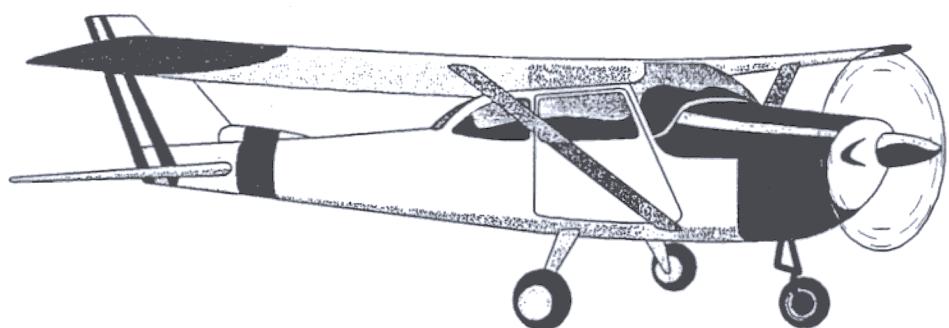


Conseil national du bruit

- Bruit de l'Aviation légère en France -

Rapport du Groupe de travail



2002

L'Aérostation, première aviation légère et premiers succès et problèmes

Accueil à Gonesse d'un premier aérostat

L'aérostation devint très à la mode et de nombreuses œuvres d'art la prirent pour thème (assiettes, lustres, bijoux, gravures, etc.). Voici un extrait d'une lettre à M. de Saint-Just, Paris 1784.

"Les voyages par air seront si prompts, si commodes et si peu coûteux, qu'on verra les femmes mêmes visiter les quatre coins du monde, puis revenir avec des modes nouvelles. Nos dames de la Cour se lieront étroitement avec les sultanes de l'Asie et prendront avec elles le sorbet et les bains aromatiques. Les filles du monde feront en peu de temps la conquête des millionnaires asiatiques et américains."

LA JAUNE ET LA ROUGE, MARS 1993

Conseil national du bruit

- Bruit de l'Aviation légère en France -

Rapport du Groupe de travail - 2002

Sommaire

Rapport précédent du Conseil national du bruit	5
Activités du groupe	6
Les activités de l'Aviation légère	9
La gêne due au bruit et à l'activité d'Aviation légère	16
Peu de confiance en général	24
Les aéronefs et leurs équipements	28
L'aide financière à l'achat de silencieux et d'hélices	38
Exploitation des plates-formes	40
Contrôles, sanctions, redevances	42
Conclusions	44
Propositions	46
Annexes	51
Définitions et glossaire	87
Documents et notes	89

Conseil national du bruit

- Bruit de l'Aviation légère en France -

Rapport du Groupe de travail - 2002

Le groupe a été mis en place au cours d'une réunion tenue le 25 avril 2000, sous la présidence de M. Jean - Pierre BLAZY Président du Conseil national du bruit.

Les objectifs fixés à ce groupe de travail consistent à élaborer des propositions en matière d'aviation légère qui puissent servir de base à une future réglementation, le problème des hélicoptères devant être réglé par un décret d'application de l'article 7 de la loi relative à la lutte contre le bruit (modifiée récemment par la loi portant création de l'ACNUSA).

Les principes d'information du groupe ont été définis principalement à partir d'auditions de gestionnaires de plates-formes, d'utilisateurs, d'élus et de riverains mais, également, à partir de consultations d'autres acteurs du domaine aéronautique (constructeurs, gendarmerie,...).

Les principaux thèmes devaient porter sur les aéronefs, les trajectoires, l'estimation de la gêne, l'urbanisme autour des plates-formes.

M. Jean-Pierre BLAZY a confié à Claude LAMURE, IGPC, membre du CNB, la présidence de ce groupe de travail. Ce groupe se voulait restreint, afin d'améliorer l'efficacité et l'organisation de son travail.

Précédent rapport du CNB

Le premier rapport du CNB sur ce thème avait été établi, en décembre 1992, par un groupe de travail placé sous la présidence de Jacques BAHUAU. Le groupe de travail de 1992, très étoffé, comprenait une vingtaine de représentants du secteur aéronautique, de représentants d'administrations centrales et de riverains ; la table des matières du rapport figure en Annexe I. Il avait pour la première fois signalé l'importance de la gêne due au bruit autour des plates-formes d'aviation légère.

Dès 1996, à la suite de ce rapport, la Mission Bruit du MATE a mis en place un dispositif permettant **de subventionner les aéro-clubs à hauteur de 50% du montant de leurs achats de silencieux**, hors frais de montage et hors coûts éventuels liés à la certification. L'attribution de telles subventions était subordonnée à l'élaboration et l'adoption d'un code de bonnes relations entre riverains et utilisateurs de l'aérodrome où se situe l'aéro-club, fondé sur le modèle établi par le Conseil National du Bruit en 1992.

Les équipements acquis (silencieux d'échappement, hélices tri ou quadripales, treuils pour les planeurs) et leur adaptation aux avions devaient, en outre, avoir été validés par le SFACT. Le dispositif du MATE a pris la forme de conventions passées avec trois fédérations sportives (la Fédération Nationale Aéronautique, la Fédération Française de Vol à Voile et la Fédération Française de Parachutisme), qui étaient chargées, à l'issue du recensement des terrains les plus sensibles du point de vue des nuisances sonores, de l'attribution des subventions.

Parmi les propositions figurait également le modèle d'un code de bonnes relations entre riverains et utilisateurs de l'aérodrome où se situe l'aéro-club.

Le présent groupe n'a pas voulu, compte tenu du travail déjà accompli par le précédent groupe de travail, mobiliser un nombre excessif de personnes et s'est limité à 7 participants pour faciliter, en particulier, l'organisation de réunions à une cadence soutenue. L'ampleur et la diversité des problèmes l'a conduit, cependant, à remettre son rapport en octobre 2001 et non comme cela avait été envisagé, à la fin de l'année 2000.

Activités du groupe¹

Réunions

Les réunions ont été tenues aux dates suivantes :

- **25 avril 2000** : cadrage (définition des thèmes à traiter, planning, méthodologie).
- **17 mai 2000** : examen des conclusions du rapport « BAHUAU », du bilan de l'activité aviation légère 1998 de la DGAC.
- **26 mai 2000** : audition de M. Patrice MOREAU d'ADP.
- **9 juin 2000** : déplacement* sur la plate-forme de CORMEILLES-PONTOISE.
- **12 juillet 2001** : information sur les subventions accordées par le MATE, échange sur les contrôles, sanctions, redevances et signalisation au sol.
- **19 septembre 2000** : déplacement* sur la plate-forme de TOUSSUS le NOBLE.
- **12 octobre 2000** : présentation de la certification par la DGAC (SFACT).
- **6 décembre 2000** : audition de constructeurs (moteurs, hélices).
- **16 janvier 2001** : déplacement* sur la plate-forme de LYON-CORBAS, audition de représentants de VILLEFRANCHE
- **22 janvier 2001** : réunion technique sur la définition d'un cahier des charges d'étude d'impact.
- **15 février 2001** : audition des représentants de la plate-forme de LOGNES-EMERAINVILLE.
- **9 mars 2001** : présentation par la DGAC (DNA) des procédures de vol à moindre bruit.
- **28 mars 2001** : audition des fédérations d'utilisateurs (FNA, FFVV, FFP et FFAM).
- **23 avril 2001** : équipements embarqués, contrôles et sanctions.
- **21 mai 2001** : examen du pré-rapport final.
- **26 octobre 2001** : examen du rapport final

¹ La composition du groupe est donnée en Annexe II

* Pour les analyses de situations retenues à titre d'exemple, les déroulements des journées ont été répartis entre auditions séparées :

- des gestionnaires
- des utilisateurs (aéro-clubs et particuliers)
- des élus locaux
- des associations de riverains

Des comptes rendus de réunions ont été établis pour chaque réunion ; ils ont constitué l'essentiel des éléments du rapport final présenté.

Champ d'examen

L'Aviation légère n'a pas de définition officielle, le texte de l'encadré est extrait d'un rapport de la DGAC²

Il vaut définition.

En France, l'activité "aviation légère" recouvre l'utilisation de types d'appareils dits légers dont la masse maximale certifiée au décollage n'excède pas 5700 kg et de catégories aussi diversifiées que les monomoteurs, les bimoteurs légers, les hydravions, les giravions, les planeurs et motoplaneurs, les ultra légers motorisés, les planeurs ultra légers, les parachutes motorisés ou non, les ballons dirigeables ou non, les aéromodèles et l'autogire, chacune de ces catégories ayant sa propre masse maximale.

Le terme « aviation légère », qui n'a pas de définition officielle, regroupe en fait l'aviation sportive, l'aérostation et l'aviation privée au sens du Décret N° 82-415 du 18 mai 1982 porté au livre V du code de l'aviation civile, qui traite des dispositions relatives à la formation aéronautique et notamment de l'aide apportée par l'Etat pour la formation des jeunes gens de nationalité française âgés de moins de vingt-cinq ans. Il faut y ajouter en pratique les vols effectués à titre privé, la construction amateur et le travail aérien.

Toutes activités confondues, l'aviation légère rassemble, à la fin de l'année 1999, environ 151.000 pratiquants licenciés fédéraux ou non, regroupés au sein d'environ 2900 associations agréées ou non par l'Etat.

Nous avons retenu pour le travail du groupe:

- Les vols motorisés
- Le parachutisme
- Le vol à voile
- L'aéromodélisme

Nous n'avons pas considéré les hélicoptères qui sont l'objet d'une réglementation en cours, il est apparu, au cours des auditions, qu'ils constituaient une gêne très forte en certains points en particulier de la Région Parisienne (cas de Toussus le Noble, de Meudon).

Pour alléger le travail du groupe, nous n'avons pas approfondi le cas des activités de voltige, bien qu'elles soient occasionnellement citées.

² DGAC. Bilan de l'Activité "aviation légère" . Fiches " aviation légère " 1999. Données de l'Année 1999 et 1998

Nous avons rencontré, également, des problèmes liés à l'aviation d'affaires qui, s'ils sont préoccupants, n'ont pas pu être étudiés par le groupe.

Le groupe n'a pas pu traiter le cas des ULM (ultra léger motorisé) dont l'implantation géographique, très fluctuante, n'est pas liée aux plates-formes étudiées et dont l'activité en forte croissance ne s'exerce qu'à la seule belle saison.

Les activités de l'Aviation légère

La DGAC (Direction Générale de l'Aviation Civile) élabore des données sur les activités de l'Aviation Légère en France et recueille les informations relatives aux pays étrangers ; l'Annexe V décrit l'organisation de la DGAC.

Pour la réalisation de ce travail, nous avons bénéficié de l'aide de la mission aviation légère de la DGAC, rattachée au SFACT.

Les activités

Les activités pratiquées sur les plates formes d'aviation légère sont d'une très grande variété :

- Formation de pilotes professionnels ou amateurs
 - Vols motorisés de loisirs
 - Entraînement, remorquage de planeurs, largage de parachutistes
 - Vols pour déplacement entre plates-formes
 - Vols d'affaires à but, parfois, commercial
 - Activités sportives de vol à Voile,
 - Sauts en parachute
 - Aéromodélisme
 - Aérostation
 - ULM (Ultra Léger Motorisé)
 -
- Elles comprennent également :
- Voltige
 - Travail (notamment agricole) et la lutte contre les incendies,
 - Moto planeurs

...et la liste n'est pas exhaustive...

Exemple d'utilisation: la plate forme de Lyon-Corbas visitée dans le Rhône

La plate-forme bénéficie d'un agrément à usage restreint (pour des raisons d'environnement) limité aux seuls aéronefs basés et aux planeurs, l'activité militaire « hélicoptères » ayant été supprimée en 1998.

Utilisateurs : uniquement appareils basés et planeurs :

- centre régional de vol à voile du Lyonnais
- aéro-club de Villeurbanne (4 avions)
- centre régional de parachutisme
- aéroclub d'avions anciens volant peu
- quelques privés

Brevets délivrés (1999)

- 25 en matière d'aviation légère
- 9 en matière de vol à voile

Ainsi, les activités relèvent, essentiellement, de l'apprentissage du pilotage, du sport et du loisir, occasionnellement, du transport et du travail professionnels. Les vols des petits avions motorisés qui permettent l'apprentissage du pilotage sont les plus importants tant en volume d'activités qu'en gêne provoquée.

Données statistiques en France

La DGAC a fourni au groupe de travail un bilan d'activité de l'aviation légère : le tableau ci après, décrit les catégories d'utilisateurs d'aviation légère en 1998, 1999 et 2000 en France.

Tableau : Utilisateurs d'aviation légère en France en 1998, 1999 et 2000³

Organisme	Nombre d'adhérents 2000	Nombre d'adhérents 1999	Nombre d'adhérents 1998
VOL MOTEUR, F N A* ⁴	46 501	47 571	44 592
VOL A VOILE, F F VV*	12 654	13 282	12 994
AEROMODELISME, F F A M *	20 415	20 014	19 605
ULM, F F P L U M *	7 501	7 417	4 514
BALLON, F F A *	617	607	572
HÉLICOPTÈRE, F F G *	300	225	262
Aéro -Club de France, Aé C F *		Non connu	environ 2000
CONSTRUCTION AMATEUR, RSA	2 148	Non connu	environ 2400
PARACHUTISME, F F P	33 281	32 325	31 095
VOL LIBRE, F F V L	30 623	27 422	27 966
AVIONS DE COLLECTION, FFAC		Non connu	Non Connu
VOLTIGE AERIENNE, A F V A -		Non connu	Non connu
AOPA, Pilotes et Propriétaires d'aéronefs		Non connu	1400
ANPI, Pilotes Instructeurs		Non connu	Non Connu
ADAK, Défense des Aéronefs en KIT		Non connu	Non Connu

Si l'activité « aviation légère » est restée, dans l'ensemble, stable depuis plusieurs années, on peut constater, de 1998 à 2000, une augmentation du nombre de licenciés. En revanche, on ne dispose pas de la répartition du nombre de mouvements dans le temps (par exemple semaine / week - end).

³ Des différences sont observées entre le nombre d'adhérents indiqués par la DGAC et les chiffres fournis par les fédérations qui dénombrent des *licenciés*

⁴ Note: *: Fédération ou association reconnue par le Code de l'Aviation Civile

Evolution - Données de la DGAC pour 1998⁵

I-TABLEAU DE BORD VOL MOTEUR ET VOL A VOILE EN 1998

En 1998 on note par rapport à 1997:

I) une diminution du nombre de pratiquants (- 1%), mais aussi du nombre d'heures de vol (- 3,5 %) Pour le vol à voile, le nombre de pratiquants fédéraux diminue (- 5,6 %), et le nombre d'heures de vol cette année chute également (-12,3%).

2) l'activité associative en heures de vol a diminué pour le vol moteur avion (- 3,5%) après une augmentation en 1997 et pour le vol à voile, l'activité en heures de vol est également en régression (- 12,3%).

Les heures d'instruction en vol moteur, qui avaient repris une voie ascendante en 1994, sont de nouveau en diminution (-1,5 %). En vol à voile, ces heures d'instruction sont également en diminution (- 9,9 %).

II- ACTIVITE VOYAGE EN 1998

Le nombre d'heures de vol effectuées en voyage (220.133) représente 35, 1 % du nombre total d'heures de vol avion. Ce pourcentage est en hausse par rapport à 1997.

III- ACTIVITE VFR DE NUIT EN 1998

Cette activité particulière (6387 heures de vol) représente toujours un très faible pourcentage (1,02 %) du nombre total des heures de vol moteur qui ont été effectuées dans l'année par les 575 associations qui ont rendu compte de leur activité (dans le cadre des obligations liées à leur agrément par la DGAC). Elle est en hausse (22,8 %) par rapport à 1997.

La formation des pilotes aux vols motorisés représente en moyenne 40% du total des vols motorisés. Les moyens financiers des élèves sont souvent très limités, notamment dans le cas des jeunes.

En moyenne 40% des heures de vol sont effectuées pendant les week-end.

Activités aéronautiques sportives et diverses - Etat des lieux

- Vol moteur: Les avions sont certifiés en fonction d'une législation internationale décrite dans l'Annexe 16 du document OACI - Chap. 6 (aéronefs entre 1975 et 1988) et Chap.10 (aéronefs d'après 1988) et un CLN (certificat de limitation de nuisances) est exigé depuis 1975. Mais plusieurs catégories d'aéronefs ne sont pas soumises à l'obligation de CLN : les aéronefs construits avant 1975 (or la plus grande partie de la flotte est antérieure à 1975), les avions conçus pour la voltige, le travail agricole, la lutte contre les incendies. Par ailleurs les méthodes de mesure du chap. 6 et du chap.10 sont radicalement différentes. Elles ne peuvent pas être comparées (trajectoire, configuration avion, hauteurs et position du micro différents).

- Vol à Voile : Le retour du treuil en Vol à Voile

Le Vol à Voile compte 11 000 licenciés (plus de 25 000 avec les baptêmes de l'air).

⁵ DGAC. Bilan de l'Activité "aviation légère" . Fiches " aviation légère " 1999. Données de l'Année 1999 et 1998

Au total, 160 plates-formes ont une activité de vol à voile : 155 possèdent des remorqueurs (221 remorqueurs en France, d'un âge moyen de 20 ans), 30 un treuil.

Un tiers des clubs tourne toute la semaine.

La gêne sonore est principalement due au remorquage de chaque planeur avant le vol de ce dernier, elle est occasionnée pendant 2 à 3 minutes. Ce remorquage est le plus souvent effectué par un avion remorqueur, certains terrains sont également équipés de treuils, politique encouragée par la DGAC.

Le treuil, monté sur un véhicule spécial, élève le planeur jusqu'à 600 m, dans de bonnes conditions de vent. Peu de plates-formes travaillent uniquement avec un treuil car ceux ci, très utiles en début de formation, ne permettent pas d'aller chercher des vents ascendants au-delà d'une faible distance du terrain. Les avions remorqueurs sont également indispensables pour aller chercher les planeurs qui ont dû aller se poser loin de leur base.

Le bruit dû au treuil est, évidemment, plus faible, localisé et mieux contrôlable.

Le coût d'un treuil est d'environ 600 KF mais le treuil est moins coûteux en carburant et en entretien que le remorqueur : la treuillée s'élève à 50/60 F, contre 120 F/140 F pour un remorquage.

Dans le cadre d'une accessibilité plus grande pour les jeunes à l'activité de vol à voile, le Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique (SFACT) a encouragé le redéveloppement de l'activité treuil afin de réduire les coûts de formation. En effet, ce dispositif permet d'abaisser de plus de 60% le coût de la mise en l'air des planeurs.

Le deuxième intérêt du treuil réside dans son silence de fonctionnement, car le moteur diesel tourne lentement (2000 tours/mn), est capoté et sa durée de fonctionnement est de quelques secondes par planeur ; de plus, sa position au sol en bout de bande évite la dispersion des nuisances.

D'après une enquête récente de la Fédération Française de Vol à Voile, 30 treuils sont, actuellement, en place sur différents aérodromes après une éclipse de près de 30 années.

29 associations ont utilisé le treuil en 1998 pour un total de près de 35.000 appareils treuillés.

- Parachutisme :

Il y a :

- 33 000 licenciés parachutistes (licence obligatoire et renouvelable tous les deux ans).
- 56 centres de parachutisme existants.
- 35 avions largueurs en propriété (en 1998)

L'avion porteur utilisé est de fabrication CESSNA ou PILATUS (le plus courant), ce sont des avions puissants de 300 CV et plus.

Leurs coûts s'élèvent entre 1.5 et 2 MF.

Le bruit engendré par le parachutisme est celui de l'avion largueur qui doit atteindre le plus rapidement possible l'altitude et le point de largage (qui peut dépendre de la direction et de la force des vents à travers la tranche d'altitude traversée)

Les moyens financiers des pratiquants peuvent permettre des investissements.

- Aéromodélisme :

La Fédération Française d'Aéromodélisme compte 13 000 licenciés et fédère environ 600 clubs.

Les modèles pèsent entre 40 g et 15 Kg, certains davantage ; la propulsion électrique se développe depuis 1998 (cette propulsion, plus silencieuse, permet les vols en espace clos à l'intérieur de locaux).

Les problèmes de bruit sont peu fréquents (2 ou 3 sites actuellement) et sont réglés le plus souvent localement : exemple de solution mise en place : vol thermique en semaine, électrique ou planeur le dimanche.

Le modélisme s'exerce à des heures contrôlables et la contrainte sonore interne au système est due au désir de chacun de distinguer le bruit de son propre modèle qui constitue, souvent, un indice utile au pilotage. Néanmoins des modèles électriques s'imposent parfois.

Le règlement intérieur des clubs prévoit, depuis 5 ans, une clause limitant le niveau de bruit des modèles en vols à 92 dB(A) à 3 m en compétition. Cela suppose, pour les utilisateurs, l'adaptation de silencieux (environ 350 F, gain de 8 dB environ). Des mesures sont effectuées sur le terrain. La Fédération Française d'Aéromodélisme (FFAM) demande la mise à disposition des clubs de terrains à l'écart des habitations.

Il faut signaler surtout :

- le contrôle du bruit par la FFAM d'appareils équipés de silencieux limités à 92 dB à 3 m du moteur, dans le lit du vent, à plein gaz, sur herbe, 94 dB sur sol dur. **La fédération met à la disposition de ses adhérents des sonomètres simples.**
- **L'absence en France de l'obligation d'adapter des silencieux pour les modèles, alors qu'ils sont obligatoires en Allemagne et en Suisse.**

- ULM (pour mémoire) :

L'arrêté du 17 juin 1986 relatif au bruit émis par les ULM précise que les ULM sont exempts de CLN s'ils satisfont aux conditions de cet arrêté ("art.3 : *Tout ULM en dehors des manœuvres liées à l'atterrissement et au décollage et des vols rasants autorisés ne doit pas émettre un bruit tel que le niveau sonore mesuré conformément à la procédure décrite en annexe (alinéa 4), soit supérieur à 65 dB(A)*").

Les aérodromes d'aviation légère en France

On compte environ 500 plates-formes qui ont des caractéristiques et des utilisations très variées. Certaines sont susceptibles d'accueillir des appareils de gros tonnage, quelques unes reçoivent de l'aviation d'affaires avec, notamment, des biréacteurs.

La plupart des aérodromes utilisés par l'aviation légère sont la propriété de communes, ou de syndicats intercommunaux. Ceux qui sont ouverts à la circulation aérienne publique (CAP) font alors l'objet d'une convention avec l'Etat, précisant, notamment, les obligations d'entretien à la charge du propriétaire. Une soixantaine de terrains tels que Corbas, Montélimar et Pierrelatte sont la propriété de l'Etat. Dans ce cas, les usagers (aéro-clubs notamment) bénéficient d'une autorisation d'occupation temporaire pour leurs installations. Quelques aérodromes (ceux accueillant en général du trafic commercial ou de l'aviation d'affaires) sont gérés par des chambres de commerce. Dans la région Parisienne, les plates-formes d'aviation légère sont gérées par Aéroports de Paris. A Corbas, par exemple, le terrain a été affecté dans les années 60 à l'Aviation civile (affectataire principal) qui en est gestionnaire, et à l'armée de terre (affectataire secondaire) qui a maintenu une activité jusqu'en 1998.

Le plus souvent, il existe des conventions entre le propriétaire du terrain et les associations d'utilisateurs. Ces associations sont responsables de leurs sanctions internes éventuelles.

L'Annexe VII donne la liste des plates-formes qui ont fait l'objet de Plans d'Exposition au Bruit.

Un exemple : l'Aérodrome de LOGNES-EMERAINVILLE

L'aérodrome de LOGNES-EMERAINVILLE est le premier aérodrome de France en nombre de mouvements d'aviation légère : 152.000 mouvements en 2000 (pm 190 000 en 1989)

14 clubs, 3 sociétés, 150 avions basés (dont 43 avions école) en sont les utilisateurs

Il est situé au cœur de la ville nouvelle de Marne-la -Vallée, bordé au nord par l'autoroute de l'Est, au sud par une zone de forêts. Son espace aérien est limité, verticalement et vers l'Ouest, par les approches d'Orly.

- Cette plate-forme ne concerne que les vols d'aviation légère VFR⁶ de jour (du lever du soleil moins 30 minutes jusqu'au coucher plus trente minutes),

- Aucun vol la nuit sauf des hélicoptères pour évacuer des blessés

- Deux pistes est/ouest, une en dur de 700 m, une de 1100 m en herbe

- Tour de contrôle : 3 contrôleurs en permanence entre 9 heures du matin et 30 minutes après le coucher du soleil (la semaine et le week-end)

- Activité plus réduite la semaine que le week-end, souvent saturé

- Restrictions de trafic imposées le week-end par une note de 1987 : tours de pistes réservés aux avions basés et, uniquement, avec instructeurs

- Avions d'école en partie équipés de dispositifs anti-bruit et avions neufs équipés

- Pistes déplacées, en 1977, de 500 m vers le Sud (suivant le tracé de l'autoroute). A cette époque Lognes comptait 120 habitants (aujourd'hui 14 000 habitants) et Emerainville 230 habitants (aujourd'hui 7 500 habitants). Toutes les zones constructibles ont été construites.

- En 1982 PEB, révisé en 1985, avec mise en place du POS

- Existence de conflits usagers / riverains car les zones de bruit ne couvrent pas la totalité des zones de perception du bruit, même si des améliorations techniques sont intervenues.

- Première CCE en 1982, depuis 1997 à peu près une par an.

Lognes, qu'on nous a cité en exemple, a représenté pendant longtemps un cas de relations assez correctes entre usagers et riverains avec l'élaboration d'une charte et des réunions de la CCE annuelles ; la situation semble, néanmoins, s'être détériorée. Le non respect des PEB lors de l'octroi des permis de construire, est impressionnant, d'autant que cette zone est située dans une ville nouvelle de Marne La Vallée avec un contrôle de l'Etat complet (urbanisation planifiée par EPA Marne, en application du SDRIF de 1965).

⁶ VFR : Visual Flight Rule soit vols à vue
IFR Instrument Flight Rule soit Vol aux Instruments

Vols à Vue et Vols aux instruments

En simplifiant la réglementation, on peut dire qu'il existe deux grandes catégories de règles de vol : le vol à vue, et le vol aux instruments.

- Le vol à vue (VFR) est utilisé par la très grande majorité des vols de l'aviation légère.

Il ne permet de voler que par de bonnes conditions météorologiques (visibilité, plafond) de jour (sauf pour le VFR de nuit soumis à des règles plus strictes). La responsabilité d'évitement des obstacles et des autres aéronefs repose sur le pilote (voir et être vu). Les pilotes doivent respecter des altitudes minimales de survol qui dépendent, notamment, de la taille des agglomérations survolées, et voler hors des nuages ou à une certaine distance de ceux-ci.

Bien qu'exigeant une bonne expérience, le vol à vue n'impose pas des capacités physiques élevées ni une formation longue des pilotes. Il ne nécessite pas un équipement coûteux des avions.

- Le vol aux instruments (IFR) permet, en revanche, de voler de jour comme de nuit, quelles que soient les conditions météorologiques (dans la limite des caractéristiques de l'avion), bien que l'atterrissement et le décollage sur chaque aéroport exigent un plafond et une visibilité qui sont fonction de l'équipement de l'aéroport, de celui de l'avion, et de la qualification du pilote.

Les vols IFR sont contrôlés par le service de contrôle du trafic, et séparés du relief par la définition des trajectoires publiées, la responsabilité du suivi de ces trajectoires appartenant au pilote.

La complexité des équipements au sol sur les aérodromes qui accueillent ce trafic est fonction de la configuration locale, des conditions météorologiques minimales pour lesquelles on souhaite pouvoir utiliser l'aérodrome, et du volume de trafic.

Le nombre de vols IFR de l'aviation légère est relativement faible. Il concerne essentiellement des activités de formation et de voyage.

En revanche, l'utilisation du régime IFR est obligatoire pour les vols de transport public, et très fréquent pour l'aviation d'affaires.

Plans de vol

Les vols IFR doivent déposer des plans de vol. En revanche, le dépôt de plan de vol n'est obligatoire, pour les vols VFR, que pour, essentiellement, la traversée de frontières, le survol de zones maritimes (ou terrestres inhabitées) et les vols de nuit (sauf les vols locaux). Les vols VFR peuvent, néanmoins, déposer des plans de vol s'ils veulent faciliter leur accès à certains espaces contrôlés, et/ou bénéficier du service d'alerte en cas d'absence d'arrivée à destination.

La majorité des pilotes s'en dispensent en vol à vue. A Toussus le Noble seulement 10% des vols à vue ont des plans de vol.

La gêne due au bruit et l'activité d'Aviation légère

Mesures de bruit et Indicateurs

Aucune réglementation n'existe, à ce jour, en France sur la mesure en situation réelle du bruit de l'aviation légère, en dehors des protocoles liés à la certification. La première difficulté pour ceux qui veulent faire des mesures est la mise en place d'un protocole pour la phase de caractérisation de l'environnement habité de l'aérodrome avec pour exigences la meilleure représentativité et reproductibilité possibles⁷. Il faut, ensuite, interpréter les mesures, ce qui est une tâche difficile.⁸

Il n'y a, donc, pas de mesures systématiques du bruit dans l'environnement des riverains. Ces mesures sont coûteuses et techniquement délicates à réaliser. On peut s'attendre à l'adoption de la Directive Européenne préconisant l'emploi du Lden en dBA pour tous les types de bruit. La transposition pour l'Aviation légère ne devrait pas poser de difficultés. De telles mesures existent déjà en Suisse.

Il serait plus efficace, aujourd'hui, de veiller à l'objectivité des mesures quand elles sont faites : il est nécessaire, en principe, de faire appel à des organismes indépendants, compte tenu de la méfiance normale des riverains.

Les forces de gendarmerie qui ont été sollicitées, dans le passé, pour les mesures de bruit et avaient été équipées de sonomètres ne semblent pas en mesure d'assurer les mesures de bruit aéronautiques qui permettraient le relevé d'infractions. Une évolution, à terme, dans ce domaine est souhaitable mais elle exigerait, au préalable, la définition précise d'indicateurs de bruit et, ensuite, une refonte de la définition des tâches et moyens de la gendarmerie. La DGAC traite, en priorité, les aérodromes commerciaux mais pourrait, dans certains cas, si les moyens lui en sont fournis, étendre ses mesures à des aéroports d'aviation générale.

Les DDASS et les collectivités locales si elles sont équipées pourraient intervenir. Il faut rappeler que les mesures par des experts judiciaires sont possibles ; de coûts modérés, interprétées, mais en général lentes à obtenir, elles supposent des actions en justice.

⁷ Evaluation de l'impact sonore des activités d'aviation légère de loisirs sur les zones habitées dans l'environnement de l'aérodrome de Grenoble – LeVersoud. M. Patrice ESTOR, étudiant en DESS " Acoustique des Transports -Confort et Environnement" à l'Université Technologique de Compiègne (UTC). M. Marc ESMENJAUD, animateur du pôle de Compétence "Bruit" de l'Isère et Technicien Sanitaire en chef à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de l'Isère

⁸ Il est en quelque sorte aussi difficile d'interpréter une mesure acoustique qu'une radiographie médicale.

Extrait de « Evaluation de l'impact sonore des activités d'aviation légère de loisirs sur les zones habitées dans l'environnement de l'aérodrome de Grenoble – Le Versoud. ESTOR, Université Technologique de Compiègne, ESMENJAUD, Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de l'Isère (DDASS)»

Les mesures de comparaison de différentes traces sonores au sol au décollage, en tour de piste et à l'atterrissement ont, quant à elles, permis de chiffrer :

- le gain en dB(A) apporté avec l'adjonction d'un dispositif réducteur de bruit de silencieux d'échappement (au décollage: 5,0 dB(A) sous la trajectoire et en survol direct et 2,5 dB(A) à 1200 mètres de la trajectoire),*
- l'atténuation du bruit d'avion en s'éloignant de la trajectoire: jusqu'à 18,0 dB(A) d'atténuation à 600 mètres de la trajectoire au décollage,*
- les écarts de niveaux sonores en tour de piste suivant le régime moteur et l'altitude adoptés: jusqu'à 11,1 dB(A) d'écart sous la trajectoire avec le même aéronef, mais pour un régime moteur plus faible et une altitude de passage plus élevée,*
- le gain en dB(A) apporté avec une pente d'approche plus élevée lors de l'atterrissement, puisque l'aéronef est alors à altitude plus élevée et à régime moteur minimum (jusqu'à 13,1 dB(A) de gain entre ce type d'atterrissement et un atterrissage "raté").*

Un exemple de mesure de bruit

Suite à la demande de la Direction de l'Aviation Civile Centre-Est, avec l'approbation du Service des Bases Aériennes de la DGAC, le Service Technique de la Navigation aérienne (STNA) a procédé à une campagne de mesures de bruit autour de l'aérodrome de Lyon-Corbas. Cette campagne visait à étudier la gêne sonore occasionnée par l'activité de parachutisme basée sur cette plate-forme. Ces mesures ont été effectuées le 26/05/99. Les conclusions sont les suivantes :

« La campagne de mesure du bruit lié à l'activité de parachutisme de l'aérodrome de Lyon-Corbas a permis d'étudier l'impact de cette activité sur deux zones situées de façon extrême dans le secteur de largage de cet aérodrome. L'une étant proche de l'aérodrome (Lyon-Corbas) et l'autre étant la plus éloignée (Saint Priest). Les mesures ont confirmé le caractère particulier du bruit lié au largage des parachutistes avec des durées d'émergences pouvant durer jusqu'à un quart d'heure, alors que l'émergence due à un mouvement usuel d'avion a une durée de l'ordre de la minute en général.

L'impact de l'activité de parachutisme sur les points étudiés peut, lors de journées de forte activité, contribuer à augmenter le niveau Leq(A) de bruit ambiant de l'ordre de 1,5 dB(A) à 3,0 dB(A) suivant l'emplacement de la zone touchée dans le secteur de largage. »

On observe que, pour le cas particulier du parachutisme, l'intérêt des comparaisons se manifeste clairement.

En général cependant, malgré l'exemplarité des rares travaux de mesures, leurs conclusions ne peuvent guère entraîner d'action décisive, leur intérêt n'a pas de valeur absolue mais réside dans les possibilités de comparaison donc d'améliorations. Les mesures sont plus, en l'absence de réglementation nationale, une contribution, objective, à un débat où la volonté de coopération des acteurs impliqués est décisive.

Cas de la Suisse

La Fédération helvétique a pris, depuis plus de dix ans, des mesures à l'égard de l'aviation légère, nous donnons ainsi des extraits de l'Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB) de 1986 revue en juin 2000.

Ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)^o 15 décembre 1986- Conseil Fédéral Suisse (Berne)- Extraits

Valeurs limites d'exposition au bruit des aérodromes civils

Chapitre 1 Champ d'application et définitions

3) *Par petits aéronefs, on entend les aéronefs dont la masse maximale au décollage est inférieure ou égale à 8618 kg*

4) *Par grands avions, on entend les aéronefs dont la masse maximale au décollage est supérieure à 8618kg.*

5) *Le bruit causé sur les aérodromes civils par les ateliers de réparations, les entreprises d'entretien et d'autres installations de ce genre, est assimilé au bruit causé par les installations industrielles et artisanales.*

Chapitre 2 Valeurs limites d'exposition

21. *Valeurs limites d'exposition au bruit causé par le trafic des petits aéronefs en L_{r_k} dBA*

Degré de sensibilité	Valeur de planification	Valeur limite d'immixtion	Valeur d'alarme
I	50	55	65
II	55	60	70
III	60	65	70
IV	65	70	75

Chapitre 3 Détermination du niveau d'évaluation L_{r_k} pour le bruit causé par le trafic des petits aéronefs.

Le niveau d'évaluation L_{r_k} est la somme du niveau moyen Leq pondéré A et de la correction de niveau K

$$L_{r_k} = Leq_k + K$$

Le niveau moyen Leq_k est déterminé pour le nombre moyen de mouvements horaires (nombre de mouvements n) avec trafic de pointe moyen.

Par mouvement on entend chaque atterrissage et chaque décollage d'un petit aéronef. Les procédures atterrissage-décollage immédiat comptent pour deux mouvements.

On remarque, en particulier, l'adoption de 3 niveaux limites, le niveau de planification s'imposant dans le cadre de développement à terme au travers de la planification de l'usage des sols (PEB en France). De manière générale, compte tenu de sa géographie, la Suisse est très soucieuse de l'organisation de son espace dans un esprit de Développement Durable.

Diverses mesures peuvent, aisément, être adoptées en France, dès à présent. Pour ce qui est des niveaux limites, il n'en est pas de même, un important travail d'étude en relation avec d'éventuelles Directives Européennes va être nécessaire prochainement. Nous n'avons pas pu examiner les modalités d'applications concrètes en Suisse.

Quels éléments pour quantifier la gêne ?

Les éléments quantifiés qui peuvent aujourd’hui se prêter à une action réglementaire dans le domaine de la gêne due au bruit sont constitués de :

1. Nombre de mouvements selon le moment
2. Niveau de bruit pour la certification des aéronefs
3. Site géographique, certains étant plus sensibles que d’autres : zone urbaine, vallée faisant caisse de résonance, plan d’eau qui renvoie le bruit…

Pour le premier critère, on s’est interrogé sur les comptages des touch and go qui consiste à ne retenir qu’un seul mouvement pour un atterrissage et un décollage et non deux comme cela était parfois le cas. Cette modification est intervenue pour des raisons de relations sociales internes à l’administration mais cela crée une ambiguïté et un souci légitime chez les riverains ; le groupe de travail considère ce souci légitime.

L’adoption d’un indicateur spécifique nouveau exigerait un travail difficile pour lequel on manque de données. Pour l’Aviation commerciale, les indicateurs en usage, très critiqués, viennent seulement de faire l’objet de nouvelles propositions par l’ACNUSA. Il convient, de même que pour celle ci, de retenir le LeqA tel que l’a défini récemment l’Union Européenne dans un projet de Directive, les amodiations se rapporteraient à la période de temps pendant laquelle on retient les niveaux LeqA et les sur pondérations correspondantes. Si Nuit et Soirée sont exclues, la période de week-end peut être l’objet d’une sur pondération du bruit émis. En l’absence de réseaux de mesures, le caractère opérationnel d’une telle approche ne peut qu’être réduit aux cas d’aéroports qui adopteront des conclusions dans leurs Chartes d’Environnement.

L’indice événementiel (Lmax sur 1s) est également une piste à explorer en matière de recherche. Il permet notamment d’appréhender le nombre de passages.

Il n’y a pas d’étude d’impact

Il a été, rapidement, constaté qu’on ne dispose pas d’éléments chiffrés pour évaluer l’impact, en France, du bruit de l’Aviation légère en données sur le nombre de personnes soumises à des niveaux de bruit de tel niveau. Les nombres d’avions ou de plates-formes ne permettent pas d’estimer commodément l’ampleur de la nuisance, de comparer celle ci suivant les lieux, les moments, la nature des activités.

L’adoption par une centaine de plates-formes de Plans d’Exposition au Bruit montre, de manière approximative, que la question a une forte signification, au moins en termes d’aménagement du territoire.

On relèvera qu’il n’y a pas d’activité nocturne mais, qu’en revanche, l’activité pendant les périodes de week-end et, de façon générale, par beau temps est très forte ; cette activité ne s’interrompt pas toujours pendant les périodes de repas. Ce point est souvent évoqué par les élus et les riverains.

Une préétude est en cours à l’INRETS à la demande de la mission Bruit du MATE (*cf. Annexe XI*)

Au cours d'une réunion restreinte consacrée à ce sujet en janvier 2001, on a étudié les objectifs et moyens d'une éventuelle étude d'impact ; celle ci sera précédée par un recensement, effectué « en interne » (DGAC-CNB), des principales caractéristiques des plates-formes d'aviation légère : existence ou absence de PEB, poids relatif des différentes activités (aviation légère, vol à voile, parachutisme, ULM) en fonction du nombre de mouvements comptabilisés.

L'étude d'impact financée par la mission bruit du MATE devrait comprendre deux phases :

- la première permettra d'évaluer la population susceptible d'être concernée par les nuisances sonores induites par les plates-formes d'aviation légère. Cette phase, peut être lancée rapidement et pourrait être réalisée dans des délais assez courts. Elle pourra inclure le décompte des populations à l'intérieur d'un périmètre défini, simplement, de manière géométrique aux abords des aéroports.
- la seconde phase devra être réalisée sur un échantillon de plates-formes déterminé à partir de critères restant à définir : tirage aléatoire, représentativité du nombre de mouvements par type d'activité, nombre de riverains concernés...

Cette phase de l'étude devra comporter une modélisation du niveau de bruit calculé à partir des certifications des différents types d'appareils (STNA), validée par quelques mesures sur site.

Elle comprendra, également, une enquête simplifiée (quatre niveaux de gêne au maximum) auprès d'un échantillon représentatif de la population, dont les modalités restent à définir (entretiens directs, enquête téléphonique ou postale).

Essais des moteurs

Il peut y avoir confusion entre les essais moteurs en installation industrielle, en vol pour leur mise au point et ceux, au point fixe, pour réparations. Parfois, les essais moteurs dans les zones aéroportuaires provoquent des plaintes..

Les bancs d'essai moteur (à distinguer des essais au point fixe) doivent respecter la réglementation générale des établissements classés. Dans ce cas, l'établissement à classer n'est pas l'aéroport mais l'installation fixe d'où provient le bruit (cf. encadré)

Aéroports et installations classées

La fédération des associations de lutte contre les nuisances des avions a demandé au ministre de l'environnement le classement des aérodromes en tant qu'installations classées et le conseil d'Etat jugeant la requête contre un refus du ministère de l'environnement, a donné raison à ce dernier au motif que : " si les aérodromes comprennent dans leur enceinte diverses installations qui entrent dans le champ d'application de la loi du 19/07/76 ils ne présentent pas, eux-mêmes le caractère d'installations classées au sens des dispositions de l'art.1 de cette loi " CE 01/06/0984

Cas spécifiques : Parachutisme, Vol à Voile

Pour le parachutisme, on note l'utilisation d'aéronefs puissants et la recherche de rentabilisation maximale de ces appareils qui provoquent, parfois, des descentes trop rapides et, alors, bruyantes de l'avion largueur.

Pour le vol à voile, les remorqueurs utilisent, pour la plupart, le même moteur conçu aux USA il y a une quarantaine d'années (type LYCOMING 180 CV). Les moyens des clubs ne permettent guère l'achat de remorqueurs nouveaux. Le moto planeur remorqueur qui est un hybride avion-planeur (plus moderne, moins puissant et moins bruyant), avec moteur fixe ou rétractable, apparaît comme une solution, mais cet appareil ne peut-être utilisé qu'en complément d'autres appareils et son coût est élevé (800 à 900 kF).

La majorité des remorqueurs sont anciens, à bout de potentiel et bruyants. A notre connaissance, aucune politique n'a été menée pour leur remplacement.

D'autre part, si actuellement le coût d'un treuil de remorquage est de +/- 600 kF, il est vraisemblable qu'il se situerait vers 300 à 400 kF si une incitation forte à leur installation était initiée par les pouvoirs publics.

Vols commerciaux de lignes régulières sur les plates-formes d'Aviation légère

Un certain nombre de plates-formes accueillent à la fois des vols commerciaux, des vols d'avions d'affaires, et des vols d'aviation légère. Dans la plupart de ces cas les nuisances sonores les plus élevées en niveau sont dues à l'aviation commerciale ou à l'aviation d'affaires, mais les riverains sont mobilisés sur l'ensemble des activités aériennes.

L'exemple de Pontoise-Cormeilles-en-Vexin illustre l'importance, dans la gêne exprimée par les riverains, des perspectives d'évolution qu'ils se représentent⁹; il s'agissait, dans ce cas, de la réouverture d'une ligne commerciale régulière avec un avion à réaction et de la crainte d'un certain transfert de telles activités depuis l'aéroport de Roissy. Ces perspectives ont mobilisé les riverains.

En 1999 une liaison commerciale NEWTOWN-PONTOISE (Société DEBONAIR-appareil BAE 146) a généré environ 1000 mouvements et 30.000 passagers. La liaison, non rentable, a été supprimée en septembre 1999.

En 2001, la compagnie PLATINUM AIR SERVICE a installé 2 liaisons journalières (2 départs et 2 arrivées) Pontoise-Londres.

⁹ Le 7 Octobre 1999, 1000 à 1200 personnes ont manifesté en présence d'ADP qui s'est engagé à ne procéder à aucun développement des activités d'aviation d'affaires sur la plate-forme de PONTOISE.

Une décision de la DGAC du 13 novembre 1998 a porté le tonnage des avions de 17 à 45 t, la limitation à 25 passagers est supprimée¹⁰. Cette décision interdit les appareils du chapitre 2 au-delà de 17 t.

Des demandes de nouvelles liaisons (VIRGIN...) ont dû être refusées, car incompatibles avec la limitation de tonnage. Des dérogations sont accordées au coup par coup par la préfecture du Val d'Oise pour les vols supérieurs à 45 tonnes. En 2000, trois mouvements ont fait l'objet de dérogations : ils concerneraient du fret pour PEUGEOT qui travaille en flux tendus (appareils de 46/47 tonnes). Aucune infraction n'a été constatée depuis le début de l'année 2000.

Des travaux ont été réalisés sur la piste destinée aux vols aux instruments (longueur : 1 690 m) :

- installation, d'un DME sur l'ILS, disparition des markers.
- réfection en août 2000 de la piste 05-23, allongement du taxiway 12-30 en dur

La chaussée étant très dégradée, il avait paru nécessaire de la re surfacer sans améliorer la portance.

Par ailleurs, la zone "Pontoise" a été modifiée : extension de la CTR 2 (Région de Contrôle Terminal) vers le nord et l'est pour protéger les arrivées IFR 23 via MERU et les PoGo Beauvais-Pontoise à 2 000 pieds. La CTR de Pontoise passe de la classe E à la classe D. Changement du plan de descente de la procédure 23 et approche radar définie : en clair, on sécurise un tube d'accès depuis l'un des points d'entrée dans le système aéroportuaire de Paris.

L'inquiétude des riverains apparaît très grande, d'autant que les modifications envisagées des couloirs aériens dégagent l'accès sur Cormeilles.

Dans un climat de méfiance, cette situation et ces travaux entretiennent les attitudes hostiles des riverains alors qu'une concertation effective permettrait, probablement, de rétablir la confiance.

L'aviation d'affaires

L'aviation d'affaires n'était pas au programme du groupe ; cependant, l'importance du thème sur le plan de la gêne due au bruit a pu être constatée, car certaines plates-formes sont concernées aussi bien par l'Aviation d'affaires que par l'Aviation légère.

Les types d'avion suivants sont utilisés :

- Executive jets (ex Falcon),
- Turbopropulseurs mono ou bimoteurs,
- Bimoteurs à piston,
- Avions à piston de haute performance,

Ces avions sont utilisés par :

- des sociétés pour leur personnel, vols dits «corporate»,
- des compagnies d'avions taxi,
- quelques particuliers.

L'aviation d'affaires présente les caractéristiques suivantes :

¹⁰ Les associations ont saisi le Conseil d'Etat au sujet de cette décision

- Aéronefs généralement bimoteurs, parfois biréacteurs, pouvant atteindre une dizaine de tonnes,
- Aéronefs émettant des niveaux de bruit nettement plus élevés que ceux de l'aviation légère,
- Intérêt des collectivités locales pour attirer ou maintenir des activités d'entreprises sur leur territoire,
- Dépôt de Plans de vols pour les avions concernés, la grande majorité des vols étant effectués en régime IFR,
- Perspectives limitées de la réduction du bruit de tels avions, au moins à court terme.

Par exemple, la plate-forme de TOUSSUS est concernée en dehors de l'aviation légère, par une activité d'aviation d'affaires significative. La longueur de la piste (1100m) limite les appareils à 12 t. Le nombre de mouvements annuels s'élèverait à 150.000 dont 135.000 pour l'aviation légère et 15.000 pour l'aviation d'affaires. Sur les 150.000 mouvements, 15.000 seraient des vols IFR, mais ces chiffres ne semblent pas connus ou acceptés par les riverains, ce qui est à verser encore à la rubrique de la mauvaise information.

L'évolution

Le nombre de vols d'aviation légère a significativement baissé en France au cours des années 1990 et le niveau de bruit émis a été réduit tant par le durcissement des normes de bruit qui s'appliquent aux nouveaux modèles certifiés que par l'équipement des appareils en dispositifs atténuateurs de bruit, et par la prise en compte croissante des contraintes sonores dans la définition des procédures d'utilisation des avions autour des aérodromes. Cependant, l'évolution du trafic est très différenciée selon les plates-formes, et la baisse de l'activité n'est favorable ni au renouvellement du parc, ni à un équipement rapide en dispositifs atténuateurs de bruit.

En revanche, l'environnement urbain de certains aérodromes a été totalement transformé. Les terrains se trouvaient fréquemment, à leur création, en rase campagne mais la population des villages environnants a beaucoup augmenté, notamment en région parisienne, lyonnaise et autour des grandes agglomérations, et des problèmes graves dus à une absence de maîtrise de l'urbanisme apparaissent alors.

Les riverains mal informés se soucient plus encore des perspectives imaginées et des évolutions généralement défavorables subies, que de leur situation actuelle. Ils ressentent, parfois, en région parisienne notamment, l'impression d'une augmentation des nuisances sonores. A titre d'exemple, à Toussus, ce phénomène est dû à l'augmentation de 33 % en un an des tours de piste ; les nuisances dues aux aéroports de Roissy ou d'Orly se superposent à celles des aéroports locaux. L'augmentation continue des vols d'aviation commerciale n'entraîne pas, d'après la DGAC, un abaissement des plafonds des vols d'aviation légère, mais les riverains le pensent ce qui ne fait qu'augmenter le mécontentement, en réalité, dans cette région, ils souffrent de la superposition des activités de l'aviation de ligne et de l'aviation d'affaires.

Peu de confiance en général

De manière générale, l'incompréhension et la méfiance des riverains de plates-formes aéroportuaires à l'égard des gestionnaires et utilisateurs d'aéroports sont apparues tout à fait préoccupantes. Il existe souvent, notamment en région parisienne, un contexte de mauvaise volonté générale, comme à Toussus où :

- la CCE ne fonctionne pas (les délais pour la réunir sont illégaux, cf. Annexe X),
- il n'y a pas de charte de bonne conduite,
- la Préfecture ne répond pas,
- peu d'appareils sont équipés de silencieux (10 sur 300),
- certains acteurs économiques souhaitent développer en priorité le trafic d'affaires,
- aucune volonté des utilisateurs, et de l'élu local à vouloir entamer le dialogue,
- création d'un prolongement d'arrêt de piste, pour améliorer la sécurité, que riverains et élus ont dénoncé.

Les précédents engagements non tenus créent de l'inquiétude chez les riverains : ADP aurait, ainsi, assuré, il y a une vingtaine d'année, qu'il n'y aurait pas d'aviation d'affaires à PONTOISE.

Ce manque de confiance apparaît en particulier à l'égard d'Aéroport de Paris qui gère 11 plates-formes d'aviation légère en Ile de France ; pourtant, au cours des discussions la compétence et la bonne volonté d'ADP ont été significatives. Cet excellent gestionnaire pourrait, sans doute, bénéficier de la part de l'Etat d'orientations plus favorables à la protection des riverains et à l'instauration d'une communication plus réceptive des positions des riverains.

Le manque de communication sociale est apparu davantage encore dans les cas où la technicité des utilisateurs les a amenés à manifester, par écrit, du mépris à l'égard des riverains. De tels manquements démocratiques ne peuvent être justifiés par des positions quelquefois excessives de riverains excédés ; la revitalisation d'instances de débat, notamment dans le cadre de commissions de l'Environnement, doit être assurée.

Ces remarques sont recueillies, également, auprès des élus qui tiennent, cependant, compte des éventuels avantages pour leur commune de la présence de plates-formes. Ils sont, parfois, d'accord avec les riverains pour considérer que la présence de la plate-forme est, globalement, plus favorable à la protection générale de l'environnement que son éloignement (cas des communes situées en zone à forte pression d'occupation des sols comme Lognes-Emerainville, Corbas).

L'analyse les conduit à demander plutôt que l'éloignement des plates formes :

- un plafonnement du trafic local,
- le respect des trajectoires et des procédures,
- la diminution des nuisances sonores à la source (pose de silencieux d'échappement et d'hélices silencieuses),
- l'instauration de plages de silence pendant les week-ends,
- la mise en place d'une charte de l'environnement sonore,
- la recherche de couloirs aériens éloignés des habitants.

Commission Consultative de l'Environnement (CCE)

Les Commissions Consultatives de l'Environnement (CCE) ont été instituées par l'Article 2 de la Loi n°85696 du 11 Juillet relative à la maîtrise de l'urbanisme au voisinage des aéroports ; elles ont donc pour objectif initial la maîtrise de l'urbanisme. Leur rôle et leur composition ont été modifiés par la loi du 12 juillet 1999. Elles peuvent émettre des recommandations sur toute question relative à l'aménagement et l'exploitation qui pourrait avoir une incidence sur les zones affectées par les nuisances sonores aéroportuaires. Les CCE élaborent une charte de qualité de l'Environnement sonore et doivent assurer le suivi de sa mise en œuvre. Elles peuvent créer, en leur sein, un comité permanent qui constitue, alors, la Commission Consultative d'Aide aux Riverains (CCAR). Leur création est de droit pour les 10 aéroports principaux (définis par l'article 266 septies du code des douanes), elles peuvent être demandées au préfet par les élus concernés dans les autres cas (L'Annexe X indique les textes réglementaires s'appliquant aux CCE, PEB).

Depuis 1999, les CCE comprennent :

- pour un tiers de ses membres des représentants des professions aéronautiques,
- pour un tiers de ses membres, des représentants des collectivités intéressées,
- pour un tiers de ses membres, des représentants des associations de riverains de l'aérodromes et des associations de protection de l'environnement et du cadre de vie, concernées par l'environnement aéroportuaire.

Elles se réunissent au moins une fois par an, mais il semble que cela ne soit pas le cas partout et le rôle des préfets, dans ce domaine, doit être plus suivi dans la durée.

Dans certains cas, selon les riverains, la présidence de la commission n'est pas assurée par une instance neutre. Les réunions de CCE apparaissent épisodiques et variées quant à leur appréciation par les riverains qui souhaitent que les Préfectures s'y impliquent davantage, au moins pour organiser les réunions.

La lenteur des convocations des CCE s'explique par la multiplication des textes les concernant. Il faut appliquer :

- la loi n° 85.696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes ;
- le décret n° 87.341 du 21 mai 1987 relatif aux Commissions Consultatives de l'Environnement des aérodromes ;
- la circulaire interministérielle du 23 juillet 1987 relative aux Commissions Consultatives de l'Environnement des aérodromes ;
- le décret n° 2000-127 du 16 février 2000 modifiant le décret précédent du 21 mai 1987.

De plus, le préfet consulte : les maires des communes concernées, le Conseil Général, éventuellement le Conseil de la Communauté Urbaine intéressée et le Président de l'Association des Maires du département. Il doit tenir compte de ses arrêtés préfectoraux antérieurs sur les CCE.

Les réunions sont souvent différées pour des raisons de nominations des membres. Ce point ne devrait plus servir de prétexte à des retards.

Néanmoins une accélération des convocations de réunions s'impose.

Exemple de CCE à Corbas.

Le Conseil Général évoque la difficulté manifeste pour réunir la CCE : 2 réunions, seulement, ont eu lieu en 1991 et 1998.

La CCE de juin 1998 a traité :

- *du respect de la convention de 1991,*
- *des actions menées par les riverains, notamment de l'interruption d'une manifestation de parachutisme,*
- *de plages de silence et de sanctions des infractions demandées par l'association de riverains,*
- *de la demande du préfet à la DGAC, de procéder à des mesures de bruit de l'avion largueur de parachutistes et d'attribuer une subvention pour son hélice quadripale.¹¹*

Les riverains ont exprimé leur satisfaction à l'égard de cette réunion, alors que, précédemment, des échanges de lettres les avaient indisposés.

Chartes de bonne conduite

La charte de bonne conduite, co-signée par les riverains et les utilisateurs, devrait permettre d'assurer une meilleure confiance et, pour le moins, un respect mutuel.

L'élaboration des chartes de l'Environnement est parfois bloquée par le manque d'initiateur actif sinon par l'opposition d'élus d'une commune principale bénéficiaire des retombées économiques de l'aéroport.

En terme d'objectif de maîtrise des nuisances, on doit viser une charte globale concernant l'ensemble des activités d'une plate-forme. L'intérêt des chartes de bonne conduite peut être amélioré ; tel est le cas pour la charte suivie par la DIRAP, signée à Pontoise le 12 janvier 2001. Le Président de la DIRAP estime qu'elle n'apporte rien aux riverains tant que les usagers, réticents, n'équipent pas leurs machines de silencieux.

Les dossiers financiers doivent être montés par l'association, ce qui n'est pas son rôle.

Lorsqu'elle existe, la charte est souvent trop générale et ambiguë. Il est, par ailleurs, essentiel que son application par les parties en présence fasse l'objet d'un suivi systématique destiné à vérifier son application, lever les ambiguïtés et préciser les points qui le nécessitent. Le suivi systématique est, donc, un point qui doit figurer dans la Charte et qui est dans l'intérêt de tous.

L'occupation des sols - Les PEB

Afin d'éviter l'accroissement du nombre de personnes gênées par le bruit aéronautique, il a été prévu, depuis 1985, l'élaboration de mesures d'urbanisme, pour de nombreux aéroports des Plans d'Exposition au Bruit ont donc été établis (cf. Annexe VII, Aérodromes et dates d'approbation des PEB). Ils sont, en principe, intégrés aux anciens Plans d'Occupation

¹¹ Eté 1999, l'équipement en hélice quadripale (avec une subvention du Conseil Régional) n'a pas fait l'objet de mesures de bruit, mais la réduction de niveau sonore est estimée à 7 dB.

des Sols et constituent des contraintes d'isolement ou d'interdiction de construire selon les niveaux de bruit prévus dans les zones considérées.

Ces Plans sont parfois ignorés par les riverains et les autres acteurs. A titre d'exemple, il a été difficile, même pour le MATE, de se procurer le PEB de Toussus le Noble.

Les PEB sont souvent anciens, mais on s'interroge surtout sur leur application dans les faits. Ils ont été établis, le plus souvent, dans les années 1975-85, mais le volume et le type de trafic n'ont, fondamentalement, pas évolués ; on peut estimer que, pour l'Aviation légère, les PEB sont, en général, toujours valides.

Les permis de construire sont signés par les maires, mais leur instruction relève des DDE ; le rôle d'expert d'Aéroports de Paris est cité, sa signification légale et pratique devrait être examinée.

Villes Nouvelles, Parcs Naturels

Le groupe a été étonné par la gestion de l'espace terrestre en région parisienne, notamment par des organismes qui devraient assurer la qualité de l'environnement ; on a signalé, ainsi, la pression foncière de plus en plus forte de la part de Villes Nouvelles (Marne la Vallée, Saint-Quentin) sur des territoires soumis au bruit des avions et, parfois, placés dans les zones protégées des PEB.

La désinvolture à l'égard des règles d'occupation des sols et de protection des espaces naturels semble fréquente et même étonnante comme dans certaines zones, en principe organisées spécialement par la puissance publique. A cet égard, le cas de l'Aéroport de Lognes - Emerainville, où la construction de 7000 logements a été autorisée sous le tour de piste dans le cadre de la Ville Nouvelle de Marne la Vallée, suscite des interrogations.

Pour les Parcs Naturels on peut, également, être inquiet : en région parisienne, on observe des errements d'autant plus regrettables que les Parcs Naturels sont vulnérables et créés au profit d'une population très nombreuse.

On a relevé, ainsi, que :

- A Pontoise, la CCE du 12 décembre 1998 n'a pas pris en considération la charte PNR du VEXIN français, notamment en ce qui concerne les mesures de nuisances.
- Dans la zone de Toussus le Noble, le parc de la Vallée de Chevreuse n'est pas non plus protégé.

Les aéronefs et leurs équipements ¹²

Les aéronefs basés ou utilisant les plates-formes considérées sont d'une très grande variété.

L'aviation légère proprement dite utilise, essentiellement, des monomoteurs à hélice équipés de moteurs à piston d'une puissance comprise entre 90 et 300 CV. Certains d'entre eux sont utilisés comme remorqueurs de planeur ou sont spécialement conçus pour la voltige. Elle utilise, également, des avions plus puissants à moteur à piston ou turbopropulseurs pour le largage de parachutistes ainsi que quelques bimoteurs, en général équipés des mêmes moteurs à piston que les monomoteurs.

Les planeurs et les motoplaneurs ne font, par eux même, pas de bruit ou très peu.

Certains avions ont un caractère de collection ou sont construits par des amateurs.

Sur les plates-formes disposant d'une piste de longueur suffisante, volent des avions d'affaires d'une masse et d'une puissance supérieure, souvent bimoteurs, équipés de moteurs à piston, de turbopropulseurs ou de turboréacteurs.

Certaines plates-formes sont, également, utilisées par des hélicoptères.

Ainsi à Toussus sont basés près de 300 avions, dont une majorité de monomoteurs mais aussi : 60 bimoteurs à hélice, 20 hélicoptères, 2 biréacteurs (pour aviation d'affaires). Parmi les monomoteurs 160 appareils sont privés et 40 appartiennent à des aéro-clubs.

L'importance relative des flottes des aéro-clubs et des propriétaires privés est variable, mais les avions des aéro-clubs effectuent, en général, plus d'heures de vol que les avions privés, et, surtout, beaucoup plus d'heures de formation, en tour de piste.

¹²« La prise en compte de l'acoustique dans la construction d'un avion de tourisme » Philippe MATHARAN, Revue Acoustique et Techniques 1997.

Historique du travail de l'ONERA en matière d'aviation légère, préalable à l'étude d'août 1999. (Mme Gounet, document distribué en séance).

Tableau : Parc des aéronefs civils français d'aviation générale en 1998.¹³

Avions	Etat	198
	Sociétés	1040
	Aéro-clubs	3004
	Particuliers	1733
	Particuliers et Sociétés	1298
	Aéro-clubs et Particuliers	198
	Total avions	7471
Planeurs	Etat	37
	Sociétés	13
	Aéro-clubs	1579
	Particuliers	608
	Divers	5
	Total planeurs	2242
Aérostats	Tous types de propriétaires	811
Hélicoptères		597
	Total au registre Veritas	11121

Les appareils sont anciens (80 % de la flotte a plus de 20 ans, selon la DGAC) et leurs propriétaires n'ont, souvent, pas les moyens d'acquérir des appareils neufs, sauf parfois lorsqu'il s'agit de parachutisme.

Rappelons les coûts suivants:

- moteur neuf de 100 CV : entre 90 000F et 100 000F
- avion monomoteur neuf de 200CV : environ 1MF

Les aéronefs motorisés, dans le monde et en France

Il y a, dans le monde, environ 300.000 avions légers, 2000 sont vendus par an et leur moyenne d'âge est de 32 ans. Le renouvellement de la flotte d'avions légers dans le monde est donc très lent.

L'essentiel de la flotte ainsi que les constructeurs de moteurs et les grands constructeurs d'avions sont concentrés aux USA. La France est le seul pays, en dehors des USA, à disposer de constructeurs de cellules indépendants, produisant en petites séries.

Comme le montre le tableau ci-dessus, la flotte française compte environ 7 500 appareils dont :

- 3000 pour les aéroclubs (150 de plus de 180 CV),
- 1000 pour les sociétés,
- 1500 dans les hangars (constructeurs amateurs), et 250 avions de collection.

¹³ DGAC. . Bilan de l'activité "aviation légère" . Fiches " aviation légère " 1999. Données de l'année 1998

En France, 300 moteurs (90 à 230 CV) sont vendus, par an, dont 150 en provenance des USA.

La conception des moteurs date d'avant-guerre, celle des cellules a peu évolué depuis les années 50. La flotte française, qui est ancienne, est difficile à renouveler du fait de la faiblesse des moyens financiers des utilisateurs face aux coûts des aéronefs neufs. Ce problème de moyens concerne, également, les coûts d'investissement et de fonctionnement des silencieux d'échappement, ainsi que le coût d'achat d'hélices plus silencieuses.

L'étroitesse du marché français gêne, par ailleurs, le développement des études amont sur ces dispositifs qui doivent être conçus comme les moteurs, et les avions nouveaux, dans une optique de marché international.

La production et la réduction du bruit

Origine du bruit des avions à hélices : moteur, hélice, échappement

On doit considérer :

- le bruit du moteur
- le bruit de l'échappement
- le bruit de l'hélice
- le bruit aérodynamique

Sur la plupart des avions l'hélice est directement montée sur l'arbre moteur, les régimes de rotation de l'hélice et du moteur sont donc identiques. Certains avions disposent d'un réducteur, fournissant un rapport constant entre les vitesses de rotation du moteur et de l'hélice.

Les avions les moins puissants ont, en général, une hélice à pas fixe, ce qui signifie que pour une puissance donnée il y a un seul point de fonctionnement de l'ensemble moteur/hélice. Les avions les plus puissants disposent, fréquemment, d'une hélice à pas variable, ce qui permet, dans les domaines de puissance utilisés en approche sur un terrain, de disposer d'une certaine plage de choix de la vitesse de rotation de l'ensemble moteur/hélice, pour une puissance donnée.

À puissance moyenne ou faible, le bruit d'échappement est, le plus souvent, prédominant (tours de piste, phases d'approche et d'atterrissage).

À régime élevé, le bruit d'hélice est prédominant, tout particulièrement en phase de décollage ou de remise en puissance du moteur.

Sur les appareils utilisés pour l'aviation générale, le bruit propre du moteur est, le plus souvent, masqué par le bruit d'échappement et le bruit d'hélice, et le bruit aérodynamique est négligeable. Rappelons que, pour les avions de ligne, le bruit aérodynamique est aussi important que le bruit des moteurs pendant les phases d'approche et d'atterrissage.

Les moteurs ne peuvent être mis au point que par d'importantes sociétés, contrairement aux hélices et aux silencieux d'échappement.

Les travaux de l'ONERA

Dès 1977, l'ONERA a procédé à des études théoriques et expérimentales en matière d'aviation légère. On citera notamment :

- influence du pot d'échappement avec mesures au sol,
- calculs de bruit d'hélice comparés avec des mesures en vol (microphones embarqués)
- modification des extrémités des pales sur les hélices EVRA,

Ces études se sont achevées par la présentation d'une thèse sur le bruit des hélices d'avion légers, soutenue en juin 1982.

L'ONERA s'est intéressé de nouveau, à l'aviation légère, à partir de 1994, avec la présentation du projet ANIBAL (programme global assez lourd). Dès 1996, des essais ont été effectués à ISTRES, sur avion léger avec différents échappements et hélices ("Étude réglementaire bruit . Synthèse de l'analyse des essais d'avions légers au CEV d'Istres" par C. Le Tallec, S. Canard-Caruana, F. Descataire et JM. Bousquet, rapport technique ONERA n° 2/3379 DPRS/Y d'août 1999).

Dans la période 1982 à 1989, l'ONERA a consolidé son expérience dans le calcul de bruit d'hélices, dans le cadre d'études sur hélices rapides (propfan pour avion transsonique).

En 1999, l'ONERA a fait une proposition d'étude, à la demande d'industriels, pour élaborer, grâce à un financement de la DGAC, une hélice optimisée sur les plans aérodynamique et acoustique (2 héliciers étaient en concurrence). En septembre 2000, ce projet devait être poursuivi avec un seul hélicier et une seule conception d'hélice.

En conclusion, on constate que :

- il faut travailler, parallèlement, sur les échappements et les hélices. Néanmoins, le bruit de l'hélice étant prépondérant au décollage et celui de l'échappement en vol en palier et en descente, les deux phénomènes peuvent être traités séparément.
- la diminution du niveau sonore des hélices impliquant, en général, une diminution de la vitesse linéaire en bout de pale, il faut agir sur la vitesse de rotation des hélices si on travaille à rayon constant et, donc, modifier les moteurs.

Les moteurs

Actuellement les avions servant à la formation utilisent essentiellement des moteurs dont la puissance varie de 90 à 180 CV.

Initialement, les appareils de 90 CV ou 160 CV ont un coût d'heure de vol inférieur à ceux de 190 CV. La mise au point de nouveaux moteurs, de plus faible puissance par exemple, pose différents types de problèmes :

- technique, pour la conception même d'un tel moteur,
- de financement, les études étant estimées à 300 - 400 MF
- de gain en coûts d'exploitation généré par la diminution de consommation de carburant qui ne justifie pas, à lui seul, le développement d'un moteur plus petit.

Les tentatives d'adaptation à des avions de moteurs de voitures existants, en utilisant des réducteurs, n'ont pas été satisfaisantes au regard des coûts, du poids, de la fiabilité et de l'encombrement.

La France n'avait pas construit de nouveau moteur depuis la dernière guerre. AEROSPATIALE, RENAULT et la SNECMA ont développé un nouveau moteur Diesel de 230 CV, plus silencieux, fonctionnant au Kérosène (2200 tours maximum, bon rendement, plus propre) dont la certification européenne a été obtenue au premier semestre 2001. Un modèle de 300 CV est également prévu, par la suite. Malheureusement cette gamme de puissance est trop élevée pour les appareils servant à la formation initiale, en France.

Il serait, éventuellement, envisageable de concevoir un moteur de 180 CV en détarrant celui de 230CV et en gagnant un peu de poids sur l'hélice.

Dans l'ensemble, les grosses sociétés (SNECMA, EADS, DASSAULT) ne s'intéressent pas à l'aviation légère dont le marché est trop limité et les petites sociétés n'ont pas les moyens de financer des développements importants.

Les hélices

Il n'est pas prouvé que l'hélice métallique soit plus bruyante que l'hélice en bois, bien que, selon certains, elle pourrait rayonner davantage. Contrairement aux hélices en bois, les hélices métalliques autorisent les pas variables qui permettent, dans certains domaines de puissance, de choisir une vitesse de rotation peu bruyante.

Le niveau de bruit dépend, en fait, très directement de la vitesse des extrémités de pales. L'élaboration et la construction d'une hélice permettent de jouer sur trois facteurs :

- le diamètre,
- la charge aérodynamique,
- l'incidence des bords d'attaque.

Le coût d'une hélice en bois s'élève à 7/8.000 F HT pour une puissance de moteur de 100 CV, environ 12.000 F HT pour 180 CV. Elle a une durée de vie d'environ 25 ans (3/4000 heures de vol) et, avec des performances équivalentes à celle des hélices métalliques, nécessite des révisions moins lourdes. Un autre avantage des hélices en bois est de pouvoir être produites de façon rentable en petites séries.

Le coût d'une hélice métallique s'élève de 17/20.000 F HT à environ 40.000 F HT, hors pose, pour une hélice tripale.

Pour diminuer le bruit on peut donc :

- modifier l'aérodynamique des pales.
- diminuer le diamètre de l'hélice avec une vitesse de rotation inchangée, ce qui implique une modification des caractéristiques de l'hélice afin de préserver son rendement aérodynamique (qui croît fortement avec le diamètre). Cela peut conduire à augmenter le nombre de pales.
- réduire la vitesse de rotation de l'ensemble moteur/hélice ce qui oblige à une réadaptation de chacun d'eux.

La modification d'une hélice nécessite trois autorisations : DGAC, motoriste et avionneur. La lenteur de l'obtention de ces autorisations et certifications constitue un problème majeur.

L'absence de norme et de législation en la matière, n'incite pas les héliciers à construire des matériels moins bruyants.

Compte tenu de la médiocrité de l'information qui circule au sujet des hélices, le groupe propose, en Annexe VIII, un texte qui pourrait être diffusé comme texte de référence.

Les silencieux

Les avions neufs ne sont en général pas équipés de silencieux, contrairement aux véhicules routiers. En effet, les règles traditionnelles de conception des avions donnaient la priorité à la réduction du poids et à la suppression de toute pièce non indispensable (pour des raisons de sécurité). De plus, les normes de mesure de bruit applicables aux avions neufs concernent des configurations de décollage où l'effet acoustique des silencieux est quasi nul.

Cependant, en Suisse et en Allemagne, où des normes de bruit plus contraignantes que les normes de bruit OACI sont appliquées, certains avions neufs sont livrés équipés de silencieux. Il existe donc un certain nombre de modèles équipés dans les catalogues des constructeurs.

Il existe, de plus, un certain nombre de modèles de silencieux destinés spécifiquement à l'équipement d'avions anciens.

La pose d'un silencieux d'échappement permet de gagner jusqu'à 4 dB lorsque l'appareil est à un régime d'utilisation en tour de piste.

Il est nécessaire de vérifier, pour chaque type d'avion :

- que le silencieux ne met pas en cause la sécurité,
- qu'il ne modifie pas, dans des proportions inacceptables, les performances de l'appareil (les silencieux sur le marché ont, en général, un effet négligeable voire même parfois positif sur les performances),
- qu'il est efficace pour réduire le niveau de bruit.

Le premier point est le plus délicat et le plus génératrice de coûts, car il doit identifier aussi bien les risques pour l'avion que ceux pour le moteur et couvrir l'ensemble du domaine de vol certifié. Les coûts associés à cette démonstration ne permettent de développer des silencieux d'échappement que pour les modèles d'avions construits en série suffisamment grande.

Chaque type d'avion nécessite, en effet, un silencieux particulier (conceptions et adaptations différentes, efficacité variable).

La certification de navigabilité de cet équipement, qui peut poser des problèmes de sécurité, est délicate et n'est pas traitée de façon homogène dans tous les pays. Actuellement, certains silencieux sont acceptés en Allemagne mais ne sont pas agréés en France.

Le coût d'un silencieux pour le propriétaire est d'environ 20.000 F hors pose. A ce coût s'ajoutent, de façon récurrente, celui de son entretien et, éventuellement, celui d'éléments consommables. L'effet de ce coût ramené à l'heure de vol peut être important pour un avion ancien ; en effet, le coût d'un appareil d'occasion peut ne s'élever qu'à, environ, 100 000F.

Les silencieux suscitent de nombreuses questions dues à une certaine ignorance: certains pilotes n'y sont pas favorables car ils redoutent des pertes de puissance ou des problèmes de fiabilité de l'appareil.

Sur ce thème comme sur celui des hélices, il a paru utile, pour contribuer à couper court à une mauvaise information, de diffuser des notes d'information à caractère officiel (cf. *Annexe IX*).

Démonstration d'équipements à Pontoise par la DIRAP

Une démonstration a été réalisée le 17 novembre 2000 à Pontoise par Aéroports de Paris à la demande de la DIRAP¹⁴, en présence d'une délégation du groupe de travail.

2 PIPER PA 18 (un avec silencieux et un sans) ont réalisé 2 circuits comprenant une branche vent arrière:

- à 2 000 tours,
- à plein régime à 2 500 tours,
- à une altitude plus basse que la normale (700 pieds au lieu de 1000).

Les résultats mesurés ont été très positifs, mais les avions n'avaient pas suivi exactement la même trajectoire (300 m d'écart) et il y avait du vent ; cela a constitué, néanmoins, une très utile opération de démonstration et de communication.

Certaines contraintes, liés à l'utilisation du modèle de silencieux, ont, également, été évoquées : en particulier la nécessité de changer périodiquement les cartouches absorbantes (750 F pour 200 heures de vol).

Les utilisateurs

Les aéro-clubs constituent les utilisateurs les mieux organisés.

Sur le plan technique, à défaut de changer le parc d'avions, si on peut avoir une amélioration appréciable (diminution de bruit de 50 %), à un coût abordable (hélice et échappement) et dans de bonnes conditions de sécurité, les utilisateurs pourraient être prêts à faire un effort financier. Cela suppose une véritable volonté politique, pour inciter à des modifications ou les imposer, et un travail en commun de tous les acteurs.

Pour les aéro-clubs, l'idéal serait de développer un avion de 180 CV peu bruyant et économique à exploiter grâce à sa polyvalence.

Un avion d'une puissance supérieure ou égale à 200 CV semble présenter des débouchés trop réduits pour les aéro-clubs.

Certification. (cf. également Annexe III)

Rappel

La certification acoustique est fondée sur des normes établies au niveau international, qui définissent de façon précise une trajectoire à suivre, et les conditions de mesures.

¹⁴ compte rendu de la DIRAP joint au compte rendu de réunion

Le cadre réglementaire en vigueur (extrait de réf¹)

Les règlements acoustiques associés à la catégorie des avions légers considérés concernent les aéronefs de masse maximale inférieure à 9 tonnes. Les niveaux sonores sont pondérés à l'aide du filtre A, tendant, ainsi, à restituer la perception auditive de l'oreille humaine. La durée de passage de l'avion n'est pas prise en compte. Les normes internationales de certification acoustique ont imposé successivement 2 types de mesures : les mesures effectuées en condition de vol en palier et les mesures effectuées en condition de vol en montée.

Vol en palier: OACI Annexe 16 Chap. 6(1) et FAR Part 36 Appendix F(2)

Pour ces 2 règlements, les procédures de référence, de mesures ainsi que les conditions générales des essais sont les mêmes. Les seules différences proviennent des corrections appliquées, issues des écarts entre les conditions de mesures et les conditions de référence (atmosphère, trajectoire, puissance, nombre de Mach).

Le déroulement des essais est identique dans les 2 cas: l'avion est en vol en palier à 300 m du sol, au-dessus du point de mesure, à sa vitesse maximale.

Les limitations du niveau de pression acoustique sont les mêmes pour chaque norme. Le niveau toléré est fonction de la masse maximale M de l'avion: il varie de façon linéaire de 68 dB(A) pour M = 600 kg jusqu'à 80 dB(A) pour M = 1 500 kg. Cette norme a été utilisée pour les modèles certifiés avant le 17/11/1988.

Vol en montée: OACI Annexe 16 Chap. 10(3) et FAR Part 36 Appendix G(4)

Pour ces 2 règlements il y a, également, un recouplement des procédures de référence et d'analyse. Dans les 2 cas, l'avion est à pleine puissance en vol de montée et survole le point de mesures à 2500 m du lâcher des freins, à une hauteur H dépendant de ses performances ascensionnelles.

Les corrections appliquées pour retrouver les conditions de référence sont, comme pour le vol en palier, spécifiques à chaque règlement.

Jusqu'au 4/11/1999, les limitations du niveau de pression acoustique étaient les suivantes : OACI Annexe 16 Chap. 10: variation linéaire avec le logarithme de la masse maximale M de l'avion avec une limite inférieure de 76 dB(A) pour M ~ 600 kg et une limite supérieure de 88 dB(A) pour M ~ 1 400 kg.

Depuis le 4/11/1999, augmentation de la rigueur du niveau limite autorisé par le Chap 10- qui consiste à réduire à 70 dB(A) jusqu'à une masse de 570 kg, limite qui augmente linéairement avec le logarithme de la masse jusqu'à ce qu'elle atteigne 85 dB(A) à 1500 kg, après quoi elle reste constante jusqu'à une masse de 8618 kg.

Evolution de la certification

M Hamon et Lepoutre (DGAC – SFACT) ont exposé devant le groupe les conditions de certification en vigueur pour les avions légers et les évolutions en cours.

Ces conditions de certification sont définies par les Etats qui, le plus souvent, et c'est le cas de la France, s'efforcent d'adopter les règles de l'OACI. Ce n'est, en revanche, pas le cas de pays comme la Suisse ou l'Allemagne. La Suisse qui a une réglementation plus sévère est citée en exemple.

Les amendements successifs de l'Annexe 16 de l'OACI, sont appliqués par la France bien qu'ils n'aient pas été encore transcrits dans la réglementation française. C'est pourquoi un projet de modification de l'arrêté du 19 février 1987 est à l'étude pour rendre la réglementation française cohérente avec la réglementation internationale. Il reste possible de rédiger un autre arrêté avec des normes plus sévères, mais il conviendra, alors de justifier son acceptabilité au niveau international.

L'article 3 de l'arrêté du 19 février 1987 détermine les catégories d'avions légers qui sont soumis à l'obligation des certificats de limitation de nuisances. Il fait l'objet d'une proposition de modification, non encore officielle, relative, notamment, à la masse maximale au décollage des appareils soumis à certification qui était limitée dans le décret initial aux appareils de classe 6 (5700 kg) et qui passerait à 8618 kg.

En ce qui concerne le certificat de navigabilité, la nouvelle rédaction retranscrit l'annexe 16 de l'OACI. Depuis novembre 2000, une augmentation de la sévérité des niveaux maximaux de bruit certifiés est appliquée par la France : 6 dB pour les petits avions, 3 dB seulement pour les plus gros à cause d'une opposition britannique.

En conclusion, le groupe de travail souhaite disposer des réglementations suisse et allemande (p.m. la réglementation suisse, obtenue par le CIDB, ne concerne que l'environnement des plates formes et non la certification des avions).

Fonctionnement de l'OACI

Les questions de bruit sont discutées par l'OACI, au sein de groupes de réflexion qui ne comprennent pas les 181 pays mais, principalement, des pays industrialisés constructeurs d'avions. Elles doivent, ensuite, être approuvées par le Conseil de l'OACI, où siègent un certain nombre d'Etats membres. Après modification d'une ANNEXE, tous les Etats doivent notifier à l'OACI les différences éventuelles entre leur propre réglementation et le document OACI.

Seuls les Etats ont droit de vote à l'OACI.

Les organisations concernées par les questions aéronautiques, et l'Union Européenne ont un statut d'observateur, avec rôle consultatif.

Les Etats-Unis ont un rôle dominant, ils sont pratiquement les seuls constructeurs d'appareils d'aviation légère.

Il a fallu environ quinze ans pour rendre la réglementation plus sévère.

En cas d'accord, cinq ans minimum sont nécessaires pour mettre en vigueur une réglementation.

Les conditions de certification (vent, météo, hygrométrie...) sont très strictes, afin que la procédure de certification permette de comparer les avions entre eux avec le minimum de contestation.

Les solutions envisageables et leurs coûts

Des solutions :

- a) Pour les moteurs :

L'hypothèse est la construction d'un moteur diesel de puissance inférieure (150-160 CV) à celle du moteur actuellement développé par EADS, SNECMA et RENAULT), financé à partir des économies d'exploitation attendues. Mais cela nécessiterait de trouver un montage financier, ce qui impliquerait un certain délai (1 an d'études au minimum).

- b) pour les hélices :

Un constructeur d'hélices en bois a expliqué au groupe de travail l'intérêt de cette technologie pour l'équipement des avions existants équipés d'hélices à pas fixe. En effet, la « technologie bois » permet de produire, de façon rentable, de petites séries.

La procédure qu'il préconise consisterait à :

- effectuer une démonstration en équipant un avion existant, utilisé avec un silencieux, d'une nouvelle hélice, conçue par l'ONERA, dotée d'un diamètre réduit,
- installer une hélice à diamètre réduit en bois, au moment du renouvellement d'une hélice métallique (toutes les 2 à 3000 heures).

Des prix :

Les prix doivent inclure les frais annexes, comme la pose et les renouvellements des équipements. On nous a communiqué quelques notions de prix et on peut noter leur très grande disparité qui dépend du type de matériel, de son état de vétusté (neuf ou occasion) et, sans doute, de l'imprécision de l'information.

Citons, à titre d'exemple :

- Les treuils d'occasion : de 600 à 800 KF,
- Les avions neufs de 800 à 1800 KF (très coûteux par rapport aux ressources des aéro-clubs),
- Les avions d'occasion : à partir de 100 KF,
- Les remorqueurs de planeurs récents : Robin entre 800 et 1800 KF,
- Les silencieux : 20 KF plus la pose, soit 30 à 35 KF et, pour certains, des changements de cartouches céramiques (700F) toutes les 200 heures;
- Les hélices : coût unitaire de 36 à 60 KF, pour les hélices à pas fixe. Le coût est plus élevé pour les hélices quadripales des plus gros avions comme ceux utilisés pour le largage des parachutistes¹⁵ : environ 200 KF.

¹⁵ A Corbas, un avion (PILATUS PT6) propulsé par turbine a été équipé, depuis août 1999, d'une hélice quadripale pour 176 kf. L'équipement en hélice quadripale n'a pas entraîné, d'après les utilisateurs, de perte de puissance de l'appareil, ni de changement dans la consommation de kérósène.

L'aide financière à l'achat de silencieux et d'hélices

A la suite au précédent rapport du CNB (Rapport du groupe présidé par M Jacques Bahauau en 1992), il a été décidé d'aider les aéro-clubs pour l'achat de silencieux, sous réserve de la signature préalable d'un code de bonnes relations avec les riverains, établi sur la base du modèle élaboré par le CNB.

La subvention retenue par l'Etat est de 50 %, hors pose (*p.m.* le coût d'un silencieux est d'environ 20 KF).

En 1997, le MATE a poursuivi son action dans le cadre d'une nouvelle convention financière avec la Fédération Nationale Aéronautique (FNA). Une somme de 500 KF a, ainsi, été spécialement allouée à l'équipement en dispositifs silencieux d'aéronefs appartenant à des aéro-clubs, en privilégiant les avions généralement utilisés pour la formation.

Le bilan estimatif de ces opérations indique qu'environ 120 silencieux, une dizaine de treuils et quatre hélices (coût moyen unitaire de 36 KF) ont pu ainsi être financés et installés par les aéro-clubs.

La DGAC dispose, également, de crédits permettant d'attribuer des primes d'animation aux fédérations. D'un montant total de 300 KF, dont 100 KF pour le matériel, ces crédits DGAC (déconcentrés au niveau régional) peuvent être gérés pour inciter les clubs à réduire les nuisances sonores.

Des subventions complémentaires peuvent être accordées par les communes, Aéroports de Paris, les Conseils Généraux (*cf. Lognes*).

Bilan des subventions

Les subventions attribuées par le MATE en matière d'aviation légère, entre 1996 et 2000, sont les suivantes:

- 1 MF à la FNA (500 KF en 1996, 500 KF en 1997)
- 600 KF à la FVV (2 x 300 KF en 1997)
- 200 KF à la FFP (en 1996)

Soit un total de 1,8 MF

Aucun comité de suivi n'était prévu pour les subventions mais une évaluation des engagements a été réalisée par les fédérations et le ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement.

Il est nécessaire qu'un suivi de toutes les subventions soit réalisé dans le cadre de la mise en oeuvre des propositions qui seront faites par ce groupe de travail. Rappelons que ces subventions sont variées car, outre celles du MATE, il y a celles du METL, des Conseils Généraux, des Communes et d'ADP en région parisienne.

De nouvelles instructions concernant ces subventions ont été formalisées par une circulaire du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement en date du 12 février 2001 (*cf. Annexe IV*).

Enquêtes des fédérations : FNA, FFP

En 1999, la FNA a réalisé une série d'enquêtes, à la demande de la Mission Bruit du MATE, sur 111 terrains, les a notés de 1 à 5 selon la gravité des problèmes environnementaux rencontrés et a analysé la fiabilité des silencieux.

Selon cette enquête, entre 1996 et 1999, 13 terrains auraient vu leur note s'améliorer (pose de silencieux, concertation, tours de pistes mieux adaptés...) et 6 se détériorer (dont Toussus). La situation s'est, donc, globalement améliorée entre 1996 et 1999.

Cette enquête souligne, également, que les silencieux sont assez efficaces et bien acceptés.

Il est nécessaire de rappeler que l'enquête menée par la FNA laisse une grande partie du problème inexploré (111 réponses sur 575 plates-formes au total).

D'après une étude de la Fédération Française de Parachutisme portant sur 36 centres (sur 56) :

- 21 centres ont des problèmes de nuisances sonores,
- 16 connaissaient les associations de riverains ,
- 10 ont fait état d'une charte,
- 8 ont pris des initiatives en matière de lutte contre les nuisances sonores.

Lenteur des paiements

La lenteur des paiements de subventions a inquiété davantage que leur montant, la réunion avec les utilisateurs, élus et riverains de l'aéroport de Lognes-Emerainville a été éloquente à cet égard.

Depuis le début de l'année 2001, le ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement a publié une circulaire confiant aux Directions Régionales de l'Environnement (DIREN) l'instruction et le paiement de ces subventions (copie de la circulaire en Annexe IV). Ainsi, les DIREN sont chargées de gérer directement les aides destinées aux aéro-clubs qui en font la demande, plus particulièrement des aides aux aéro-clubs vélivoles, selon des modalités similaires à celles des fédérations (adoption d'un code de bonne conduite basé sur le modèle du CNB).

Il est nécessaire de redoubler d'attention sur cette question de rapidité des versements de subventions.

Conclusion sur les subventions

On peut considérer que le rapport BAHUAU a été suivi d'effets, dans la mesure où la signature de codes de bonne conduite a déclenché un processus de mise en œuvre de moyens efficaces de réduction du bruit, par l'intermédiaire de subventions.

Le montant total des subventions est moins préoccupant que les délais d'instruction des dossiers de demandes de subventions.

Exploitation des plates-formes

Les trajectoires

Selon la définition des trajectoires, celles ci sont plus ou moins nuisantes.

Il est, donc, nécessaire :

- de les définir avec soin,
- de veiller à ne pas s'écartier des trajectoires ainsi définies.

Le problème difficile en vol à vue est que la trajectoire doit être déterminée à chaque instant par le pilote, en fonction de sa perception de la position de la piste, des conditions météorologiques et de la position des autres aéronefs éventuellement à proximité.

La définition de trajectoires relativement moins nuisantes est assez bien assurée car, désormais, les zones sensibles au bruit sont représentées sur les cartes des aérodromes publiées par la DGAC. Le cas des tours de piste est, cependant, le plus sensible. Sur certains aérodromes la géométrie des tours de piste est à réétudier et les propositions faites sont, souvent, peu suivies d'effet. Le survol, lors des tours de piste, de zones peu critiques est possible même pour certaines plates-formes de régions densément peuplées. Il faut accepter de s'écartier des plates-formes de départ pour aller s'entraîner sur des terrains moins enclavés, situés à une distance raisonnable (10 minutes de vol par exemple). Une contrainte vient, en effet, du fait que l'apprentissage comprend une part élevée d'essais d'atterrissement et de décollage (« touch and go »). Si celle-ci s'avère trop importante en zone très urbanisée, l'éventualité d'un déplacement des activités doit être examinée.

Le respect des trajectoires préoccupe fortement les riverains. Il peut procéder :

- de la formation des instructeurs et pilotes (novices et anciens),
- de relevés d'infractions,
- de sanctions.

La formation des pilotes et instructeurs aux nécessités environnementales commence à se généraliser, au moins sur les aéroports sensibles. Elle doit être accélérée dans un milieu qui subit moins de contraintes de capacité et de pression commerciale que l'aviation de ligne ou d'affaires, les questions de sécurité demeurant, cependant, toujours primordiales. La distribution de documents aux pilotes est assez systématique, leur mise en œuvre est mal connue et mériterait une investigation.

Outre la sensibilisation et la persuasion, les contrôles et sanctions sont souhaités par les riverains, ils se sont imposés dans le domaine de l'aviation commerciale, mais dans celui de l'aviation légère les moyens réglementaires et techniques manquent.

Restrictions de vols (horaires, comptages)

L'exploitation des plates-formes est, souvent, évoquée comme pouvant améliorer la situation des riverains. Le souhait de plages de silence est, toujours, exprimé par les riverains

et elles existent sur certaines plates-formes, grâce à des accords locaux (Annecy, Chambéry, Alsace, Allemagne ou Suisse).

Citons, à titre d'exemple, les vœux d'une des personnes entendues :

- décalage des horaires d'ouverture et de fermeture de la plate-forme), essentiellement en été : 7 H au lieu de 6 H, 22 H au lieu de 22 H 30),
- instauration de plages de silence le dimanche (entre 12 H 30 et 14 H 30 par exemple),
- limitation du nombre de mouvements les week-end et jours fériés.

Les conseils municipaux s'expriment, parfois, de la même façon comme celui de Saint-Rémy-les-Chevreuses qui, en date du 4 juillet 2000, préconisait, notamment, des plages de silence les week-ends.

A l'égard des restrictions le dimanche, nos interlocuteurs ont mentionné comme référence les horaires d'utilisation légales des tondeuses à gazon fixés par les arrêtés préfectoraux ou municipaux.

Le plafonnement du nombre annuel de mouvements, lorsqu'il est pratiqué, doit tenir compte du mode de comptage qui ne décompte, désormais, qu'un seul mouvement pour un « touch and go ». A cet égard, il est prévu de tenir en parallèle, si nécessaire, un double comptage.

Les restrictions de vols constituent, en effet, une mesure simple et efficace pour la protection des riverains mais introduisent des contraintes pour les usagers.

Les solutions suivantes peuvent être envisagées :

- restriction à certains moments plus sensibles. Rappelons que, de fait, les vols de nuit sont exceptionnels car les pistes ne sont, en général, pas éclairées. Les interdictions de vol à certaines périodes sensibles de milieu de journée en week-end instaurées pour certaines plates-formes, peuvent, en revanche, être étendues aux autres.

- restriction selon le type d'avions. Le type est, actuellement, défini par le poids maximum accepté et non le niveau de bruit de certification, trop compliqué à mettre en œuvre, compte tenu de la très grande variété de modèles d'appareils en matière d'aviation légère.

- restrictions de vol imposées aux appareils non basés. Ainsi, à Pontoise, la fiche V.A.C. (Visual Approach Chart) interdit les entraînements aux appareils non basés les samedi, dimanche et jours fériés. Cela permet de réserver les tours de piste aux avions de la base qui connaissent les contraintes locales et les respectent mieux.

Les associations d'usagers font valoir leurs contraintes techniques temporelles, en particulier pour le vol à voile qui doit bénéficier de conditions météorologiques favorables. Pour ce type d'usage, on peut envisager le recours préférentiel à un treuil pendant le couvre-feu.

Contrôles, sanctions, redevances

Contrôles de trajectoires

Le contrôle du respect des trajectoires est difficile. A basse altitude sur la quasi-totalité des aérodromes d'aviation légère, le radar ne détecte rien et les avions légers ne sont en général pas équipés de transpondeurs, pas obligatoires et coûteux.

La gendarmerie et la police de l'air ne disposent que de très peu de moyens, humains (faibles effectifs) et en matériel (simples jumelles), pour les constats d'infraction.

En conséquence, ces personnels verbalisent rarement, et leur travail consiste, essentiellement, à fournir des explications aux riverains.

On conclura à la nécessité de procéder à des enregistrements de trajectoires des vols effectués dans les zones critiques avec des moyens modernes (jumelles télémétriques à Laser...), à étudier. Ensuite ces moyens seront mis à la disposition de la gendarmerie et de la police.

Signalisation au sol

En vol à vue, le pilote, s'il ne veut pas dévier d'une trajectoire autorisée, doit se repérer par rapport au sol (variation angulaire). La signalisation au sol l'aide à contrôler sa trajectoire ; elle pourrait, également, aider à l'établissement de constats de déviation de trajectoire.

Une solution peut consister à choisir des points de virage très caractéristiques, voire même, dans certains cas, à planter des marques visuelles spécifiques au sol, comme aux Etats-Unis, ou sur des bâtiments, ce qui nécessite un certain entretien (peinture notamment).

Sanctions

L'inefficacité des conventions entre utilisateurs gestionnaires et riverains sans possibilité de sanctions est, notamment, évoquée par les riverains.

Si une infraction est constatée, la tour de contrôle, lorsqu'elle existe, intervient en donnant un avertissement aux avions basés et peut aller jusqu'à refuser des tours de piste aux avions extérieurs. Cette situation dépend de la prise en compte, par les contrôleurs, des problèmes environnementaux et concerne, essentiellement, les avions qui effectuent des tours de piste.

En pratique, en vol à vue, les contrôles sont peu fréquents et ne sont jamais suivis de sanction publique. Aucune infraction liée au bruit n'est relevée en vol IFR sur les petits terrains, alors que, dans certains cas, cela serait techniquement plus facile de sanctionner qu'en vol à vue.

Pour les usagers des plates-formes, la première mesure à prendre paraît être d'obtenir un nombre de contrôleurs suffisant, mais la responsabilité du choix et du suivi de la trajectoire appartient au pilote et, sur les aérodromes d'aviation légère, les contrôleurs ne disposent d'aucun moyen précis de suivi de cette trajectoire en trois dimensions (ils disposent seulement d'indications angulaires approximatives).

A titre d'exemple, sur les aérodromes de Toussus ou de Cannes-Mandelieu, le contrôle aérien ne dispose d'aucun moyen précis de connaissance de la trajectoire et les constats sont effectués par la gendarmerie.

Il faut noter, également, que les contrôleurs aériens refusent sur les grands aéroports d'assurer, en plus de la sécurité, le respect de l'environnement.

Les sanctions éventuelles relèvent de la gestion interne des aéro-clubs. Les présidents sont, le plus souvent, prudents dans ce domaine car leur élection peut en dépendre. Ils déléguent cette responsabilité au chef pilote (salarié) de l'association qui décide des sanctions, en cas de non-respect de procédures. Ces sanctions peuvent aller jusqu'à l'interdiction de vol ou de remorquage de planeurs.

En conclusion, l'application aux petites plates-formes aéroportuaires de moyens utilisés pour les grands aéroports commerciaux doit être étudiée.

Redevances

Le groupe s'est demandé si une redevance liée au bruit pourrait avoir un sens en matière d'aviation légère. Ce processus incitatif a semblé difficile à mettre en place. Actuellement, seule la moitié des plates-formes imposent des taxes ; celles-ci sont liées à l'utilisation de la plate-forme et non au bruit causé. A titre d'exemple, à Pontoise, la redevance s'élève à 20/30 F par atterrissage (supérieure la nuit en raison du balisage).

La redevance fait, actuellement, l'objet d'une réflexion globale de la part d'ADP et le principe d'une modulation en fonction du bruit pourrait être retenu. Ce thème n'a pas mobilisé longuement l'attention, car ce principe semble mal adapté à la complexité de l'aviation légère.

Néanmoins, des modalités pratiques sont à définir si on vise une certaine efficacité pour réduire le bruit aux abords des plates-formes.

Pour M. Vivier, au regard des nuisances sonores, la façon d'utiliser l'appareil (trajectoire) est plus importante que ses caractéristiques mêmes.

Cette réflexion est à approfondir, en incluant le type d'appareil ; on peut notamment :

- établir des redevances plus élevées sur les aérodromes très enclavés ou ayant un impact sur des lieux classés tel que, par exemple, le parc régional de la Vallée de Chevreuse,
- moduler la redevance en fonction de l'équipement en silencieux des appareils.

Mesures de bruit (et sanctions)

Les sanctions prises à partir de mesures de bruit dans l'environnement des riverains sont très difficiles à prévoir dans un délai raisonnable car, dans le domaine de l'aviation légère, il n'existe pas de procédure normalisée de mesures de bruit dans l'environnement ni de moyen simple d'identification des avions.

Même pour les grands aéroports commerciaux comme celui de Roissy-Charles-de-Gaulle, le système actuel de sanctions géré, pour l'ACNUSA, par la Commission Nationale de Prévention des Nuisances est fondé, essentiellement, sur les violations de couvre feu et les classes de certification internationale acoustique des avions. Les déviations de trajectoires ne sont sanctionnées qu'en cas d'anomalie flagrante, alors même que les avions commerciaux sont équipés de transpondeurs. Cependant, une modification de cette situation est étudiée par l'ACNUSA.

Conclusions

Le rapport précédent du Conseil National du Bruit consacré à l'Aviation Légère a eu des suites positives, particulièrement par l'élan donné au développement de subventions à l'achat de silencieux et à l'élaboration de chartes de bonne conduite, dont de nombreuses ont pu être signées.

Des suites sont à élaborer sur ces deux thèmes :

- pour les subventions, dont les sources se diversifient, il est difficile d'établir des bilans, les lenteurs de versement constatées sont excessives ; enfin, le manque de connaissances techniques sur les silencieux induit de nombreuses contradictions et affirmations inexactes.
- pour les chartes on a pu constater que leur effet déçoit souvent les riverains, notamment parce qu'elles ne sont pas l'objet de suivi.

L'évolution de l'impact du bruit de l'Aviation Légère n'est pas quantifiée et aucune mesure systématique de niveaux de bruit n'est effectuée. On peut estimer cette évolution de l'impact de manière qualitative par analyse des facteurs qui jouent un rôle dans la gêne ; du fait de la stagnation globale de l'activité dans ce secteur, depuis quelques années, et du très faible renouvellement des flottes, l'impact global en France est relativement stationnaire. Il augmentera, probablement, par suite de l'accroissement du temps libre, pour les utilisateurs comme pour les riverains. Cet impact est, cependant, différencié car il croît plus rapidement près des grandes métropoles, du fait d'une forte urbanisation qui augmente le nombre d'habitants concernés. La région parisienne, les parcs naturels à proximité des grandes villes souffrent particulièrement de cette situation.

Les acteurs concernés par l'Aviation légère sont nombreux. Certains, comme les constructeurs d'aéronefs, sont puissamment organisés à l'échelle de la planète et leur rôle concerne les normes de bruit des aéronefs, on ne peut guère les rencontrer que dans les réunions internationales comme à l'OACI. D'autres comme les gestionnaires de plates-formes, souhaitent, en général, le développement des activités, mais sont sous l'autorité du concessionnaire du sol, institution publique. Nous avons rencontré des acteurs divers y compris des fabricants d'équipements tels qu'hélices et silencieux.

Acteurs

*Constructeurs d'aéronefs, Fabricants d'équipements
Utilisateurs, Clubs, Compagnies aériennes
Gestionnaires de plates-formes
Administrations de l'Etat
Elus nationaux, Elus locaux, Riverains*

La crainte, parfois non justifiée, d'évolution est un facteur important dans l'attitude des riverains et pose un problème d'information et de confiance.

Le manque de confiance, presque général, entre les riverains d'une part, les utilisateurs d'autre part est consternant ; les élus et les gestionnaires de plates-formes assurent, entre ces

deux catégories d'acteurs, des rôles difficiles. Il ne semble pas qu'il y ait des demandes pour le déplacement de plates-formes hors des communes concernées, les retombées économiques de l'activité aviation légère ou l'intérêt de préserver, grâce à l'aérodrome, un espace non urbanisé prévalant toujours. La mauvaise information des riverains sur les évolutions attendues de cette activité (en développement ou non) s'accompagne d'incrédulité et de méfiance à l'égard d'engagements que, sur des périodes parfois longues, les gestionnaires de plates-formes ne peuvent pas tenir.

Le faible effet, sur le plan acoustique, des certifications nationales d'aéronefs est dû à plusieurs facteurs : le suivi des règles de l'OACI lie la France aux désirs des constructeurs dominants sur la planète, la faiblesse des moyens financiers des utilisateurs ne leur permet pas d'acquérir des appareils modernes. De ce fait, la recherche de fonds sur les moyens de réduire le bruit des aéronefs légers est nécessaire mais elle n'est pas susceptible d'apporter des résultats rapides. Cette situation est bien meilleure lorsqu'il s'agit d'équipements comme les silencieux.

Etapes d'amélioration des aéronefs	Délais estimés très approchés en années	Observations
Recherche	5	Plus rapides sur certains équipements
Certification et normes internationales	5 à 8	Longues discussions internationales, plus rapide selon les positions nationales
Fabrication	2	Rapide s'il y a certification
Achat des premiers appareils	2	Selon la prospérité économique
Renouvellement complet des flottes	10 à 25	Selon la prospérité économique et les contraintes réglementaires
Equipements complet silencieux	5 à 15	Selon l'accélération des procédures puis des financements

Les restrictions de vols, notamment les samedis et dimanches, paraissent constituer une mesure efficace qui doit tenir compte de la particularité des utilisateurs sportifs et de leur temps de liberté.

Les moyens techniques, pour la mesure du bruit et les constats d'infraction dans le domaine de l'aviation légère, sont faibles ; ceux de l'aviation commerciale, en progrès depuis peu, pourront servir d'exemple, bien que les moyens financiers ne soient pas à la même échelle. L'aide au contrôle de trajectoire par des moyens au sol, rudimentaires pour commencer, évolués par la suite, formerait une politique à double dividende, à la fois d'aide aux pilotes et d'aide pour l'établissement de contrôles.

L'efficacité des Plans d'Exposition au Bruit, qui sont établis pour de très nombreux aéroports, est apparue faible pour ce qui est de son objectif de limiter l'augmentation du nombre de riverains soumis au bruit et n'a pas d'incidence pour les riverains installés ; le groupe n'a, en conséquence, pas examiné ce point en détail.

Propositions

Les propositions qui suivent sont triées pour mettre en évidence les modes opératoires qu'il appartiendrait à la puissance publique de mettre en œuvre.

Pour maîtriser les nuisances sonores on peut jouer sur l'espace, le temps, le nombre de mouvements, le matériel mais il faut, également, une bonne confiance réciproque entre les acteurs intéressés, notamment les utilisateurs et les riverains.

Nous avons essayé de présenter ces recommandations de façon à ce qu'elles soient utilisables par les différents acteurs susceptibles de les mettre en œuvre (*cf. tableau « Responsables d'actions à prévoir »*)

Le groupe recommande les actions suivantes :

Subventions

❖ **Maintenir le système de subventions d'équipements d'avions dont l'attribution est liée à la signature d'une charte de l'environnement avec, de plus, des possibilités de subventions pour :**

- l'acquisition de treuils de substitution aux avions remorqueurs de planeurs,
- la réalisation de balisages au sol,
- l'acquisition de sonomètres par les clubs d'aéromodélisme, sous l'égide de la Fédération Française d'Aéromodélisme ;

❖ **Définir des priorités de subventions pour les clubs de Vol à Voile et de Parachutisme pour leur permettre la poursuite d'activités en milieu de journée les samedis et dimanches ;**

❖ **Instituer une Commission de suivi des subventions par Région pour assurer l'élaboration de bilans exhaustifs périodiques.**

Restrictions de vol

❖ **Dans un premier temps, définir, par arrêté, l'obligation des gestionnaires de plates-formes de convenir avec les riverains de créneaux de durée 3 heures minimum les samedis et dimanches pendant lesquels aucun vol local ou d'entraînement ne sera autorisé,**

A terme, une fois des classes d'avions définies suivant leur bruyance, des restrictions de vol pourraient être fondées sur ces classes, en favorisant les avions les moins bruyants ;

❖ **Fixer, par plate-forme, le nombre réglementaire de vols annuels autorisés.**

Chartes et CCE

❖ Diffuser une circulaire Ministérielle pour :

I. Demander aux préfectures l'envoi annuel aux ministères de l'aménagement du territoire et de l'environnement ainsi que de l'équipement, des transports et du logement :

- des ordres du jour et dates des réunions des Commissions Consultatives de l'Environnement,
- des mesures de limitation de vols prises, notamment, pendant certaines périodes de week-end,
- de l'état des sanctions prises par les utilisateurs à l'égard de pilotes de leur association qui n'auraient pas respecté les trajets adoptés.

II. Mettre systématiquement à l'ordre du jour des réunions des Commissions Consultatives de l'Environnement:

- l'état d'application du PEB,
- les mesures de limitation de vols prises, notamment, pendant certaines périodes de week-end, pour l'application de l'arrêté précédemment cité,
- l'examen des possibilités d'interdire l'utilisation de l'aérodrome par les avions non basés,
- l'examen des dérogations accordées pour certains vols, par exemple la nuit.

III. Créer une commission technique permanente au sein de chaque C.C.E, afin d'éviter des délais extrêmement longs pour réunir cette dernière. Cette commission devra pouvoir accéder à toutes les informations et données relatives à l'exploitation de la plate-forme et serait chargée, notamment, de :

- trouver des solutions concrètes pour les tours de piste, par exemple les orienter vers des zones peu habitées,
- veiller à la bonne application de la charte,
- rendre compte à la CCE.

IV. Commissions d'initiatives locales

Sur les aérodromes de taille restreinte (non pourvus de PEB), ces CCE pourraient être remplacées par des commissions d'initiatives locales sous l'égide des autorités aéronautiques.

Etudes et Recherche

❖ Réaliser une étude d'impact du bruit induit par l'activité aviation légère en France avec une cartographie des aérodromes réalisée à partir des Systèmes d'Information Géographiques,

❖ Mettre à l'étude des systèmes de repérage au sol des trajectoires d'avions,

❖ Choisir un ou plusieurs aérodromes pilotes sur lequel on expérimenterait les nombreuses mesures concrètes de diminution de nuisances sonores,

- ❖ Réaliser un cahier des charges pour l'industrie visant à définir le cahier des charges d'une hélice à la fois silencieuse et performante,
- ❖ Définir un indicateur de gêne spécifique à l'aviation légère, prenant en compte l'aspect événementiel,
- ❖ Définir des classes d'avions en fonction de leur niveau de bruit.

Réglementation et Certifications Nationales

- ❖ Renforcement de la réglementation : amender l'arrêté en cours d'étude, avec consultation du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement et du CNB, sur les projets de modification de réglementation de certification acoustique des avions,

Les modifications qui peuvent être demandées s'inspireraient, utilement, des réglementations allemande et suisse qui devront faire l'objet d'une étude approfondie ;

- ❖ Accélération des procédures administratives de certification et d'homologation des silencieux et hélices. Les moyens nécessaires doivent être attribués aux services responsables.

Communication, formation

- ❖ Diffuser des notes d'information (cf. Annexes) sur les hélices et les silencieux,
- ❖ Former et informer les instructeurs et les pilotes (novices et anciens) en matière de bruit,
- ❖ Informer les riverains sur les modalités de comptage des touch and go.

Trajectoires

- ❖ Etudier la géométrie des tours de piste pour que les survols s'effectuent, en majorité, au dessus de zones peu critiques,
- ❖ Développer des balisages au sol en procédant au marquage de repères artificiels (tour, hangar, château d'eau ...),
- ❖ Donner les moyens nécessaires à l'application effective des règles en vigueur(cf. Toussus),
- ❖ Examiner, avec les acteurs intéressés, l'opportunité de construire des plates-formes de desserrement pour les grandes agglomérations.

Occupation des Sols

- ❖ Elaborer les PEB sur les aérodromes qui doivent en être pourvus,
- ❖ Réactualiser, au minimum tous les cinq ans, tous les PEB, sans exception,
- ❖ Assurer largement la publicité des PEB lors de leur approbation, notamment auprès des professionnels de la gestion des sols, puis tous les 5 ans, qu'il y ait ou non des modifications,
- ❖ Instruire les Permis de Construire en application des PEB. La signification légale et pratique du rôle d'expert, parfois cité, du gestionnaire de la plate-forme devrait être examinée. L'avis des organismes de protection des Parcs Naturels ou des Villes Nouvelles doit être déterminant pour le respect des PEB.

Essais moteurs

- ❖ Rappeler que les installations pour ces essais doivent respecter la réglementation générale des Etablissements Classés.

Aviation d'affaires

- ❖ Le cas de l'aviation d'affaires est préoccupant, le groupe n'a pas pu l'étudier. Il propose qu'un groupe spécialisé du CNB s'y consacre prochainement.

ULM

- ❖ Le cas des ULM devra être examiné par un groupe spécial du CNB en 2002.

Le groupe de travail propose que ces recommandations soient appliquées sans délai, en insistant, en particulier, sur les modifications des conditions de certification et l'instauration des restrictions de vol.

Il convient, également, de mettre incessamment à l'étude l'opportunité de construire des plates-formes de desserrement pour les grandes agglomérations.

Responsables d'actions à prévoir

Catégorie de recommandations	Responsables	Acteurs Locaux ou privés
Subventions Silencieux, treuils de substitution et avions remorqueurs de planeurs balisages au sol	<u>Ligne de subvention MATE¹⁶</u> en liaison avec MELT ¹⁷ Collectivités locales	Propriétaires d'aéronefs FFVV, FFPLUM, FFAM, FFP Gestionnaires de plates-formes
Suivi de l'ensemble des subventions	<u>Etat Directions Régionales (DAC ou DIREN)</u>	
Acquisition de sonomètres	<u>Etat</u>	Fédération Française d'Aéromodélisme (FFAM)
Restriction de vols samedi et dimanche	<u>Arrêtés MELT et MATE</u>	Gestionnaires de plates-formes puis CCE
Chartes et CCE	<u>Circulaire MELT et MATE</u>	Préfets, DAC et DIREN puis CCE
Etudes et Recherches	<u>Financement MATE . Mission Bruit et DGAC</u>	Liaison avec FNA
Réglementation et Certifications Nationales	<u>Arrêté MELT et consultation du MATE</u>	Consultation du CNB
Accélération des procédures	<u>Organisation MELT. DGAC</u>	
Indicateurs de gêne	<u>Circulaire DGAC MATE</u>	Gestionnaires de plateformes
Communication, formation Diffusion de notes d'information	MATE et DGAC	Aéro-clubs et Fédérations Districts aéronautiques (DGAC)
Trajectoires	Etat DGAC	Gestionnaires et élus
Occupation des Sols Permis de construire	Maires STBA comme prestataire de service	DDE, Elus, DIREN
Essais moteurs	MATE. DPPR	DIREN. Installations classées
Aviation d'affaires et ULM		CNB

¹⁶ Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement.

¹⁷ Ministère de l'Equipement, du Logement, des Transports.

Annexes

Annexe I. Rapport précédent du CNB en 1992

Annexe II. Membres du groupe de travail en 2000-2001

Annexe III. La certification acoustique des avions légers

Annexe IV. Circulaire du MATE relative aux subventions en date du 12 février 2001

Annexe V. Organisation de la DGAC, Direction générale de l'aviation civile

Annexe VI. Aérodromes et dates d'approbation des PEB

Annexe VII. Des délais perçus pour les réunions de CCE

Annexe VIII. Note d'information sur les hélices

Annexe IX. Note d'information sur les silencieux

Annexe X. Les textes pour les CCE, les PEB, l'aide aux riverains

Annexe XI. Préétude de l'INRETS

Annexe XII. Recommandation du Comité de protection de l'environnement en aviation de l'OACI relative aux mesures pour aider à réduire la nuisance due au bruit des avions légers

Annexe I. Rapport précédent du CNB en 1992

CONSEIL NATIONAL DU BRUIT ATTENUATION DES NUISANCES SONORES DE L'AVIATION LEGERE RAPPORT DU GROUPE DE TRAVAIL MIS EN PLACE PAR L'ASSEMBLEE PLENIERE DU CONSEIL LE 22 JANVIER 1992

SOMMAIRE

INTRODUCTION

I ère PARTIE

CODE DES RELATIONS ENTRE LES USAGERS ET LES RIVERAINS DES AERODROMES D'AVIATION LEGERE

II ème PARTIE

RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

1. Le bruit à la source
2. Les mesures de bruit
3. Le trafic des aérodromes
4. Les plates-formes annexes
5. Les plans d'exposition au bruit

ANNEXE

Composition du groupe de travail

RAPPORT PRESENTE PAR LE GROUPE DE TRAVAIL "AVIATION LEGERE DU CONSEIL NATIONAL DU BRUIT - DECEMBRE 1992

La création du groupe de travail chargé de faire le point sur les nuisances sonores causées par l'aviation légère a été décidée par le Président du Conseil National du Bruit et approuvée par l'assemblée plénière du conseil lors de sa réunion du 22 janvier 1992. La présidence en a été confiée à Monsieur Jacques BAHUAU, Conseiller Technique du Président ANTONINI pour les questions aéronautiques. Le groupe a tenu six réunions et ses travaux ont bénéficié de la participation active et suivie de l'union française contre les nuisances des avions (UFCNA), de l'union des fédérations françaises aéronautiques et sportives (UFFAS), représentées par leur président, ainsi que des services ministériels de l'environnement, des transports (aviation civile) et de la jeunesse et des sports. Tout au long de ses travaux, les interventions et les propositions ont témoigné de l'esprit constructif des participants.

Deux objectifs ont été retenus

- d'une part, l'instauration de relations de confiance entre les associations d'usagers et de riverains des aérodromes. Un code régissant leurs relations a été élaboré conjointement par les deux unions. Il figure en première partie du rapport;
- d'autre part, la recherche de solutions techniques et réglementaires. Le groupe propose, en deuxième partie, diverses actions propres, selon les circonstances, à diminuer les nuisances sonores.

I ère PARTIE

CODE DES RELATIONS ENTRE LES USAGERS ET LES RIVERAINS DES AERODROMES D'AVIATION LEGERE

PREAMBULE

Afin d'établir des relations de confiance entre les associations d'usagers et les associations de riverains, l'union française contre les nuisances des avions (UFCNA) et l'union des fédérations françaises aéronautiques et sportives (UFFAS) ont souhaité codifier leurs rapports dans le souci d'éviter les nombreux dérapages constatés localement lors de concertations mal engagées.

A cette fin, les unions ont mis au point un code de bonne conduite définissant les règles communes auxquelles elles s'astreignent pour engager, sur le terrain, un dialogue constructif.

Ce code ne prétend pas constituer l'outil universel pour le règlement des problèmes ponctuels. Il a seulement vocation à proposer un cadre contractuel de référence pour la recherche de solutions concertées. Son application, par les associations membres des unions signataires, exige toutefois que le contexte local soit favorable.

Concrètement, ceci signifie

- la volonté de l'administration de faire appliquer strictement la réglementation en vigueur et de coopérer activement à la recherche du règlement des problèmes traités, en particulier en favorisant l'application de ce code,
- l'attention toute particulière que les maires doivent porter à la délivrance des permis de construire dans les zones dans lesquelles se déroulent les activités d'aviation légère, y compris en demandant l'établissement d'un plan d'exposition au bruit.

CODE DES RELATIONS ENTRE LES USAGERS ET LES RIVERAINS DES AERODROMES D'AVIATION LEGERE

Article 1 er

Le présent code est établi à l'initiative de l'union des fédérations françaises aéronautiques sportives (UFFAS: fédérations agréées par le ministère de la jeunesse et des sports) et de l'union française contre les nuisances des avions (UFCNA).

Article 2

Il s'applique aux associations aéronautiques membres d'une des fédérations constituant PUFFAS et aux associations de riverains membres de l'UFCNA et concernées par une activité que l'UFFAS a vocation à représenter.

Article 3

Il énonce les règles communes que suivent les associations définies ci-dessus. Ces règles ont pour but de faciliter la prise en compte

- des aspirations des populations riveraines à bénéficier de conditions de repos et de calme compatibles avec la vie moderne;
- du droit des membres des associations aéronautiques et sportives à pratiquer leurs activités dans le respect de la réglementation en vigueur,
- de l'antériorité des différentes implantations sur le site en évitant la multiplication des habitations dans les zones exposées aux nuisances.

Ces règles obtiennent leur plein effet en mettant à profit la compréhension et les concessions mutuelles.

Article 4

Les unions et les fédérations conseillent et aident leurs associations dans la recherche de solutions aux problèmes de nuisances sonores à caractère ponctuel.

Article 5

Les deux unions se concertent dès qu'il apparaît à l'une des parties que l'examen unilatéral d'une question entraînerait le risque de ne pas prendre en compte toutes les informations pertinentes : ce pourrait être le cas de situations locales caractérisées par l'absence d'association de riverains, qu'il s'agisse d'un site déjà actif ou d'une activité en projet.

Article 6

Les unions étudient d'un commun accord des solutions techniques et réglementaires à l'atténuation des nuisances et présentent le cas échéant des propositions aux administrations compétentes.

Article 7

L'adhésion d'une association à l'une des unions ou fédérations implique le respect par cette association des dispositions du code de bonne conduite.

Article 8

Toute association aéronautique aménage dans son organisation une cellule de relations extérieures chargée, d'une part, de faire connaître par les moyens de son choix (bulletin municipal par exemple) son existence et son activité, et d'autre part, de recevoir, selon un horaire publié, toute personne désirant s'informer sur les activités de l'association.

Article 9

Toute association aéronautique entretient avec la municipalité - ou les municipalités - concernée(s), des relations suivies donnant, de part et d'autre. la connaissance des affaires et des projets d'intérêt commun (urbanisme, activités aéronautiques ...).

Article 10

Lorsqu'une association de riverains est créée. Celle-ci se fait connaître de la ou des associations aéronautiques locales, dont elle devient l'interlocuteur privilégié. Elle bénéficie d'informations plus élaborées en relation avec les problèmes posés et. en contrepartie. fournit aux associations aéronautiques les informations dont elle dispose.

Article II

Une association aéronautique et une association de riverains d'un même lieu s'engagent à établir des liens personnalisés: elles désignent deux animateurs chargés de maintenir un dialogue ouvert et sincère. Afin d'écartier toute incompréhension éventuelle sur les sujets d'intérêt commun.

Article 12

La concertation des associations locales engagée dans les conditions posées ci-dessus doit conduire par efforts réciproques à dégager des accords sur la plupart des sujets. En cas de difficultés les associations interviennent auprès de leur union ou fédération pour solliciter une aide. un arbitrage ou même une médiation afin de favoriser la recherche d'une solution amiable.

Article 13

Lorsqu'une modification de règles ou consignes de vol est proposée. les associations prennent contact avec le responsable du district aéronautique compétent pour le site concerné.

Article 14

Lorsqu'un aérodrome dispose d'une commission consultative de l'environnement. une association aéronautique membre de cette commission est tenue, en accord avec l'association de riverains lorsque celle-ci existe, de faire rapport à la commission des études et des projets qu'elle conduit relatifs à toute question intéressant l'ensemble des usagers et les riverains.

Article 15

Les unions tiennent annuellement en liaison avec les administrations concernées une réunion pour suivre l'application qui est faite du présent code et y apporter éventuellement les améliorations nécessaires.

II ème PARTIE

RECHERCHE DE SOLUTIONS TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES PROPOSITIONS DU GROUPE

Le groupe de travail du CNB a défini, à l'intention des associations. les interventions. qu'en ensemble, usagers et riverains des aérodromes d'aviation légère, peuvent entreprendre et mener à bonne fin, sachant que les problèmes rencontrés proviennent principalement des activités à caractère répétitif (tours de piste notamment).

Les interventions recensées relèvent de domaines administratifs et techniques différents. Les problèmes à débattre, tels qu'ils se présentent ponctuellement. appellent généralement une action dans un domaine déterminé - par exemple celui des consignes de vol. Les domaines abordés ci-après ont été analysés à cette fin. Le groupe formule 10 propositions résultant de cette analyse.

1. Le bruit à la source

La mesure qui s'impose en premier est de limiter le bruit à sa source même.

1.1 En application des normes établies par l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI), la réglementation française impose aux avions et aux hélicoptères une limitation des émissions sonores. Pour ce qui concerne les avions légers, ces règles de certification de limitation de nuisances sont appliquées systématiquement

- aux avions récents (certificat de navigabilité obtenu postérieurement au 1er janvier 1980),

- aux avions inscrits au registre d'immatriculation français depuis le 1er juin 1980, quel que soit leur âge

Des avions, de par leur ancienneté, échappent donc à l'obligation du certificat de limitation de nuisances : ils sont toujours admis à circuler. En outre, ne sont pas astreints à cette certification les avions conçus pour la voltige, les travaux agricoles, la lutte contre l'incendie ainsi que certains avions de fabrication artisanale. Ils sont peu nombreux et ne se rencontrent pas dans les flottes servant à la formation initiale.

Rappelons enfin, pour être complet, que des conditions limitatives spécifiques sont imposées à tous les aéronefs ultra légers motorisés (ULM).

Pour les avions légers, une modification des normes OACI est intervenue dans la méthode de mesure et les valeurs limites. Ces normes n'expriment pas une plus grande sévérité, mais un principe de mesure différent. Selon les normes nouvelles qui devront être appliquées à partir du 17 novembre 1993, la mesure prescrite s'effectue dans l'axe de la piste, l'avion étant en montée après décollage, tandis que les normes actuelles fixent le point de mesure sous une trajectoire horizontale dont la hauteur est de 300 mètres. Cette dernière configuration est intéressante dans la mesure où elle permet d'apprécier le bruit perçu cri tour de piste. Or, il n'est pas certain que satisfaire à la nouvelle norme ait comme conséquence le respect des limites fixées par la norme actuelle.

Le groupe propose que les services compétents maintiennent la méthode de mesure actuellement en vigueur conjointement avec la nouvelle méthode de mesure lorsque les normes OACI applicables en 1993 seront transcrites dans la réglementation française, à moins que l'inutilité de ce maintien n'apparaisse clairement.

L'OACI élabore des règlements issus de l'expérience de certains Etats membres et les rend applicables selon un processus administratif dont la durée est le paramètre le plus fermé aux accommodements. Or, l'acuité des problèmes rencontrés exige que l'effort maximal soit fait pour l'atténuation des nuisances, c'est-à-dire que les avancées techniques réalisables soient induites dès que possible dans les dispositions réglementaires correspondantes.

Le groupe propose que la réglementation française concernant la limitation des nuisances accompagne l'évolution des techniques d'atténuation et, le cas échéant, précède la réglementation internationale.

1.2. Le service chargé de la certification de limitation de nuisances a relevé les niveaux de bruit, selon les procédures réglementaires de la plupart des types d'avions anciens puisque, lors d'un changement de nationalité, l'inscription au registre d'immatriculation français doit être précédée de la certification acoustique.

N.B. Rappelons que ces niveaux ne doivent pas dépasser les valeurs suivantes:

- 68 dB(A) pour les avions de 600 kg et moins.
- 80 dB(A) pour ceux dont la masse est de 1 500 Kg ou plus-
- entre 600 et 1500 kg, le niveau limite croît linéairement de 68 à 80 dB(A) en fonction de la masse.

Le niveau mesuré est celui de l'avion en vol horizontal stabilisé à la hauteur de 100 mètres et à la puissance maximale normalement utilisable. Lorsque le niveau de bruit est supérieur à la valeur maximale autorisée, on retient comme puissance maximale celle qui permet de ne pas dépasser le niveau de bruit limite. Le régime moteur correspondant est indiqué sur le tachymètre de l'avion comme limite à ne pas dépasser en utilisation normale. Certains avions légers anciens obtiennent, dans ces conditions, leur certificat de limitation de nuisance.

L'examen de la distribution des niveaux de bruit en fonction de la masse de l'avion et de son âge conduit à deux observations :

- les avions les plus légers (1000 kg et moins) sont effectivement les moins bruyants, l'âge n'intervenant pratiquement pas dans la distribution des niveaux de bruit ;
- les anciens avions dont la masse est supérieure à 2000 kg se révèlent, pour certains d'entre eux, non certifiables, mais des progrès notables ont été accomplis pour les avions de cette tranche.

1.3. Le remplacement des avions anciens interviendra nécessairement, mais il ne peut être que progressif en raison, notamment, du bon entretien des machines qui est un impératif de sécurité et qui permet de maintenir ces avions en activité pendant de nombreuses années. Les avions nouveaux peuvent être conçus en intégrant l'objectif de nuisances minimales compatible avec les objectifs de sécurité et d'efficacité. Il paraît souhaitable d'encourager les fédérations à faire remplacer les avions anciens et corrélativement de prendre les mesures qui favorisent la mise sur le marché des avions présentant une amélioration significative en matière de nuisances sonores, sans négliger pour autant les qualités d'emploi. Il paraît nécessaire que soit définie une politique cohérente allant de la conception de l'avion à sa fabrication et à son introduction dans les associations. Le groupe est en faveur d'une telle politique.

1.3.1. Pour définir cette politique, quel peut être le rôle des fédérations concernées?

La formation élémentaire au pilotage des avions est la vocation première d'un grand nombre d'associations. Nous savons qu'elle est à l'origine de la majorité des nuisances signalées. Le groupe estime que la contrainte principale pour une association pratiquant l'école de pilotage est - et sera de plus en plus - l'intégration de cette activité dans son environnement. Il est possible de définir des machines légères optimisées pour la formation qui peuvent être très performantes en matière d'atténuation des nuisances sonores, notamment grâce à une moindre puissance et une moindre masse. Il existe, certes, des avions aptes à la fois à l'école et au voyage, plus lourds que les précédents et respectant les limitations d'émissions sonores. L'intention du groupe n'est pas de proposer l'élimination de ceux - ci, d'autant que des améliorations en matière de nuisances sont possibles, mais d'esquisser une politique centrée sur l'école de pilotage en raison des difficultés exprimées ci-dessus.

Le groupe propose que soient étudiés par les fédérations aéronautiques concernées les différents aspects de l'utilisation d'avions légers et peu bruyants optimisés pour l'école de pilotage. de manière à pouvoir caractériser l'avion - type - ou les avions types - (performances, qualités d'utilisation, coûts estimés).

1.3.2. Plus généralement, il paraît nécessaire que des progrès significatifs soient recherchés en matière d'atténuation du bruit à la source pour les diverses activités des associations aéronautiques. La participation des services ministériels compétents est une donnée essentielle de cette recherche. Il s'agit, d'une part, de l'action vis à vis des industriels, et, d'autre part, de mesures en faveur des associations pour la diffusion de modèles adaptés aux contraintes déjà évoquées.

Le groupe propose que les services ministériels compétents adhèrent à une politique de renouvellement des flottes des associations favorisant l'atténuation des nuisances sonores, et prennent en conséquence toutes mesures contribuant à la mise en oeuvre de cette politique.

1.4. Pour certaines activités à caractère répétitif (avions remorqueurs, largueurs, vol en montagne) il s'avère indispensable d'atténuer en priorité les émissions sonores de certains avions en fonction du contexte local. Il existe des équipements adaptables (hélices, échappements) qui produisent l'effet recherché. La fédération française de vol à voile et la FNA (association des pilotes de montagne) sont en liaison avec des fabricants de ces matériels. L'atténuation résultant du rééquipement de certains avions se révélerait très significative. Toutefois, s'agissant d'équipements essentiels pour la sécurité de l'avion, il est nécessaire d'obtenir la certification de navigabilité de l'avion rééquipé considéré comme une variante d'un type déjà certifié.

Le groupe note que :

- pour mener à bonne fin le rééquipement des avions, il conviendrait d'établir un programme portant sur les types d'avions les plus répandus, en limitant le nombre de variantes, de manière à réaliser les travaux de certification pour une série significative d'avions et non pour quelques avions isolés ;
- un programme de rééquipement doit nécessairement être confié à un industriel compétent possédant les moyens de démonstration (analyse, calculs, essais) ;
- si une autorité de certification étrangère a délivré un certificat de navigabilité à un type d'avion rééquipé pour être moins bruyant, la certification par les services français de ce type d'avion ainsi équipé est plus ou moins facilitée selon les épreuves exigées par la première autorité de certification et peut même, le cas échéant, être accordée par équivalence. Cette possibilité est d'un intérêt manifeste, sachant que la certification est une opération qui demande du temps et des moyens.

Le groupe propose que les fédérations et les services de l'administration poursuivent et approfondissent leur concertation sur le rééquipement des avions trop bruyants sur la base des observations notées ci-dessus. Il estime que des résultats positifs obtenus dans l'atténuation des nuisances par cette voie auraient un effet bénéfique sur la conception de nouveaux avions.

2. Les mesures de bruit

2. 1. Les mesures réglementaires et leur utilisation.

2.1.1. Dans le cadre de la certification des aéronefs, les mesures de niveau de bruit répondent à des règles précises et détaillées qui permettent de comparer les résultats (bruit perçu en décibels pondérés A pour l'aviation légère). Ces mesures sont effectuées par un service officiel (service technique de la navigation aérienne) dont les moyens sont dimensionnés pour répondre aux besoins de la certification des aéronefs.

Elles demandent une préparation et une exécution minutieuses. Il est nécessaire en particulier de connaître avec précision la position de l'aéronef au moment de la mesure, et d'appliquer de nombreuses corrections (conditions atmosphériques notamment). Les résultats chiffrés des mesures de bruit perçu pour la certification des aéronefs permettent, s'agissant de résultats comparables, de classer les avions en fonction du niveau de bruit perçu et de distinguer ceux qui sont trop bruyants.

2.1.2. A partir de ces mesures, il est possible de calculer, dans le cadre des plans d'exposition au bruit (P.E.B.), la gêne ressentie selon des hypothèses moyennes quant à la perception réelle des individus et à la position des aéronefs. Ainsi, pour tout point à l'intérieur d'un certain périmètre autour d'un aérodrome, on exprime cette gêne en indices psophiques compte tenu, en particulier, des types d'avions qui fréquentent l'aérodrome. Les résultats chiffrés des calculs de la gêne ressentie au voisinage des aérodromes permettent, s'agissant d'une méthode de calcul normalisée, de qualifier la gêne en se référant aux hypothèses moyennes évoquées ci-dessus.

2.2. Mesures en situation particulière

Des mesures de niveaux de bruit sont demandées dans des situations particulières. Certains aspects doivent être précisés préalablement à toute campagne de mesures.

Il en est ainsi:

- a) des conditions dans lesquelles doivent s'effectuer les mesures. Faut-il une mesure permanente (station automatique fixe) ou une campagne avec la présence d'un opérateur?
- b) des dispositions d'accompagnement. Quelle concertation faut-il avant, pendant et après les mesures, entre les riverains, les usagers, les responsables des mesures?
- c) de la compétence et des moyens que doit posséder le laboratoire chargé des mesures.

L'objectif recherché en faisant des mesures est souvent mal défini.

- A l'extrême
- faire taire les plaignants pour les uns.
 - faire fermer l'aérodrome pour les autres.

En fait, des objectifs plus nuancés doivent être définis : aménager certaines procédures, relativiser la gêne réelle subie, réguler certaines activités, etc...

Les mesures de bruit sont difficiles, longues, coûteuses (qui paiera ?). L'objectif doit en être défini en commun, par une concertation préalable englobant riverains, usagers, administration, organisme de mesure. C'est cet objectif qui permettra de définir les modalités, les moyens à mettre en place et, éventuellement, les financements. Les résultats des mesures pourront alors être utilisés sur une base claire.

Le groupe propose que les services ministériels établissent une méthodologie des mesures de bruit liées à une situation particulière et destinées à situer l'importance d'un problème et à faciliter la recherche d'une solution. Il conviendrait d'examiner tout particulièrement les aspects énoncés ci-dessus qui s'avèrent essentiels pour parvenir à des résultats exploitables.

3. Le trafic des aérodromes

3.1. Il paraît nécessaire de sensibiliser les navigateurs aux problèmes liés à l'environnement dès leur formation.

Le groupe propose:

- que les associations aéronautiques sensibilisent leurs adhérents aux nuisances que peuvent générer leurs activités;
- que la formation pratiquée au sein des associations couvre cet aspect du vol ;
- que le programme de l'examen du brevet de pilote soit complété en conséquence.

3.2. Sur certains aérodromes, des mesures ont été prises pour adapter le tour de piste aux particularités de l'environnement afin d'atténuer la gêne. Les dispositions réglementaires applicables sur les aérodromes ont été reprises et mises à jour par l'arrêté du 17 juillet 1992, qui prévoit explicitement que des consignes particulières peuvent être décidées pour limiter les nuisances phoniques. On peut considérer que dans ce domaine le dialogue des associations locales permet de prendre en compte les réalités tangibles. Il peut conduire à des propositions dont la mise au point réglementaire requiert l'intervention du chef de district aéronautique. L'adaptation des trajectoires et des consignes de vol, et le cas échéant les aménagements des horaires demandent une approche réfléchie des problèmes: les nouvelles procédures doivent être à la fois applicables et efficaces, en évitant notamment de transférer les difficultés vers d'autres riverains.

Le groupe propose l'établissement par la Direction de la navigation aérienne, avec la participation des fédérations concernées, sous l'égide du CNB, d'un guide destiné aux responsables des associations et donnant les directives et mesures d'application dont la connaissance est nécessaire pour mener à bien un aménagement de procédures et consignes de vol.

3.3. Hors circuits d'aérodromes, il convient de citer les manœuvres de voltiges qui se déroulent sur des axes définis.

Les nuisances provoquées par cette activité devraient être soigneusement examinées dans la détermination de ces axes et constituer un élément déterminant de leur définition et de leur utilisation.

4. Les plates - formes annexes

Est-il possible de diminuer l'importance des tours de piste dans le trafic?

Une première question est de savoir ce qu'apporterait l'utilisation de simulateurs de vol en se référant aux programmes de formation des compagnies aériennes. La formation initiale assurée par les aéroclubs inclut principalement l'accoutumance au vol et la pratique de références visuelles. Or, le rôle des simulateurs est d'entraîner les navigants aux diverses qualifications, dont la qualification aux instruments, s'inscrivant dans une formation plus élaborée qui n'est pas pratiquée sur les aérodromes d'aviation légère.

Puisqu'il est indispensable d'effectuer un nombre minimal de tours de piste pour préparer le brevet de pilote, l'allégement du trafic sur des aérodromes "sensibles" au regard de l'environnement pourrait être obtenu en réservant des plates - formes annexes aux abords dégagés d'habitations. du type champ d'aviation et ne nécessitant pas d'investissement notable.

L'éloignement de ces plates - formes devrait permettre aux avions et équipages de s'y rendre à partir de leur base pour une journée ou une demi - journée d'entraînement.

Un élément conjoncturel favorable est la volonté politique de diminuer l'importance de la production agricole aidée. Il pourrait être avantageux pour un agriculteur de louer une partie de son domaine (montant du loyer à rapprocher de l'indemnité de jachère).

Le trafic de ces terrains, limité à celui d'un ou de plusieurs aéroclubs, s'exercerait sous le contrôle opérationnel d'instructeurs.

Leur ouverture devrait être accordée dans des délais réduits car il est important de profiter au mieux des conditions favorables qui peuvent se présenter en matière de localisation. Le groupe a procédé à un examen rapide de la réglementation des aérodromes privés et des aérodromes à usage restreint. Celle - ci paraît mal adaptée au problème posé.

Le groupe propose:

1 que les services de l'administration étudient la question des plates - formes annexes et adaptent la réglementation au cas de ces terrains,

2 que pour tout projet de plate - forme annexe, la demande soit favorisée par l'administration en tenant compte de l'intérêt et du degré d'urgence qui s'attachent à l'allégement du trafic de l'aérodrome où est basée l'association, ou les associations, devant utiliser la nouvelle plate - forme.

5. Les plans d'exposition au bruit

Il existe une pluralité de voies pour entreprendre la diminution des nuisances sonores. Il ne faut pas que cette évolution soit contrariée par la construction d'habitations dans les zones où il est manifeste que les nuisances seront difficilement supportables. La réglementation relative aux plans d'exposition au bruit a précisément comme objectif de discipliner l'urbanisme au voisinage des aérodromes.

Il s'avère que l'établissement de PEB. retenus par la réglementation pour un nombre important d'aérodromes de catégorie D (aviation légère). rencontre des difficultés diverses dont la principale est l'accueil assez généralement peu favorable fait par l'autorité préfectorale à laquelle appartient la décision. La délimitation de zones à l'intérieur desquelles sont instituées des restrictions à la construction est, pour la plupart des propriétaires riverains, la révélation de la conséquence pratique d'une situation de proximité vécue mais non encore projetée dans le futur. Ainsi peut s'expliquer la position de l'autorité responsable qui risque par sa décision de détériorer, le cas échéant. un climat d'acceptation implicite de l'aérodrome et de son activité.

Il paraît souhaitable que les unions. dont l'engagement vis - à - vis de leurs adhérents va au delà du court terme, proposent un ordre de priorité dans l'établissement des PEB, ordre qui sera fonction des projets d'urbanisation qui doivent être connus des maires et préfets concernés. C'est peut - être la relative rareté des projets connus qui confirme les préfets dans leur position d'attente à l'égard de certains PEB.

Le groupe propose:

- que l'ordre de priorité d'établissement des PEB soit fixé en concertation avec les unions,
- que leur établissement soit demandé et suivi. le moment venu. par les associations intéressées.

ANNEXE COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Monsieur BAHUAU, *Conseiller du Président du CNB*

Monsieur CIATTONI, *Secrétaire Général du CNB*

Monsieur VAUTIER, *Président de l'Union Française Contre les Nuisances des Avions (UFCNA, membre du CNB)*

Monsieur Y. DU MANOIR, *Président de l'Union des Fédérations Françaises Aéronautiques et Sportives (UFFAS)*

Monsieur G.FRUH, *Chargé de mission UFFAS*

Monsieur Y. POLLET, *Directeur de la Fédération Française de Vol à Voile (FFVV)*

Monsieur R. LECERF, *Vice - Président de la Fédération Nationale Aéronautique (FNA)*

Monsieur BERTHET, *Vice - Président FNA*

Monsieur J. TRICART, *Président de l'Association Française des pilotes de Montagne (FNA)*

Madame C. DUSSARRAT, *Ministère de l'Environnement, Mission Bruit*

Monsieur R. AUCOUTURIER, *Inspection Générale de l'Aviation Civile et de la Météorologie, Membre du CNB*

Monsieur DIMITROV, *Ministère des Transports, Direction Générale de l'Aviation Civile*

Monsieur NOBEL, DGAC. *Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique*

Monsieur FERRET, *DGAC, SFACT*

Monsieur HOUDAILLE, *DGAC, Direction de la Navigation Aérienne*

Monsieur CAILLEAU, DGAC. *Service des Bases Aériennes*

Mademoiselle CHARDET, DGAC, *Service 'Technique des Bases Aériennes*

Monsieur DELVERT, *Ministère de la Jeunesse et des Sports, Affaires Juridiques*

Annexe II. Membres du groupe de travail en 2000-2001

M. Claude LAMURE	IGPC Honoraire
M. Gilles PAQUE puis M. Stéphane AUZILLEAU	Mission bruit du MATE
M. Franck BOURGINE DE MEDER	DGAC-SFACT
Mme Claudine COLOMBEL	UFCNA-IDFE
Mme Hélène GOUNET	Sté Française d'Acoustique
Mme Martine GROSGEORGE	Ministère de la Jeunesse et des Sports
Michel SENEZ,	Comité d'Action contre le Bruit
M.Roger VAYRAC puis M. Jean-Marie GOURDIN	UFCNA
M. Jean-François VIVIER	IGACEM
Mme Marie Hélène LEROY - Rapporteur	CNB

Plus de 80 personnes ont été entendues, tant au niveau national qu'au niveau local.

Exemple de la réunion de Toussus le Noble, en ce qui concerne les riverains:

- Mme ARENE-LAMARCHE Christine	Amis de la Vallée de la Bièvre. AVB
- Mme Geneviève BARNAUX	APACH
- M. Pierre BONNET	Protection du Fonds de Vallée St-Rémy
- Mme Florence CIAVATTI	AVB
- M. Alain DELMAS	Collectif Magnycois contre les nuisances aériennes de Toussus
- M. Roger DROUSSENT	Association de défense du site et de l'environnement de St Rémy les Chevreuse
- M. Louis LAMARQUE	AVB
- M. André LELIEVRE	Association GIF - ENVIRONNEMENT
- M. Olivier LUCAS	Amis de la Vallée de la Bièvre
- M. Jean-Pierre MALLET	AVB ADRAT
- Mme Françoise MARTIN	Association de défense et de l'environnement de la Vallée de la Mérontaise de Chateaufort(ADVMC)
- Mme Catherine REINAUT	

Annexe III. La certification acoustique des avions légers (Origine DGAC)

La certification acoustique est fondée sur des normes établies au niveau international, énonçant une définition commune de la représentation du bruit et des conditions de mesures.

L'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.)

Crée en 1944 par la convention de Chicago, l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (O.A.C.I.) a adopté le 2 avril 1971 sous le titre d'Annexe 16, le premier ensemble de normes et pratiques recommandées sur le bruit des aéronefs. Cette organisation regroupe aujourd'hui 181 états

Divers amendements édictés de 1974 à 1999 de l'annexe 16 concernent l'aviation légère.

La réglementation française

La réglementation française se traduit par:

- L'arrêté du 30 juillet 1975, qui fixe les conditions de délivrance des certificats de limitation de nuisances (C.L.N.) des aéronefs.
- L'arrêté du 17 juin 1986, relatif au bruit émis par les aéronefs ultra légers motorisés (ULM)
- L'arrêté du 19 février 1987 qui précise les catégories d'aéronefs soumis à l'obligation des certificats de limitation de nuisances. Les avions légers sont concernés par l'article 3 de cet arrêté.

Art. 3. - Les avions à hélices, excepté ceux prévus aux alinéas a et b ci-dessous, dont la masse maximale au décollage est inférieure ou égale à 8678 kg (ou 6500 kg dans le cas d'une extension de type d'un avion de masse maximale au décollage inférieure ou égale à 5700 kg) doivent être munis d'un certificat de limitation de nuisances, d'un certificat spécial ou d'un laissez-passer, dès lors qu'ils appartiennent à l'une des catégories suivantes:

1. Avion dont la demande de certificat de navigabilité de type a été enregistrée avant le 17 novembre 1988

2. Avion pour lequel le premier certificat de navigabilité a été délivré postérieurement au 1er janvier 1980, à moins que l'avion n'ait volé avant cette dernière date;

a) Les avions conçus pour la voltige ou utilisés en travail agricole et pour la lutte contre les incendies, ainsi que les avions munis d'un certificat de navigabilité restreint d'aéronef (C.N.R.A.) ou d'un certificat de navigabilité restreint d'aéronef de collection (C.N.R.A.C.) ne sont pas soumis à l'obligation de posséder un certificat de limitation de nuisances, un certificat spécial ou un laissez-passer

b) Les aéronefs ultra légers motorisés (moins de 300 kg) sont dispensés de cette obligation s'ils satisfont aux conditions fixées par un arrêté spécifique du ministre chargé de l'aviation civile.

Les conditions techniques de délivrance des certificats de limitation de nuisances et des certificats spéciaux sont conformes au chapitre 6 et à l'appendice 3 du volume I de l'annexe 16 (1) à la convention relative à l'aviation civile internationale.

La réglementation française n'a pas suivi les amendements successifs de l'Annexe 16 de l'OACI, qui sont pourtant appliqués de facto. C'est pourquoi un projet de modification de l'arrêté du 19 février 1987 est proposé en ces termes (cette version n'est pas officielle à ce jour):

Art. 3. - Les avions à hélices, excepté ceux prévus aux alinéas *a)* et *b)* ci-dessous, dont la masse maximale au décollage est inférieure ou égale à 8618 kg, doivent être munis d'un certificat de limitation de nuisances, d'un certificat spécial ou d'un laissez-passer, dès lors qu'ils appartiennent à l'une des catégories suivantes:

1. Avion dont la demande de certificat de navigabilité de type a été acceptée avant le 17 novembre 1988;

2. Avion pour lequel le premier certificat de navigabilité individuel a été délivré postérieurement au 1^{er} janvier 1980, à moins que l'avion n'ait volé avant cette dernière date;

3. Avion dont la demande de certificat de navigabilité de type, ou pour toutes les versions dérivées, a été acceptée par le service de certification à compter du 17 novembre 1988.

a) Les avions conçus pour la voltige ou utilisés en travail agricole et *ou* pour la lutte contre les incendies, moto planeurs, ainsi que les avions munis d'un certificat de navigabilité restreint d'aéronef (C.N.R.A.) ou d'un certificat de navigabilité restreint d'aéronef de collection (C.N.R.A.C.) ne sont pas soumis à l'obligation de posséder un certificat de limitation de nuisances, un certificat spécial ou un laissez-passer.

b) Les aéronefs ultra légers motorisés sont dispensés de cette obligation s'ils satisfont aux conditions fixées par un arrêté spécifique du ministre chargé de l'aviation civile.

Les conditions techniques de délivrance des certificats de limitation de nuisances et des certificats spéciaux sont conformes aux Chapitres du volume I de l'annexe 16 (1) à la convention relative à l'aviation civile internationale.

Annexe IV. Circulaire du ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement relative aux subventions en date du 12 février 2001

La Ministre de l'Aménagement du Territoire
et de l'Environnement
à
Mesdames et Messieurs les Préfets de Région
- Direction régionale de l'environnement
et
Mesdames et Messieurs les Préfets de Département

OBJET : Nuisances sonores générées par l'aviation légère

- Codes de bonnes relations entre utilisateurs et riverains d'aérodromes
- Subventions destinées aux aéro-clubs pour l'achat de dispositifs atténuateurs de bruit

P.J. : Modèle de code de bonnes relations établi par le Conseil national du bruit en 1992

Dans le cadre de la lutte contre les nuisances sonores générées par l'aviation légère, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement s'est engagé depuis plusieurs années dans une politique visant à favoriser le développement de la concertation entre utilisateurs et riverains d'aérodromes d'aviation légère.

Des conventions ont été conclues avec les principales fédérations sportives concernées (Fédération nationale aéronautique, Fédération française de parachutisme et Fédération française de vol-à-voile). L'objet de ces conventions était d'une part de favoriser l'adoption de codes de bonnes relations entre utilisateurs et riverains d'aérodromes, codes élaborés sur la base du modèle établi par le Conseil national du bruit en 1992 (cf. pièce jointe), et d'autre part de subventionner les aéro-clubs ayant adopté de tels codes pour l'achat de dispositifs atténuateurs de bruit (silencieux d'échappement, hélices quadripales voire treuils pour le vol-à-voile).

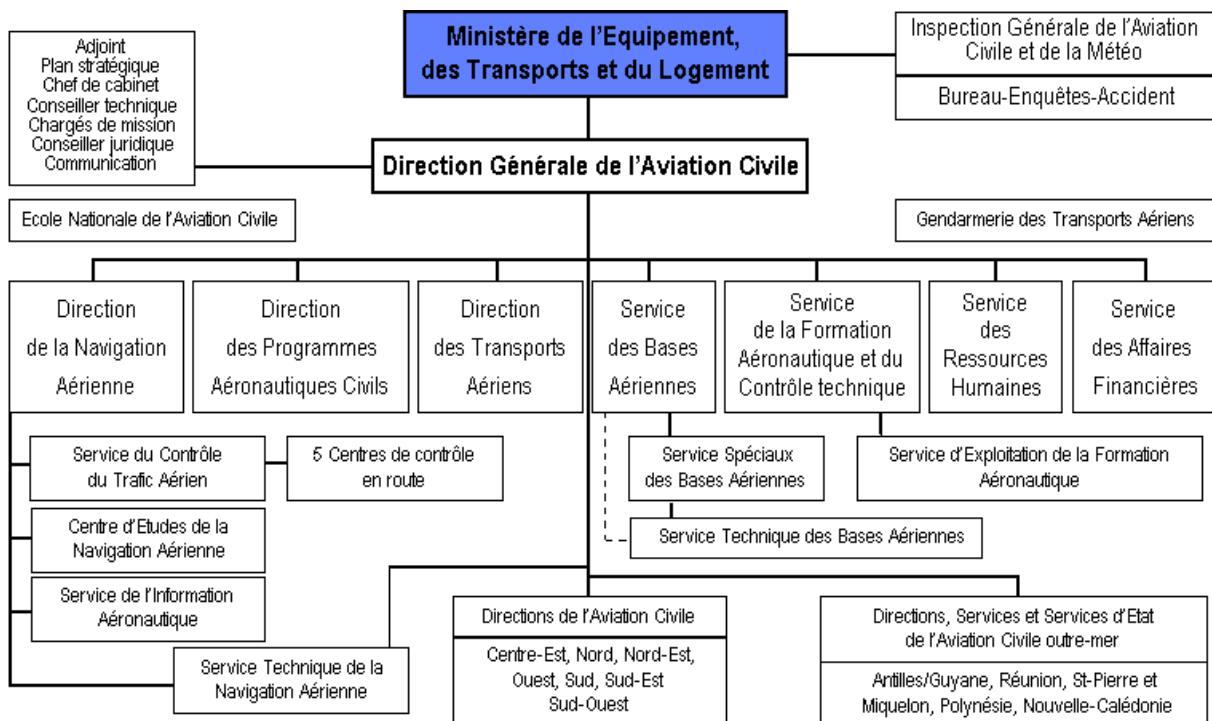
Ces conventions nationales étant arrivées à leur terme, il a paru opportun de leur substituer des conventions locales.

En effet, en premier lieu, il apparaît que les Commissions consultatives de l'environnement (CCE) des aérodromes constituent un espace privilégié d'échanges et de réflexion, au sein duquel les codes de bonnes relations évoqués ci-dessus doivent être élaborés. A cet égard, les préfets de départements, qui président ces commissions, sont invités à favoriser l'élaboration et l'adoption de tels codes par les représentants des utilisateurs et des riverains d'aérodromes. En second lieu, dans la mesure où les Directions régionales de l'environnement figurent parmi les représentants de l'Etat au sein des Commissions consultatives de l'environnement des aérodromes, il est souhaité que la gestion des subventions destinées aux aéro-clubs soit désormais assurée par ces services, afin de permettre une information la plus complète possible sur ce dispositif d'aide à la lutte contre les nuisances sonores générées par l'aviation légère.

Le taux de subvention pour de telles opérations est fixé à 50 % maximum du coût du dispositif réducteur de bruit, hors frais de pose, la signature par les représentants des utilisateurs et des riverains de l'aérodrome d'un code de bonnes relations établi sur la base du modèle de code élaboré par le Conseil national du bruit restant la condition *sine qua non* à l'attribution de la subvention. Il convient également d'évaluer l'acuité avec laquelle se posent les problèmes de nuisances sonores sur l'aérodrome concerné, afin de s'assurer de l'opportunité de cette subvention. Vous voudrez bien me faire connaître sous le présent timbre avant le 15 mars 2001, sur le chapitre 67-20 article 40, les crédits supplémentaires dont vous souhaitez être destinataire au titre de la présente circulaire.

Le Directeur de la Prévention des Pollutions et des Risques, délégué aux risques majeurs
SIGNÉ
Philippe VESSERON

Annexe V. Organisation de la DGAC, Direction générale de l'aviation civile



Organisation de la DGAC, Direction générale de l'aviation civile

- ❖ *Direction de la navigation aérienne : organise et réglemente l'espace aérien, publie l'information aéronautique, équipe et gère le contrôle aérien etc.*
- ❖ *Direction des programmes aéronautiques civils : finance, notamment, les programmes de R & D relatifs aux aéronefs*
- ❖ *Direction des transports aériens : suit en particulier, les problèmes de pollution des aéronefs en application de la convention de Kyoto.*
- ❖ *Service des affaires financières*
- ❖ *Service des ressources humaines*
- ❖ *Service des Bases Aériennes, dont les Services spéciaux d'Ile-de-France, du Sud-Est, du Sud-Ouest).*
- ❖ *Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique (SFACT) : certifie les aéronefs et leurs équipements, supervise la formation aéronautique, assure la tutelle des fédérations et les subventionne*
- ❖ *Service Technique des Bases Aériennes (STBA) : assure l'entretien des infrastructures aéroportuaires lorsque le gestionnaire est l'Etat, élabore les PEB et PGS, participe aux travaux sur le bruit.*
- ❖ *Service Technique de la Navigation Aérienne (STNA) : effectue, notamment, les campagnes de mesures de bruit, passe les marchés de matériels...*

Annexe VI. Aérodromes et dates d'approbation des PEB

Aérodromes devant être dotés d'un plan d'exposition au bruit (PEB)

Obligations

La loi n°85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes, prévoit par son article 1^{er} d'insérer au titre IV du livre 1^{er} du code de l'urbanisme un Chapitre VII : *Dispositions particulières aux zones de bruit des aérodromes*.

Celui-ci précise à son article L.147-2 que :

« Les dispositions du présent chapitre sont applicables autour des aérodromes classés selon le code de l'aviation civile en catégories A, B, et C, ainsi qu'autour des aérodromes civils ou militaires figurant sur une liste établie par l'autorité administrative.

L'article L.147-3 définit les règles d'établissement du plan d'exposition au bruit.

Définition des catégories

Le Code de l'aviation civile définit dans son Livre II, Titre II, Chapitre II (*Classification*) articles R. 222-1 à R. 222-8 la classification des aérodromes ouverts à la circulation aérienne publique, ainsi que la procédure de classification d'un aérodrome dont l'aboutissement est un décret pris sur le rapport du ministre chargé de l'aviation civile après avis du ministre des finances et des affaires économiques, du ministre de l'équipement, secrétariat d'état au logement, du ministre de l'intérieur et des ministres intéressés (*Article R. 222-3*).

L'Article R. 222-5 définit les catégories d'aérodromes. Celles concernant les PEB sont :

Catégorie A - Aérodromes destinés aux services à grande distance assurés normalement en toutes circonstances.

Catégorie B - Aérodromes destinés aux services à moyenne distance assurés normalement en toutes circonstances et à certains services à grande distance assurés dans les mêmes conditions mais qui ne comportent pas d'étape longue au départ de ces aérodromes.

Catégorie C - Aérodromes destinés :

- Aux services à courte distance et à certains services à moyenne et même à longue distance qui ne comportent que des étapes courtes au départ de ces aérodromes ;
- Au grand tourisme.

Les listes des aérodromes de chaque catégorie, respectivement pour la métropole, et les départements d'outre-mer figurent dans l'Annexe B aux articles du code.

Catégorie A :

- 11 aérodromes de métropole
- 3 aérodromes d'outre-mer

Catégorie B :

- 26 aérodromes de métropole
- 1 aérodrome d'outre-mer

Catégorie C :

- 89 aérodromes de métropole
- 15 aérodromes d'outre-mer

Liste complémentaire

La liste des aérodromes non classés en catégories A, B ou C devant être dotés d'un plan d'exposition au bruit est quant à elle fixée par un Arrêté du 28 mars 1988 (*JO du 6/4/1988*) conjoint du ministre de la défense, du ministre de l'équipement, du logement, de l'aménagement du territoire et des transports, du ministre délégué auprès du ministre de l'équipement, du logement, de l'aménagement du territoire et des transports, chargé des transports, et du ministre délégué auprès du ministre de l'équipement, du logement, de l'aménagement du territoire et des transports, chargé de l'environnement.

Les tableaux suivants dressent la liste des aérodromes (hors catégorie A) pourvus d'un PEB.

Aérodromes de catégorie B

Nom de l'aérodrome	Département	Affectataire principal secondaire	Date approbation PEB en vigueur
AJACCIO-CAMPO-DELL'ORO	2A	Ci Mi	26/08/76
BEAUVAIS-TILLE	60	Ci	26/05/75
BIARRITZ-BAYONNE-ANGLET	64	Ci Mi	31/10/74
BREST-GUIPAVAS	29	Ci Mi	04/11/74
CLERMONT-FERRAND-AULNAT	63	Ci Mi	04/02/75
COGNAC-CHATEAUBERNARD	16	Mi	29/09/82
DEAUVILLE-SAINT-GATIEN	14	Ci	20/07/82
EPINAL-MIRECOURT	88	Ci	27/12/82
FIGARI-SUD-CORSE	2A	Ci	01/07/85
GRENOBLE-SAINT-GEOIRS	38	Ci	28/06/85
ISTRES-LE-TUBE	13	Mi	28/08/74
LIMOGES-BELLEGARDE	87	Ci	07/03/96
MONTPELLIER-MEDITERRANEE	34	Ci Mi	28/07/75
NANTES-ATLANTIQUE	44	Ci Mi	05/07/93
NIMES-GARONS	30	Mi Ci	31/08/84
PAU-PYRENEES	64	Ci Mi	19/03/75
PERPIGNAN-RIVESALTES	66	Ci Mi	07/01/92
REIMS-CHAMPAGNE	51	Mi Ci	27/01/76
RENNES-SAINT-JACQUES	35	Ci Mi	20/08/75
ROCHEFORT-SAINT-AGNANT	17	Ci Mi	08/07/85
SAINT-DENIS-GILLOT	974	Ci Mi	01/02/96
STRASBOURG-ENTZHEIM	67	Mi Ci	24/08/83
TARBES-OSSUN-LOURDES	65	Ci Mi	04/02/97
TOULOUSE-BLAGNAC	31	Ci	02/10/89
TOURS-SAINT-SYMPHORIEN	37	Mi Ci	15/10/91
VICHY-CHARMEIL	03	Ci	20/05/85

Aérodromes de Catégorie C

Nom de l'aérodrome	Département	Affectataire principal secondaire	Date approbation PEB en vigueur
AGEN-LA-GARENNE	47	Ci	31/01/94
ALBI-LE-SEQUESTRE	81	Ci	19/11/79
AMIENS-GLISY	80	Mi	01/12/82
ANNECY-MEYTHET	74	Ci	23/05/95
ANNEMASSE	74	Ci	05/07/85
AUBENAS-VALS-LANAS	07	Ci	13/05/85
AUCH-LAMOTHE	32	Ci	16/07/76
AURILLAC	15	Ci	20/08/82
AVIGNON-CAUMONT	84	Ci	15/04/82
BERGERAC-ROUMANIERE	24	Ci Mi	25/07/75
BORDEAUX-LEOGNAN-SAUCATS	33	Ci	25/11/92
CAEN-CARPIQUET	14	Ci	20/07/84
CALVI-SAINTE-CATHERINE	2B	Ci	18/02/82
CANNES-MANDELIEU	06	Ci	27/05/75
CHALON-CHAMPFORGEUIL	71	Ci	05/03/82
CHAMBERY-AIX-LES-BAINS	73	Ci Mi	27/11/74
COLMAR-HOUSSEN	68	Ci	07/02/00
COULOMMIERS-VOISINS	77	Ci	12/07/84
CUERS-PIERREFEU	83	Mi	20/05/76
DIJON-LONGVIC	21	Mi	12/07/95
DINARD PLEURTUIT SAINT-MALO	35	Ci	12/01/82
EVREUX-FAUVILLE	27	Mi	20/01/82
FREJUS-SAINT-RAPHAEL	83	Mi	15/07/76
HYERES-LE-PALYVESTRE	83	Mi Ci	24/11/75
LANNION	22	Ci	15/11/95
LA-ROCHELE-ILE DE RE	17	Ci	16/12/76
LA-ROCHE-SUR-YON-LES-AJONCS	85	Ci	08/03/76
LE-CASTELLET	83		03/07/85
LE-HAVRE-OCTEVILLE	76	Ci	28/09/82
LES-MUREAUX	78	Mi	03/08/82
LE-TOUQUET-PARIS-PLAGE	62	Ci	08/10/91
LORIENT-LANN-BIHOUË	56	Mi Ci	22/10/76
LYON-BRON	69	Ci	18/11/77
MACON-CHARNAY	71	Ci	05/05/83
MAUBEUGE-ELESMES	59	Ci	30/03/93
MELUN-VILLAROCHE	77	Ci Mi	01/03/91
MENDE-BRENOUX	48	Ci	28/06/85
MERVILLE-CALONNE	59	Ci	27/08/84
METZ-FRESCATY	57	Mi Ci	29/10/76
MONTELIMAR-ANCONE	26	Ci	01/07/85
MONTLUÇON-GUERET	23	Ci	03/02/87
MOULINS-MONTBEUGNY	03	Ci	29/04/86
NANCY-ESSEY	54	Ci Mi	21/03/75
NIORT-SOUCHÉ	79	Ci	14/05/74

PAMIERS-LES-PUJOLS	09	Ci	09/04/76
POITIERS-BIARD	86	Ci	22/12/76
PONTOISE-CORMEILLES-EN- VEXIN	95	Ci	31/07/80
QUIMPER-PLUGUFFAN	29	Ci	08/07/85
ROANNE-RENAISON	42	Ci	30/01/85
RODEZ-MARCILLAC	12	Ci	18/09/84
ROUEN-VALLEE-DE-SEINE	76	Ci	17/12/91
ROYAN-MEDIS	17	Ci	21/08/85
SAINT-BRIEUC-ARMOR	22	Ci	21/05/80
SAINT-DIZIER-ROBINSON	52	<i>Mi Ci</i>	05/11/74
SAINT-ETIENNE-BOUTHEON	42	Ci	20/03/75
SAINT-NAZAIRE-MONTOIR	44	Ci Mi	04/06/75
SAINT-YAN	71	Ci Mi	05/03/82
TOUSSUS-LE-NOBLE	78	Ci	03/07/85
TROYES-BARBEREY	10	Ci	31/10/74
VALENCE-CHABEUIL	26	Ci Mi	01/07/85
VALENCIENNES-DENAIN	59	Ci	23/11/82

Aérodromes de catégorie D

Nom de l'aérodrome	Département	Affectataire principal secondaire	Date approbation PEB en vigueur
AIRE-SUR-ADOUR	40	Ci	02/04/85
ALBERTVILLE	73	Ci	02/12/82
ALENCON-VALFRAMBERT	61	Ci	02/03/94
ALES-DEAUX	30	Ci	11/10/82
ANDERNOS-LES-BAINS	33	Ci	28/07/86
ANGERS-AVRILLE	49	Ci	16/07/76
ARCACHON-LA-TESTE-DE-BUCH	33	Ci Mi	18/06/86
AVORD	18	<i>Mi</i>	08/01/82
BELFORT-CHAUX	90	Ci	05/12/84
BELLEGARDE-VOUVRAY	01	Ci	07/04/75
BELVES-SAINT-PARDOUX	24	Ci	05/03/85
BISCAROSSE-PARENTIS	40	Ci	14/06/76
BORDEAUX-YVRAC	33	CiV	28/07/86
BOURG-CEYZERIAT	01	Ci	09/01/95
CASTELSARRASIN-MOISSAC	82	Ci D	11/07/85
CHATEAU-ARNOUX-SAINT-AUBAN	04	Ci	04/08/75
CHATEAUDUN	28	<i>Mi Ci</i>	23/08/82
CHATEAU-THIERRY-BELLEAU	02	Ci	31/10/84
CHAVENAY-VILLEPREUX	78	Ci	03/07/85
CHELLES-LE-PIN	77	Ci	18/10/91
CONDOM-VALENCE-SUR-BAISE	32	Ci	19/09/75
DAX-SEYRESSE	40	<i>Mi</i>	04/08/75
DONCOURT-LES-CONFLANS	54	Ci	09/06/75
FUMEL-MONTAYRAL	47	Ci D	24/03/81
GAILLAC-L'ISLE-SUR-TARN	81	Ci D	23/07/85
GRAULHET-MONTDRAGON	81	Ci	19/11/79

GRENOBLE-LE-VERSoud	38	Ci	28/06/85
HAGUENAU	67	Ci Mi	03/03/93
ITXASSOU	64	Ci	25/11/74
LA-MOLE	83		03/07/85
LA-RÉOLE-FLOUDES	33	Ci D	28/07/86
LA-TOUR-DU-PIN-CESSIEU	38	Ci	28/06/85
LE-LUC-LE-CANET	83	Mi	03/08/92
LESPARRE-SAINT-LAURENT-DE-MEDOC	33	Ci D	28/07/86
LEZIGNAN-CORBieres	11	Ci	19/07/82
LIBOURNE-ARTIGUES-DE-LUSSAC	33	Ci D	28/07/86
LOGNES-EMERAINVILLE	77	Ci	01/07/85
LUNEVILLE-CROISMARE	54	Ci	10/03/81
LYON-CORBAS	69	Ci Mi	28/06/85
MARMANDE-VIRAZEIL	47	Ci	24/10/84
MEAUX-ESBLY	77	Ci	14/10/91
MONTAUBAN	82	Ci Mi	10/04/95
MONTCEAU-LES-MINES-POUILLOUX	71	Ci	05/05/83
MONTENDRE-MARCILLAC	33	Ci D	28/07/86
MONTPELLIER-CANDILLARGUES	34	Ci Mi	27/06/85
MULHOUSE-HABSHEIM	68	Ci Mi	30/12/82
MURET-L'HERM	31	Ci	03/01/95
NIMES-COURBESSAC	30	Ci M i	27/06/85
NOGARO	32	Ci	10/09/75
OLORON-HERRERE	64	Ci D	02/07/85
ORLEANS-SAINT-DENIS-DE-L'HOTEL	45	Ci	04/07/75
OYONNAX-ARBENT	01	Ci	04/07/75
PARAY-LE-MONIAL	71	Ci	05/05/83
PERIGUEUX-BASSILLAC	24	Ci Mi	25/07/75
PERONNE-SAINT-QUENTIN	80	Ci	01/12/82
PROPRIANO	2A	Ci	01/07/85
REIMS-PRUNAY	51	Ci	07/04/78
RIBERAC-SAINT-AULAYE	24	Ci D	05/08/85
RION-DES-LANDES	40	Ci D	02/04/85
SAINT-CRISTOL	84	Mi	27/11/91
SAINT-CYR-L'ECOLE	78	Ci	03/07/85
SAINTE-FOY-LA-GRANDE	24	Ci	05/03/85
SARLAT-DOMME	24	Ci D	05/03/85
SEMUR-EN-AUXOIS	21	Ci	20/07/83
SOULAC-SUR-MER	33	Ci D	28/07/86
TOULOUSE-LASBORDES	31	Ci Mi	24/09/90
VENDAYS-MONTALIVET	33	Ci D	28/07/86
VILLEFRANCHE-TARARE	69	Ci	25/09/95
VILLENEUVE-SUR-LOT	47	Ci	18/12/84
VINON	83	Ci Mi	15/09/83

Annexe VII. Des délais perçus pour les réunions de CCE

D'après l'Association Carpentrassienne Sauvegarde Vie et Nature (A.C.S.V.N.)

Dans le courant du mois de juin 1999, un "Code de bonne conduite" était signé entre les usagers de l'aérodrome (associations aéronautiques) et les associations de riverains et le District du Comtat Venaissin.

En date du 10 avril 2000, en vertu des articles précités, l'Association Carpentrassienne Sauvegarde Vie et Nature (A.C.S.V.N.) faisait parvenir un courrier à Madame le Sous-Préfet de Carpentras, en vue de réunir la Commission Consultative de l'Environnement "le plus rapidement possible" en vue d'équiper les avions utilisant régulièrement la piste de Carpentras de silencieux.

.....

Dans le courant du mois de juin 2000, un avion équipé dudit silencieux a fait une démonstration sur l'aérodrome de Carpentras en vue de prouver l'efficacité de ce système.

Le 16 octobre 2000, soit plus de 6 mois après le courrier du 10 avril 2000, l'A.C.S.V.N., réitère sa demande de réunion de ladite Commission.

Une date est enfin proposée pour réunir la Commission : le 7 décembre 2000. Le président de notre association, Monsieur Patrick Nicolet, s'est présenté à ladite réunion sans être informé, à temps, du report de celle-ci.

Le 15 décembre 2000, l'A.C.S.V.N. fait parvenir à Madame le Sous-Préfet une copie d'un compte rendu de la journée du 17 novembre 2000 à l'aérodrome de Pontoise (compte rendu qui fait ressortir l'efficacité des tests effectués sur les silencieux d'échappement) - et réitère, pour la 3^{ème} fois sa demande de réunir la C.C.E.

Le 14 mars 2001, l'A.C.S.V.N. demande, pour la 4^{ème} fois à Madame le Sous-Préfet, que la C.C.E. soit réunie rapidement, les élections étant terminées. Ce courrier fait ressortir l'obligation, par le décret du 16 février 2000, de réunir au moins une fois l'an, la C.C.E.

Sous la pression de Monsieur le Préfet mais également de Monsieur Michel BAYET, Conseiller général et Président de la Commission Environnement et Cadre de vie, Madame le Sous-Préfet décide enfin de réunir cette Commission pour le 5 juillet 2001.

Annexe VIII. Note d'information sur les hélices

Liminaire : La note ci-dessous a pour but de vulgariser l'état des connaissances en matière de lutte contre les nuisances sonores de l'aviation légère sous l'angle des améliorations apportées aux hélices.

La législation impose depuis 1975 une certification acoustique aux avions avant délivrance du CLN, certificat de limitation de nuisance.

Un avion léger est un avion dont la masse maximale au décollage ne dépasse pas 5.7 tonnes. Il s'agit notamment des avions d'aéro - club pour l'entraînement et le voyage, des avions remorqueurs de planeur, des avions largueurs de parachutistes etc. Dans le cadre de la certification acoustique cette masse est portée à 8618 kg dans les textes de l'OACI, instance internationale de normalisation. La législation impose depuis 1975 une certification acoustique aux avions avant délivrance du CLN (Certificat de Limitation de Nuisance).

Les sources sonores d'un avion léger à piston sont le moteur, l'hélice et éventuellement les frottements aérodynamiques dus à l'interaction entre l'écoulement de l'air avec le fuselage et le tourbillon créé à l'arrière des pales. Le bruit d'hélice domine celui de l'échappement dès que la vitesse en bout de pale dépasse 210m/s soit environ 750 km/h ce qui est le cas pour les phases de vol à régime moteur maximum ou fort soit le décollage et la montée. Il est la superposition de deux bruits : un bruit dit "de charge" dû à l'accélération communiquée à l'air par les pales et un bruit dit "d'épaisseur" dû au volume d'air chassé par les pales au cours de leur mouvement. Par ailleurs la signature acoustique de l'hélice est caractérisée par un spectre de raies avec des raies principales facilement identifiables (bien qu'il ne soit pas toujours aisément de séparer les raies dues à l'hélice de celles provenant de l'échappement) ce qui n'est pas le cas par exemple pour le bruit aérodynamique produisant un spectre à large bande.

Le bruit d'hélice est directement lié à la vitesse de rotation de l'hélice, à son diamètre et au nombre de pales. Interviennent de façon moindre la vitesse d'avancement de l'avion et la position de l'observateur. *Par exemple si la vitesse passe de 0,7 à 0,8 Mach en bout de pale, le bruit est augmenté de 7 à 8 dB, un diamètre qui passe de 1.8 m à 2.3 m augmente le bruit de au moins 3 dB. En moyenne, pour un même régime de rotation, le passage d'une hélice bipale à une hélice quadripale ET une réduction de diamètre de 20 cm peut conduire à une réduction de l'ordre de 5 dB.*

Les situations bruyantes courantes concernant les hélices d'avions légers à piston sont notamment le remorquage de planeurs, la montée lors d'un largage de parachutistes, la descente suite au largage (bruit aérodynamique), les avions en entraînement tour de piste.

Les solutions de réduction du bruit d'hélice consistent principalement :

- A réduire la taille des pales en augmentant leur nombre pour conserver des performances aérodynamiques acceptables. C'est la solution utilisée pour les avions largueurs de parachutistes ou les remorqueurs de planeurs.
- A réduire le régime de rotation du moteur. Ce qui serait obtenu par la nouvelle génération de moteurs de la SMA fonctionnant au JetA1 (carburant diesel).
- A étudier et produire des hélices plus silencieuses. Il n'existe pas à ce jour d'étude exhaustive et permettant d'établir un cahier des charges pour l'industrie.

Les principaux obstacles à la mise en œuvre de solutions fiables sont :

- L'absence de véritables études conduisant à la conception d'une hélice performante ET silencieuse. En effet la question du compromis entre réduction du bruit et bonnes performances aérodynamiques n'est pas actuellement résolue. Par ailleurs il y a lieu de considérer le système hélice – moteur – échappement dans son ensemble et d'optimiser par exemple le couplage entre l'hélice et le moteur ;
- Le peu d'industriels français susceptibles de concevoir et produire une telle hélice ;
- Les lourdeurs de la certification actuelle pour de telles hélices ;
- la dégradation du comportement de l'aéronef, dans certains cas.

Questions fréquentes

- Une hélice en bois est - elle plus silencieuse qu'une hélice en métal ?

Réponse : OUI en général. L'hélice en bois résonne moins mais on ne peut, sauf exception, lui adapter de pas variable qui permet de jouer sur la vitesse de rotation.

- Qui intervient si l'on veut mettre une hélice différente de l'hélice initiale sur un avion ?

Réponse : L'Etat, par l'intermédiaire du Groupement pour la Sécurité de l'Aviation Civile (GSAC 72 - 78 Grande rue 92400 SEVRES), le fabricant de l'hélice et le motoriste.

- Quels sont les constructeurs connus ?

Réponse : Les principaux constructeurs d'hélice pour avion léger à pistons sont les sociétés Evra (hélices en bois, homologué), Sensenich, Halter (métallique, non homologué), Hoffman, Hartzell, MT Propeller. Pour plus de détails contacter la Direction Générale de l'Aviation Civile, SFACT.NAG, 50 rue Henri Farman 75720 Paris Cédex 15.

Annexe IX. Note d'information sur les silencieux

Le bruit des avions légers

Les avions légers sont dans leur quasi totalité propulsés par une hélice entraînée par un moteur à explosion, utilisant comme carburant l'essence aviation (*AVGAS*).

La vitesse de rotation de l'hélice est toujours dans un rapport constant avec la vitesse de rotation du moteur, et presque toujours ce rapport est 1 (hélice montée directement sur l'arbre moteur).

Les moteurs sont presque toujours des moteurs de construction américaine, de forte cylindrée, en général 4 cylindres à plat, refroidis par air. Ces moteurs sont équipés d'un échappement direct.

La gamme de puissance va de 90 à 300CV.

Les vitesses de rotation de l'hélice (et donc presque toujours du moteur), dans les conditions d'utilisation courantes (lorsqu'il est nécessaire de délivrer de la puissance) sont dans la plage 2000-2800 tours/minute.

Les hélices sont le plus souvent bipales, mais dans une proportion significative tripales.

L'analyse du bruit émis par ces avions montre que pour une utilisation normale, dans les phases de vol : « décollage, circuit en tour de piste, atterrissage » trois sources de bruit principales peuvent être identifiées :

- le bruit d'hélice qui croît très vite avec la vitesse linéaire des extrémités de pale (donc la vitesse de rotation pour une hélice de diamètre donné)
- le bruit mécanique du moteur
- le bruit d'échappement

Décollage et montée

Dans ces phases de vol il est nécessaire de disposer de la puissance maximale, puis d'une forte puissance. La vitesse de rotation de l'ensemble « moteur-hélice » est donc maximale pendant les phases de décollage et de montée initiale, et reste très forte durant la poursuite de la montée. **Le décollage est la phase de vol où le niveau de bruit émis est maximum. Pendant ces phases la source de bruit dominante est l'hélice.**

Palier en circuit de piste

Dans cette phase de vol la puissance nécessaire est modérée, la vitesse de rotation de l'ensemble « moteur-hélice » également (à condition de ne pas passer sur « petit pas » dans le cas d'une hélice à pas variable). **La source de bruit dominante est l'échappement.**

Descente avant atterrissage

Dans cette phase de vol la puissance nécessaire est faible, la vitesse de rotation de l'ensemble « moteur-hélice » également (à condition de ne pas passer sur « petit pas » trop tôt dans le cas d'une hélice à pas variable). **La source de bruit dominante est l'échappement.**

On constate donc qu'une réduction du bruit d'échappement peut avoir un impact significatif sur le niveau de bruit perçu pendant les phases de vol en palier en tour de piste, et en descente, alors que son effet sera faible voire négligeable pendant la phase de décollage et de montée initiale qui est la plus bruyante, et la seule phase prise en compte dans les mesures de bruit actuellement normalisées par l'*OACI*.

Les dispositifs atténuateurs du bruit d'échappement

Principe de fonctionnement

Il existe trois moyens possibles d'atténuation du bruit d'échappement d'un moteur à pistons :

Atténuation par absorption

Ces silencieux sont constitués de deux tubes concentriques. Le tube central perforé est dans la continuité de l'échappement du moteur, le tube externe est fermé, et l'espace entre les deux est rempli par un matériau absorbant.

Les composantes haute fréquence surtout sont atténuées par le frottement d'une partie du fluide avec la garniture de matériau absorbant. L'efficacité du silencieux est proportionnelle à la longueur utile du tuyau perforé.

Atténuation par réflexion

Elle peut être obtenue de trois manières :

- capacités en série (à éviter pour application aéronautique compte tenu des pertes de charge élevées)
 - capacités en dérivation (*résonateurs de Helmholtz*) permettent de supprimer des résonances, ou des plages de fréquences, mais sont volumineux.
 - résonateur à colonne quart d'onde qui se caractérise par une loi d'atténuation fonction périodique de la fréquence et par une grande longueur pour un faible diamètre ; précieux pour l'atténuation des composantes basse et moyenne fréquence, il est difficile à implanter sur avion du fait de sa géométrie.

Atténuation par interférence

Son principe est de diviser la propagation des ondes entre deux cheminements de longueur différente afin de créer des interférences à la sortie. Doit être en général combinée avec d'autres moyens d'atténuation.

Réalisation pratique

La plupart des silencieux pour avions légers utilisent l'absorption plus ou moins combinée avec les autres principes.

Dans tous les cas il est nécessaire de choisir un compromis entre l'efficacité aux différents régimes de rotation, puisque les dimensions du silencieux et de la tuyauterie d'échappement ont un impact sur le niveau d'atténuation aux diverses fréquences.

Cela entraîne la nécessité d'adapter les caractéristiques géométriques du silencieux à l'ensemble : « moteur - hélice - avion »

Cette adaptation est, aussi, nécessaire pour prendre en compte les contraintes de sécurité qui s'imposent dans la construction aéronautique et qui font que la conception et la réalisation d'un silencieux pour avion léger sont infiniment plus coûteux que celles d'un silencieux pour engin terrestre. Cette différence fondamentale résulte de trois facteurs :

- démonstration nécessaire de la sécurité de l'avion équipé, ce qui se traduit par l'obligation d'homologation du silencieux **pour chaque type d'avion**.
 - influence du poids du silencieux ainsi que des modifications de fonctionnement du moteur et des écoulements aérodynamiques qu'il entraîne sur les performances de l'avion.
 - objectifs de fiabilité, et règles de maintenance beaucoup plus strictes.

Il est important de noter que sur avion le moteur est relié à la structure de l'appareil par des fixations qui doivent être très résistantes (pour transmettre les efforts notamment de traction) et capables de filtrer très efficacement les vibrations importantes générées au niveau du groupe motopropulsif. Or, la plupart des silencieux, du fait de leur longueur, ne peuvent être entièrement fixés sur le bloc moteur. Ils doivent, donc, être fixés (au moins pour une partie de l'ensemble) sur le fuselage et raccordés au moteur par des canalisations souples et fiables. Les éléments de silencieux montés sur le fuselage sont soumis à des écoulements aérodynamiques internes à fort régime vibratoire. Il convient que leurs fixations sur le fuselage filtrent parfaitement ces vibrations.

Critères de sécurité

La démonstration de la sécurité d'un silencieux pendant le vol doit être faite :

- pour les conditions de fonctionnement normal du silencieux dans tout le domaine de vol de l'avion couvert par la certification ;
- pour tous les cas de défaillance simple du silencieux. Ces cas doivent notamment couvrir les risques de rupture, ou détachement du silencieux, et les risques de fuites de gaz d'échappement tout au long de la tubulure d'échappement.

Fonctionnement normal du silencieux

Les risques à traiter concernent :

- la fiabilité de fonctionnement du moteur équipé ;
- la maniabilité de l'avion équipé ;
- les phénomènes de résonance aéroélastique pouvant être entraînés par le fonctionnement du silencieux ;
- le fonctionnement des divers systèmes de l'avion équipé.

Défaillances du silencieux

Elles peuvent être multiples, nous mentionnerons parmi celles pouvant avoir les conséquences les plus graves :

- les risques de rupture ou de blocage de gouverne, en cas de détachement du silencieux ;
- les risques d'incendie ou d'asphyxie de l'équipage, en cas de fuite de gaz d'échappement.

Critères de performance avion

La pose d'un silencieux peut modifier les performances d'un avion sous l'effet de trois facteurs :

- l'accroissement de masse à vide,
- la modification possible de la puissance du moteur aux divers régimes de rotation,
- la modification possible de l'aérodynamique de l'avion dans les divers points du domaine de vol..

Les conséquences de ces phénomènes peuvent être :

- une réduction de la charge utile,
- un accroissement de la consommation de carburant,
- une réduction du rayon d'action,
- un allongement des longueurs de décollage,
- une réduction des taux de montée,
- une modification des paramètres (vitesse, puissance, régime moteur) à afficher dans certaines phases de vol.

Pour les matériaux homologués ces conséquences sont négligeables ou minimes. En effet, le processus d'homologation a pour objet non seulement de vérifier que l'avion équipé est aussi sûr que l'avion non équipé, conformément au paragraphe 2.3, mais également que les performances essentielles de l'avion sont inchangées. A défaut, une modification du domaine de vol ou une modification des performances affichées pour l'avion équipé seraient nécessaires.

Efficacité pour la réduction du bruit

Comme indiqué au paragraphe 1, les dispositifs atténuateurs du bruit d'échappement sont surtout efficaces lors des trajectoires de vol en palier. Dans les conditions usuelles d'utilisation en branche vent arrière, sur les avions d'usage courant, les dispositifs de bonne qualité permettent en général d'obtenir des gains d'au moins 3 dBA. Des gains pouvant atteindre 5 dBA semblent pouvoir être obtenus dans certaines conditions d'utilisation.

Ce gain en niveau de bruit est souvent accompagné d'un effet positif sur la tonalité du bruit perçu du fait que les silencieux à absorption sont des filtres passe bas qui amortissent plus efficacement les fréquences élevées. La modification de tonalité peut, également, résulter d'une bonne efficacité du silencieux dans une gamme de fréquence particulière.

Critères économiques

Les silencieux d'échappement pour avions légers sont constitués de tubulures plus ou moins complexes en aciers spéciaux, souvent garnies de matériaux absorbants.

Compte tenu du coût de conception, du fait que le coût de production décroît vite avec la longueur des séries produites, mais que malheureusement il n'existe qu'un petit nombre d'avions d'un modèle donné, les constructeurs s'efforcent de réaliser des composants principaux adaptables à des familles d'avions, ou de moteurs, ainsi que des tubulures de raccordement et des fixations personnalisées.

Les prix de vente annoncés pour les principaux silencieux homologués s'échelonnent de 10 KF à 20 KF, hors pose.

Une part importante de ce coût, et parfois la totalité, peut être couverte par des aides financières.

A ce coût peut s'ajouter celui de cartouches de matériaux absorbants renouvelables avec une certaine périodicité.

La durée de vie d'un silencieux est, normalement, d'au moins trois ans.

En termes de coûts de fonctionnement pour l'usager, si la consommation de carburant de l'appareil est restée identique, le surcoût est limité à la maintenance du système d'échappement. Sinon il faut ajouter la valeur de la surconsommation de carburant au coût de maintenance.

Il existe actuellement des modèles de silencieux homologués pouvant être montés en option à la production sur la plupart des modèles d'avions légers commercialisés par les constructeurs français (SOCATA, et Robin), ainsi que des silencieux adaptés aux modèles d'avions légers récents les plus répandus.

La décision d'équipement des avions qui volent le plus fréquemment résulte donc d'un choix économique à faire par les utilisateurs.

Annexe X. Les textes pour les CCE, les PEB, l'aide aux riverains

Loi N° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes

Article 1 – Cet article renvoie seulement au chapitre VII ajouté au titre IV du livre I du code de l'urbanisme.

Article 2 – L'autorité administrative peut créer pour tout aérodrome visé à l'article L 147-2 du Code de l'urbanisme une commission consultative de l'environnement. Cette création est de droit lorsque la demande en est faite par une commune dont une partie du territoire est couverte par le plan d'exposition au bruit de l'aérodrome.

La commission est consultée sur toute question d'importance relative aux incidences de l'exploitation sur les zones affectées par les nuisances de bruit.

Un décret en Conseil d'Etat fixe les règles de composition et de fonctionnement de cette commission qui comprend notamment des représentants :

- des associations de riverains de l'aérodrome ;
- des usagers et des personnels de l'aérodrome ;
- du gestionnaire de l'aérodrome ;
- des communes concernées par le bruit de l'aérodrome ;
- des administrations concernées ;
- et, sur la demande de ces collectivités, des représentants des conseils généraux et régionaux, des départements et régions concernés.

Code de l'urbanisme

Le chapitre VII pour application de la Loi de juillet 1985 précise des dispositions d'urbanisme autour des aéroports ; il y figure notamment :

- Le fait que les dispositions énoncées s'appliquent autour des aérodromes classés selon le code de l'Aviation Civile en catégories A, B et C
- La définition des PEB établis par l'autorité administrative après consultation des communes intéressées et de la CCE lorsqu'elle existe.

Décret N° 87-341 du 21 mai 1987. Les CCE

Relatif aux commissions consultatives de l'environnement des aérodromes.

Vu la loi n° 85-696 du 11 juillet 1985 relative à l'urbanisme au voisinage des aérodromes

Article premier

La commission consultative de l'environnement pour un aérodrome...est créée par un arrêté du préfet ...

Loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit

Décret du 18 mars 1994 relatif aux modalités d'établissement des plans de gêne sonore institués par l'article 19-1 de la loi du 31 décembre 1992 relative à la lutte contre le bruit

Arrêté du 21 septembre 1994 définissant la composition et les règles de fonctionnement de la commission consultative de l'aide aux riverains des aérodromes

Annexe XI. Préétude de l'INRETS

Les travaux, financés par la mission bruit du MATE, comprennent :

A) Une Revue de la littérature

Les travaux porteront tout d'abord sur l'état de la littérature internationale concernant la question du bruit de l'aviation légère : les sources de bruit sources de gêne, la nature et les situations de gêne, les réglementations en vigueur (en particulier dans les pays de l'Union européenne), les caractéristiques des situations d'exposition au bruit pour deux aérodromes.

Sur la base de cette revue de la littérature, un travail exploratoire sera mené aux abords de deux aérodromes de la région Rhône-Alpes dont les activités sont suffisamment complémentaires pour permettre de couvrir un grand nombre de sources de bruit et de situations d'exposition au bruit.

Pour chaque aérodrome, une campagne de mesures et d'enregistrements de longue durée (30 jours dont 10 au cours de week-end et de jours fériés) des bruits d'avions sera menée afin :

- d'identifier et de caractériser les différentes sources de bruit (diversité des bruit d'avions),
- de caractériser, du point de vue acoustique, les différentes procédures utilisées pour les décollages, les atterrissages et les survols en liaison avec les différents types d'avions et leurs utilisations
- d'évaluer les niveaux d'exposition au bruit des riverains de ces aérodromes

Deux points de mesures sont envisagés par aérodrome soit au total 4 points de longue durée.

L'ensemble de ces mesures servira à mettre en évidence la diversité des situations d'exposition au bruit.

B) Des entretiens sur la perception des bruits et situations de gêne

En parallèle aux mesures et enregistrements acoustiques, des entretiens semi-directifs approfondis seront menés auprès de 28 riverains (à proximité des 4 points de mesure). Ces entretiens, effectués au domicile de riverains, porteront principalement sur les situations de gêne en liaison avec la perception des bruits entendus (et de leur diversité) et les moments où ils se produisent (jour, soirée, semaine, week-end, été, hiver). L'objectif étant plus l'identification des facteurs acoustiques sources de gêne que la mesure de la gêne.

Une grille d'entretien sera donc élaborée. Après cette phase de terrain, chaque entretien fera l'objet d'une analyse de contenu. Les informations recueillies seront rapprochées de celles fournies par la campagne de mesure.

Les travaux se dérouleront en 4 phases, selon le planning suivant :

Phase 1 : Revue de la littérature internationale

- état des travaux sur la gêne et ses facteurs explicatifs (notamment acoustiques)
- état des réglementations

Phase 2 : Campagne de mesure de bruit

- sélection de 2 aérodromes (après contacts avec les responsables)
- sélection des 4 points de mesure
- réalisation de la campagne de mesure
- exploitation des données recueillies
- rédaction du rapport de mesures

Phase 3 : Entretiens approfondis

- élaboration de la grille d'entretien
- sélection des 28 riverains
- réalisation des 28 entretiens approfondis
- analyse de contenu
- rédaction du rapport d'enquête

Phase 4 : Analyse des informations et rédaction du rapport final

- rapprochement entre les résultats de la campagne de mesure et ceux issus des entretiens auprès des riverains
- rédaction du rapport d'étude : synthèse et recommandations

Annexe XII. Recommandation du Comité de protection de l'environnement en aviation de l'OACI relative aux mesures pour aider à réduire la nuisance due au bruit des avions légers

1. INTRODUCTION

1.1 Les vols d'avions légers suscitent de plus en plus de plaintes et de pressions pour la fermeture d'aérodromes, particulièrement en Europe. Des redevances d'atterrissement prohibitives et de sévères restrictions opérationnelles deviennent de plus en plus répandues. La recherche a identifié un certain nombre de facteurs liés aux vols d'avions légers qui, tout en étant classés dans la catégorie des facteurs liés au bruit, sont en réalité liés à d'autres aspects et sont communément appelés «bruit virtuel».

1.2 Ces facteurs non acoustiques aggravent l'effet de nuisance ou de dérangement du bruit des avions légers et en s'y attaquant on peut ouvrir des possibilités de réduire les plaintes liées aux activités d'avions légers qui peuvent, dans certaines circonstances, être presque aussi efficaces que des réductions du bruit à la source ou des mesures opérationnelles. De plus, ces possibilités existent pour tous les aérodromes, alors que des mesures opérationnelles risquent d'être difficiles à cause de la géographie et de contraintes d'espace aérien, et les réductions du bruit à la source (par exemple par un recours à des types d'avions moins bruyants) peuvent être coûteuses ou poser des problèmes de navigabilité. S'attaquer aux facteurs non acoustiques devrait, donc, toujours être un premier recours. Toutefois, la cause de la sensibilisation initiale à la présence d'un avion est presque toujours le bruit qu'il produit (même s'il est bien inférieur au niveau qui cause un dérangement) et il reste nécessaire d'étudier des réductions du bruit à la source par des mesures opérationnelles.

1.3 Il est clair qu'il y a des possibilités de réduire la nuisance causée tant par le bruit des avions que par les facteurs non acoustiques et qu'il est possible d'améliorer l'environnement hostile que les milieux aéronautiques rencontrent souvent, si les effets et les mesures correctives appropriées sont bien compris par les pilotes, les instructeurs, les gestionnaires d'aéroports, les contrôleurs de la circulation aérienne et les avionneurs. La présente note expose les aspects des vols d'avions légers et d'autres aspects qu'il faudrait exploiter pour aider à réduire l'impact de ces questions.

2. PLAINTES LIÉES AU BRUIT

2.1 Les travaux effectués par un certain nombre de chercheurs et résumés avec les résultats des travaux de l'Institute of Sound and Vibration Research à Southampton, en Angleterre¹⁸, ont montré qu'un certain nombre de plaintes qui ont été attribuées au bruit des avions légers sont en fait liées à d'autres causes, c'est-à-dire à des facteurs non acoustiques. Cette recherche a tenté de classer les plaintes en termes d'impact acoustique et, aux fins du présent document, elles sont classées comme significatives, modérées ou fortes:

- | | |
|--|----------------|
| a) réaction négative aux vols d'agrément | Significatives |
| b) mauvaises relations entre collectivité et aérodrome | Modérées |
| c) crainte des accidents aériens | Modérées |
| d) personne n'agit sur les plaintes | Fortes |
| e) les avions volent trop bas | Fortes |

¹⁸ «A Study of Community Disturbance Caused by General and Business Aviation Operations - Final Report», rédigé par l'Institute of Sound and Vibration Research de l'Université de Southampton, juillet 1988, publié par le Department of Transport du Royaume-Uni.

2.2 Le rapport reconnaît, à titre d'illustration, qu'il est peut probable qu'une meilleure communication entre aérodromes et la collectivité locale soit aussi avantageuse que des dizaines de décibels de réduction du bruit mais que les résultats démontrent clairement son importance.

2.3 Si l'on compare cela avec les gains que permet actuellement la technologie éprouvée de réduction du bruit à la source (de l'ordre de 5 dBA, ce que l'on peut considérer comme une nette amélioration), on s'aperçoit que l'on pourrait retirer des avantages considérables d'une bonne action sur ces facteurs.

3. ASPECTS OPÉRATIONNELS

3.1 Il y a plusieurs aspects de l'activité d'aviation générale qui ont suscité des plaintes. Elles portent sur le vol en circuit, la voltige, le remorquage de planeurs, le parachutisme, la publicité aérienne, et le vol sur campagne. Ce sont les circuits et la voltige qui causent le plus de plaintes. Pour atténuer la nuisance produite par ces activités, il y a plusieurs mesures que l'on pourrait prendre. Toutefois, **dans toutes ces activités la sécurité est primordiale** et avant d'appliquer des mesures, il faudrait les évaluer et les faire approuver par les constructeurs, les pilotes instructeurs et les directeurs et contrôleurs d'aérodromes.

3.2 Les mesures énumérées dans la présente section devraient être introduites dans le programme de formation et d'entraînement des pilotes. Les compétences nécessaires pour voler en circuit sur une gamme de hauteurs, effectuer des approches en oblique, gérer les régimes pour moins de bruit dans le circuit ainsi que l'aptitude à changer rapidement le circuit en fonction d'un changement de piste ou de direction du circuit, tout cela devrait être bien développé au moment de la délivrance de la licence de pilote privé. Il est très important que, dès le début de leur formation, les élèves pilotes soient sensibilisés à la nécessité d'évoluer en minimisant les nuisances de bruit réelles et perçues.

3.3 Vol en circuit

3.3.1 Le vol en circuit est nécessaire pour des évolutions ordonnées et sûres autour des aérodromes où il y a une forte concentration d'avions en vol. Il forme donc une partie essentielle de la formation des pilotes, qui nécessite une grande quantité de vols en circuit. Lorsque les écoles de pilotage remplacent leur matériel volant, il conviendrait d'étudier attentivement l'acquisition des types d'avions moins bruyants qui deviennent disponibles. Le circuit comporte un décollage et une montée face au vent, à pleine puissance et à une hauteur spécifiée, typiquement de 500 ft, l'avion vire de 90° à gauche ou à droite sur le **parcours de vent traversier**, selon la direction du circuit, et continue à monter jusqu'à la hauteur du circuit, pour réduire alors la puissance et se mettre à voler en palier. À environ 0,5 ou 1 mille de la piste, selon la vitesse de circuit de l'avion, celui-ci vire à 90° sur le **parcours vent arrière** parallèle à la piste, jusqu'à un point où le seuil de la piste est à environ 45° derrière l'avion, et celui-ci vire alors à 90° vers le prolongement de l'axe de la piste, sur le **parcours de base**. On réduit alors la puissance et la vitesse et on sort les volets, l'avion descendant et virant sur le **parcours d'approche** et continuant à puissance réduite jusqu'au dessus du seuil.

3.3.2 Pour de nombreux avions à hélices à pas fixe qui sont utilisés pour la formation initiale, le décollage s'effectue à pleine puissance, il est suivi d'une montée jusqu'à la hauteur de circuit, la puissance est alors réduite, typiquement pour un régime d'hélice de 2 200 tours/minute, pour le parcours vent arrière; la puissance est typiquement ramenée à un régime de 1 600 tours/minute au cours de l'approche. Pour les avions à hélices à pas variable, le régime maximal est habituellement utilisé au décollage, habituellement jusqu'à 300 ft, où la vitesse de l'hélice est ramenée à environ 2 400 tours. Sur le parcours d'approche, où pour des raisons de sécurité il pourra être nécessaire d'interrompre l'approche, il est indispensable de pouvoir rétablir rapidement la puissance maximale.

3.3.3 Dans les limites des impératifs de sécurité des vols, il y a un certain nombre de possibilités pour atténuer la nuisance du bruit et les effets perturbateurs des «facteurs non moustiques» dans les environs d'un aérodrome. Elles portent sur la hauteur de circuit, les changements de direction de circuit, l'utilisation, pour la formation sur circuit, de terrains moins sensibles au bruit, et la réduction du régime moteur sur le parcours vent arrière.

3.3.4 Il faut souligner que les mesures examinées dans la présente section risquent d'imposer des impératifs excessifs aux pilotes inexpérimentés et, **dans l'intérêt de la sécurité qui est primordiale dans tout le présent document**, les instructeurs devraient former suffisamment dans ces techniques avant qu'elles soient utilisées.

3.3.4.1 **Hauteur de circuit**

3.3.4.1.1 Typiquement, les hauteurs de circuit sont à 1000 ft au-dessus du sol, mais cela peut varier. Les niveaux de bruit et certains éléments des «facteurs non acoustiques» peuvent évidemment être réduits si le circuit s'effectue à une hauteur aussi élevée que possible; faire passer la hauteur de 800 ft à 1200 ft pourrait apporter une réduction de bruit un peu supérieure à 3,5 dB.

3.3.4.1.2 Si on augmente la hauteur de circuit, on augmente aussi les dimensions du circuit et le temps et la distance parcourue à pleine puissance de décollage. Il faut, donc, adopter un compromis en termes de réduction des niveaux de bruit entre le parcours vent arrière et le temps et la distance, plus grands à pleine puissance de décollage.

3.3.4.1.3 Dans certains cas, des contraintes telles que les limitations locales de l'espace aérien, des zones très sensibles au bruit à proximité de l'aérodrome (par exemple hôpitaux, écoles, etc.) pourront très bien limiter la portée de pareille mesure. Toutefois, on peut progresser utilement en adaptant le circuit aux conditions locales pour éviter de survoler ces zones. Dans certains cas où les restrictions d'espace aérien empêchent d'augmenter les hauteurs de circuit, les autorités du contrôle de la circulation aérienne devraient investiguer la possibilité d'une certaine atténuation des restrictions.

3.3.4.2 **Direction du circuit**

3.3.4.2.1 On peut atténuer les nuisances de bruit en changeant la direction du circuit, par exemple en passant de la droite à la gauche, périodiquement au cours de la journée, notamment aux heures de forte activité opérationnelle. La possibilité de faire cela pourra être limitée dans certains cas par une variété de causes, par exemple zones sensibles au bruit, restrictions de trafic aérien, etc.

3.3.4.3 **Trajectoires obliques de décollage et d'approche**

3.3.4.3.1 Dans certains cas, on a utilisé avec succès des trajectoires obliques de décollage et d'approche pour éviter de survoler des zones sensibles au bruit sur le prolongement de l'axe de piste. Toutefois, il faudra examiner attentivement les aspects de sécurité de pareilles procédures et faire approuver les procédures, avant de les appliquer, par une autorité compétente.

3.3.4.4 **Sites d'entraînement alternatifs**

3.3.4.4.1 Comme la formation des pilotes comporte un entraînement intensif sur circuit, les écoles de pilotage des aérodromes particulièrement sensibles pourront atténuer le problème en effectuant la majeure partie de leur formation en circuit dans des sites moins sensibles, lorsque ce sera possible, mais il faudra veiller à ne pas exporter le problème vers une autre zone risquant de présenter des difficultés analogues.

3.3.4.5 **Gestion du régime dans le circuit**

3.3.4.5.1 Il y a fréquemment des plaintes relatives aux avions qui volent sur le parcours vent arrière du circuit. À côté des mesures décrites ci-dessus, il pourra être praticable de réduire la puissance en vol sur ce parcours, mais la sécurité doit demeurer la première considération. Des réductions de 200 tours/ minute ou davantage, dans le cas des hélices à pas fixe, pourront très bien être praticables et sécuritaires et auront un effet mesurable sur la réduction du bruit. Dans le cas des avions à hélices à pas variable, on n'aura pas besoin d'utiliser le plein régime pendant toute la durée du circuit, et après le décollage et la montée à une hauteur de 300 ft on pourra réduire la vitesse de l'hélice jusqu'à la descente sur l'approche où, à 500 ft, on pourra rétablir le plein régime.

3.3.4.6 **Variation du régime moteur**

3.3.4.6.1 Les variations du régime moteur attirent souvent l'attention et peuvent provoquer des plaintes

relatives au bruit. Autant que possible, les pilotes devraient s'efforcer de minimiser les changements de régime moteur.

3.4 **Voltige**

3.4.1 La voltige est depuis longtemps l'objet de plaintes dans les populations du voisinage, car les changements constants de régime et les manœuvres sur une zone relativement petite et sur une longue période de temps peuvent être particulièrement perturbants pour la population locale. Toutefois, avec un peu de planification à l'avance, les pilotes pourront se livrer à leurs activités tout en minimisant la nuisance pour les populations au sol. Par exemple:

- a) il y a lieu de rechercher des zones éloignées et très peu peuplées, mais les manœuvres acrobatiques au-dessus de la mer peuvent être dangereuses à cause de l'absence de points de référence;
- b) voler plus haut est un bon moyen d'atténuer le bruit. Au lieu de voler ou d'être obligé de voler à des hauteurs inférieures à cause de restrictions de l'espace aérien au-dessus ou au-dessous des nuages, on pourra envisager de retarder les vols jusqu'à ce que les conditions atmosphériques s'améliorent, ou aller dans une zone où on pourra effectuer les voltiges à une hauteur plus grande. Si on double la hauteur, on réduira le bruit d'au moins 6 dB pour la même manœuvre;
- c) faire varier, si possible, les zones dans lesquelles on effectue les manœuvres acrobatiques, afin de ne pas faire de sorties multiples dans la même zone.

3.5 **Remorquage de planeurs**

3.5.1 Des mesures opérationnelles pour réduire l'impact du bruit du remorquage de planeurs risquent d'être particulièrement difficiles car, en raison de la nature de l'activité, le remorqueur a besoin d'utiliser des régimes élevés pendant un temps relativement long. La mesure la plus évidente et la plus efficace consiste à éviter les zones peuplées et, si cela est difficile, à faire varier les parcours afin de réduire le plus possible le nombre des vols sur une zone donnée. Par vent faible, il est parfois possible de changer la direction de décollage périodiquement durant la journée.

3.5.2 La communauté du vol à voile est très sensibilisée aux problèmes et a entrepris des modifications coûteuses à des avions pour réduire le bruit à la source autant que le permet la technologie.

3.6 **Parachutisme**

3.6.1 Comme dans le cas du remorquage de planeurs, les mesures opérationnelles que l'on peut prendre pour réduire le bruit des avions utilisés dans le parachutisme sont plutôt limitées, car il est nécessaire d'employer des régimes moteur relativement élevés sur d'assez longues périodes pour atteindre la hauteur nécessaire, et cela peut produire beaucoup de nuisance au sol. On pourra, toutefois, prendre des mesures éventuellement praticables, par exemple: éviter de voler en circuit au-dessus de la zone de parachutage et essayer de gagner de la hauteur sur une zone peu peuplée (par exemple mer, forêt, campagne ouverte ou grandes étendues d'eau) ou suivre un parcours au-dessus de zones très peu peuplées pour revenir, ensuite, vers la zone de parachutage dans une direction différente au-dessus de zones relativement peu peuplées. Si cela n'est pas possible, il y a lieu de gérer le régime moteur afin de réduire le bruit au-dessus de zones identifiables sensibles au bruit. Ici encore, si on effectue un grand nombre de vols et si le vent est faible, il y a lieu d'envisager de changer la direction de décollage périodiquement durant la journée.

3.7 **Vol sur campagne**

3.7.1 Le vol sur campagne n'a pas été jusqu'ici une grande source de nuisance, bien qu'il y ait eu certaines plaintes dues à ce genre d'activité, notamment lorsque le contrôle de la circulation aérienne limite les trajets et les hauteurs des avions afin d'acheminer tout le trafic local dans des corridors relativement étroits. En pareil cas, l'ATC devrait examiner la nécessité de procéder ainsi et explorer la possibilité de relever les limites de hauteur et d'élargir le corridor afin de disperser les parcours ou de déplacer les concentrations de trafic vers des zones moins peuplées, à l'écart des sites sensibles. Il serait aussi utile d'avoir des cartes indiquant pareilles

restrictions, pour conseiller l'utilisation de niveaux plus bas de régime de croisière.

3.7.2 Les pilotes qui volent à proximité de villes et villages devraient être conscients des causes possibles de nuisance. Même si les niveaux de bruit sont relativement faibles, ils risquent d'être suffisants pour produire des nuisances dues aux «facteurs non acoustiques» et il convient d'éviter d'attirer l'attention en volant aussi haut que possible et à faible régime de croisière. Bien entendu, s'il est possible de suivre des parcours éloignés des zones peuplées, cela est préférable.

3.8 Procédures d'entrée dans le circuit

3.8.1 Habituellement, les procédures d'entrée dans le circuit d'aérodrome comportent une descente sur le côté non actif du circuit et l'entrée sur le circuit actif dans le parcours vent traversier, ou, dans certains pays, l'entrée dans le parcours vent arrière à 45°. Dans certains cas, lorsqu'il y a peu d'activité sur le terrain, le contrôleur de la circulation aérienne pourra autoriser une approche directe qui comportera une descente en cours d'approche jusqu'à une hauteur appropriée et un positionnement sur le parcours d'approche. Cela présente l'avantage d'éviter le bruit du circuit normal, mais il faut pour cela obtenir l'autorisation de FATC.

4. RELATIONS ENTRE LA COLLECTIVITÉ ET L'AÉRODROME

4.1 Il y a eu dans le passé bien des situations de confrontation parce que la direction de l'aérodrome n'avait pas bien jaugé les problèmes de nuisance dus au bruit des vols dans le voisinage du terrain, ou n'avait pas traité les plaintes d'une façon satisfaisante, alors que les voisins de l'aérodrome, de leur côté, ne comprenaient pas bien les impératifs de l'exploitant de l'aérodrome. Il y a eu dans un certain nombre de cas des escalades des situations, qui ont mené à des manifestations et des perturbations des activités aériennes par les voisins de l'aérodrome, à des actions en justice pour limiter les vols et, dans des cas extrêmes, à des fermetures d'aérodromes.

4.2 La plupart de ces situations auraient pu et auraient dû être évitées si chacun des deux côtés avait compris les préoccupations de l'autre, et certaines indications diffusées par un pays visent à réaliser cela grâce à la formation de comités consultatifs. Il a été formé un certain nombre de comités consultatifs d'aérodrome, où les collectivités locales et les directions d'aérodrome ont réussi à résoudre les problèmes. Ils se réunissent régulièrement pour examiner les situations locales et aider à résoudre les difficultés qui se présentent. C'est seulement lorsque l'un et l'autre côté comprend bien les préoccupations de l'autre que l'on peut progresser et ajuster les activités en fonction des besoins des voisins de l'aéroport et des exploitants d'aéronefs. Il y a dans la plupart des cas un degré de souplesse que l'on peut exploiter pour trouver une solution. Pour résoudre les problèmes locaux de bruit, on a eu recours aux mesures suivantes: identification des sites sensibles au bruit et mesures d'atténuation du problème par modification des trajets, relèvement de la hauteur de survol, révision de procédures opérationnelles, par exemple réduction du régime moteur, aménagement de la direction et de la hauteur des circuits, changements périodiques de la direction des circuits et, au besoin, mesures plus radicales pour limiter ou faire cesser les vols des avions les plus bruyants, limitation des périodes où les vols sont autorisés et introduction de couvre-feux.

4.3 Traitement des plaintes

4.3.1 En ce qui concerne les plaintes, la recherche a montré que si on les traite de façon peu réceptive ou abrupte, ou si on les ignore purement et simplement, cela ne fait qu'exacerber les difficultés qui peuvent alors devenir l'équivalent d'un très fort impact acoustique, nettement au-dessus de ce qui peut être compensé par des procédures opérationnelles ou la technologie. Il est donc extrêmement important de traiter toutes les plaintes d'une manière approfondie et bien visible, en faisant le suivi de la question toutes les fois que c'est possible, par exemple avec le pilote concerné, qui peut-être était tout à fait ignorant des problèmes qu'il causait. Les plaignants devraient être avisés par écrit des mesures prises et, le cas échéant, des changements apportés aux procédures pour résoudre le problème.

4.3.2 Pour que les pilotes de passage aient connaissance des procédures ou restrictions agréées localement, il importe de les publier dans les guides d'aérodrome locaux, qui seront tenus à jour.

5. CONCLUSIONS

5.1 Il y a des progrès dans la technologie aéroacoustique visant à réduire le bruit à la source des avions légers à hélices. Il faut vérifier cette technologie au regard des effets contraires possibles sur la navigabilité, la performance, l'autonomie et la charge utile. La technologie déjà éprouvée ne paraît pas actuellement pouvoir produire des réductions dépassant beaucoup 5 dB(A), bien que des techniques plus poussées actuellement à l'étude laissent entrevoir des possibilités de gains plus grands. Les gains attendus de l'actuelle technologie et une attention appropriée aux nuisances de «bruit virtuel» sont en gros comparables, bien que dans le second cas il y ait des possibilités qui, bien exploitées, sont de nature à produire des gains nettement plus grands et à faire mieux accepter les vols d'avions légers.

5.2 Ces gains peuvent être procurés par un relèvement du profil des procédures opérationnelles d'atténuation du bruit, des améliorations de l'entraînement dans ce domaine, de meilleures relations entre les aérodromes et les collectivités, une plus grande sensibilisation de la communauté aéronautique aux activités qui créent les nuisances et la publication de renseignements plus fournis sur les zones sensibles au bruit dans les guides des aérodromes.

6. MESURES

6.1 À côté de la technologie de réduction du bruit à la source, on peut réduire les nuisances d'aviation générale si l'on prend des mesures comportant un effort de coopération entre constructeurs, pilotes et exploitants, écoles de pilotage, contrôle de la circulation aérienne, directeurs d'aérodromes, collectivités locales et éditeurs de guides d'aérodromes.

6.2 On a en particulier dégagé un certain nombre de mesures susceptibles de contribuer à réduire les nuisances acoustiques des avions légers, mesures qui prévoient que:

- a) les constructeurs mettent au point et publient des techniques d'utilisation moins bruyante de leurs produits;
- b) les techniques opérationnelles décrites dans la présente note (section 3) soient introduites dans le programme de la licence de pilote privé;
- c) les pilotes et exploitants, sensibilisés à la nuisance que peuvent produire leurs évolutions, prennent les mesures nécessaires en appliquant les méthodes exposées dans la présente note;
- d) les contrôleurs de la circulation aérienne recourent davantage à des circuits bien étudiés, donnent une attention particulière aux hauteurs, directions et trajets des circuits et, lorsque c'est possible, les modifient pour diminuer l'impact du bruit dans des zones particulières ;
- e) les directeurs d'aérodromes soient réceptifs aux besoins de la collectivité locale, établissent des contacts réguliers avec les collectivités locales grâce à des comités consultatifs (voir l'exemple ci-après);
- f) les éditeurs de guides d'aérodromes contactent les directeurs d'aérodromes pour veiller à ce que les zones sensibles au bruit soient indiquées dans leurs guides, avec des trajets de réduction du bruit et toutes procédures d'atténuation concernant chaque aérodrome;
- g) les écoles de pilotage soient bien informées, à travers la direction de l'aérodrome, des nuisances causées par les vols d'instruction et prennent les mesures voulues pour les atténuer en choisissant des équipements appropriés et en appliquant les indications données dans la présente note.

6.3 Ce n'est qu'en comprenant bien les causes des nuisances dues aux activités aériennes et en prenant les mesures voulues pour réduire leurs effets que l'aviation générale pourra continuer aux niveaux actuels et éventuellement se développer.

Définitions et Glossaire

- Le niveau pondéré A à un instant donné est exprimé en décibels pondérés A (dB(A)). Ce niveau caractérise le niveau de sensation d'intensité sonore en fonction de la réponse en fréquence de l'oreille. C'est un indicateur de type physiologique dont la corrélation avec la gêne subie varie avec le type de bruit perçu.
- Leq(A) : Niveau continu équivalent en dB(A). C'est le niveau moyen en dB(A) (moyenne logarithmique) pendant une période donnée. Ce niveau prend donc en compte la durée du bruit.
- Bruit ambiant: Bruit total existant dans une situation donnée pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.
- Bruit particulier: Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribuée à une source déterminée, en particulier parce qu'il est l'objet d'une plainte, distinguer du bruit ambiant.
- Bruit résiduel: Bruit ambiant, en l'absence du(des) bruit(s) particulier(s), objet de la plainte considérée.
- Emergence: Modification du niveau ou du contenu spectral du bruit ambiant induit par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier, perceptible sans exiger d'effort d'attention particulier. L'émergence se caractérise donc par la différence de niveau entre le bruit particulier et le bruit résiduel.

<u>Sigle</u>	<u>Signification</u>
A F V A	Association Française de Voltige Aérienne,
ACNUSA	Autorité de Contrôle des Nuisances Sonores Aéroportuaires
ADAK	Association de Défense des Aéronefs en KIT
ADP	Aéroports de Paris
Aé C F	Aéro -Club de France
ANPI,	Association Nationale des Pilotes Instructeurs
AOPA,	Association des Pilotes et Propriétaires d'Aéronefs
CCAR	Commission Consultative d'Aide aux Riverains
CCE	Commission Consultative de l'Environnement.
CLN	Certificat de Limitation de Nuisance
CNB	Conseil National du Bruit
CTR	Région de Contrôle Terminal
DDASS	Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales
DDE	Direction Départementale de l'Équipement
DGAC	Direction Générale de l'Aviation Civile
DIRAP	Défense des Intérêts des Riverains de l'Aérodrome de Pontoise - Cormeilles en Vexin
DPPR	Direction de la Prévention des Pollutions et des Risques
EPA	Etablissement Public d'Aménagement
FF A	Fédération Française d'Aérostation
FF P L U M	Fédération Française de planeur Ultra Léger Motorisé
FF V L	Fédération Française de Vol Libre,
FFAC	Fédération Française des Avions de Collection
FFAM	Fédération Française d'AéroModélisme
FFP	Fédération Française de Parachutisme
FFVV	Fédération Française de Vol à Voile
FNA	Fédération Nationale Aéronautique
IFR	Instrument Flight Rule, vol aux instruments
IGACEM	Inspection Générale de l'Aviation Civile et de la Météorologie
IGN	Institut Géographique National
INRETS	Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité
MATE	Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement
MELT	Ministère de l'Équipement, du Logement, des Transports
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
ONERA	Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales
PEB	Plan d'Exposition au Bruit
PGS	Plan de Gêne Sonore
PNR	Parc Naturel Régional
SDRIF	Schéma Directeur de la région Ile-de-France

SFACT	Service de la Formation Aéronautique et du Contrôle Technique.
SIG	Système d'Information Géographique
STBA	Service Technique des Bases Aériennes
STNA	Service Technique de la Navigation Aérienne
UFCNA	Union Française Contre les Nuisances des Aéronefs
UFFAS	Union des Fédérations Françaises Aéronautiques et Sportives
VAC	Visual Approach Chart
VFR	Visual Flight Rule, vol à vue

Documents et notes

- ❖ DGAC. Bilan de l'Activité "aviation légère" . Fiches " aviation légère " 1999. Données de l'Année 1999 et 1998
- ❖ La prise en compte de l'acoustique dans la construction d'un avion de tourisme, point technique détaillé de la question. *Philippe MATHARAN Revue acoustique et techniques 1997.*
- ❖ Historique du travail de l'ONERA en matière d'aviation légère préalable à l'étude d'août 1999. *Hélène GOUNET*
- ❖ Campagne de mesure du bruit lié à l'activité de parachutisme sur l'aérodrome de LYON CORBAS. *M FISCHL. Service Technique de la Navigation Aérienne. Septembre 2000*
- ❖ Evaluation de l'impact sonore des activités d'aviation légère de loisirs sur les zones habitées dans l'environnement de l'aérodrome de Grenoble – LeVersoud. *Patrice ESTOR*, étudiant en DESS " Acoustique des Transports -Confort et Environnement" à l'Université Technologique de Compiègne (UTC). *Marc ESMENJAUD*, animateur du pôle de Compétence "Bruit" de l'Isère et Technicien Sanitaire en chef à la Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales de l'Isère

