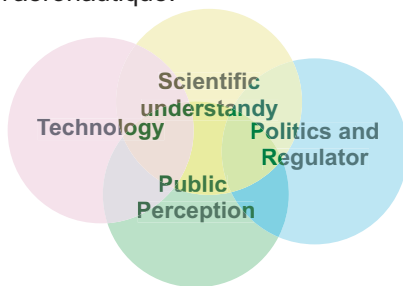


La conférence ANERS 2 s'est déroulée du 25 au 27 juin à La Baule. Cet événement, organisé conjointement par l'AAAF et l'AIAA a lieu une fois tous les deux ans et alternativement aux Etats Unis et en France.

Le symposium a présenté l'ensemble des évolutions et défis tant techniques que stratégiques pour l'aéronautique dans les domaines suivants :

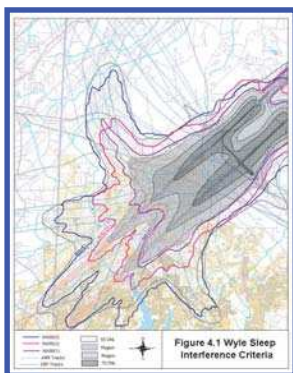
- Bruit
- Impact local des émissions
- Impact des émissions sur le changement climatique,
- Compromis et inter-dépendances environnementaux
- Mitigation

Le symposium a regroupé plus de 120 participants et 40 présentations ont été faites sur les 3 jours. L'évènement s'est clos par un résumé de l'ensemble des thématiques et un débat sur les évolutions futures et les orientations à suivre pour l'aéronautique.



Extrait de la présentation d'Emanuel Fleuti : ANTERS2, Présentation d'introduction à la Session 2

Les centres de recherches, les avionneurs, motoristes, équipementiers et associations non gouvernementales étaient représentés. La conférence de presse sur le projet Silencer a également eu lieu au cours du symposium, ce qui a permis aux participants de découvrir les systèmes de réduction de bruit développés dans ce projet.



BRUITS

Extrait de la présentation Ben H. Sharp Whyte Aviation Services-ANERS 2, Session 4

- L'impact du bruit de l'aviation sur la population peut être attribué à plusieurs facteurs acoustiques et non acoustiques.
- Aucune métrique ne permet une évaluation quantitative à part entière de ces facteurs
- Des progrès sont actuellement faits au niveau des méthodes analytiques de modélisation des impacts du bruit généré par les avions.
- la Population continue à augmenter près des aéroports et la croissance du trafic aérien peut mener à une augmentation des secteurs impactés par les contours de bruit
- La réduction du bruit à la source, l'optimisation du trafic,

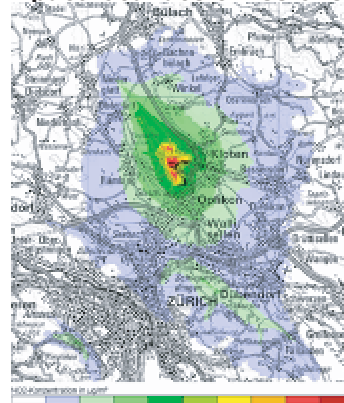
des routes et de l'utilisation des environs des aéroports sont autant de solutions qui contribuent à la réduction de l'impact sonore de l'aéronautique aux alentours des aéroports.

- Une meilleure communication et une gestion adaptée des attentes des riverains sont nécessaires dans les processus de réduction de l'impact environnemental de l'aviation.

Les questions suivantes sont à prendre en compte par les différents acteurs du secteur aéronautique :

- La nécessité d'une meilleure compréhension des f acteurs non-acoustiques de la gêne provoquée par les avions. Comment évaluer quantitativement et mesurer les attentes du public face au bruit causé par le secteur aérien? Les métriques existantes doivent être améliorées / validées et ainsi appliquées.
- Notre coordination communautaire doit-elle inclure des facteurs non sonores comme la qualité de l'air, l'évaluation des risques? Ces facteurs doivent-ils être pris en compte dans la réalisation de procédures moindre bruit pour les avions ? Il s'agit d'une pondération des impacts et de leur prise en compte dans la recherche de solution.
- Les aspects "qualité de l'air" et "combustion de carburant" sont-ils pris en compte lors de la définition des procédures de moindre bruit ?

Impact local des émissions :



Extrait de la présentation d'Emmanuel Fleuti Aéroport de Zurich pour ANERS 2, Session 2

La modélisation et les outils d'analyse (mesures et métriques) doivent être encore améliorés dans tous domaines : la dispersion (modèles atmosphériques, transformations chimiques et réaction des espèces), les conditions météorologiques ... Il est cependant difficile d'identifier la source d'une augmentation de concentration d'un gaz polluant (cela ne peut pas être retracé).

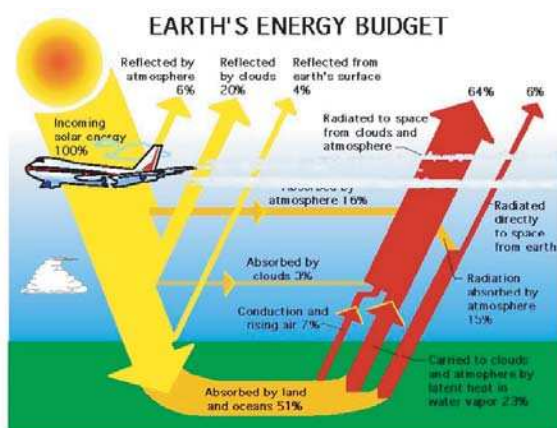
- Les méthodes de mesure particules ne sont pas encore bien définies - la technique du LIDAR est de plus en plus utilisée pour les campagnes d'essai.
- Le caractère durable du développement environnemental des aéroports doit passer par une approche intégrée : inventaire complet des émissions au niveau de l'aéroport, analyse de la dispersion des émissions et étude de dispositifs de mitigation(1) prenant en compte les différents compromis.

Au cours de cette session plusieurs questions ont été soulevées comme :

- Comment vont évoluer les réglementations Internationales sur les polluants dans les années à venir ?
- Besoin de recenser et analyser les causes de pollution et leurs conséquences.
- Dans tous les cas une réglementation commune est nécessaire. A l'heure actuelle les réglementations ne sont pas les mêmes partout dans le monde. Par exemple : seuls les aéroports suisses et suédois ainsi que LHR et LGW ont introduit des charges d'atterrissage liées aux émissions.
- Les améliorations et développement de modèles sont incontournables mais qu'en sera-t-il de la validation de ces modèles? Des moyens adaptés sont nécessaires à la validation.

Impact des émissions sur le changement climatique :

- L'aéronautique est aujourd'hui un contributeur mineur en terme d'émissions de CO₂. L'aviation ne représente que 2% des émissions anthropométriques de dioxyde de carbone, mais d'autres espèces contribuent d'avantage au réchauffement de la terre (Nox, traînées de condensation, particules...). L'écologie est maintenant au centre des préoccupations de l'Industrie en général et une augmentation significative des émissions de gaz à effet de serre dans tous les domaines est attendue dans les années à venir avec le développement de certains pays.
- La prise en compte du changement climatique est une priorité pour le Conseil de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale)
- Une métrique reconnue et partagée par l'ensemble des acteurs du milieu aéronautique est nécessaire pour l'évaluation de l'impact des émissions sur la température de la terre



Extrait d'une présentation de Sigun Matthes et Robert Sausen
- DLR pour ANERS 2, Session 3

- La métrique actuellement utilisée : Le Radiative Forcing(2) (RF) représente un instantané de la situation actuelle (l'importance relative des espèces par rapport au CO₂, incertitudes, etc), mais n'est pas adaptée à trouver des conclusions pour le futur. Le RF ne peut donc pas être utilisé pour le dimensionnement du

système du trafic aérien futur.

- Besoin d'évaluer et anticiper les conséquences de l'évolution de la température mondiale.
- L'incertitude sur l'impact des contrails et des cirrus sur le climat est encore très grande.

Finalement les grandes interrogations issues de cette session sont les suivantes :

- Quelle est la métrique adaptée à l'évaluation de l'impact des émissions à venir de l'aviation sur la température de la terre ?
- Quelles sont les actions futures à mettre en place afin de réduire l'imprécision dans la compréhension des contrails et de l'impact des cirrus sur le climat ?

Interdépendances:

Suite aux interrogations soulevées dans les sessions précédentes, force est de constater l'importance des compromis entre les différents impacts environnementaux de l'aviation dans un souci de développement durable et de gestion globale des contraintes liées à l'aviation (par exemple : sécurité, confort des passagers, maintenance, contraintes économiques ...)

Nous ne pouvons donc plus parler de bruit, de qualité de l'air par opposition au changement climatique au plan local, régional ou mondial mais nous devons considérer tous les impacts et toutes les implications dans une vision intégrée.

L'efficacité Environnementale est un élément clef pour tous les industriels - la problématique environnementale est aujourd'hui au premier rang des préoccupations dans le monde entier.

Les interdépendances (aussi bien environnementales que pour d'autres domaines essentiels) sont effectivement une réalité pour les industriels qui doivent les prendre en compte pour construire des produits viables satisfaisant tous les objectifs et les exigences du marché.

Des avancées considérables ont été faites en ce qui concerne la modélisation des interdépendances et notamment en ce qui concerne la complexité des modèles. Cependant les modèles ne remplacent pas le jugement des experts. L'expérience et le bon sens des spécialistes doivent jouer un rôle clef. La modélisation à outrance doit être évitée surtout dans un domaine où la perception du public joue un rôle important.

Les aspects organisationnels, réglementaires, politiques doivent être pris en considération,

L'ensemble des aviateurs et des motoristes s'accorde à dire que les interdépendances sont essentielles et qu'il s'agit d'un principe fondamental dans le développement de produits et l'intégration technologique

Nous voyons la multiplication de projets tels que le projet SILENCER permettant l'évaluation de technologie en fonction de critères environnementaux. Cependant SILENCER ne prend en compte que le bruit comme critère, ce qui ignore cette interdépendance (l'impact des technologies sur les émissions n'a pas été étudié).

Les outils Intégrés offriront un large choix d'informations nouvelles pour des compromis environnementaux multicritères mais une question persiste : comment les décideurs manipuleront-ils de telles informations ?

Par exemple :

Comment définir un compromis entre le bruit, les émissions de CO₂ et les émissions de NO_x ? A combien équivaut la réduction d'émissions de NO_x pour une augmentation de 1 % d'émissions de CO₂ ? Quelle est la diminution en décibel pour une augmentation de 1 % d'émissions de CO₂ ?

Il peut y avoir des avantages à être moins rigoureux sur un paramètre afin de permettre un gain maximum sur un autre. L'opinion publique acceptera-t-elle des compromis ? De même les gouvernements seront-ils prêts à faire des choix raisonnés entre différents compromis ? Il est dans tous les cas primordial que les modèles servant de support aux futures réglementations soient transparents. Cependant de telles modélisations spécifiques à certains véhicules peuvent-elles être développées en dehors des constructeurs qui ont accumulé des années d'expérience et de perfectionnement de leurs modèles ?

Mitigation

La dernière session de la conférence a été dédiée à la mise en avant des solutions mises en place pour la réduction de l'impact environnemental de l'aviation. De nombreuses pistes et questions ont également été soulevées pour l'avenir.

Les objectifs en terme de recherche technologique sont ambitieux et aspirent à réduire prioritairement le bruit et les émissions de CO₂ et de NO_x. La problématique liée aux émissions prend de plus en plus d'ampleur. Les interdépendances et compromis rendent difficile l'accomplissement de tels objectifs (Objectifs ACARE).

Des sauts technologiques seront nécessaires en complément de l'évolution des technologies actuelles. La réduction en terme de masse et l'optimisation de l'utilisation de l'espace aérien (optimisation opérationnelle de l'avion) sont des facteurs clés en ce qui concerne les questions environnementales.

Des procédures d'utilisation différentes peuvent améliorer à la fois le niveau du bruit et des émissions.

L'industrie aéronautique a reconnu l'environnement comme facteur primordial pour un développement futur du transport aérien et met tout en œuvre afin de minimiser son impact.

Il est important que tous les acteurs du secteur aérien travaillent ensemble afin de parvenir à relever ce défi environnemental. Cependant, au-delà des améliorations technologiques et opérationnelles l'aéronautique doit améliorer son image publique en communiquant plus sur l'ensemble des efforts réalisés et peu connus de l'opinion publique.

L'industrie aéronautique va-t-elle se tourner vers des designs d'avions révolutionnaires ou vers des concepts de propulsion nouveaux ? Quels peuvent être les gains d'un avion tout électrique ? Quel rôle va être joué par les nouveaux carburants ? Quand seront-ils disponibles ?

Comment les procédures moindre bruit comme la CDA vont-elles être généralisées à l'ensemble des aéroports ? Vont-elles être utilisables dans le futur ?

Jusqu'ou est-il possible d'aller vers "le vol libre" à court

terme (10 ans) et à plus long terme (> 20 ans) avec une réduction drastique des contraintes liées à l'"air traffic management" ?

Le débat a été riche tout au long de la conférence et a permis de mettre en valeur l'ensemble des travaux et des projets actuellement en cours ou à venir dans le domaine des interdépendances et de la réduction de l'impact environnemental de l'aviation.

(1) Mitigation : Atténuation des dommages sur les enjeux pour les rendre plus supportables par la société.

(2) Radiative forcing (RF) ou Forçage Radiatif : On appelle forçage radiatif (Wm⁻²) du système climatique toute variation de l'énergie transmise à l'ensemble du système Terre atmosphère, causée par des changements des facteurs de forçage. Il constitue un indice des incidences moyennes relatives à l'échelle du globe de ce changement imputable à diverses causes naturelles et anthropiques sur le système surface- troposphère (GIEC, 2001). Le forçage radiatif permet d'évaluer l'impact d'une émission à l'instant sur une échelle globale, mais il ne fournit pas de d'évaluation du futur. Pour cela, il faudrait intégrer la durée de vie des gaz en questions ce qui amène à d'autres métriques (e.g. Global Warming Potential, métrique du protocole de Kyoto). Le RF reste néanmoins la métrique la plus scientifiquement reconnue pour l'aviation aujourd'hui.

Marie Froment

3 groupes de travail ont été créés au sein de la commission environnement de 3AF TMP. Voici une brève description des axes de travail de chacun des groupes.

Que vous souhaitiez participer activement, échanger des idées ou avoir des informations n'hésitez pas à nous contacter ou aller sur notre site à l'adresse suivante :

<http://3aftmp.env.free.fr>

Le secteur aérospatial dans le contexte "développement durable"

L'aviation, de par son importance socio-économique et son impact environnemental, est une composante du développement durable dont l'impact est diversement -et pas toujours objectivement- apprécié. L'objectifs du groupe est de fournir aux membres de la commission des arguments pour répondre aux questions de contexte les plus fréquemment exprimées ou permettant de comprendre quelles peuvent être des motivations/croyances non explicites des opposants. Le groupe pourra par exemple s'intéresser à des sujets comme les différentes évaluations de l'impact économique du trafic aérien, la question des quotas et des taxes "carbone", l'intermodalité des transports, la problématique croissance/transports, etc..."La participation au groupe pourra se traduire sous différentes formes : lecture d'articles et rédaction de résumés, contribution à la tenue de la "bibliothèque numérique" sur le site de la commission, participation aux réunions de groupe avec exposés et débats

Bruit, nuisance sonore et perception sociale

Les industriels - avionneurs et motoristes - ont réalisé des progrès considérables ces trente dernières années pour réduire le bruit pour se conformer aux normes de plus en plus strictes de l'OACI (Organisation de l'Aviation Civile Internationale) voire les anticiper ou se situer en deçà. Conscients de leur responsabilité en matière de développement durable, les constructeurs veulent continuer à réduire l'impact environnemental des avions tout en préservant les objectifs socio-économiques à long terme du transport aérien.

Dans ce contexte, le groupe de travail " Bruit, nuisance sonore et perception sociale" de la Commission Environnement s'attachera à étudier les thématiques suivantes :

- Avion : Sources de bruit, Méthodes de réduction du bruit, Certification acoustique

- Aéroport : Réglementation, Contrôles et mesures de bruit, Restrictions

- Riverains : Psychoacoustique et Nuisances sonores, Moyens de pression, Insonorisation des habitats

"Considérations énergétiques et climatiques"

2 thèmes de réflexion connexes, mais distincts, constituent le fondement de ce groupe de travail.

Il s'agit d'une part de dresser un état des lieux de la situation énergétique mondiale, en s'intéressant notamment à l'évolution de l'offre pétrolière, autant que possible sur la base de données techniques, plutôt que commerciales ou économiques, afin de comprendre la réalité sous-jacente du marché, et non d'en obtenir une vision déformée par les différentes parties intéressées. En

parallèle, la question cruciale des substituts au pétrole naturel doit être largement abordée (biocarburants, carburants cryogéniques, hydrocarbures liquides de synthèse, propulsion électrique, etc.) sous tous ses aspects, et en gardant systématiquement à l'esprit le contexte de l'aéronautique: caractéristiques physiques, potentiel de disponibilité, avantages/inconvénients théoriques, coûts, ...

D'autre part, la question de l'impact du trafic aérien sur le changement climatique ne doit pas être taboue (de même qu'elle ne saurait alimenter toutes sortes de fantasmes). L'objectif de ce groupe de travail est de faire le point sur l'état de l'art scientifique actuel, afin de mieux comprendre les mécanismes en jeu, de mettre en évidence des ordres de grandeur pertinents. In fine, cette analyse doit permettre d'imaginer des moyens de réduire l'impact de l'aviation sur le changement climatique.

Marie Froment