

Perspectives nouvelles et axes de développement des logiciels de monitoring bruit – trajectoires

Serge Cornet,
Vanessa Davin,
 A-Tech SA,
 Avenue Brugmann, 215
 B-1050 Bruxelles,
 Tel. : + 32 2 344 85 85,
 Fax : + 32 2 346 20 99,
 E-mail : mail@atech-acoustictechnologies.com

Laurence Aupetit,
 Tisseyre et Associés,
 16, chemin de Manel,
 31400 Toulouse,
 Tel. : 05 61 25 53 19,
 Fax : 05 61 52 74 23,
 E-mail : a.tisseyre@planete-acoustique.com

La mise en place de systèmes de surveillance de bruit et de trajectoires autour des aéroports obéissait précédemment à des impératifs simples : fiabilité des mesures, identification des sources de bruit et reporting réglementaire minimum. Aujourd'hui, l'évolution des attentes et des technologies informatiques rend obsolètes les outils traditionnels de surveillance. Acoustic Technologies identifie trois axes prioritaires d'évolution : la communication via Internet, la visualisation en 3D et la mise en place d'outils d'aide à la décision.

Traditionally, the implementation of noise monitoring infrastructure was driven by straightforward priorities: reliable measurements, identification of noise origins and regulatory reporting. Nowadays, new expectations and technologies arise, leading standard monitoring tools to obsolescence. Acoustic Technologies identifies three major changes: communication via Internet, 3D-flight simulation and emergence of decision tools analysis.

Communication et Sécurité : de nouvelles exigences

La première évolution en matière de surveillance résulte de deux besoins contradictoires : rendre l'information accessible au plus grand nombre, tout en sécurisant de façon rigoureuse le flux des données transmises.

Chaque intervenant dans la problématique environnementale des aéroports présente des besoins et exigences spécifiques. Si les gestionnaires de plates-formes souhaitent, à juste titre, garder la maîtrise totale des données, les autorités publiques et les associations de riverains ont néanmoins besoin d'une information plus synthétique et claire, tout en restant parfaitement intègre.

Les opérateurs de vol (compagnies, constructeurs, ...), venant s'ajouter à la liste des parties prenantes, revendiquent quant à eux le droit d'être informés des impacts de leur activité propre, à l'exclusion de tout accès aux données de leurs concurrents.

Par ailleurs, l'activité aéroportuaire est de plus en plus sensible en terme de sécurité nationale. Or, si la nécessité de limiter l'accès aux données des trajectoires des avions ne fait plus aucun doute depuis le 11 septembre 2001, l'expérience a également révélé une forte demande d'information et d'accompagnement spécialisé, dans le but de :

- Faire comprendre l'impact géographique réel des bruits mesurés,
- Rendre intelligibles les indicateurs utilisés,
- Expliquer les procédures de vols mises en œuvre et les paramètres extérieurs pouvant les modifier (température, pression atmosphérique, précipitations, couverture nuageuse...).

À l'avenir, l'accès instantané à une information compréhensible par tous, individualisée et néanmoins hautement sécurisée sera donc un des défis majeurs de la surveillance du bruit autour des aéroports.

Les outils de visualisation

Dans ce cadre, les instruments de visualisation en simulation 3D constituent un outil de communication idéal à l'attention des riverains, car ils illustrent clairement l'origine des bruits constatés tout en évitant de donner des indicateurs stratégiquement exploitables sur la position d'un avion.

Si les outils de visualisation sont aujourd'hui au point, plusieurs arbitrages techniques doivent encore être fixés en tenant compte du nécessaire équilibre entre clarté du message transmis et restitution fidèle de la réalité :

- Lissage (ou non) des traces avions,
- Extrapolation (ou non) des données,
- Représentation du niveau de précision des données et projection des traces au sol.

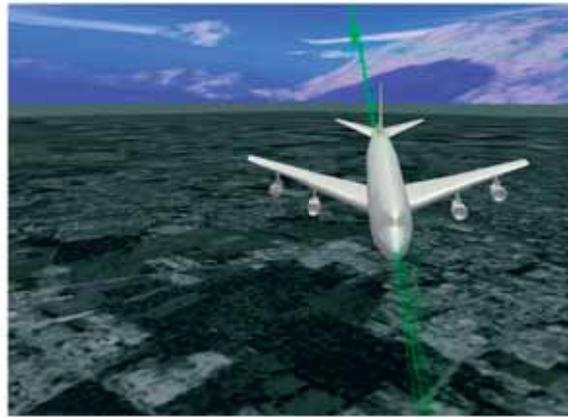


Fig.1 et 2 : Exemples d'animation en 3D (Source A-Tech).

Solution Internet

Les demandes des riverains, ainsi que celles des pouvoirs publics s'orientent de plus en plus vers un accès à l'information environnementale en ligne. La directive européenne 2003/4/EC a d'ailleurs pour objet de rendre cette facilité obligatoire à échéance 2005.

Les procédures de communication des données par transfert de fichiers (FTP) actuellement en cours sont inadaptées aux défis de demain. Pour y répondre, il est indispensable de mettre en œuvre des outils de gestion et de diffusion de l'information répondant aux problèmes spécifiques posés par l'INTERNET, à savoir la sécurité d'accès (via la gestion de profils utilisateurs adéquats) ou le formatage rapide et automatisé de l'information (via l'intégration d'éditeurs de page HTML au niveau même du système de gestion du bruit).

Dans un avenir proche, on assistera donc vraisemblablement à la généralisation de véritables solutions Internet dans la surveillance du bruit, avec une structure sécurisée comprenant deux pôles interconnectés mais distincts : la gestion centralisée des données, d'une part, et la diffusion de l'information, d'autre part.

Aide à la décision dans la gestion de plate-forme aéroportuaire

Si l'impact de la gêne sonore sur la qualité de vie des riverains est un fait établi, la problématique ne peut se limiter à lier un niveau moyen de bruit à un niveau de gêne correspondant. Les différentes études sociologiques réalisées en la matière révèlent que bien d'autres facteurs influencent la gêne perçue, tels que : la fréquence et la concentration des survols sur une période donnée, le type d'appareil utilisé, la localisation des périodes de survols (nuits, week-end, congés, ...), le sens d'approche de l'avion, etc.

Ainsi, la gestion de la plate-forme aéroportuaire se doit d'intégrer l'optimisation des flottes, routes et procédures de vols en fonction de leurs impacts sur le niveau de gêne (et non de bruit) globalement perçue.

En associant un système de gestion de bases de données relationnelle (dit SGBDR), un info-centre et un outil performant de requêtes, le logiciel MapAeroCorporate permet d'atteindre ce degré d'analyse.

À l'heure actuelle, il existe deux types de bases de données :

- Les «fichiers plats», composés de tables non liées entre elles et accumulant les lignes d'informations les unes à la suite des autres.
- Les bases de données relationnelles, associant plusieurs tables de données liées entre elles par des clés d'identification. Ces dernières présentent l'avantage de permettre une analyse multi-critères poussée (sélection des données en fonction de critères sur les caractéristiques des trajectoires, les données gestionnaires, les paramètres géographiques, les plaintes émises, etc.).

Toutefois, lorsque les besoins d'analyse portent sur des volumes très importants de données, ou lorsque ces données s'étalent sur le très long terme, les systèmes traditionnels de gestion de base de données sont incapables de faire face à la demande.

Il est alors nécessaire de recourir à un info-centre (ou data-warehouse).

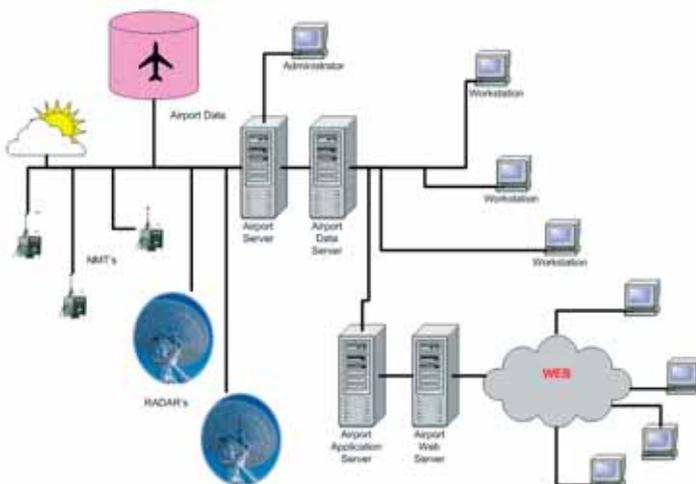


Fig.3 : Architecture de la solution Internet du logiciel MapAeroCorporate développé par Acoustic Technologies

Sa mise en place implique une analyse préalable approfondie des besoins des utilisateurs par un spécialiste de la gestion du bruit et des données aéroportuaires tels que Acoustics Technologies (A-Tech).

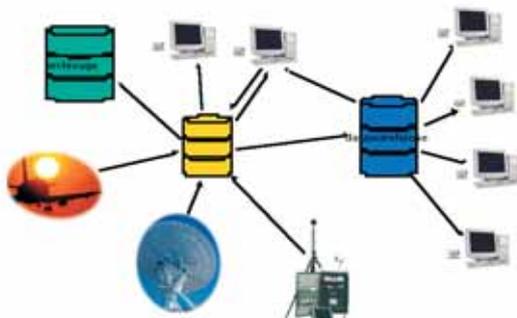


Fig.4 : Architecture type d'un système info-centre (document Acoustic Technologies).

Conclusion

L'amélioration des performances des bases de données, le développement des applications Internet et la communication visuelle en 3D constituent un enjeu majeur du monitoring de bruit à court terme.

Au-delà des développements informatiques proprement dits, une part grandissante des missions sera affectée à l'analyse des besoins, ainsi qu'à la personnalisation des systèmes et des structures de données.

À plus long terme, le marché semble s'orienter vers l'apparition de logiciels de reconnaissance acoustique «intelligents».

Références bibliographiques

Ralph Kimball et Margy Ross – Entrepôts de données, guide pratique de modélisation dimensionnelle - Vuibert informatique - Paris, 2003

www.oracle.com

www.businessobjects.com

Les partenaires d'Acoustics Technologies (A-Tech)

Soucieux d'offrir le plus haut niveau de qualité et de sécurité, Acoustic Technologies a choisi Oracle® comme partenaire informatique et Business Objects® comme outil de consultation et de requêtes.

La base de données Oracle® présente les atouts technologiques suivants :

- Accès sécurisé aux données et aux fonctionnalités par profil d'utilisateur,
- Capacités illimitées de traitement et de stockage,
- Sécurisation des processus d'archivage par la mise en œuvre des outils éprouvés d'Oracle® (duplication, procédures automatiques, ...),
- Outil de référence : largement utilisé en milieu aéroportuaire, il permet une prise en main rapide (car déjà connu des utilisateurs) et un interfaçage aisé aux autres bases de données d'un aéroport.

Business Objects® est aujourd'hui considéré comme instrument de référence dans son domaine. Au-delà de l'univers de consultation défini conjointement par Acoustic Technologies et l'utilisateur, ce dernier peut créer ou modifier toutes ses requêtes exactement selon ses souhaits.

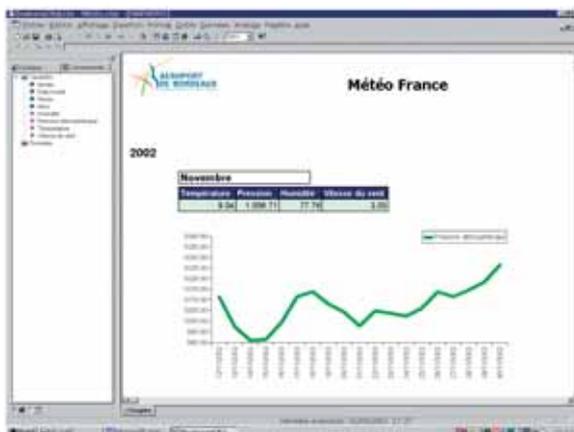


Fig.5 : Exemple de résultat de requête fournie via MAP AERO CORPORATE.