

Les besoins des compagnies aériennes en matière d'acoustique

Jean-Baptiste RIGAUDIAS,
AIR FRANCE,
Direction Générale des Opérations
et de la Qualité Environnement,
45 rue de Paris,
F-95747 Roissy CDG Cedex,
Tél. : 01 47 56 80 71

Les réglementations acoustiques évoluent beaucoup plus fréquemment que le renouvellement des flottes. La réduction du bruit à la source par les avionneurs et les motoristes a été très efficace et le retrait des avions non certifiés au standard le plus performant, consentis par les exploitants deux fois en dix ans, a permis que le trafic soit accru sans augmentation du bruit global. Les autorités, en Europe, organisent de plus en plus le développement des plates-formes aéroportuaires en plafonnant le cumul du bruit. De nombreuses réglementations locales voient le jour sans offrir le préavis, la cohérence et la pérennité nécessaire pour être utile à la planification des flottes. Le développement des moteurs très haut taux de dilution, leur géométrie, sont les indicateurs d'un changement de la technologie acoustique : il est donc temps qu'un nouveau standard acoustique international soit recherché pour les appareils subsoniques et qu'il incite plus encore que les précédents à l'amélioration des procédures opérationnelles et au contrôle de l'urbanisation.

Acoustic regulations change far more often than aircraft fleets are renewed. The fact that aircraft noise has been successfully reduced at source by aircraft and engine manufacturers coupled with the removal of aircraft that do not meet the most stringent standards accepted by the operators on two occasions over ten years have allowed traffic to grow with no increase in overall noise. In Europe, Authorities increasingly stipulate overall noise limitations in the development of airport complexes. Numerous local regulations are issued with no advance notice, no overall coherence nor the necessary timespan for fleet planning. The very high by-pass ratio engine design and the geometrical dimensions involved are tangible signs of new acoustic technology : it is therefore now appropriate to define more stringent international acoustic standards for subsonic aircraft, which, more than ever before, would lead to the improvement of operational procedures and urbanization planning control.

Les exploitants ont un besoin simple à formuler : développer leur exploitation. Le bruit ne doit donc pas être un paramètre susceptible de provoquer l'exclusion d'un appareil du trafic d'un aéroport. Les exploitants ont donc besoin d'appareils qui satisfèrent toute leur vie aux réglementations internationales, nationales, locales...

Constat

La vie d'un type Avion est longue

Conception, mise en production, durée de livraison entre le premier exemplaire et le dernier de la flotte de chaque exploitant, durée de l'exploitation régulière par le premier propriétaire de chaque flotte, représentent au minimum 35 ans d'exploitation « noble » à l'issue de laquelle commence seulement une phase de retrait de 10 ans et plus.

La période ci-dessus décrite peut être encore allongée si l'offre d'un dérivé particulièrement réussi vient régénérer le processus par commonalité d'entretien et d'utilisation avec la machine de base.

La réglementation est fréquemment évolutive

En 35 ans, les règles ne cessent d'être améliorées, complétées. Pour illustrer cette évolution, examinons les 25 dernières années :

- 2 standards internationaux de certification acoustique, les chapitres 2 puis 3 de l'annexe 16,

- 2 bannissements mondiaux, visant les appareils non chapitre 2 puis chapitre 2, le dernier encore en cours de réalisation.
- 3 interdictions d'addition d'immatriculation dans les registres nationaux : les deux premières visant les appareils non chapitre 2 et chapitre 2 préalablement à chacun de leurs bannissements, puis la troisième en cours d'adoption, celle des appareils chapitre 3 ex-chapitre 2 de taux de dilution inférieur à 3.
- des couvre-feux de nuit, totaux comme à Orly et, il est vrai avec davantage de souplesse, à Oslo, Zurich, Genève, Stuttgart, ou partiels (chapitre 2) comme à CDG, Madrid, Amsterdam, Vienne, la plupart des aéroports d'Allemagne et du Royaume-Uni.
- des quotas de trafic, à Orly et, de nuit, à Heathrow et Gatwick.
- des incitations financières : modulations des redevances et, en France, des taxes selon classes acoustiques définies nationalement ou localement.
- des restrictions opérationnelles : limites de niveaux du bruit perçu, réglementations des essais moteur de nuit, recommandations de non-déploiement des inverseurs, voire des hypersustentateurs ou des APU, dans la plupart des aéroports européens les plus fréquentés...

Les avions sont moins bruyants qu'ils ne l'étaient

Il est indéniable que le bruit à la source a été considérablement réduit et que les réglementations internationales ont éliminé la plupart des avions à réaction subsoniques les plus bruyants : il n'y aura bientôt plus dans les aéroports sensibles que des avions chapitre 3.

Le taux de machines chapitre 3 des flottes d'Air France subsoniques était en 1996 de 84 % - 86 % des vols - IATA Europe 75 % et IATA USA 65 %.

Pourtant, le foisonnement des réglementations locales (restrictions et incitations) ne représente pas un tout suffisamment cohérent ni suffisamment pérenne pour être un élément de la planification. Il témoigne du fait que disposer de machines toutes certifiées selon le standard le plus exigeant de la norme, le chapitre 3, n'est plus suffisant.

Les aéroports sont développés à gêne constante

L'industrie s'accorde sur le fait que chaque départ et chaque arrivée sont moins bruyants qu'ils n'étaient. Chaque décollage long courrier et chaque atterrissage d'Air France ont été réduits de près de 3 dB en 5 ans, chaque décollage moyen courrier de 6 dB et que le développement du trafic a été réalisé sans augmentation du bruit cumulé. Pourtant elle reconnaît aussi que le nombre de riverains soumis à niveau donné de nuisance a augmenté.

Les aéroports européens semblent vouloir reproduire cette stratégie de développement à cumul constant des bruits : plafonnement à Amsterdam, CDG et, la nuit, à Heathrow et Zurich.

Les États ne trouvent pas une stratégie sur laquelle s'accorder

Les États européens ont tenté d'identifier les «mauvais» avions chapitre 3 : c'est une approche vouée à l'insuccès, comme les négociations menées à l'OACI l'ont démontré. En effet, les standards internationaux sont fondés sur la technologie - non chapitre 2/simple flux, chapitre 2/faible taux de dilution, chapitre 3/fort taux de dilution - et la distinction entre bons et mauvais avions chapitre 3 de même technologie ne peut, entre autres arguments, que séparer certains dérivés de leur avion de base dans une même famille, ce qui peut toujours être valablement objecté avec des arguments industriels.

Les USA viennent de refuser l'établissement d'une nouvelle norme mais financent l'identification d'une technologie acoustique plus performante, réacteurs et aérodynamique cellule : ils préparent donc une norme plus exigeante (horizon 2 000 ?), stratégie qui a prouvé dans le passé son efficacité, non seulement sur le plan protection de l'environnement, mais également sur celui de la production industrielle.

Perspectives

Une nouvelle technologie est à la veille d'être mise en œuvre

L'arrivée des moteurs à très haut taux de dilution (GE90), les impératifs de limitation des émissions d'oxydes d'azote, l'évolution de la géométrie des nacelles, les recherches de réduction des masses, des traînées, de la consommation et des émissions d'oxydes de carbone, indiquent l'émergence d'une nouvelle génération d'appareils comme le furent en leur temps les mises en service des moteurs à

fort taux de dilution (JT9, CF6, RB211) et celle des appareils à fuselage large qui leur furent associés : B747, A300, L1011, DC10, alors que les applications aux fuselages étroits équipés de moteurs de puissance moyenne de fort taux de dilution (CFM56) ont été beaucoup plus tardives.

Un nouveau standard international ?

Comme cela a été déjà fait pour le chapitre 3, il est aujourd'hui temps de promouvoir un nouveau standard acoustique d'appareils subsoniques à réaction, caractéristique de cette technologie prévisible, agréée par les aviateurs et les motoristes (qu'en est-il des réacteurs de puissance moyenne ou faible?).

En raison de la consommation et des émissions, ce nouveau standard ne doit pas exiger d'accroissement de puissance installée au-delà de ce qu'exige la sécurité des vols. Il ne doit pas être atteint par la plupart des appareils actuellement en production qui n'utiliseraient pas la technologie choisie. Nous le situons de l'ordre de 6 dB par point de mesure en amélioration par rapport au chapitre 3 avec les mêmes procédures de démonstration.

Capitaliser l'expérience

Un événement tel que l'adoption d'une nouvelle certification acoustique provoquera le déclenchement de l'arsenal réglementaire expérimenté dans le passé, restriction des immatriculations, proscriptions, actualisation des modulations de redevances, etc.

Il est primordial de ne pas reproduire les conditions actuelles de multiplication des réglementations locales dont la justification a pour origine l'opposition au développement de chaque plate-forme saturée.

Assurer la rentabilité des plates-formes exige de ne pas limiter le trafic tant que la saturation n'est pas atteinte puis de reculer la limite atteinte en développant les infrastructures : il est donc indispensable de diminuer le nombre des riverains soumis à la gêne avant d'atteindre la saturation.

Ne rien perdre de l'investissement dans une nouvelle technologie

Tout nouveau standard international de certification des appareils subsoniques à réaction doit être précédé de l'extension des zones de contrôle de l'urbanisation autour des aéroports sensibles : promouvoir une recommandation internationale de réduction de chaque indice national (quel qu'en soit l'unité) et étendre les surfaces à l'intérieur desquelles la construction résidentielle est acoustiquement réglementée, L'interdiction régionale éventuelle d'addition d'immatriculation d'appareils de technologie moins performante que celle pour laquelle le nouveau standard de certification a été agréé doit être subordonnée à la mise en œuvre progressive par les États concernés de la recommandation précédente, afin de diminuer effectivement le nombre de riverains soumis à un niveau cumulé de gêne, sans besoin de financement supplémentaire qui ne serait couvert par l'augmentation du trafic.



Air France : une compagnie exigeante en matière de qualité acoustique.

Nota : il est exclusivement fait état de réglementation régionale en matière de non - addition d'immatriculation dans les registres nationaux. En effet, il serait injustifié de tarir la revente des machines les moins acoustiquement performantes dans les régions du monde les moins sensibles (USA en particulier), et il ne faut pas compter sur un consensus international dans ce domaine.

Plus de réglementation internationale et moins de réglementation locale!

En matière d'incitations financières la plupart des aéroports européens utilisent des classifications acoustiques pour moduler les redevances. Ces classifications sont différentes d'un pays à l'autre, voire d'un aéroport à l'autre : nous ne visons pas ici le montant du financement dont nous sommes convaincus qu'il doit effectivement procurer les recettes non standardisées, strictement adaptées aux besoins (logiquement ceux du contrôle de l'urbanisation) mais l'outil de hiérarchisation acoustique du trafic. Pour tous les aéroports sensibles, le compromis d'une même classification acoustique incitative serait le moyen de fédérer toutes les énergies de l'industrie du transport aérien en vue d'un objectif reconnu. Au contraire, les classifications actuelles différentes d'un endroit à l'autre et parfois contradictoires coexistent restreignant les capacités des exploitants et constructeurs à définir une politique précise d'amélioration des flottes.

La réglementation internationale est perfectible

La prolifération actuelle des réglementations locales mobilise imparfaitement les énergies. Chaque disposition est certes respectée, mais l'ensemble manque de la cohérence nécessaire à une prise en compte stratégique.

Satisfaire les conditions de décollage un instant envisagées à Heathrow, par exemple, est au moins une vérification supplémentaire de l'avionneur, au pire une altération de l'optimisation d'un projet qui ne sert qu'une part des opérateurs.

En matière de restrictions opérationnelles, seule la réglementation internationale basée sur la technologie peut être prise en considération.

Les procédures de certification acoustique sont pertinentes et ont indiscutablement participé à l'efficacité de la réglementation internationale et de la réduction du bruit à la source. Elles sont même parvenues, malgré les critiques, à élaborer une hiérarchisation des capacités acoustiques opérationnelles des avions, mais elles n'ont pas eu d'incidence sur les procédures antibruit : ce n'était pas leur but.

Les procédures opérationnelles n'ont pas été améliorées

Les procédures antibruit au décollage et à l'atterrissage n'évoluent pas malgré les recommandations des experts : il est vrai que ces recommandations ne sont pas convaincantes.

Capter le glide à 6000ft au lieu de 4 000 ne réduit le bruit qu'au-delà de 27 km, là où les appareils ne sont pas encore très bruyants.

Par rapport au décollage avec poussée adaptée puis poussée de montée à 1500ft sur machine de fort taux de dilution, réduire la puissance après le décollage, apporte une faible et rare amélioration du bruit perçu, seulement sur une distance réduite sous la trajectoire, au détriment d'une aggravation partout ailleurs.

Les procédures n'évolueront en effet qu'avec la technologie des avions. Chaque opérateur ne pouvant utiliser qu'un tout petit nombre de procédures (deux? une standard et une antibruit donc), cela revient à dire que tous appliquent les mêmes, hormis le cas particulier d'un opérateur dont la base aurait des besoins très spécifiques. Il est donc temps que les procédures de certification, sans être détournées de leur rôle de démonstration technique, incitent aussi à l'amélioration des procédures opérationnelles.

Modifier le schéma de la certification acoustique

Sous réserve que les procédures de la certification soient déposées dans le manuel de vol de l'avion, la certification acoustique pourrait garantir la perception sous la trajectoire d'un niveau de bruit à la masse maximale, au-delà d'une distance après le lâcher des freins ou au-delà d'une distance avant le toucher des roues, non plus dans la configuration la plus bruyante, mais dans une configuration opérationnelle certifiée, exigible de chaque opérateur, la plus lisse que l'avionneur pourrait démontrer.

Les distances choisies seraient celles en deçà desquelles il serait recommandé de contrôler l'urbanisation autour des aéroports, tandis que les constructeurs seraient incités à développer les caractéristiques qui permettraient d'être le plus lisse possible juste avant que la mesure soit effectuée : prolongement de l'utilisation de la puissance maximale sans réduction de la fiabilité moteur, modification du braquage volet et réduction de vitesse sans modification de puissance et sans couple de variation d'assiette (ou au contraire couple exactement adapté au bilan énergétique correspondant).

Les compagnies aériennes seraient désireuses d'étendre ce qui serait transposable aux autres appareils antérieurement mis en service tandis que la capacité d'acheminement du trafic de chaque zone terminale serait avantagée par

l'obtention de vitesses plus élevées au voisinage de chaque plate-forme : les pistes sont rarement courtes sur les plates-formes acoustiquement sensibles.

Conclusion

Les compagnies aériennes ont fait d'importants efforts de renouvellement de flottes par élimination successive des appareils non chapitre 2 et chapitre 2.

Malgré les progrès réalisés, la situation présente dans laquelle il ne reste presque plus d'appareils chapitre 2 est défavorable pour maîtriser le bruit autour des aéroports. Elle favorise la promulgation de règles locales disparates sans effets sur l'amélioration de la technologie.

La manière la plus prometteuse de retrouver la voie de la réduction du bruit à la source est la détermination d'une technologie nouvelle et le choix correspondant d'un nouveau standard de certification internationale qui serait aussi rendu incitatif à l'amélioration des procédures.

La réduction future du bruit à la source doit être utilisée pour aménager l'adaptation de l'environnement des aéroports à la croissance dont l'industrie a besoin. ■

La vie de la SFA

ANNUAIRE EUROPÉEN

Un annuaire européen, réalisé sous l'égide de l'EAA (European Acoustics Association - EEIG), est disponible au secrétariat de la SFA. Il regroupe l'ensemble des acousticiens membres des 20 sociétés de l'EAA.

Pour recevoir cet annuaire, veuillez le demander au Secrétariat en adressant un chèque de 30F à l'ordre de la SFA, à l'adresse suivante :

Secrétariat de la SFA
23 avenue Brunetière
75017 PARIS