des aérodromes d'aviation légère », 25 avril 2006 : <https://aeroportdebruit.fr/images/articles/pdf/noteinformationministeredelecologie.pdf>
- Association des climato-réalistes, « Réponse des climato-réalistes aux propositions de la Convention Citoyenne pour le Climat sur le transport aérien », 17 septembre 2020 : <https://www.climato-realistes.fr/reponse-des-climato-realistes-aux-propositions-de-la-convention-citoyenne-pour-le-climat-sur-le-transport-aerien/>
- « Global Bioenergies et Swift Fuel organisent le premier vol international d'un avion alimenté par une essence d'aviation renouvelable à plus de 97% », 14 juin 2021 : <https://www.global-bioenergies.com/global-bioenergies-et-swift-fuel-organisent-le-premier-vol-international-dun-avion-alimente-par-une-essence-daviation-renouvelable-a-plus-de-97/>
- Air&Cosmos « Plan de relance aéro : 1,5 milliards pour l'avion durable », Yann Cochenec, 10 juin 2020 : <https://www.air-cosmos.com/article/plan-de-relance-aro-15-md-pour-lavion-durable-23207>
- CORAC « Construire le transport aérien du futur » : <https://aerorecherchecorac.com/decarboner/avion-du-futur/>
- CORAC « Interview de Yannick Assouad », 4 décembre 2020 : <https://aerorecherchecorac.com/interview-de-yannick-assouad/>
- Open Fly, « L'aviation légère : le moyen de transport du futur ? » : <https://www.openfly.fr/blog/actualite-openfly/aviation-legere-moyen-transport-futur.html>
- Open Fly, « Les avions 100% électriques » : <https://www.openfly.fr/blog/avions-et-pilotes/a-quoi-ressembleront-les-avions-du-futur.html>

- Blog wingly, « L'avion de demain sera électrique », 10 août 2020 : <https://blog.wingly.io/fr/lavion-de-demain-sera-electrique/>
- Industrie-techno, « Plan aéro : le gouvernement promet 1,5 milliards d'euros sur 3 ans pour la R&D sur l'avion bas carbone », Xavier Boivinet, 9 juin 2020 : <https://www.industrie-techno.com/article/plan-aero-le-gouvernement-promet-1-5-milliard-d-euros-sur-3-ans-pour-la-r-d-sur-l-avion-bas-carbone.60871>
- L'usine nouvelle, « Premier vol réussi pour l'avion hybride électrique Cassio 1 de Voltaero », Sylvain Arnulf, 12 mars 2020 : <https://www.usinenouvelle.com/editorial/video-premier-vol-reussi-pour-l-avion-hybride-electrique-cassio-de-voltaero.N939521>
- Aerobiodiversité, « La FFA rejoint l'association aéro biodiversité » : <https://aerobiodiversite.org/la-ffa-rejoint-l-association-aero-biodiversite>
- Landot & associés, le blog juridique du monde public «Un pas de plus pour le « zéro phyto » », Eric Landot, 26 janvier 2021 : <https://blog.landot-avocats.net/2021/01/26/un-pas-de-plus-pour-le-zero-phyto/>
- Ornithomedia, « Aéro Biodiversité nous en dit plus sur l'observation et la protection de l'avifaune dans les aéroports », 8 mai 2021 : <https://www.ornithomedia.com/magazine/interviews/l-association-aero-biodiversite-nous-en-dit-plus-sur-letude-et-la-protection-des-oiseaux-dans-les-aeroports-francais/?cn-reloaded=1>
- Aerobuzz, « L'aviation générale se compte », Gil Roy, 25 octobre 2011 : <https://www.aerobuzz.fr/aviation-generale/l-aviation-generale-se-compte/>
- Aerobuzz, « La FNAM estime à 5 milliards le poids de l'aviation générale en France », Gil Roy, 15 octobre 2013 : <https://www.aerobuzz.fr/aviation-generale/la-fnam-estime-a-4mdeur-le-poids/>
- Renault Aéroclub, « Journée d'Etude – Aviation Légère & Environnement », Patrick Gilliéron, 17 juin 2019 : <https://aeroclubrenault.fr/journee-detude-aviation-legere-environnement-e2/>
- Aerobuzz, « L'aviation légère et l'environnement en débat », 9 septembre 2019 <https://www.aerobuzz.fr/breves-aviation-generale/laviation-legere-et-lenvironnement-en-debat/>
- Toussus.net, « Retour sur une journée mémorable sur l'aviation légère et l'environnement », 7 octobre 2019 : <https://www.toussus.net/2019/10/07/retour-sur-une-journee-memorabile-sur-laviation-legere-et-lenvironnement/>

- Ladepeche, « Les enfants de la maternelle de l'aérodrome de Castelnaudary », 28 juillet 2017 : <https://www.ladepeche.fr/article/2017/07/28/2619341-les-enfants-de-la-maternelle-de-l-aerodrome-de-castelnaudary.html>
- Aérobernie, « aviation légère : soutien financier européen de 7,9 millions de euros pour un équipement à bord 8.33 kHz », par Bernie, 1^{er} octobre 2018 : <https://www.aerobernie.com/2018/10/aviation-legere-soutien-financier-europeen-equipement-a-bord-8.33-khz.html>
- Ministère de la transition écologique, « Equipements des aéronefs », jeudi 3 juin 2021 : <https://www.ecologie.gouv.fr/equipements-des-aeronefs>
- Aerobuzz, « 8,33 kHz : l'Europe accorde 7,9 millions d'euros à l'aviation légère française » : <https://www.aerobuzz.fr/aviation-generale/833-khz-leurope-accorde-79-me-a-laviation-legere-francaise/>
- Ecologie.gouv, « Evolution des accidents mortels d'aviation légère 2006-2019 » : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Evolution_accidents_mortels_aviation_legere.pdf
- Traduction française de la page du site de l'AESA sur la GA Roadmap : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Traduction_site_EASA_GA_Roadmap.pdf

V. **Lois et règlements**

- Code de l'aviation civile
- Code des transports
- Code de l'environnement
- Code de l'urbanisme
- Code de la construction
- Code général des impôts
- Circulaire n° 2005-88 du 6 décembre 2005 relative à la maîtrise des nuisances sonores au voisinage des aérodromes d'aviation légère.
- Règlement n°598/2014 du Parlement européen et Conseil du 16 avril 2014 relatif à l'établissement de règles et de procédures concernant l'introduction de restrictions d'exploitation liées au bruit dans les aéroports de l'Union dans le cadre d'une approche équilibrée, et abrogeant la directive 2002/30/CE

- Sénat, un site au service des citoyens, « Situation de l'aviation légère et sportive, question écrite n°19123 de M. Jean-Raymond Hugonet, 26 novembre 2011

VI. Autres

- Enquête publique relative à la révision du plan d'exposition au bruit de l'aérodrome de Chavenay-Villepreux dans le département des Yvelines. Enquête réalisée du 28 janvier 2019 au 28 février 2019 inclus, par M. Fabien Ghez, commissaire-enquêteur à Montesson: <https://www.yvelines.gouv.fr/content/download/18706/114785/file/Rapport%20PEB%20Chavenay.pdf>
- Entretien avec la Fédération Française Aéronautique

ANNEXES

Annexe 1 : Entretien avec la Fédération Française Aéronautique

Participants :

- Jean-Luc CHARRON (Président de la FFA)
- Anthony PAULEAU-DULIEN (Responsable du service juridique chez la FFA)
- Alain VELLA (Adjoint au chef de Mission Aviation légère, Générale et des Hélicoptères (MALGH))
- Sinaz NOURBAKSHI (Chargée d'étude à la MALGH)

Quelles sont les mesures prises par la FFA pour développer le tissu social ?

Jean-Luc Charron : Fondamentalement on a un énorme travail qui est fait sur les jeunes, puisque nous avons une politique jeune qui absorbe pratiquement 1/5 de notre budget aidé d'ailleurs en cela à la fois par la DGAC et par le Ministère des sports. Chaque année, sur les 14 000/15 000 jeunes qui préparent le BIA, on en forme dans nos clubs pratiquement 10 000, c'est-à-dire les 2/3. Donc ça c'est une action longue, lourde et c'est une action de longue période. C'est tellement important le BIA que maintenant tout le monde veut faire du BIA et tout le monde veut nous expliquer comment on peut faire du BIA. C'est le cas d'Air France avec qui nous avons des discussions en ce moment parce qu'ils avaient des pilotes qui ne savaient pas quoi faire, ils ont donc lancé un BIA interne pour leur personnel, enfin pour les enfants de leur personnel et ils ont 500/600 jeunes qui ont plus ou moins préparé le BIA en distanciel et ils nous expliquent comment il faut s'organiser pour préparer le BIA. Je dis ça avec une petite pointe d'humour parce que bon... ça n'a l'air de rien mais c'est une action extrêmement importante puisqu'elle ouvre sur tout un tas d'autres choses qui sont toutes les journées portes ouvertes que nous organisons et ça nous y tenons beaucoup, notamment pour montrer ce qu'est notre aviation et c'est tellement vrai que nous faisons une campagne publicitaire à la télévision pour montrer aux gens et dire aux gens : « Venez dans nos aéroclubs, ils sont ouverts à tout le monde » donc ça c'est une action forte. C'est année nous avons un nouveau spot publicitaire, que vous avez peut-être vu parce qu'il est sur les réseaux sociaux et pas encore à la télévision, basé de manière assez rigolote sur le rêve d'enfant

puisque'on voit un enfant faire un avion en papier, cet avion en papier se transforme en véritable avion et on incite les gens à venir dans nos clubs.

Toujours dans cette action d'ouverture, le tour aérien des jeunes pilotes que nous organisons tous les deux ans, ce tour aérien existe depuis les années 1950 mais avant c'était un peu une compétition sportive, il fallait être le premier, le meilleur dans les navigations etc... Bon maintenant on a changé d'axe depuis une dizaine d'année et l'objet même, la raison même d'être du tour aérien des jeunes pilotes c'est d'être les ambassadeurs de l'aviation légère. A chaque fois qu'on fait les étapes, on fait des journées portes ouvertes et les jeunes montrent leurs avions, expliquent à d'autres jeunes, expliquent à des familles et donc c'est là aussi un gros travail qui a un impact considérable parce que ça donne lieu à quantité d'article dans la presse et d'articles qui sont plutôt bienveillants.

En 2015, nous avons organisés les championnats du monde de voltige qui nous ont été attribué par la fédération aéronautique et internationale, écoutez la dernière fois les championnats du monde qui avaient lieu en 2013 dans un tout petit pays, très pauvre qui s'appelle les États-Unis, dans un État très pauvre, qui n'a pas de pétrole qui s'appelle le Texas, il y avait 200 personnes. Les championnats du monde de voltige étaient organisés historiquement par des fédérations qui ne voyaient que l'aspect sportif, que l'aspect compétition et donc on avait des compétitions qui étaient fermées sur elle-même. Et donc moi je ne suis pas du tout voltigeur, je ne sais pas trop d'ailleurs ce que je suis, et on m'a demandé d'organiser les championnats du monde en 2015. D'emblée notre optique ça a été d'en faire un grand événement populaire. Au tout début, tout le monde nous a ri au nez, parce qu'en plus on a choisi Châteauroux en plein milieu de la France, une ville complètement paumée, enfin bref tout ce qu'on faisait en prévision était mauvais, sauf que nous avons fait une fête qui a réuni entre 110 000 et 120 000 personnes, certainement été vrai qu'on nous a demandé de réitérer ça en 2019. En 2019, on a eu 160 000 spectateurs à Châteauroux pour cette manifestation. L'objectif c'était bien aussi d'en faire quelque chose d'extrêmement ouvert au public. Là ça fait des mots les uns derrières les autres, en termes d'action c'est quelque chose d'extrêmement important parce que ça veut dire qu'on agit durablement et on a le souci de montrer que notre aviation est ouverte à tous, que c'est un tremplin vers une quantité de métier et pas uniquement les métiers de pilote. J'ai coutume de dire « écoutez si vous voulez gagner des hectares, fermez tous les aérodromes, fermez tous les aéroclubs, ça va être génial mais dans vingt ans on n'aura pas l'industrie aéronautique et spatiale que nous

avons maintenant parce que ce n'est pas que nous, c'est aussi l'aéromodélisme, c'est aussi les autres types de clubs mais on est le terreau des vocations. Les gens ne poussent pas nécessairement la porte de nos clubs après nos manifestations mais on sème des graines et ça fait la force de l'industrie aéronautique et spatiale française. Donc ça c'est tout un volet d'action.

Nous avons également intégré, de manière très forte, la contrainte environnementale. Là aussi le premier séminaire que nous avons fait en 2011 sur l'aéroclub du futur était un séminaire où on prenait le risque de se dévoiler un peu en disant « on pense à ce que sera l'aéroclub du futur, il faut intégrer la dimension environnementale » et on a commencé à parler d'avion électrique concrètement : 2011 est le début officiel des réflexions à visage découvert, avant on y travaillé ; 2013 : on a commencé à parler d'avion électrique et on a signé une grande convention cadre avec la DGAC en 2017 lors du salon du Bourget pour définir ce que j'appelle le « bac à sable » puisque ça n'existait pas. Évidemment maintenant qu'ils veulent, maintenant qu'ils sont certifiés, bah ouais c'est évident. Encore une fois, l'innovation, il faut avoir toute la perspective et voir comment ça débute. Et donc il n'y avait pas de règle, aucun texte ne s'appliquait et à la limite une lecture un peu rigoureuse des textes aurait pu conduire à ne pas pouvoir utiliser l'avion électrique. On a eu de la chance d'avoir à la DGAC un directeur qui était Patrick Gandil qui était très bercé là-dedans, d'avoir une MALGH, donc une Mission Aviation Légère qui était aussi très favorable ça et donc en 2017 on a pu signer cette convention qui définissait 3 niveaux d'action, 3 stades d'action et on s'est lancés dans l'avion électrique et maintenant cet avion électrique est certifié, c'est pas nous qui l'avons certifié, c'est le constructeur mais c'est nous en France qui avons fait sans doute le plus gros travail de coopération avec l'autorité nationale auprès de l'EASA pour faire avancer les choses. Là aussi, maintenant que c'est fait, ça peut paraître secondaire, mais je souhaite bien du plaisir à ceux qui sont sur des projets multi-moteurs, d'avions à propulsion distribués parce qu'il y aura aussi tout ce travail à faire.

Autre domaine bien sûr : la plupart de nos terrains sont des gigantesques espaces verts et on a réalisé qu'on avait une richesse de biodiversité qui fallait mettre en avant et que bizarrement on pouvait, alors que le sentiment premier, le sentiment immédiat, le sentiment vraiment émotif c'est de penser que les écolos et nous on ne peut pas s'entendre et finalement si, si on montre que nos terrains sont des réserves de biodiversité et qui vaut mieux avoir une piste éventuellement en bitume long d'un kilomètre et puis tout autour des champs où s'épanouisse

tout une vie extrêmement riche parce qu'il n'y a pas d'engrais, pas une culture intensive qui abîme le sol, on réalise des choses extraordinaires. On a, depuis deux ans, officiellement adhéré à l'association « Aéro biodiversité » et on a pris la suite de certains de nos terrains qui avait fait un très gros travail dans ce domaine-là.

Troisième axe sur lequel nous commençons à travailler, c'est une démarche plus globale pour intégrer tout ça, qui est une démarche RSE. On a commencé à réfléchir à cette démarche, c'est un début et comme toujours on en est aux premières phases. On en était aussi aux premières phases de l'avion électrique en 2013 et maintenant en 2020 nous avons une petite flotte de 5 avions, bientôt 6 et nous avons pas mal de clubs qui commencent à s'équiper ou à louer des avions électriques. Donc un petit peu de temps et ça arrive.

Quel sont les efforts à faire au niveau la communication entre la fédération et les riverains ?

La question est mal ciblée : ça n'est pas tellement la fédération qui peut communiquer auprès des riverains, pourquoi ? parce que les riverains c'est local. Nous ce que nous pouvons faire et que nous faisons au niveau national c'est d'expliquer qu'il faut participer au comité consultatif de l'environnement, qu'il faut trouver et établir le dialogue, ce qui n'est pas toujours très facile, à la fois par certain de nos membres qui peuvent être têtu et bourru et à la fois aussi parce qu'aussi ça tourne beaucoup dans les associations de riverain. Et donc à chaque fois c'est plutôt un travail spécifique de terrain. Chaque terrain a ses particularités. Donc la communication auprès des riverains est une communication qui doit être prise en charge par le ou les clubs au niveau local et en s'appuyant sur ce que nous faisons. Par exemple, en ce qui concerne le bruit, nous sommes en train de faire des progrès en matière d'avion électrique, ça arrive, ça vient. Il y a des nouvelles motorisations qui sont adaptées selon les avions, prenons typiquement un avion français comme l'Élixir qui est maintenant certifié, cet avion-là est un avion à moteur thermique qui consomme pratiquement deux fois moins qu'un avion équivalent de génération précédente et qui ne fait pratiquement pas de bruit. Il fait plus de bruit qu'un avion électrique mais beaucoup moins de bruit qu'un avion thermique. Ceci étant, nous pouvons, au niveau fédéral donner des éléments de communication à nos clubs, mais c'est aux clubs de communiquer. C'est vraiment sur une base locale que les choses peuvent se faire, pourquoi ? Parce qu'à chaque fois on tombe sur des spécificités et avec comme difficulté qu'une fois qu'on s'est entendu avec l'association

de riverain de l'aéroport de Fouzi Legones ... et bien deux ans plus tard, vous avez une nouvelle association des riverains de Fouzi Legones Nord parce que vous avez modifié le tracé du tour de piste et vous passez de nouveau près d'un nouveau lotissement et l'ancienne association est très contente de ce qui a été fait mais vous avez une nouvelle association qui s'est créée avec de nouvelles exigences etc. Il y a un dialogue qui est un peu difficile parce qu'il y a non permanence des riverains. Donc il faut qu'on aide nos clubs à travailler dans ce contexte là parce que parfois ça peut conduire à un fort découragement.

Anthony Pauleau-Dulien : Pour la communication, on ne s'adresse pas directement aux riverains mais dans le spot de pub il y a aussi la composante avion électrique qui permet d'insuffler au grand public la notion de vol silencieux qui petit à petit devrait faire son chemin.

Alain Vella : Ce que j'aime dans l'avion électrique, ça n'est pas simplement parce qu'il est plus silencieux parce qu'on ne va pas se cacher qu'un moteur Rotax sur une petite machine ça ne fait guère plus de bruit qu'un moteur électrique donc ce n'est pas ça qui gêne mais ça donne une image quand même de renouvellement, de modernité et d'innovation. C'est un tout : c'est l'avion électrique avec à l'intérieur tout un tas de panneaux, c'est vers là que se dirige l'aviation. Il y a aussi l'aviation historique, mais je pense qu'il faut que l'image soit celle d'un renouvellement. Je connais certains clubs que quand t'es jeune, t'as envie de rentrer et de sortir tout de suite, t'as l'impression que ce n'est pas pour toi. J'aime bien la technologie moderne, les nouvelles technologies, donc il faut montrer aux jeunes que c'est ça l'aviation, ça n'est pas des vieilles machines qui sentent mauvais mais c'est aussi tout un tas d'engin fun, moderne, qui ont de nouvelles technologies et qui absorbent ces nouvelles technologies. C'est ça que j'aime bien dans l'électrique, pas simplement parce que ça fait moins de bruit parce que je suis certain qu'avec le thermique on peut arriver à faire de tels progrès qu'on les entendra plus les moteurs d'avion.

Jean-Luc Charron : La propulsion distribuée, y compris avec des moteurs de type thermique c'est-à-dire avec des mini réacteurs ou des choses comme, conduit effectivement à une empreinte sonore considérablement réduite. Il faut dire, on ne peut pas pour le moment se dévoiler pour le moment parce qu'on est loin et qu'on nous rirait au nez mais nous travaillons déjà sur l'hydrogène. Nous sommes d'abord sur une veille technologique très poussée sur l'hydrogène, on a même une mission hydrogène avec un monsieur hydrogène à la fédé, et on

est sur quelques projets soit parce qu'on les suit avec beaucoup d'attention et en dialoguant directement avec les concepteurs et puis on est aussi directement associés sur deux ou trois projets qui sortiront dans deux/trois ans parce que ce ne sont pas directement des avions, c'est plutôt des stations de recharge qui peuvent nous intéresser pour notre avion électrique parce que c'est aussi l'une des fonctions de l'hydrogène. Si on veut faire un hydrogène propre, pour le moment l'hydrogène qui est produit est un hydrogène gris, c'est-à-dire produit à partir d'énergies fossiles, donc si on veut avoir un hydrogène « bleu », les gens auraient tendance à dire « vert » mais l'expression c'est « bleu », il faut qu'il soit produit à partir de source d'énergie qui soient propres, typiquement l'éolien et le solaire. L'hydrogène de ce point de vu- là est très intéressant parce que c'est un réservoir à soleil, c'est un réservoir à vent, c'est-à-dire au moment où il fait du soleil, on n'a pas besoin d'électricité et on produit de l'hydrogène. Une fois cet hydrogène produit, on pourra l'utiliser au moment où l'on aura besoin. Au moment où on en aura besoin, il n'y aura peut-être pas de vent, pas de soleil, donc ça, ce n'est pas le cœur de la technologie de l'hydrogène mais c'est un aspect intéressant puisque des panneaux solaires on peut en installer assez facilement sur nos hangars, sur une partie de nos aérodromes et donc c'est une piste... Je ne dis pas qu'on ne va pas le faire mais on est en train d'étudier une station expérimentale. On est plongé dans cet univers-là sachant qu'après il serait préférable d'utiliser directement l'électricité produite par les panneaux solaires en termes de rendement physique pure. Sauf que le rendement physique pur c'est une chose mais si au moment où le rendement physique pur est le meilleur, on n'a pas besoin de cette électricité, c'est de l'électricité inutile donc on la perd. Et donc l'hydrogène est aussi une solution très intéressante dans ce contexte-là. Pour vous dire, on étudie un certain nombre de pistes et pas que celle-là d'ailleurs.

Quel est selon vous l'intérêt social et culturel de l'aviation légère ?

Jean-Luc Charron : Vous savez, nous sommes dans un monde qui est fou, pourquoi ? parce que dans le monde dans lequel nous sommes seul ce qui se mesure compte. Or ce qui se mesure n'a pas nécessairement de sens. Vous connaissez le bonheur merte, c'est-à-dire l'instrument qui mesure le bonheur ? Il n'existe pas. En revanche, on est capable de calculer le PIB. Vous savez que d'ailleurs que le PIB est extrêmement contesté comme mesure de la richesse nationale puisque lorsque vous avez un accident, que l'ambulance vient vous chercher, vous êtes à l'hôpital, ça fait augmenter le PIB, mais on est bien d'accord ça n'accroît pas le bonheur des gens. Quand vous avez des voitures qui sont dans des

embouteillages et qui consomment du pétrole, ça fait augmenter le PIB mais ça n'améliore pas le niveau de vie des habitants, loin de là. Pourtant, ça améliore le PIB. Tout ça pour vous dire que dès lors qu'on va parler de l'importance culturelle et de l'importance sociale de notre aviation, va arriver l'énarque de base, oui je suis gentil je monte au niveau énarque, je ne parle pas des gens qui font un master : « Mais alors, qu'est-ce que vous avez comme instrument de mesure ? » Il n'y a pas d'instrument de mesure. En revanche, je peux vous dire que notre action est absolument essentielle. Premièrement, nous sommes un lieu de formation pour des gens qui envisagent une carrière professionnelle, dont ça a un impact social très fort. Nous sommes un lieu de socialisation, beaucoup de jeunes qui suivent le BIA sont parfois là en raison de leur enthousiasme pour l'aérien mais aussi parfois parce que les parents veulent une structure qui les encadrent. Je vais être un peu brutale, il n'y a plus de catéchisme, il n'y a plus de jeunesse communiste, les scouts sont un peu en déperdition mais où est-ce que nos enfants peuvent être bien encadrés ? Ils peuvent être bien encadrés dans les aéroclubs avec cette affaire de BIA. On a un certain nombre de gens qui, effectivement, n'obligent pas leurs gamins, mais on sent qu'il y a cette dimension-là. Puis ensuite on a cette dimension plus générale de création des vocations, même si les gens ne viennent pas pratiquer dans nos clubs, on crée des vocations et ça c'est un rôle social absolument fantastique.

Et puis ensuite on a un rôle d'animation : quand un club une journée porte ouverte, quand un club fait un meeting, tout cela est des éléments d'animation de la vie sociale. On contribue au même titre que le club de football, que l'association de théâtre locale, on contribue à l'animation sociale à créer de la richesse sociale, à créer du lien social dans un endroit donné. Dans un endroit donné, quel est l'impact du club théâtre ? Bon ça ne sert à rien, on le supprime. Quel est l'impact exact de sénior de marcheur ? On n'arrive pas à le mesurer, on le supprime. Vous supprimez tous ces éléments là, vous n'avez plus de vie sociale. De la même manière que vous avez des clubs de marcheurs, qu'il y a des clubs de théâtre, des clubs de poésie, les aéroclubs contribuent à l'animation sociale là où ils sont implantés. Éventuellement, il peut y avoir un peu plus de contestation, on a assez peu de riverain qui rouspètent auprès d'un club de poète, mais on a un peu plus de riverain qui rouspètent auprès d'un aéroclub parce qu'effectivement les avions peuvent faire un peu de bruit mais il n'en demeure pas moins qu'on a cette dimension sociale et culturelle qui est absolument phénoménale.

Dans beaucoup d'endroits, vous avez des animations qui sont faites avec certains

établissements scolaires par exemple en liaison avec l'étude du petit prince, les enfants des collèges viennent à l'aéroclub et ont une initiation, une visite des avions et c'est en parallèle de l'étude qu'ils peuvent faire sur les textes de Saint Exupéry. On a aussi l'accueil des tout petits, des classes primaires, cela marche très bien pourquoi ? ça marche très bien parce que tout le monde comprend qu'il n'y a pas l'idée de faire de ces petits enfants qui sont en école primaire, il n'y a pas l'idée de les recruter pour qu'ils viennent adhérer à l'aéroclub. Il y a juste l'animation sociale. Dans les endroits où cela marche bien, il y a des municipalités puisque l'école primaire relève des municipalités qui dégagent le budget pour avoir par exemple un bus, ce qu'on a beaucoup de mal à faire au niveau d'un collège ou d'un lycée parce que les gens qui peuvent dégager des budgets pour avoir des bus ne sont pas locaux. Tandis que les écoles primaires, ça se décide au niveau de la municipalité. Et on a pas mal de clubs qui ont des animations comme ça à l'égard des écoles primaires, et cela contribue très clairement à l'animation socio-culturelle.

Quels sont les axes mis en place par rapport à la politique environnementale ?

Jean-Luc Charron : Le premier problème que nous avons par rapport à l'environnement c'est effectivement les émissions carbone. Elles sont extrêmement minimales puisqu'au niveau mondial, les émissions carbone de l'aviation lourde c'est suivant les indicateurs de 3 à 6% concentré à 99,95% sur l'aviation commerciale et concentré essentiellement sur les États-Unis et l'Asie. Inutile de vous dire que les aéroclubs arrivent loin derrière. Il n'en demeure pas moins que le ressenti de la population, on le voit bien au travers de la prise de position « on est des pollueurs », et donc notre axe principal est de travailler sur la décarbonisation. C'est l'élément clé. A partir de là, les pistes technologiques sont nombreuses mais elles ne sont pas matures. La seule qui est mature pour le moment c'est l'aviation électrique sur batterie et d'autres formes de propulsion sont envisageables mais ne sont pas encore matures. J'en reviens à un point qui est absolument clé dans la transition écologique : le fond du problème ce n'est pas l'énergie. Technologiquement, on est en mesure de développer des énergies nouvelles et des énergies décarbonées, le problème c'est la transition.

Alain Vella : Elle est mature pour le tour de piste et pour l'école mais elle n'est pas mature pour les grands voyages.

Jean-Luc Charron : Il y a d'autres technologies qui arrivent entre autres l'hydrogène mais aussi des formes de propulsion hybrides. Donc le fond du problème c'est la transition, c'est-à-dire comment passe-t-on d'une énergie à une autre. Cela pose le problème des infrastructures. Aujourd'hui, l'infrastructure existante est une infrastructure essentiellement carbone, c'est-à-dire essentiellement pétrole, marginalement gaz. Mais s'agissant par exemple de l'hydrogène, le premier travail c'est effectivement un travail d'infrastructure. Les moteurs peuvent être prêts assez vite mais on a un problème d'infrastructure. Et puis vous avez le stock existant de mobile. Je prends l'exemple des voitures car c'est un bon exemple, on va interdire les voitures thermiques à partir de 2030, donc c'est en discussion, l'Allemagne a adopté cette mesure. Il est vraisemblable que l'Europe l'adopte également. Mais la question qui vient immédiatement c'est que fait-on des véhicules existants thermiques ? Parce que chaque année on produit X millions de voitures neuves qui incorporent de plus en plus d'avion électrique et puis à terme il y aura que des voitures électriques, typiquement en 2030. Mais que fait-on du stock de voiture thermique ? sachant que le plus gros stock de voiture thermique résiduel c'est auprès d'une population qui n'a pas les moyens d'acheter la technologie dernier cri. Encore une fois ce sont des réflexions à mener, je ne dis pas que c'est impossible mais ce sont les données du problème. Le problème de notre aviation est à peu près le même : plus on veut aller vite dans la transition, plus il faut aider à cette transition. Il faut fournir aux gens qui ont des véhicules, en l'occurrence des avions de vieilles technologies, il faut les aider à passer à une nouvelle technologie. Si on veut le faire sur trente ans, il n'a pas besoin de les aider, mais si on veut le faire sur dix ans, il faudra les aider parce qu'après on tombe sur le problème de rentabilisation et retour sur investissement qu'ils ont fait en achetant ces machines.

Ce travail sur l'environnement on peut d'un côté faire une accumulation de mesures ponctuelles que l'on prend, pour nous c'est dans les tours de piste, réduire la vitesse, consommer moins, utiliser les régimes économiques etc. mais le fond du problème dans la transition énergétique c'est effectivement comment on assure ce passage de l'énergie à une autre. Le problème de l'infrastructure est loin d'être négligeable. On le voit déjà sur les carburants, le carburant majeur de l'aviation légère est l'AVGAS 100LL et il y a une autre essence qui est l'UL91 qui a un certain nombre de propriétés qui font que c'est une essence moins polluante. Et bien c'est très difficile d'avoir de l'UL 91 sur l'ensemble des terrains. L'UL91 n'est pas disponible sur l'ensemble des terrains car il faut faire des investissements considérables avec de nouvelles cuves. Qui dit nouvelle énergie dit nouvelle cuve, nouvelle

pompe. Quel est le modèle économique que l'on peut mettre derrière ?

Très concrètement, si on doit mettre de la puissance dans tous les aéroports pour alimenter les avions de l'aviation légère en électricité et également pour alimenter des véhicules électriques, et bien en gros la production n'est pas le problème mais le réseau n'est pas configuré pour cela. On ne redimensionne pas un réseau électrique comme ça, c'est tout un travail, il faut poser les lignes, c'est un gros travail d'infrastructure. Là aussi il y a des réflexions à mener.

Que pensez-vous de la proposition de la Convention citoyenne pour le climat qui consiste à augmenter la taxe sur le carburant pour l'aviation de loisir ?

Jean-Luc Charron : Je n'ai pas un raisonnement « oui-non ». Le point de départ de la Convention citoyenne pour le climat est un point de départ erroné. Ils disent : « l'aviation légère n'a pas d'utilité sociale ». C'est l'erreur de départ. L'aviation légère a une utilité sociale pour les raisons que j'ai évoqué tout à l'heure à la fois de formation, d'encadrement, d'ouverture et de création de vocation. Si vous voulez avoir une aviation moderne dans 15,20 ans avec des technologies modernes, il faut des ingénieurs et des techniciens. Ces ingénieurs et ces techniciens si vous leur dites que l'aviation légère est inutile, vous ne les aurez pas. Donc il y a toujours besoin de faire naître des vocations. Vous avez besoin de faire naître d'autant plus de vocation que vous avez une exigence environnementale forte et qui nécessite un effort et donc nous avons une utilité sociale par rapport à ça. Dès lors que le problème est mal posé dans le sens où « l'aviation légère n'a pas d'utilité sociale » et que donc on va vous punir, on vous met 20 centimes de plus, bon très bien. Posons le problème différemment, il faut vous aidez à faire la transition énergétique, et donc il y a vingt centimes de plus qui vont être pris sur l'essence et qui vont être consacrés à subventionner les solutions modernes, qui vont être consacré à subventionner l'avion électrique, qui vont être consacrés à subventionner les recherches en aviation légère pour trouver de nouveaux carburants, et de nouvelles infrastructures.

Indiscutablement il y a un problème de réchauffement climatique, bon il faut faire des choses, si à un moment donné on nous demande de payer plus cher notre essence, il faut que ce « payer plus cher » ait du sens par rapport au réchauffement climatique et non pas uniquement une vision punitive, ça n'a aucun sens, c'est inintelligent. En revanche, on va

contribuer à financer l'avion électrique, on va contribuer à financer des moteurs moins cher et ces vingt centimes vont être réorientés vers un fond de subventionnement, cela avait beaucoup plus de sens. Encore une fois, la recherche du sens et non pas la recherche des sensations, la recherche de la polémique, la recherche de « ça c'est pas bien », c'est très judéo-chrétien et donc c'est pas du tout moderne, au contraire c'est d'un passéisme absolument inimaginable.



Divisions de l'espace aérien

Dans le plan vertical il est organisé en 2 parties :

- l'espace aérien **supérieur** : à partir du FL 195, appelé UIR (Upper Information Region),
- l'espace aérien **inférieur** : du sol au FL 195 et contient les FIR (Flight Information Region ou Régions d'Information de Vol).

Les régions d'information de vol (FIR) sont les parties de l'espace aérien dans lesquelles sont fournis le service d'information de vol et le service d'alerte. Les FIR sont au nombre de 5 en France : Paris LFFF, Brest LFRR, Bordeaux LFBB, Reims LFEE, Marseille LFMM. Les FIR couvrent la totalité du territoire.

Les vols VFR sont limités au FL 195 sauf autorisation particulière.

Les types d'espaces aériens

Il existe 2 types d'espaces aériens :

- les Espaces Aériens Contrôlés (EAC)
- les Espaces Aériens Non Contrôlés (EANC)

Dans les EAC, les services de la circulation aérienne proposent 2 méthodes pour assurer la sécurité des vols :

- **la séparation de trafic** : instructions données aux pilotes afin d'assurer la séparation entre les aéronefs (vitesse, altitude ou niveau de vol à respecter...),
- **l'information de trafic** : informations fournies aux pilotes sur la position des autres aéronefs. Aux pilotes d'assurer la sécurité anti-collision et éviter les autres trafics.

Dans les EAC, tout changement d'altitude ou de route doit faire l'objet d'une autorisation du contrôle.

Les classes d'espaces aériens

Les 2 types d'espaces aériens peuvent être classés suivant l'une des 7 classes d'espaces aériens.

	Classe A	Classe B pas en France	Classe C	Classe D	Classe E	Classe F pas en France	Classe G
Statut de l'espace	Contrôlé	Contrôlé	Contrôlé	Contrôlé	Contrôlé	Non Contrôlé	Non Contrôlé
Séparation assurée par le contrôle	IFR / IFR	IFR / VFR VFR / VFR	IFR / VFR	IFR / VFR spécial	Non	Non	Non
Information de trafic	Non	Non	VFR / VFR	IFR / VFR VFR / VFR VFR spécial / VFR spécial	Oui Si possible IFR / VFR	Non	Non
Statut du vol	Contrôle Interdit aux VFR	Contrôlé	Contrôlé	Contrôlé	Non contrôlé	Non contrôlé	Non contrôlé
Nécessité de clairance	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non
Obligation radio.	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non

Les trafics IFR sont séparés entre eux dans les classes A à E

Les voies aériennes ou airways

Une voie aérienne est un couloir emprunté par les vols IFR avec un axe défini par des balises de radionavigation. D'une largeur de 10 NM, les voies aériennes ont un plancher variable et un plafond au FL195. Elles sont représentées par un trait vert sur les cartes SIA de radionavigation 1/1 000 000^{ème}.

Elles peuvent être empruntées par les vols VFR.

Les voies aériennes sont des espaces de :

- classe D au-dessus du FL115
- classe E en dessous du FL115

Les régions de contrôle terminales (TMA) et zones de contrôle régional (CTR) sont les parties de l'espace aérien dans lesquelles est fourni le service du contrôle de la circulation aérienne pour les vols IFR et les vols VFR.

Les TMA ont leur base à une hauteur d'au moins 200 m (700 ft) et s'élèvent jusqu'à une hauteur définie. Elles peuvent desservir plusieurs aérodromes et permettent la transition entre la phase de croisière et la phase d'approche. Les TMA sont gérées par le contrôle d'approche (APP). En France, elles peuvent être de classes A, C, D ou E.

Les CTR commencent au sol et s'élèvent jusqu'à une hauteur définie. Les CTR sont gérées par le service du contrôle d'aérodrome (TWR). Les CTR sont des espaces de classe D uniquement.

Les zones à statut particulier

Les zones Dangereuses (D) : la pénétration n'est pas interdite, mais les activités qui s'y déroulent peuvent présenter un danger pour les aéronefs.

Les zones Réglementées (R) : la pénétration est soumise à certaines conditions, voire interdite. Il n'y a pas de règle générale, et le vol dans ces zones est à étudier au cas par cas.

Les zones interdites (P prohibited) : la pénétration est interdite.

Les Zones Réglementées Temporaires (ZRT) : comme leur nom l'indique, sont des zones où la pénétration est soumise à certaines conditions, voire interdite, pendant une durée limitée. Le vol dans ces zones est à étudier également au cas par cas.

Les Zones Interdites Temporaires (ZIT) : comme leur nom l'indique, sont des zones où la pénétration est interdite pendant une durée limitée.

Les zones de ségrégation temporaire TSA (Temporary Segregation Area) et les zones de ségrégation temporaire transfrontalières CBA (Cross Boarder Area) sont des parties de l'espace aérien réservées à des usagers spécifiques (vols militaires, vols civils d'essais...).

Depuis le 4 décembre 2014 et l'application des règles de l'air européennes SERA, 3 nouveaux types de zones sont définis :

- **ATZ (Airfield Traffic Zone)** : zone de circulation d'aérodrome où le contact radio est obligatoire. C'est une zone de protection de la circulation d'aérodrome où le trafic peut être important et qui ne comporte pas de CTR.
- **RMZ (Radio Mandatory Zone)** : zone où l'usage de la radio est obligatoire.
- **TMZ (Transponder Mandatory Zone)** : zone où l'usage du transpondeur est obligatoire.

Les 2 zones (RMZ et TMZ) s'ajoutent aux zones ou aux espaces où ces équipements sont obligatoires.

Table des matières

REMERCIEMENTS	3
SOMMAIRE	4
TABLE DES ABRÉVIATIONS.....	5
INTRODUCTION	7
PARTIE 1 : L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LE TISSU SOCIAL	14
CHAPITRE 1 : L'ENCADREMENT JURIDIQUE DE L'AVIATION LÉGÈRE	14
Section 1 : Une réglementation propre à l'aviation légère	14
Paragraphe 1) La simplification d'une réglementation européenne trop lourde et inadaptée.....	14
A) Une réglementation adaptée à l'aviation légère.....	15
1. Une réglementation simplifiée, assouplie et améliorée.....	15
2. L'AESA et son plan 2020-2024 sur la sécurité de l'aviation civile	16
B) Améliorer le processus de formation au pilotage	16
1. La notion de facteur humain.....	16
2. Rendre plus accessible l'accès à la qualification au vol aux instruments.....	17
Paragraphe 2) Le régime de sanction en cas de non-respect des règles de sécurité	17
A) La sécurité des vols.....	17
1. Le partage d'expérience	17
2. La notion de « culture juste »	17
B) Concilier liberté et sécurité.....	18
1. Les infractions commises par les pilotes privés	18
2. Les sanctions disciplinaires et/ou pénales	18
Section 2 : L'ajustement des mesures de sécurité	19
Paragraphe 1) L'évolution du contrôle technique	19
A) L'allègement de la certification sans nuire à la sécurité	19
B) Faciliter l'exercice de l'activité aérienne	21
1. Le certificat de navigabilité.....	21
2. La réglementation relative à l'aptitude médicale	22

Paragraphe 2 : L'amélioration des services rendus par la navigation aérienne.....	22
A) Simplifier et organiser l'espace aérien.....	23
1. Simplifier l'espace aérien	23
2. Organiser l'espace aérien en concertation avec les usagers	23
B) Favoriser la compatibilité entre aviation sportive et de loisirs et transport.....	24
1. Une amélioration dans les conditions de sécurité.....	24
2. Une amélioration dans les rapports sociaux entre pilotes et contrôleurs	24
CHAPITRE 2 : LES ASPECTS SOCIO-ÉCONOMIQUES DE L'AVIATION LÉGÈRE . 26	
Section 1 : La place de l'aviation légère dans notre société	26
Paragraphe 1) L'intérêt culturel et social de l'aviation légère.....	26
A) L'intérêt culturel de l'aviation légère	26
B) L'intérêt social de l'aviation légère	27
1. Un rôle d'animation.....	27
2. L'aéro-club : un lieu de socialisation et de création de vocation	27
Paragraphe 2) L'intérêt économique de l'aviation légère.....	28
A) Son poids dans l'économie	28
1. L'approche nationale de l'impact économique de l'aviation légère	28
2. Une approche européenne de l'impact économique	29
3. L'utilité de l'aviation légère en pleine crise sanitaire.....	30
B) Les aéroclubs : un lieu de formation	30
Section 2 : Une communication essentielle à la bonne entente entre les acteurs	31
Paragraphe 1) Renforcer le dialogue avec le public.....	31
A) Une meilleure prise en compte des attentes des riverains.....	31
1- Un dialogue qui porte essentiellement sur les questions environnementales... 31	31
2- Le développement de dispositifs d'information et de transparence	32
B) L'ouverture de l'activité au grand public	33
1- Une journée de rencontre entre les différents acteurs d'un aérodrome	33
2- Les manifestations aériennes	34
a) Le tour aérien des jeunes pilotes.....	34
b) Le championnat du monde de voltige.....	34
Paragraphe 2) Améliorer les rapports entre les différents acteurs du secteur.....	34

A) Une meilleure coopération au niveau de l'aérodrome, des fédérations et entre les fédérations	35
1- Entre les fédérations	35
2- Au niveau local entre l'aérodrome et les fédérations	36
B) Améliorer le processus de recrutement	36
1- Une politique « jeune »	36
2- Sortir de l'entre soi	37
<i>PARTIE 2 : L'INTÉGRATION DE L'AVIATION LÉGÈRE DANS LA POLITIQUE ENVIRONNEMENTALE</i>	<i>38</i>
<i>CHAPITRE 1 : LA DURABILITÉ DE L'AVIATION LÉGÈRE</i>	<i>38</i>
Section 1 : Une autre manière de consommer	38
Paragraphe 1) Accélérer la décarbonation du transport aérien	38
A) L'avion vert	38
B) L'optimisation des procédures opérationnelles et la modernisation de l'avionique	39
1. L'optimisation des procédures opérationnelles	39
2. Innovation et technologie des moteurs	39
Paragraphe 2) Les ruptures technologiques	40
A) L'avion électrique et hybride : une réponse appropriée pour satisfaire les besoins de mobilité aérienne	40
1- Une réponse aux enjeux environnementaux	40
2- La certification d'un avion électrique : une première en aviation légère	41
3- Les préoccupations quant à l'avion électrique	42
B) L'avion hybride-électrique : un projet devenu réalité	42
1- VolAero	43
2- EcoPulse	43
C) D'autres sources d'énergies : l'essence de betteraves	43
Section 2 : L'adoption de pratiques conciliant la valorisation de la biodiversité et la sécurité de l'activité aérienne	44
Paragraphe 1) Concilier sécurité et biodiversité	44
A) Protéger et valoriser la biodiversité des aérodromes d'aviation légère	44
1- La biodiversité des aérodromes d'aviation légère	44

2- Former et sensibiliser les pilotes d’aviation légère sur les risques de collisions animalières	45
B) De nouvelles pratiques sur les espaces verts environnant les aérodromes.....	45
1- Gérer la hauteur des fauches	45
2- La fin de l’utilisation de produits phytosanitaires	46
Paragraphe 2 : La sécurité en vol liée à la gestion du risque animalier.....	47
A) La prévention du risque animalier des vols d’aéronefs légers.....	47
1- Prévenir le risque animalier	47
2- Un outil d’aide à la prévention du risque animalier	48
B) La gestion du risque animalier des vols d’aéronefs légers.....	48
1- Gérer le risque animalier	48
2- Notifier les collisions animalières	48

CHAPITRE 2 : LA LUTTE CONTRE LES NUISANCES SONORES ET LES POLLUTIONS ATMOSPHERIQUES..... 50

Section 1 : Prévenir les nuisances sonores et réduire les pollutions atmosphériques	50
Paragraphe 1) Identifier et maintenir le bruit.....	50
A) Mesurer le bruit	51
1- La classification CALISPO	51
2- L’intérêt de cette classification	52
3- Les limites de cet outil	53
4- L’ouverture du programme calipso	53
B) Les mesures qui permettent de lutter contre les nuisances sonores.....	54
1- La réduction du bruit à la source	54
2- Le respect des trajectoires des tours de piste et les survols	54
Paragraphe 2) Les effets des nuisances sonores sur les populations et la qualité de l’air.....	55
A) Les impacts du bruit	56
1- La gêne liée au bruit du transport aérien	57
2- La perturbation du sommeil	58
3- Les maladies cardiovasculaires	58
B) La lutte contre les pollutions atmosphériques.....	58

1- Les pollutions atmosphériques.....	58
2- Le cadre législatif et réglementaire.....	59
3- Les actions à mettre en œuvre au niveau national	60
a) Les émissions des aéronefs.....	60
b) Les émissions au sol.....	61
Section 2 : L'encadrement des nuisances sonores	62
Paragraphe 1) Les mesures de contraintes	62
A) Le caractère peu dissuasif des sanctions.....	62
1- Des sanctions peu dissuasives.....	62
2- Le manque de moyens pour constater une infraction.....	63
B) La taxe sur l'aviation légère : la proposition de la Convention Citoyenne pour le Climat.....	63
Paragraphe 2) Les aides accordées aux riverains d'aérodromes et les aides étatiques.....	64
A) Une meilleure protection des populations riveraines en France.....	64
B) Le soutien financier aux aéroclubs.....	66
1- Les aides étatiques	66
2- Le soutien aux équipements de réduction du bruit	66
CONCLUSION.....	68
BIBLIOGRAPHIE	69
ANNEXES.....	75