

Service technique de l'Aviation civile

Rapport d'activité 2009



Prévention des risques Infrastructures, transports et mer Présent

pour i'avenir

service technique de l'Aviation civile



Éditorial	2
Missions et organisation	5
Environnement	6
Sécurité	8
Sûreté	14
Études aéroportuaires et sur les chaussées aéronautiques	16
Activités opérationnelles	18
Activités internationales	20
Diffusion des connaissances	22
Ressources	24
Organigramme détaillé	26
Adresses	28
Glossaire	29

Éditorial











Le STAC, l'Europe et les opérateurs...

Depuis le début de ce millénaire, l'Europe s'est investie fortement dans la réglementation technique et la certification ou supervision.

Quelques dates illustrent ce phénomène:

Juillet 2002 : création de l'agence européenne de la sécurité aérienne (AESA),

Décembre 2002 : premiers règlements sur la sûreté,

Mars 2004 : premier paquet des règlements « ciel unique ».

La fin de l'année 2008 et l'année 2009 marquent une nouvelle étape importante :

- 12 novembre 2008 le FABEC ⁽¹⁾ est porté sur les fonts baptismaux par un traité de coopération entre les 6 États ⁽²⁾ et 7 prestataires ⁽³⁾,
- le 21 octobre 2009 est adopté le règlement (CE) 1108/2009 élargissant les compétences de l'AESA à l'ATC et aux aérodromes ⁽⁴⁾.

Ces deux événements entraîneront des changements importants pour la DGAC et pour le STAC. Nos activités d'études de sécurité, de certification et de surveillance devront s'intégrer dans ce nouveau contexte européen. Tel est donc le premier axe de la nouvelle stratégie élaborée par le STAC fin 2009 « **Se positionner en prestataire et conseil des instances européennes** ».

Parallèlement à cette orientation vers une nouvelle famille de clients du STAC, il est indispensable que le service reste ancré dans la réalité de l'aviation civile. Cela implique un rapprochement effectif du STAC avec, d'une part, les opérateurs, au rang desquels les transporteurs et les aéroports, et, d'autre part, les industriels. Deux nouveaux axes stratégiques intègrent cette orientation:

- « Favoriser la recherche et l'innovation, et développer les partenariats avec les industriels »,
- « Renforcer l'attractivité du STAC et son ouverture vers les opérateurs du transport aérien ».

Cette nouvelle orientation stratégique du STAC ne conduira pas au reniement de nos racines car le STAC reste un service technique de la DGAC et de la Défense, plus précisément au service de la DTA, la DSAC et la DCSID dans le cadre des objectifs de sécurité, sûreté et insertion environnementale.

En 2009 et avant, le STAC s'inscrivait déjà dans ces axes stratégiques, l'année 2010 sera le point de départ d'un plan d'action volontaire en appui de cette nouvelle stratégie validée par le conseil d'orientation du STAC du 20 avril.

Jean-Michel AUBAS

- (1) Functional Airspace Block Europe Central
- (2) Allemagne, Belgique, France, Luxembourg, Pays-Bas et Suisse
- (3) Prestataires de services de navigation aérienne des 6 États plus Eurocontrol (centre de Maastricht)
- (4) Extension effective: au 1er janvier 2012 pour l'ATC, au 1er janvier 2013 pour les aérodromes

Missions et organisation





Directeur J.-M. AUBAS



Directeur adjoint
L. BICHOT



Département administratif
J. MATHIEU-BUGEIA



Aménagement, Capacité, Environnement J.-P. DUFOUR

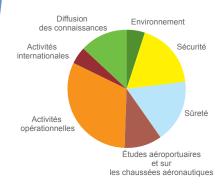


Aménagement, Capacité, Environnement Adjointe C. DUPOIRIEUX



Systèmes d'information et Navigation aérienne S. LEFOYER

Répartition de l'activité du STAC par missions et métiers



Missions

Le STAC conduit pour la DGAC des études, expérimentations, mesures et contrôles pour la sécurité du transport aérien, son insertion environnementale, la sûreté des transports et l'innovation.

- Il participe à la production des réglementations techniques et règles de l'art, diffuse les connaissances, anime les réseaux professionnels et favorise la recherche et l'innovation.
- -Il contribue pour les aéroports, la navigation aérienne et la sûreté au processus d'homologation pour le compte de la direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC).

En outre il apporte ses compétences d'ingénierie à la direction centrale du service d'infrastructure de la défense, (DCSID), principalement dans les domaines des chaussées aéronautiques et l'énergie secourue.

Les domaines d'intervention du STAC sont :

- environnement (bruit, air, eau),
- sécurité et sûreté (exploitation, équipements),
- infrastructures aéroportuaires,
- navigation aérienne.

Ils déterminent l'organisation du STAC en départements qui, à des degrés divers, assurent dans leur domaine l'ensemble des missions énoncées ci-avant.

Le STAC est assisté d'un conseil d'orientation présidé par Yves COUSQUER et composé de :

- DTA, DSAC/EC, DGAC/SG, DRH, CGDD/DRI, CGDD/SEEIDD, DSAC/IR, ENAC ;
- DCSID, une base aérienne (BA 107);
- UAF, FNAM, Airbus et Thalès;
- 2 personnalités qualifiées ;
- 3 représentants du personnel du STAC.



Sûreté, Équipements

T. MADIKA



Infrastructures aéroportuaires

P. LERAT



Infrastructures aéroportuaires

Adjoint J.-N. THEILLOUT



Cellule aéronavale

G. BERCARU

Direction Départements

Administration

Finances Ressources humaines Achats Logistique

► Aménagement, Capacité, Environnement

Études de sécurité Capacité aéroportuaire Conception et aménagement des aéroports Environnement

Péril animalier

Systèmes d'information et Navigation Aérienne

Sécurité de la navigation aérienne Systèmes d'information Documentation et publications techniques

Sûreté, Équipements

Systèmes et équipements de sûreté Systèmes d'énergie secourue et balisage des aérodromes

Équipements de lutte contre l'incendie des aéronefs

Infrastructures aéroportuaires

Conception et comportement des chaussées Sécurité d'exploitation des chaussées

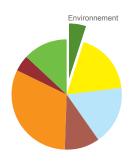
Auscultation des chaussées

Ingénierie aéroportuaire

Cellule aéronavale

Systèmes d'arrêt des aéronefs

Environnement



Baisse de l'IGMP de 2007 à 2008

L'arrêté du 28 janvier 2003 définit l'indicateur représentatif de l'énergie sonore engendrée par l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle (Indicateur global mesuré pondéré - IGMP). Basé sur des mesures de bruit en temps réel, il estime l'énergie sonore totale (décollages et atterrissages estimés séparément) mesurée pendant une année n, rapportée à l'énergie calculée moyenne pour les années de référence 1999, 2000 et 2001. La réglementation impose qu'il ne dépasse pas la valeur 100.

Le STAC estime depuis 2007 annuellement l'IGMP pour la DGAC, l'administration proposant ensuite cette estimation à l'ACNUSA pour publication.

Pour l'année 2008, la valeur de l'indicateur est de 92,8. Pour la première fois depuis 2003 il diminue légèrement par rapport à la valeur 2007 de 93,1. Cette diminution de l'indicateur, malgré une croissance du trafic, résulte d'une modernisation importante de la flotte en 2008.

Expertise du système de surveillance de bruit de l'EuroAirport

L'aéroport de Bâle-Mulhouse-Fribourg (EuroAirport) a mis en place en 2007 un nouveau système CIEMAS de surveillance de bruit. À la demande de l'exploitant, l'ACNUSA a chargé le STAC d'expertiser le nouveau dispositif afin d'en permettre l'homologation.

Dans ce cadre, le STAC a effectué des mesures de bruit comparatives ponctuelles en juin 2009 au voisinage de l'aéroport, en France, en Suisse et en Allemagne.

Outre la comparaison avec les niveaux sonores relevés par les stations de l'exploitant, l'expertise a porté sur l'ensemble de la chaîne: corrélation des mesures avec les trajectoires et les immatriculations des aéronefs, paramètres météorologiques, etc.

Méthodologie du Bilan Carbone® des aéroports

Le STAC a animé en 2009 un groupe de travail afin d'élaborer un quide méthodologique du Bilan Carbone® adapté aux aéroports. En effet, en signant en janvier 2008 la Convention sur les engagements pris par le secteur du transport aérien dans le cadre du Grenelle de l'Environnement, les aéroports français se sont engagés à réaliser des bilans carbone. La méthode de comptabilité carbone de l'ADEME étant générique mais complexe à mettre en œuvre sur une plateforme aéroportuaire, un quide méthodologique sur le sujet s'imposait. Conçu avec des membres de l'UAF, un consultant spécialiste du Bilan Carbone® et l'ADEME, le quide, d'une part aidera à préciser le contour des bilans carbone à réaliser et, d'autre part permettra la traçabilité des activités prises en compte afin d'éviter toute comparaison inappropriée entre plateformes - et le suivi futur des solutions mises en œuvre.

Système de mesure du bruit

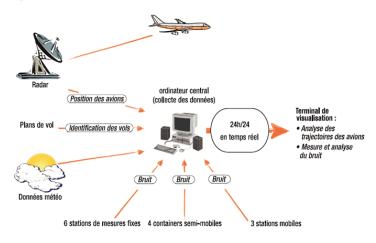


Schéma du système de surveillance du bruit d'Euro-Airport







Opérations de dégivrage d'un aéronef

Dispositif de mesure de bruit

Nuisances sonores aéroportuaires

- 1 Expertise de système de surveillance acoustique d'aérodrome
- 3 Campagnes de certifications acoustiques d'aéronefs légers
- 3 Études relatives à la pollution atmosphérique
- 5 Études relatives à la pollution des sols ou des

Premiers résultats des campagnes d'essais sur les propriétés fonctionnelles des produits de déverglaçage

Le STAC a initié en 2009 une campagne d'évaluation de la performance des produits de déverglaçage utilisés dans le cadre des opérations de viabilité hivernale. 15 tests physico-chimiques, environnementaux et fonctionnels ont ainsi été effectués sur 6 formulations liquides d'acétates et de formiates de potassium commercialisées en France.

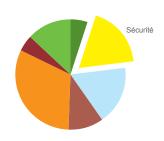
Destinés aux exploitants aéroportuaires ainsi qu'aux services de l'État, ces premiers résultats permettront:

- de compléter et de préciser les données existantes sur le sujet,
- d'améliorer l'usage des produits et par conséquent de contribuer à l'amélioration des procédures opérationnelles,
- -de comparer les spécificités des produits, utiles notamment pour l'élaboration des critères de sélection dans le cadre des marchés de fourniture des produits,
- -d'enrichir les réflexions en cours sur les problématiques environnementales et de sécurité aérienne liées à ces substances.

Ce programme est mené avec le Laboratoire régional des ponts et chaussées (LRPC) de Nancy et les principaux fournisseurs de produits.

En 2010, de nouveaux tests d'efficacité seront réalisés sur les formulations solides et les formulations dites « vertes ».

Sécurité



Projet BIRDY d'effaroucheur embarqué

Depuis 2 ans le STAC coopère avec Airbus au projet BIRDY d'étude de la faisabilité de la conception d'effaroucheurs embarqués sur les avions. Cette étude a reçu le soutien financier de la DGAC. Le STAC a apporté ses conseils sur les sujets suivants:

- méthodes d'effarouchement acoustique et cris d'appel et de fuite (recherche de nouveaux cris par le Laboratoire de biologie et de langage animal de l'Université de Rennes),
- -étude des aéroports français et de l'environnement aéroportuaire,
- -étude statistique sur les collisions animalières,
- -longueurs d'onde favorisant des réactions réactogènes.

Base de données péril animalier Picaweb

L'annexe 14 à la Convention relative à l'aviation civile internationale prévoit pour chaque pays une procédure nationale d'enregistrement et de



Ocelle pour l'effarouchement des oiseaux

communication des cas d'impacts d'animaux sur les aéronefs.

De plus le décret du 27 mars 2007 et l'arrêté du 10 avril 2007 imposent que les informations relatives aux impacts d'animaux reçues des exploitants d'aérodromes soient répertoriées au niveau national.

Dans ce contexte le STAC a créé un module de consultation de la base de données nationale des collisions animalières, *Picaweb*, accessible en ligne sur son site Internet. Ce logiciel permettra aux utilisateurs autorisés d'effectuer des recherches multicritères sur les collisions.

Détection automatique des objets sur pistes (FOD)

Des équipementiers aéronautiques proposent depuis quelques années des dispositifs de surveillance automatique d'objets sur les pistes d'aérodromes (en anglais *Foreign Objects and Debris* – FOD), en complément aux méthodes actuelles d'inspection. Une première étude exploratoire des systèmes disponibles, réalisée en 2008 par le STAC sur la base de documents fournis par les fabricants, a montré la maturité de ces systèmes et le gain qu'ils pouvaient théoriquement apporter.

Aujourd'hui le STAC travaille à la construction d'une base de données sur le type d'objets collectés pour en caractériser la typologie. Enfin, un groupe de travail a été créé pour évaluer l'impact des systèmes de

détection automatique sur l'exploitation aéroportuaire et en vue de proposer une liste de spécifications essentielles des systèmes.

L'étude du STAC va permettre de contribuer activement aux groupes de travail lancés en 2009 par la CEAC et par EUROCAE.

Champs photovoltaïques

Les projets d'installation de champs de panneaux solaires à proximité des aérodromes se multiplient, compte tenu des avantages des emprises aéroportuaires pour de tels projets (dégagements protégés des pistes). Le STAC a conduit une étude, à la demande de la DSAC, de caractérisation de l'impact de telles fermes photovoltaïques sur la sécurité aérienne. Il en ressort que la gêne est la plus critique pendant les phases d'atterrissage et d'approche finale et que la vision des pilotes peut être perturbée par la réflexion solaire sur les panneaux selon deux modes principaux: l'éblouissement et la perte d'acuité résultant d'une part du contraste élevé entre les panneaux et l'environnement et d'autre part du scintillement des panneaux du fait de leur discontinuité. L'étude a aussi analysé la gêne pouvant être perçue par les contrôleurs pour qui la perte d'acuité (due à un contraste trop élevé entre la lumière réfléchie par les panneaux et l'environnement observé) est prépondérante.

Des industriels travaillent actuelle-







Champ photovoltaïque sur l'aéroport de Sarrebruck

Envol d'oiseaux au décollage d'un A 340

Coques d'oursins (FOD) sur la piste d'un aéroport

Navigation aérienne

- 2 Participations à des audits (SEAC-PF, ESIMS Norvège)
- 10 Dossiers de sécurité en cours

Aérodromes

- 16 Études relatives au péril
- 1 Participation à un audit d'aéroport
- 5 Études sur la sécurité (hors péril animalier)
- 6 Avis techniques relatifs aux hélistations
- 24 Autres avis techniques

 Chaussées aéronautiques
- Études et expertises (indice de service...)

ment sur des matériaux rendant plus diffuse et donc moins intense la lumière réfléchie par les panneaux. Ces innovations permettront, selon leurs performances, de s'affranchir de la problématique d'éblouissement.

Navigation aérienne: élargissement des activités du STAC

La division Navigation aérienne du STAC, créée en 2005, a pour mission principale d'assister la DSAC dans les tâches liées à la surveillance des prestataires de service de navigation aérienne.

Elle a développé une compétence technique dans les systèmes de management de la sécurité, les techniques d'audit, l'organisation et le suivi des études de sécurité liées aux évolutions des systèmes de gestion du trafic aérien et des logiciels qui les composent, ainsi qu'à la conformité réglementaire des moyens de communication et navigation utilisés par les contrôleurs aériens et les pilotes. L'expérience acquise et le développement de l'équipe ont permis d'élargir les activités de la division au profit de l'ensemble de la communauté aéronautique. Ainsi le conseil d'orientation du STAC a validé le 6 avril 2009 ce repositionnement comme pôle de compétence en matière de risques et de performances associés à la sécurité, à la sûreté et à l'interopérabilité dans le domaine de la navigation aérienne.

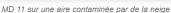
Signe concret de ce recentrage, un programme pluriannuel de veille et d'études a été lancé. Il a pour objet une meilleure appréhension du risque technique afin de contribuer à l'amélioration des études de sécurité: caractérisation des événements redoutés, prise en compte des moyens de récupération (filets de sauvegarde), répartition d'objectifs de sécurité entre le matériel et le logiciel, utilisation d'approches qualitatives pour les études de sécurité.

Modification de l'architecture de desserte d'information radar en région parisienne

Conformément aux règlements Ciel unique, les modifications les plus critiques du système de contrôle du trafic aérien sont soumises à l'acceptation de l'Autorité de surveillance. Dans le cadre du projet de réorganisation des espaces en région parisienne, la DSNA a prévu de transférer d'Orly au CRNA Nord la desserte en informations issues du système de traitement radar alimentant l'image secours vISSEC présentée aux contrôleurs de l'aéroport de Paris-Charles de Gaulle.

La DSNA a notifié ce projet de changement affectant la chaîne de traitement radar à la DSAC en juillet 2008. Compte tenu de sa criticité et de sa forte composante technique, le STAC a été chargé d'expertiser le dossier de sécurité conditionnant sa décision.







Simulateur d'Airbus utilisé pour le programme HTPT



Écran tactile en salle d'approche à Paris-CDG

La stratégie retenue a été d'en suivre en continu la réalisation afin de produire le rapport d'expertise dans un délai compatible avec les contraintes de la DSAC (se prononcer sur la mise en service du changement dans un délai d'un mois).

Au final, l'analyse de la démarche employée et du résultat obtenu a conduit le STAC à considérer que l'identification des événements redoutés par la DSNA, ainsi que les objectifs de sécurité correspondants, sont pertinents, complets et valides, que les exigences obtenues par dérivation des objectifs de sécurité semblent adéquates, et enfin que les arguments fournis par la DSNA pour démontrer la tenue des exigences de sécurité sont satisfaisants.

Le STAC a ainsi pu émettre un avis favorable à la mise en service du changement, suivi par la DSAC.

Sécurité des logiciels

La part extrêmement importante que prennent les logiciels dans les systèmes de gestion du trafic aérien a conduit la Commission Européenne à adopter un règlement (N°482/2008) imposant aux prestataires de service de navigation aérienne de se doter d'un système d'assurance de la sécurité des logiciels. La compréhension de ce règlement et la mise en œuvre des exigences imposées se révélant difficile, le STAC a produit:

-un document d'interprétation du règlement qui en explique et commente chaque aspect. Il est le fruit d'un travail mené en concertation avec la DSNA et la DTI. Son ambition est de clarifier le texte du règlement, afin d'en harmoniser l'interprétation; -une étude sur l'état de l'art en matière de sûreté de fonctionnement des logiciels, dont le but est de faire un point sur les méthodes d'évaluation existantes (détermination d'une fiabilité logicielle ou approche par les processus), mais également sur les outils permettant de donner une confiance justifiée dans leur sécurité.

Effets des contaminants hivernaux sur les performances des avions

Les performances opérationnelles des avions à l'atterrissage et au décollage sont fortement dépendantes de l'état de surface des pistes. Cet état de surface peut être sévèrement dégradé lorsque les conditions météorologiques sont mauvaises.

Pour des raisons de sécurité, lorsque de telles situations apparaissent, il est nécessaire de mettre en œuvre des méthodes et des moyens visant à caractériser l'état de surface des pistes afin d'être en mesure de fournir aux pilotes les éléments leur permettant de calculer les performances de leur avion. Cette caractérisation consiste à identifier le type de contaminant, à mesurer son importance (surface concernée et épaisseur) et le potentiel d'adhérence de la surface de piste contaminée.

Les essais réalisés pendant le Joint

Winter Friction Measurement Program ont mis en évidence la possibilité de mesurer l'étendue et l'épaisseur de la contamination à l'aide de l'IMAG dans la mesure où sa conception permet de distinguer l'effet de traînée de contaminant et l'adhérence. Des essais récents, réalisés en collaboration avec le laboratoire d'Aéroports de Paris, montrent que l'ordre de grandeur des efforts mesurables sur des films d'eau d'épaisseur comprise entre 3 et 30 mm est cohérent avec les études théoriques qui ont servi à déterminer les performances avions. De nouveaux essais doivent être entrepris pour affiner les procédures d'essais, compte tenu des faibles niveaux d'efforts mesurés et pour confirmer la capacité métrologique de l'IMAG à permettre de telles mesures avec une bonne fiabilité.

Programme expérimental HTPT (high tire pressure tests) sur l'aéroport de Toulouse-Blagnac

Conformément à une recommandation de l'OACI limitant à 15 bars la pression de gonflage des pneumatiques (code X), certains États imposent aujourd'hui des limitations opérationnelles aux avions équipés de pneumatiques dont les pressions de gonflage excèdent cette valeur (avions de type A350). Aucune expérimentation dans ce domaine ne justifiant le bien-fondé de ces restrictions, la société Airbus SAS a lancé fin 2008 le programme HTPT (*High Tire*

Études d'admissibilité

- 16 Avis techniques
- 6 Agréments des appareils d'adhérence

Équipements

- 15 Expertises énergie/balisage
- 3 Matériels SSLIA homologués
- Laboratoire aides visuelles
- 19 Feux de balisage agréés
- **32** Certificats délivrés
- 6 Dossiers de feux refusés
- 3 Systèmes dynamiques de mesure photométrique de feux d'aérodromes testés
- 6 Autres études

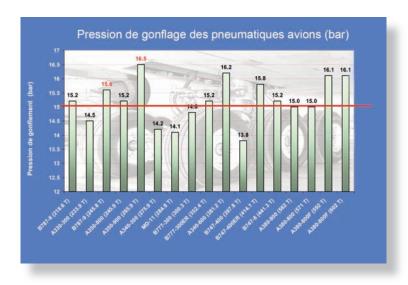
Pressure Tests). Le principal objectif de ce programme est d'étudier l'influence des pressions de gonflage des pneumatiques sur l'orniérage par fluage des couches de roulement en matériaux hydrocarbonés. Le STAC s'est associé à ce projet dans le but de constituer une base de données expérimentale qui servira au calage et à la validation des nouvelles méthodes de dimensionnement et d'auscultation des chaussées aéronautiques.

Sur la base du dossier de consultation des entreprises établi par le STAC, 7 structures expérimentales (25 m x 7 m) ont été construites en 2009 sur le site de l'aéroport de Toulouse-Blagnac. Ces structures diffèrent les unes des autres d'une part par l'épaisseur de la couche de roulement et d'autre part par une sensibilité plus ou moins grande des enrobés à l'orniérage.

Il est prévu de réaliser 15 000 passages au moyen du simulateur d'Airbus. Ce simulateur permet de reproduire les efforts verticaux appliqués aux revêtements de pistes par des atterrisseurs lourds ayant des niveaux de charge à la roue comparables à ceux de l'Airbus A380 et du Boeing B777.

Le STAC et Airbus ont présenté à une cinquantaine de représentants de la communauté internationale l'expérimentation et les premiers résultats.

Les résultats complets de ce programme scientifique sont attendus pour juin 2010.



Sécurité électrique sur les aéroports

Suite à l'électrisation d'un employé au cours d'une manipulation sur le balisage lumineux de la piste d'un aéroport, le STAC s'est engagé dans une double démarche de sensibilisation des exploitants aux risques électriques, au travers de leur organisation Alfa ACI (aéroports de langue française associés à l'Airport Council International) et d'action auprès des autorités pour étudier l'adaptation de la réglementation relative à la protection des travailleurs.

Les systèmes de balisage lumineux des aéroports, qui participent à la sécurité des vols, sont alimentés par des boucles de courant à intensité constante. Chaque feu est alimenté au travers d'un transformateur d'isolement qui garantit la continuité du circuit de la boucle.

Chaque circuit est alimenté par un régulateur dont le rôle est de maintenir l'intensité nominale quelle que soit la charge.

Il est convenu (recommandations de l'OACI en particulier) que la priorité aille au fonctionnement des installa-



Test par le STAC d'un système dynamique de contrôle du balisage

tions, dont dépend la sécurité des vols. Il n'y a donc pas de protection, sur ces circuits, visant à imposer une disjonction pour un premier ou second défaut d'isolement, ces défauts pouvant être la conséquence d'un agent « collé » sur le circuit.

Il est donc important de définir des procédures d'intervention claires et précises pour éviter de tels accidents. Il est à noter que d'autres secteurs ont adopté des solutions similaires (navires, avions...) et que le décret de 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques, qui exclut ces secteurs d'activité, n'a pas pris en compte les particularités des circuits de balisage aéronautique.

En liaison avec la DSAC et le service juridique de la DGAC, le STAC a entrepris une démarche visant à ce que le décret prenne en compte les spécificités des circuits électriques des aérodromes, de façon à ce que les agents amenés à travailler sur ces circuits, et leurs employeurs, le fassent dans un cadre réglementaire.

Lors des stages « électricité-balisage » organisés par le STAC en collaboration avec l'ENAC, ce sujet pointu fait maintenant l'objet de développements particuliers: respect des normes, rédaction et application des consignes d'exploitation.

Système dynamique de contrôle du balisage

Le balisage d'un aérodrome est constitué de centaines à plusieurs milliers de points lumineux qu'il convient de maintenir en bon fonctionnement. Un feu sali ou endommagé perd rapidement ses performances et devient moins visible. L'annexe 14 de l'OACI fixe les objectifs de maintenance pour un aérodrome en fonction des types d'opérations. Ainsi, un feu doit être considéré hors service quand l'intensité moyenne dans le faisceau principal tombe en dessous de 50 % de la valeur requise.

Le nombre de feux à vérifier rend impossible toute méthode utilisant des instruments de mesure de poing. Aussi les industriels ont-ils développé des systèmes embarqués sur des véhicules de pistes, qui parcourent le balisage et dressent ainsi le bilan des performances photométriques des feux de pistes et de voies de circulation. Un axe de piste est ainsi évalué en moins de 5 minutes, alors qu'il faut compter au moins le triple pour la même mesure sur un seul feu par deux individus munis d'un luxmètre portable.

Le STAC s'est engagé dans une démarche de vérification des capacités de ces systèmes par des évaluations sur site aéroportuaire, de nuit, mais également par des mesures en laboratoire. Le STAC s'assure ainsi de la reproductibilité et de la justesse de ces nouveaux instruments complexes, composés de plusieurs capteurs mais également d'intelligence logicielle de pointe. L'accompagnement de l'utilisation de ces systèmes garantit ainsi l'amélioration du niveau de sécurité sur les aérodromes.







Expertise du balisage d'une piste

Véhicule de relevé des dégradations routières

Balisage lumineux de l'aéroport de Brest-Guipavas

Premiers pas vers l'IS grand rendement

Les gestionnaires d'aéroports, pour connaître la qualité des aires aéronautiques dont ils assurent la gestion, utilisent en France la méthode dite « Indice de service » par relevés visuels de dégradations assurés par du personnel à pied, monopolisant momentanément l'aire relevée et pouvant gêner l'exploitation de la plate-forme.

Dans la gestion des routes nationales, un relevé automatique des dégradations de chaussées est assuré avec un appareil circulant sur les voies (l'AigleRN) et enregistrant les défauts de chaussée par caméras. Les images sont exploitées par un spécialiste chaussée à l'aide d'un logiciel (visiodec).

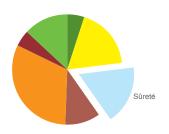
Le STAC, en partenariat avec le LRPC de Rouen, a testé l'appareil routier sur les chaussées aéronautiques de la base aérienne d'Évreux-Fauville (BA 105), choisies comme zones test, en comparant le temps passé dans chacune des pratiques, les zones test étant relevées par une équipe du STAC selon la méthode traditionnelle.

Le relevé par l'AigleRN est plus rapide que celui de la méthode traditionnelle. L'exploitation des images nécessite un temps et une part d'appréciation très importants (mauvaise qualité des images due à un mauvais positionnement des caméras et à un éclairage inadapté pour les relevés de nuit).

Le cumul du temps de relevé et du temps d'exploitation est bien plus important que par la méthode traditionnelle.

L'expérience réalisée montre que le matériel existant n'est pas adapté et qu'il est nécessaire de réfléchir à la conception d'un outil spécifique.

Sûreté



Agrément des bibliothèques TIP

Dans le but d'évaluer le niveau de performance des agents de sûreté, le STAC a contribué à la rédaction de la réglementation exigeant l'activation du logiciel de projections d'images de menaces fictives (TIP) sur les appareils radioscopiques utilisés pour l'inspection-filtrage des passagers et des bagages de cabine, et l'inspection-filtrage des bagages de soute.

Ce logiciel permet d'apprécier les capacités de chaque agent de sûreté à détecter une image de menace fictive superposée de façon aléatoire à l'image du bagage contrôlé présentée à l'écran. La partie critique du logiciel réside dans sa bibliothèque d'images dont les caractéristiques (nombre d'images, variété des menaces fictives, variété des niveaux de difficulté) constituent des facteurs impactant l'évaluation des performances.

Le STAC a donc défini un processus d'agrément des bibliothèques dont les spécifications techniques sont basées sur les exigences européennes complétées par des dispositions techniques nationales.

En outre, le STAC a déjà évalué l'ensemble des bibliothèques soumises à l'agrément par les industriels dont certaines ont fait l'objet de constat de non-conformités. L'objectif pour le STAC est d'amener en 2010 ces industriels à faire évoluer leurs bibliothèques afin de les rendre conformes aux exigences réglementaires en vigueur et de permettre à l'ensemble des aéroports français

d'utiliser le logiciel TIP de façon optimale.

Étude facteurs humains

La DTA a souhaité la réalisation d'une étude sur les facteurs humains ayant pour objet d'élaborer une stratégie d'amélioration des performances des agents de sûreté. Ce travail doit aboutir à la production d'un socle déclinant un ensemble exhaustif de sujets hiérarchisés et à approfondir. La conduite de l'étude a été confiée au STAC qui la réalise en collaboration avec l'ENAC. L'étude est déclinée selon les quatre phases ci-après:

- -phase 1: analyse bibliographique,
- -phase 2: proposition de plan d'actions à court terme,
- phase 3 : stratégie,
- phase 4: plan d'actions.

Compte tenu de l'importance de la recherche bibliographique, il a été privilégié d'axer la démarche sur la sûreté aéroportuaire. Cette tâche a permis d'identifier un ensemble de variables communément reconnues dans le domaine des facteurs humains, ainsi que des études, des expérimentations et des enquêtes réalisées, dont la plupart ne sont pas conclusives au regard des impacts sur les performances et méritent d'être étayées par des analyses complémentaires.

Il est apparu nécessaire, face aux larges champs d'investigation qu'une telle étude exige, de mieux définir les axes principaux à développer. Aussi a-t-il été décidé de poursuivre

l'étude en 2010 en établissant un parangonnage des pratiques dans les domaines dans lesquels les facteurs humains constituent un enjeu critique: l'industrie nucléaire, les transports ferroviaire et aérien, la pétrochimie et le secteur spatial.

Cette démarche sera utilement complétée par un recensement et une analyse des méthodes et pratiques mises en œuvre dans d'autres États. L'objectif est d'en apprécier la pertinence et d'en identifier les modalités d'adaptation au contexte français.

Aménagement du site de Biscarrosse

Des travaux lourds de réfection du bâtiment pyrotechnique sur le site de Biscarrosse ont été menés à bien en 2009. Ceci permet de disposer depuis d'un nouveau bâtiment de tests dédié à l'évaluation des équipes cynotechniques.

Ce bâtiment permet d'évaluer les équipes selon les différents domaines d'emploi possible dans les aéroports:

- -contrôle des bagages de soute,
- contrôle des locaux.
- -contrôle du fret aérien.



Centre de test de détection d'explosifs du STAC à Biscarrosse







Salle de test des EDS avec explosifs réels

Contrôle des bagages de cabine

Principe du système TIP (Threat image projection)

- 3 Etudes:
 - vulnérabilité des aéronefs
 - facteurs humains
 - détection des explosifs en bagages de cabine
- 4 Avis techniques (IFBS)

 Vérifications de maintien de performance
- 7 Systèmes contrôlés (IFBS)
- 6 Contrôles de performances IFBS
- 107 Appareils contrôlés (portiques, Rx, EDS)

Équipements certifiés

- 34 Certificats de types
- 1211 Certificats individuels

Cynotechnique

- 52 Justifications de performances
- 91 Tests de contrôle de maintien de performances

Une salle a également été aménagée dans ce bâtiment afin d'évaluer les chiens formés à la technique d'odorologie canine pour contrôler le fret aérien. Cette technique consiste à prélever des échantillons d'air dans des palettes ou camions et à soumettre les tubes dans lesquels l'air a circulé à l'odorat de chiens spécialement formés dans une salle d'analyse.

Enfin, ce bâtiment est complété par une plate-forme extérieure permettant d'évaluer les chiens formés au contrôle des véhicules entrant en zone réservée des aéroports.

Ces évaluations sont réalisées par les agents du STAC pour toute nouvelle équipe cynotechnique destinée à opérer des contrôles de sûreté sur les aéroports français. Ils se déroulent sur une semaine au plus, la durée dépendant du nombre de domaines d'emploi des équipes cynotechniques présentées.

Le site de test de Biscarrosse dispose en outre de cinq places de chenils pour l'accueil des équipes cynotechniques.

Par ailleurs, des travaux de rénovation d'un second hall de tests dédié à l'évaluation des machines de détection d'explosifs ont débuté et se poursuivront en 2010.

Le STAC accompagne l'innovation

Thalès et la DGAC (DTA et STAC) ont scellé, le 18 février 2009, la première pierre d'une collaboration dont le but est d'accompagner Thalès dans le développement de son produit innovant d'inspection filtrage, dénommé Smart Corridor. L'équipement, est un couloir d'inspection modulaire intégrant plusieurs technologies (champs électromagnétiques, laser à cascades quantiques, caméra térahertz), devant permettre d'améliorer le niveau de sûreté tout en facilitant l'exploitation du poste d'inspection.

Le projet se décline sur une durée prévisionnelle de 19 mois comprenant la réalisation d'un démonstrateur sur la base des exigences techniques réglementaires. Ce démonstrateur sera ensuite évalué en laboratoire par le STAC à Bonneuil et à l'Établissement de Bourges (ETBS) de la DGA. Le projet s'achèvera par une phase d'expérimentation sur site, qui bénéficiera du retour d'expérience du STAC sur ce type d'opération, afin d'évaluer les conditions d'emploi de cet équipement et sa perception par les passagers et par les services en charge de l'application des mesures de sûreté.

Études aéroportuaires et sur les chaussées aéronautiques

Analyse technique des offres de la concession du futur aéroport de Notre-Dame-des-Landes

Dans le cadre de l'appel d'offres lancé par la DGAC pour la mise en concession du futur aéroport nantais du Grand Ouest, la STAC a reçu mission de la DTA de l'assister pour réaliser le volet technique de l'analyse des offres des candidats. Pour ce faire, le STAC a constitué un groupe de travail technique réunissant 80 experts répartis en 7 groupes de compétence et couvrant toutes les spécialités nécessaires en vue d'expertise sur chacun des critères techniques définis dans l'appel d'offres. Les spécialistes impliqués proviennent de services de l'État (CETE, DREAL, DSAC-O, SNA-O, SNIA...) et de bureaux d'études privés. Le STAC a organisé la production de ces experts dans le cadre contraint qu'impose l'appel d'offres (formalisme, délais, confidentialité, etc.). Le rapport produit alimentera les travaux de la Commission consultative qui, en 2010, proposera le candidat à retenir.

Expertises de visibilité des vigies des tours de contrôle

Le STAC réalise des expertises relatives à la visibilité depuis les vigies des tours de contrôle, telles par exemple les conséquences d'une sous-élévation du podium vigie sur la visibilité des seuils de pistes (à Beauvais) ou l'aide au choix d'un vitrage en vigie (à Roanne).

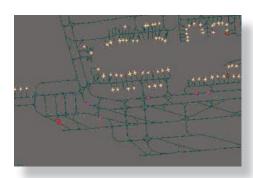
Dans la perspective de construction d'une nouvelle tour, il contribue aux études de faisabilité et d'opportunité concernant la visibilité pour différentes implantations, le calcul de hauteur de tour, etc.

Il produit aussi des études de visibilité plus détaillées. Ainsi, à Châteauroux, une expertise a démontré que la future construction d'un hangar engendrerait un masque visuel pour les contrôleurs.

Simulation numérique d'optimisation environnementale du roulage à Paris-Charles-de-Gaulle

Le roulage au sol des avions est une cause importante de pollution atmosphérique et de contribution à l'effet de serre, parce qu'il se caractérise par une surconsommation énergétique et parce que les durées de roulage sont considérables sur les grands aéroports. Le STAC, dans le cadre d'un projet réunissant exploitant, compagnies aériennes et industriels, a conduit en 2009 une étude sur l'impact en matière de capacité d'une optimisation environnementale du roulage (moteurs électriques embarqués ou tracteurs) par simulation des mouvements à Paris-Charles-de-Gaulle.

L'étude simule ainsi l'écoulement de 1700 mouvements journaliers sur les 200 km de chaussées aéronautiques en supposant qu'une proportion des avions monocouloirs roule à vitesse contrainte parce que tractés ou équipés de moteurs électriques embarqués.



Simulation du roulage sur l'aéroport de Paris-CDG à l'aide du logiciel Simmod



Études aéroportuaires et sur les chaussées aéronautiques





Chaussée expérimentale rigide du STAC

Atterrissage du prototype de l'Airbus A400 M

- 3 Études de capacité
- 2 Études générales
- 6 Calculs de trafic équiva lent
- 4 Projets de tours de contrôle
- 19 Avis techniques

Construction d'une chaussée expérimentale rigide

Le STAC a fait construire sur son site de Bonneuil-sur-Marne une chaussée expérimentale présentant des paramètres physiques parfaitement maîtrisés. L'objectif est triple:

- -mettre au point une méthodologie de détermination de la portance des chaussées aéronautiques avec l'outil d'auscultation *Heavy Weight Deflectometer* (HWD);
- -constituer un site de référence national permettant d'agréer ou d'homologuer des appareils de mesures de portance;
- -obtenir des données expérimentales permettant la validation de la nouvelle méthode rationnelle de dimensionnement des chaussées aéronautiques.

Après la chaussée souple de type piste construite en 2008, une chaussée rigide de type aire de stationnement a été réalisée en 2009. Elle comprend deux dalles instrumentées, dont une équipée d'un dispositif améliorant le transfert de l'effort tranchant entre dalles adjacentes. L'instrumentation de la chaussée, réalisée par le STAC en collaboration avec le LRPC de Toulouse, comporte des capteurs extensométriques pour la mesure des déformations horizontales en base du béton de roulement et des capteurs Lvdt (*Linear variable Differential Transformer*) pour la mesure des déplacements verticaux et horizontaux des dalles.

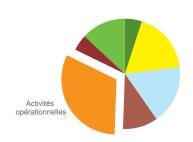
Accueil de l'A400M

Aménagement des aires aéronautiques des bases aériennes L'armée de l'Air doit être dotée du nouvel avion de transport Airbus 400M dont les caractéristiques, envergure notamment, sont supérieures à celles des avions existants.

Toutes les bases aériennes retenues dans le plan de resserrement des armées devront être en mesure d'accueillir cet avion. À ce titre, des études de faisabilité sont menées ou programmées pour définir les aménagements à réaliser ainsi que leur coût prévisionnel.

Ces études visent à déterminer le plus précisément possible les aménagements à réaliser sur les ouvrages existants (infrastructure et équipements) afin de garantir une circulation sans restriction de cet avion sur l'ensemble des aires empruntées.

Activités opérationnelles



Création d'une piste à Saint-Sulpice-des-Landes

Ce chantier commencé fin 2006 s'est achevé en 2009.

À la demande de la DSAC Ouest, le STAC a été sollicité pour créer cette plateforme à usage restreint pour accueillir l'activité planeur qui ne pouvait plus rester sur l'aérodrome de Rennes-Saint-Jacques. Le projet a été confié au bureau d'études du département IA du STAC qui a élaboré le cahier des charges et l'estimation quantitative des matériaux (mouvements et acquisition).

Les travaux ont été confiés à l'équipe spécialisée des bases aériennes du STAC, l'acquisition des matériaux nécessaires étant à la charge de la communauté d'agglomération gestionnaire de cette plate-forme.

Les travaux comprenaient:

- -la construction d'une piste en herbe de 770 m de long et 80 m de large implantée sur un terrain de 12 ha. Les servitudes aéronautiques ont obligé à prévoir des seuils décalés;
- -le drainage de la piste : elle est drai-

née en épi et les eaux de pluie sont récupérées dans deux drains latéraux situés de part et d'autre de la piste;

- -l'amendement au sable des 40 m centraux de la piste afin d'améliorer l'infiltration et l'écoulement des eaux de pluie;
- -l'aménagement d'un bassin de rétention hors de l'emprise du terrain avec la construction des fossés amenant l'eau du terrain dans ce bassin.

La principale difficulté de ce chantier fut la gestion des mouvements de terre et la gestion des mouvements des engins de chantier compte tenu du peu de place disponible.

La réception des travaux a été prononcée fin septembre 2009 et la plateforme remise à la communauté d'agglomération pour son exploitation.

Plans de servitudes aéronautiques de Paris-Charles de-Gaulle et Paris-Le Bourget

Au titre de son activité d'élaboration de documents de planification, le STAC a produit en 2009 des avantprojets de plans de servitudes aéronautiques (PSA) des aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle (CdG) et Paris-Le Bourget.

Définis sous leur forme actuelle par arrêté du 7 juin 2007, les PSA sont des documents d'urbanisme opposables dont le but est de réglementer l'utilisation du foncier à proximité des aérodromes, afin de laisser libre de tout obstacle les volumes d'espace au sein desquels les aéronefs circulent. En particulier, les servitudes limitent la hauteur des constructions autour des plateformes.

Les PSA de CdG et du Bourget revêtent une importance majeure étant donné la densification de l'urbanisation autour des 2 plateformes franciliennes: les servitudes aéronautiques du Bourget concernent 66 communes et 3 arrondissements parisiens regroupant plus de 2 millions 700 000 habitants - 71 communes et plus de 600 000 habitants pour CdG.

Quantitativement les travaux se décomposaient de la manière suivante:

-terrassement déblai-remblai: 33 000 m³

-terre végétale déblai-remblai: 24000 m³

- drainage: 9000 m linéaires

-fossés: 2500 m linéaires

- débroussaillage: 16000 m²

-ensemencement:120 000 m²







Réalisation d'un drain à Saint-Sulpice-des-Landes

Exemple de plan de servitudes aéronautiques

Après l'installation d'un dispositif de brins d'arrêt...

Documents de planification

- 4 Études de modélisation du bruit (PEB, simulations)
- 5 Plans de servitudes aéronautiques (PSA)

Chaussées aéronautiques

- 7 Auscultations
- 7 Mesures d'adhérence

Équipes spécialisées

30 Chantiers de terrassement ou d'entretien

Dispositifs d'arrêt

- 4 Systèmes révisés
- 12 Révisions d'ensembles guidage

Dispositifs d'arrêt des BAN

Entretien décennal des ensembles de guidage des sangles de freinage

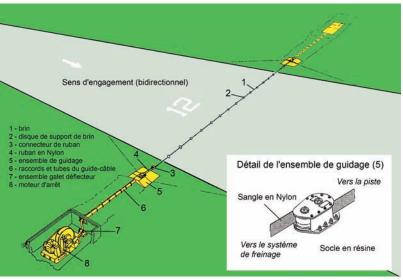
Dans le cadre du programme du maintien en condition opérationnelle des systèmes de freinage installés sur les bases de l'Aéronautique navale, le STAC a réalisé l'entretien décennal des ensembles de guidage des sangles de freinage, installés au bord des pistes.

L'action a concerné 12 ensembles de guidage installés sur les bases d'Hyères, Cuers et Nîmes-Garons.

Le bloc de guidage est un élément important de la chaîne de freinage d'un aéronef. Son rôle est de guider la sangle dans le sens d'engagement et de maintenir une décélération progressive de l'aéronef lors de son freinage.

Tenant compte de l'énergie lors de l'engagement qui peut aller jusqu'à 132 Méga Joules, et des efforts de traction de 30-40 t développés dans l'ensemble de guidage, la révision a pris en compte le remplacement de tous les éléments d'usure (poulies, roulements, axes de rotation) et en même temps la vérification des couples de serrage et de l'état de scellement des tiges d'ancrage.

La validation des travaux a été faite après des essais dynamiques d'engagement d'aéronefs de 12 à 15 t à des vitesses de 100 à 130 kt.



Dispositif de brins d'arrêt et détail d'un bloc de guidage

Activités internationales

Groupe AMLIP

Le groupe AMLIP (Airfield marking, lighting and infrastructure panel) a tenu sa 6e réunion réunissant une soixantaine de participants. L'AMLIP est rattaché au Military Committee Air Standardization Board (MCASB) de l'OTAN pour initier et développer de la normalisation afin de favoriser et d'accroître l'interopérabilité des forces OTAN dans le domaine des infrastructures aéroportuaires.

Le STAC était le représentant français désigné par l'État-major de l'Armée de l'air au Airfield Pavement Team (APT), sous-groupe dédié aux chaussées aéronautiques.

Les conditions souvent difficiles de création, de réfection et d'exploitation des pistes en opérations extérieures rendent prioritaires les normes (STANAG) élaborées par ce groupe.

Travaux du SAE sur le bruit à l'atterrissage

Le Comité A21 « Aircraft Noise Measurement and Aircraft Noise/Aviation Emission Modeling » de l'organisation internationale de normalisation SAE (Society of Automotive Engineers) se consacre à la mesure et à la modélisation du bruit et des émissions des aéronefs. Il regroupe administrations en charge de l'aviation civile, industriels, laboratoires, et organisations internationales.

Le STAC a contribué pour la première fois en 2009 aux travaux du comité A21 sur la question de la modélisation du bruit en approche. Le bruit aérodynamique, parfois prépondérant en approche, est plus difficile à modéliser que le bruit des moteurs, première source sonore au décollage et mieux modélisé aujourd'hui.

Technical Task Force de la CEAC

Le STAC assure depuis avril 2006 la présidence du « groupe d'experts sur les aspects techniques de la sûreté de l'aviation » de la CEAC, ou Technical Task Force (TTF).

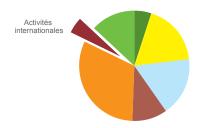
Ce groupe composé d'une trentaine de membres européens, américains canadiens et israéliens, a pour objectifs principaux de rédiger des spécifications techniques communes pour les équipements de sûreté déployés en aéroports ainsi que des méthodologies communes de test. L'industrie y est représentée via ACI-Europe et AEA. Il rend compte de son travail au Point focal sûreté-facilitation de la CEAC et répond également aux demandes de conseils de la Commission européenne et du comité réglementaire européen pour la sûreté de l'aviation.

Les travaux sont réalisés en sousgroupes techniques composés d'experts additionnels spécialistes des domaines concernés. Les fabricants d'équipements peuvent être consultés à l'occasion de ces travaux.

En 2009, le groupe a élaboré des spécifications techniques pour détecteurs de liquides explosifs et a organisé un test pilote de validation sur 10 équipements de différentes technologies.



Avion de combat à l'atterrissage





- 38 Participations à des groupes de travail (OACI, CEAC, Eurocontrol...)
- 12 Interventions dans des





Opérations de dégivrage d'un aéronef

Simulation du roulage à Paris-CDG à l'aide du logiciel Simmod

Travaux du SAE sur la performance des produits de déverglaçage

Le comité G12 « *Aircraft Ground Deicing* » du SAE regroupe l'ensemble des acteurs de l'aviation civile et militaire concernés par les problématiques de dégivrage au sol des aéronefs et de déverglaçage des chaussées aéroportuaires.

En 2009, le STAC a intégré l'un des groupes de travail du sous-comité G12F consacré à la performance des produits de déverglaçage (« Runway De-icers Performance Working Group ») dont l'objet est de proposer une mise à jour de la norme internationale AMS1435 sur les produits de déverglaçage, en y insérant notamment des tests sur la performance des produits.

Travaux de l'ESUG

Le STAC utilise pour les études de capacité le logiciel américain de modélisation d'un flux aéronautique en temps accéléré SIMMOD+. Il participe aussi aux activités du European SIMMOD User Group (ESUG) qui se réunit deux fois par an. Le STAC a organisé en 2009 une réunion de l'ESUG au profit d'une quinzaine de spécialistes venus de 7 pays:

- présentation par la société conceptrice (ATAC) des évolutions du produit;
- échanges d'expérience;
- exposé de travaux spécifiques.

Diffusion des connaissances

CATALOGUE DES PUBLICATIONS DE RÉFÉRENCE

Service technique central, le STAC a pour mission de produire des guides et des notes techniques... et de les faire connaître. Le nouveau catalogue présente l'ensemble de la bibliothèque des publications de référence du STAC. 21 quides techniques et 11 notes d'information présentent les règles de l'art et de l'état des connaissances, dans les domaines Aménagement et équipements des aérodromes, Chaussées aéronautiques, Environnement et Sécurité-sûreté.

À découvrir sur www.stac.aviation-civile.gouv.fr, rubrique Publications

Publications de référence

hydrocarbonés Enrobés enduits superficiels pour chaussées aéronautiques

Guide d'application des normes

L'ensemble des normes françaises sur les enrobés hydrocarbonés a subi un profond remaniement avec l'introduction des classes de performance. Ce changement important laisse le libre choix au maître d'œuvre d'utiliser des produits spécifiques en fonction des contraintes du site. Tenant compte de la spécificité des chaussées aéronautiques, ce quide regroupe les spécifications relatives à l'ensemble des enrobés hydrocarbonés à chaud utilisés en couche de roulement, de liaison ou de base, les enduits superficiels d'usure et les enrobés coulés à froid.

Une version anglaise, établie en collaboration avec l'USIRF, est également disponible.

Recommandations pour la conduite des audits réglementaires de sécurité de la navigation aérienne

Guide de l'auditeur

Ce quide s'adresse aux agents chargés de réaliser des audits réglementaires de sécurité dans le cadre des missions de certification et de surveillance des prestataires de services de navigation aérienne.

Il complète, sous forme de recommandations, les procédures et les dispositions prescrites par l'autorité de surveillance de ces prestataires.

Le document décrit une méthodologie technique de référence fondée sur les bonnes pratiques et les recommandations fournies par Eurocontrol et par l'ISO. Il intègre également un ensemble de fiches pratiques pour la conduite des audits.

Les tours de contrôle

Fascicule 5 - L'espace intérieur

Par leur nature, les tours de contrôle et les blocs techniques posent des problèmes spécifiques, lors de leur conception, de leur construction ou pour leur entretien. Ce quide propose une méthode permettant de traiter les points essentiels suivants: le travail des contrôleurs et l'ergonomie de la vigie, la sécurité, la visibilité, la conception de la vigie. Le fascicule 5, consacré à l'aménagement de l'espace intérieur des vigies, complète la série des 4 fascicules publiés en

Rapport d'études

Processus physico-chimiques et biologiques de dégradation des produits de viabilité **hivernale -** Note de synthèse

Une des questions clés de la gestion des eaux pluviales sur les aéroports concerne la maîtrise de la charge organique avant rejet dans le milieu aquatique et tout particulièrement la connaissance des paramètres physico-chimiques et biologiques optimisant sa dégradation. Le STAC a initié en 2000 une étude sur l'optimisation des processus de biodégradation des produits utilisés en viabilité hivernale. Ce travail a été prolongé en 2006 par une étude expérimentale sur des effluents réels sur les aéroports de Bâle-Mulhouse et Strasbourg.

Cette étude a été réalisée en collaboration avec le LROP, avec le concours technique et financier des aéroports de Bâle-Mulhouse et Strasbourg.

Utilisation des images radar pour l'élaboration des PEB - Cas du PEB de Nantes-Atlantique

Deux méthodes permettent de prendre en compte les trajectoires sol suivies par les aéronefs lors de l'élaboration d'un document de cartographie réglementaire du bruit: la description géométrique des trajectoires et l'exploitation de données radar. La méthode la plus couramment utilisée pour cartographier le bruit autour d'un aérodrome étant la description géométrique des trajectoires, l'ACNUSA a souhaité obtenir des éléments de comparaison des méthodes afin d'évaluer l'impact de la prise en compte des images radar sur les plans d'exposition au bruit. L'étude, réalisée en 2008, a été conduite sur le cas du PEB de l'aéro-

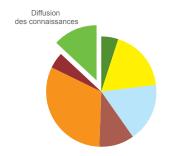
Évaluation et maîtrise de la sûreté de fonctionnement des logiciels - État de l'art voir page 10

port de Nantes-Atlantique.

Interopérabilité du réseau européen de gestion de trafic aérien veille réalementaire - 4º édition

Le STAC a mis en place une veille réglementaire concernant l'interopérabilité du réseau européen de gestion de trafic aérien, afin de prévoir, d'anticiper et d'organiser la surveillance des prestataires de services. Ce rapport de synthèse contient les éléments suivants:

- rappel du contexte réglementaire et des moyens de mise en œuvre de la
- -bilan récapitulatif de l'état des mandats liés à l'interopérabilité;
- -schéma fonctionnel du processus d'élaboration de ces textes;
- -cartographie des règlements associés lorsqu'ils sont publiés au JOUE.







Sur le terrain avec les formateurs "énergie-balisage"

Journée technique du STAC le 4 mai 2009

Journée technique du STAC

Le 4 mai 2009 s'est tenue au siège parisien de la DGAC la première journée technique du STAC.

Cent quatre-vingts participants issus tant des gestionnaires d'aérodrome, partenaires industriels, administrations diverses de l'État ou de services de la DGAC, ont pu ainsi mieux connaître le STAC et la richesse de son domaine de compétence, au travers de quatorze interventions articulées en quatre sessions: sécurité, environnement, sûreté et chaussées aéronautiques.

Le hall d'accueil de la DGAC offrait aux visiteurs de découvrir onze thèmes d'études actuelles grâce à une exposition de panneaux complétée par des films et du matériel exposé: les remorques de mesure d'adhérence et de portance en extérieur de l'immeuble, les publications du STAC.

Les actes de cette journée sont téléchargeables sur le site internet du STAC, rubrique Journées techniques.



Formations dispensées

Opérations aéroportuaires de dégivrage et de déverglaçage

Le STAC, en partenariat avec l'ENAC, a lancé la première session de formation sur les opérations aéroportuaires de dégivrage et de déverglaçage. Ce stage de 3 jours a permis aux stagiaires d'améliorer leurs connaissances sur les procédures opérationnelles ainsi que sur les enjeux environnementaux, sanitaires et de sécurité aérienne liés à ces opérations.

Énergie-balisage

Le STAC, également en partenariat avec l'ENAC, a organisé sur l'aérodrome de Brest-Guipavas un stage de qualification « énergie et balisage aéroportuaire » destiné aux agents en charge de la surveillance continue des aérodromes dans ce domaine technique spécifique, en vue de la délivrance d'un niveau de qualification.

Équipements de sûreté

Le STAC a co-organisé avec la CEAC une formation de 3 jours aux technologies des équipements de sûreté pour des personnels de pays du pourtour méditerranéen, dans le cadre du partenariat Euromed initié en 1995 par la Commission européenne et relancé fortement mi-2008 par la France lors de l'initiative « Processus de Barcelone – Union pour la Méditerranée ».

Péril animalier

Parmi les 15 actions de formation dans ce domaine, le STAC a organisé avec l'Académie européenne pour la sécurité aérienne (EAFAS), dans le cadre d'Euromed, une formation de 3 jours portant notamment sur la prise en compte du péril animalier dans les systèmes de gestion de la sécurité et dans le processus de certification des aéroports (16 stagiaires).

Dispositifs d'arrêt

Deux sessions de formation ont été organisées au profit du personnel des BAN de Landivisiau, Hyères et Lorient chargés de l'exploitation des brins d'arrêt.

Réseau des modélisateurs de bruit aéronautique

En charge de l'animation du réseau des modélisateurs de la DGAC qui élaborent les différentes cartes de bruit autour des aérodromes, le STAC a réédité un stage de formation au logiciel de modélisation du bruit INM (*Integrated Noise Model*) en collaboration avec l'ENAC, au profit de 12 stagiaires.

Chaussées aéronautiques

Une formation « Chaussées aéronautiques » a été dispensée à 10 stagiaires du Génie de l'Air: deux jours ont été consacrés à la présentation de la méthode de l'indice de service sur la base aérienne d'Istres et trois jours ont permis de se familiariser avec les méthodes d'appréciation des dégradations et de dimensionnement des chaussées. Deux autres stages ont été organisés, sur la base de Lann Bihoué et sur l'aéroport de Mayotte.

Ressources

EFFECTIFS AU 31 DÉCEMBRE 2009

Personnel technique	2009
IPEF	7
IEEAC	17
ITPE	27
non titulaires A	9
IESSA	2
TSEEAC	19
TSE	33
Technicien Défense	1
non titulaires B	3
Dessinateurs	2
Total personnel technique	120
Personnel administratif	
Attachés	2
Chargé d'études documentaires	1
Non titulaires A	2
Assistants	12
Adjoints	40
Non titulaire C	1
Total personnel administratif	58
Personnel ouvrier	
OPA1	1
Ouvrier AC	61
Ouvriers Défense	2
Total personnel ouvrier	64
Total général	242

FORMATION REÇUE

	Nb jours
Formation des ouvriers	103
(prises de poste + formation continue)	
Prises de poste (PPTA)	20
Management	16,5
Gestion ressources humaines	5
Hygiène et sécurité	6
Achats publics/Techniques juridiques	37
Gestion et suivi des politiques publiques	21
Bureautique	69
Formation à l'informatique	61
Formations linguistiques	191
Formations techniques	
Qualité/métrologie	61
Sûreté	40,5
Pyrotechnique/radioprotection	16
Balisage	12
Environnement	6
Navigation aérienne	50
Domaines transversaux	53
Pilotage	25
Préparations concours	146
Total	939

Nombre d'agents formés	
Catégorie A	
IPEF	7
ITPE/IDTPE	19
IEEAC	14
Attachés	2
IESSA	2
PNTA	7
CED	1
Catégorie B	
TSEEAC	10
Techniciens	18
Assistants	8
PNT	1
Catégorie C	
Adjoints administratifs	
Ouvriers	22
Total	128

BILAN FINANCIER DE L'EXERCICE 2009

Crédits consommés (en milliers d'euros)

DTA - Budget 614-1	
Études d'environnement	209
Système de gestion des contrôles d'accès aéroports	480
Études sûreté – Amélioration des équipements de détection	459
Études d'aménagement et de sécurité	148
Entretien des pistes d'aérodrome en herbe (ESBA)	504
Formation	115
Informatique – Télécom	580
Documentation – Diffusion des connaissances	60
Logistique	1082
Déplacements	481
Frais annexes de personnel	42
Investissements immobiliers (dont crédits délégués au SNIA pour le site de Bonneuil)	792
DRI - Droits à prestation CETE (crédits engagés)	
Études chaussées aéronautiques	130
Études d'environnement	270
DSAC – Budget 614-3 Études sécurité	89
Planche d'essai de portance des chaussées	220
Certification sécurité:	220
- laboratoire CNS	45
- centres de test balisage et SSLIA	66
- homologation des matériels de mesure d'adhérence des chaussées	112
Certification sûreté:	
- aménagement du centre de test de détection d'explosifs	205
- fonctionnement des centres de test	335
Qualité- Métrologie	142
DCSID – Budgets militaires	
Entretien des brins d'arrêt des BAN	188
Études opérationnelles PSA et PEB	5
Auscultation de portance et d'adhérence des chaussées aéronautiques	60
Maintenance des centrales électriques et onduleurs des BAN	518
Logistique	221
Déplacements	54
Total	7612



CONSEILLER SCIENTIFIQUE J.-L. PIRAT
RESPONSABLE QUALITÉ N. GÉHIN p.i.
CONSEILLER HYGIÈNE ET SÉCURITÉ J.-L. BOIVIN
DÉLÉGUÉ DU SITE DE TOULOUSE P. LEPAROUX

ADMINISTRATION

J. MATHIEU-BUGEIA

DIVISION PERSONNEL

C. PERRON

Adjointe L. BANTCHIK

Subdivision Gestion du personnel rentes & accidents du travail L. BANTCHIK

Unité formation

M.-D. MARCILLAUD

Pôle de compétence A. DUBOURG-MARIE

DIVISION ACHATS

G. BIOTTE Adjointe C. FAUCONNIER

DIVISION FINANCES

G. SCHIANO di LOMBO Adjoint J.-P. DE SOUSA GUERRA

Unité Missions & déplacements G. SCHIANO di LOMBO

Subdivision Comptabilité J.-P. DE SOUSA GUERRA

Régies M. THÉVENEL

SUBDIVISION MAINTENANCE & ENTRETIEN G. BENAYOUN

Unité Service intérieur Unité Atelier de reprographie

AMÉNAGEMENT CAPACITÉ ENVIRONNEMENT

J.-P. DUFOUR Adjointe: C. DUPOIRIEUX

Programme réglementation & coopération internationales f. watrin

> BUREAU D'ÉTUDES J. DUCLAP

DIVISION AMÉNAGEMENT & SÉCURITÉ DES AÉRODROMES

F. FUSO

Subdivision Sécurité des aérodromes P. THÉRY

Subdivision Aménagement & planification V. MINARD

> Subdivision Aérodromes à caractéristiques spéciales L. THORAVAL

> > Subdivision Aérogares et tours de contrôle G. PIAT

DIVISION CAPACITÉ ET SIMULATION

. HOËPPE

DIVISION ENVIRONNEMENT

D. CARIO

Subdivision Eau, sols, dégivrants et déverglaçants B. MARS

Subdivision Études & certification bruit D. WEBER

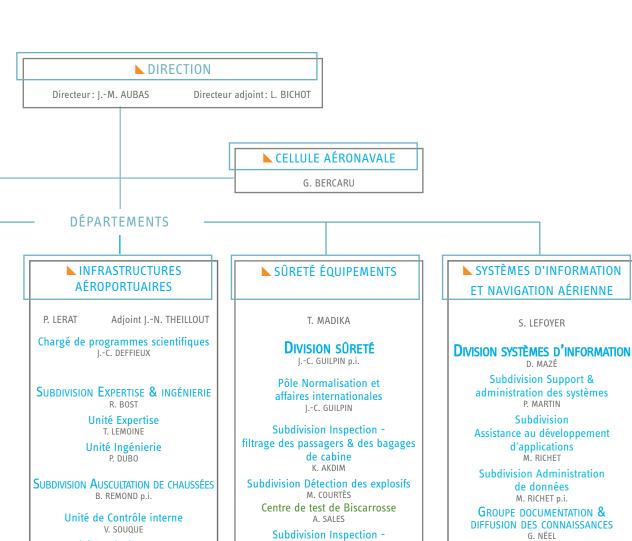
Subdivision Mesures acoustiques
T. CABANNES

Subdivision Modélisation du bruit A. MALIGE

Subdivision Péril animalier J.-L. BRIOT

Subdivision Qualité de l'air M. MILLISCHER

Janvier 2010



Unité Essais de portance

G. THOMASSIN

Unité Essais d'adhérence

B. REMOND

GROUPE ÉTUDES & RECHERCHES

J.-N. THEILLOUT p.i.

SUBDIVISION LOGISTIQUE & TRAVAUX

J.-C. SAMSON

Unité Logistique

G. DENTIN

Unité Travaux

J. MARÉCHAL

Bureau d'Études

B. DEPAUX

G. NËEL DIVISION NAVIGATION AÉRIENNE S. SÉRABIAN

S. LEFOYER

D. MAZÉ

Subdivision

d'applications

M. RICHET

de données

M. RICHET p.i.

Subdivision Communication/navigation/surveillance A. BARKAT Subdivision

Systèmes de navigation aérienne D. VOLCKRINGER Subdivision Opérations navigation

aérienne C. MARMANDE

Programme Sûreté de fonctionnement F. LE TENNIER

DIVISION ÉQUIPEMENTS P. LEPAROUX

filtrage des bagages de soute

J.-B. RAVENEL

Subdivision Contrôle d'accès

A. LEFEBVRE

Groupe Études générales & expertises
A. RAPANOELINA

Groupe Centrales électriques &

onduleurs D. LE CLECH

Subdivision Aides visuelles V. SIMONNET

Subdivision Alimentation secourue des aéroports P. VERGER

Subdivision Balisage J. MANAC'H

Subdivision Lutte contre l'incendie des aéronefs J.-L. THIRION

BONNEUIL-SUR-MARNE

TOULOUSE

BISCARROSSE

code couleur

Glossaire

AC	Aviation civile	FOD	foreign objects and debris
ACI	Airports council international	FTF	Friction task force
ACNUSA	Autorité de contrôle des nuisances sonores aéropor-	HTPT	high tire pressure tests
	tuaires	HWD	high weight deflectometer
ADEME	Agence de l'environnement et de la maîtrise de	IDTPE	ingénieur divisionnaire des travaux publics de l'État
	l'énergie	IEEAC	ingénieur des études et de l'exploitation de l'aviation civile
AEA	Association of European Airlines	IEESA	ingénieur électronicien des systèmes de la sécurité
AESA	agence européenne de la sécurité aérienne		aérienne
AMLIP	Airfield marking, lighting and infrastructure panel	IFBS	Inspection-filtrage des bagages de soute
APT	Airfield Pavement Team	IFPBC	Inspection-filtrage des passagers et des bagages de
ATC	air traffic control		cabine
ATM	air traffic management	IGMP	indice global mesuré pondéré
BA	base aérienne	IMAG	Instrument de mesure automatique de glissance
BAN	base d'aéronautique navale	INM	Integrated noise model
CAA (UK)	Civil Aviation Authority (United Kingdom)	INERIS	Institut national de l'environnement industriel et des
CEAC	Conférence européenne de l'aviation civile		risques
CED	chargé d'études documentaires	IPEF	ingénieur des ponts, des eaux et des forêts
CETE	Centre d'études techniques de l'équipement	IS	indice de service
CGDD-DRI	Commissariat général au développement durable -	ITPE	ingénieur des travaux publics de l'État
CCDD CEEID	Direction de la recherche et de l'innovation	JOUE	journal officiel de l'Union européenne
CGDD-SEEIDL	Commissariat général au développement durable -	LCPC	Laboratoire central des ponts et chaussées
	Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégra-	LROP	laboratoire régional de l'ouest parisien
CIEMAC	tion du développement durable	LRPC	laboratoire régional des ponts et chaussées
CIEMAS DCSID	Computer Integrated Environmental Management System Direction centrale du service d'infrastructure de la	MCASB MEEDDM	Military Committee Air Standardization Board
DCSID	défense	MEEDDIN	Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développe- ment durable et de la mer
DGAC	Direction générale de l'aviation civile	NASA	National Aeronautics and Space Administration
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aména-	OACI	Organisation de l'aviation civile internationale
DKLAL	gement et du logement	OPA	ouvrier des parcs et ateliers
DRH	Direction des ressourses humaines	OTAN	Organisation du traité de l'Atlantique Nord
DRI	Direction de la recherche et de l'innovation	PEB	plan d'exposition au bruit
DSAC-EC	Direction de la sécurité de l'aviation civile - échelon	PEP	pavement experimental program
00/10 20	central	PNTA/PNTB	personnel non titulaire de catégorie A / B
DSAC-IR	Direction de la sécurité de l'aviation civile inter régio-	PPTA	prise de poste transport aérien
	nale	PSA	plan de servitudes aéronautiques
DSNA	Direction des services de la navigation aérienne	PSG	Pavement sub group
DTA	Direction du transport aérien	SAE	Society of Automotive Engineers
DTI	Direction de la technique et de l'innovation	SEAC-PF	service d'État de l'aviation civile en Polynésie Française
EAFAS	European Academy for Aviation Safety	SG	secretariat général
EASA	European Aviation Safety Agency	SNA	service navigation aérienne
ECCAIRS	European Coordination Centre for Accident and Inci-	SNIA	Service national de l'infrastructure aéroportuaire
	dent Reporting Systems	SSLIA	service de sauvetage et de lutte contre l'incendie
EDS	explosive detection system		d'aéronefs
ENAC	École nationale de l'aviation civile	STANAG	standardization agreement
ESARR	Eurocontrol safety regulatory requirements	TIP	threat image projection
ESBA	équipe spécialisée des bases aériennes	TTF	Technical task force
ESIMS	ESARRs implementation monitoring and support	TSE	technicien supérieur de l'équipement
ESUG	European Simmod Users Group	TSEEAC	technicien supérieur des études et de l'exploitation
ETBS	Établissement technique de Bourges		de l'aviation civile
EUROCAE	European Organization for Civil Aviation Equipment	UAF	Union des aéroports français
FAA FABEC	Federal Aviation Administration	USIRF vissec	Union des syndicats de l'industrie routière française visualisation de secours
TADEC	functionnal airspace block Europe central	VIDDEC	אוסחשויסמווחנו מה פהרחוופ

Conception-réalisation

Rapport d'activité réalisé par le département SINA, groupe Documentation, diffusion des connaissances (DDC)

Composition Nicole CLERVOIX

Photos

Documents STAC

Système de mesure de bruit page 6

RX bagages à main, image radioscopique page 15

Plan de servitudes aéronautiques page 19 Dispositif de brins d'arrêt page 19

Logiciel Simmod page 16-21

Photothèque STAC

Patrick BIGEL page 20

Michaël BROUTIN pages 10-11-21

Cécile CARON page 17

Marie-Ange FROISSART pages 2-4-5-7-8-10-21-23-28

Michel ISAAC page 20 Gilles MAQUIN page 28

Richard METZGER couverture, pages 1-19 Alexandre PARINGAUX pages 9-13 Véronique PAUL / Grafix pages 7-9-10

Alain SALES pages 14-15-28 Gabrielle VOINOT page 15

Département Sûreté Équipements page 12-13-23

Département Infrastructures aéroportuaires pages 11-13-19-23

Autres sources

EASA page 3

Airbus Industrie pages 3-17

MEEDDM Laurent MIGNAUX page 3

CCI de Lyon-Saint-Exupéry / J-F MARIN page 7

City-Solar page 9



STAC BONNEUIL

Service technique de l'aviation civile 31, avenue du Maréchal Leclerc 94381 BONNEUIL-SUR-MARNE CEDEX

Téléphone: 0149568000 Télécopie: 0149568219

www.stac.aviation-civile.gouv.fr

STAC TOULOUSE

Service technique de l'aviation civile Centre de Toulouse 9, avenue du Docteur Maurice Grynfogel BP 53735 31037 TOULOUSE CEDEX 1

Téléphone: 0149568300 Télécopie: 0149568302

STAC BISCARROSSE

Service technique de l'aviation civile Centre de tests de détection d'explosifs BP 38

40602 BISCARROSSE CEDEX

Téléphone: 05 58 83 01 73 Télécopie: 05 58 78 02 02

