



2016

# RAPPORT D'ACTIVITÉ

SERVICE TECHNIQUE DE L'AVIATION CIVILE





# SOMMAIRE

1	ÉDITO	24	BIODIVERSITÉ ET DÉVELOPPEMENT DURABLE - ENVIRONNEMENT
2	DOMAINES ET TYPES D'ACTIVITÉS DU STAC	26	<b>Biodiversité et Développement durable</b>
3	LA QUALITÉ AU STAC	26	Études et recherches
6	SÉCURITÉ	27	Normalisation Réglementation
8	Études et recherches	28	<b>Environnement</b>
11	Normalisation Réglementation	28	Études et recherches
16	Mise en application	31	Normalisation Réglementation
17	Surveillance	32	DIFFUSION DES CONNAISSANCES
19	SÛRETÉ	38	CONTRIBUTION À LA FORMATION
20	Études et recherches	40	RESSOURCES
21	Normalisation Réglementation	42	Ressources financières et humaines
22	Mise en application	44	ORGANIGRAMME
23	Surveillance	46	GLOSSAIRE

# ÉDITORIAL

**C**ette édition 2016 du rapport d'activité est la deuxième opportunité qui m'est donnée de dresser, à travers cet éditorial, un panorama des travaux du STAC.

Sans minimiser les actions menées sur notre territoire, l'année 2016 apparaît comme une année « internationale » pour le STAC.

Au sein de l' « *Aerodrome Design and Operation Panel* » (ADOP) de l'OACI, présidé depuis 2015 par Jean-Louis PIRAT, le STAC a contribué de façon décisive à l'approbation de plusieurs propositions d'évolutions fondamentales de l'Annexe 14 pour les aéroports. Ces propositions visent à réduire la largeur des pistes, des voies de circulation et des séparations entre pistes et voies de circulation requises pour les avions gros porteurs, notamment l'A380, le B747-800 et le futur B777-X, mais aussi pour tous les avions de plus de 36 mètres d'envergure. L'OACI a également adopté les principes du nouveau format de report de l'état des pistes contaminées. Son déploiement est prévu d'ici 2020. Les amendements proposés sont en cours d'examen par les États membres de l'OACI pour adoption en 2018. Compte-tenu de leur importance, l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne a décidé, pour la première fois, de mener en parallèle l'évolution de sa réglementation aéroports.

Les travaux du « *Committee on Aviation Environmental Protection* » (CAEP), auxquels le STAC participe activement, ont débouché en février 2016 sur l'adoption d'un premier plan volontaire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, un engagement majeur pris par les principaux pays aéronautiques.

Également présent au sein de la délégation française, le STAC a présenté lors de la COP22 à Marrakech ses travaux sur l'évaluation de la vulnérabilité des aéroports au changement climatique. En matière de développement durable, le STAC a d'ailleurs étendu son expertise au domaine de la biodiversité afin de contribuer à maintenir un haut niveau de sécurité aérienne tout en veillant à la préservation des espèces animales sur les aéroports.

Ce ne sont que quelques exemples de contributions des experts du STAC à plus de 50 groupes de travail internationaux.

Sur le plan national, le STAC a préparé et accompagné de multiples expérimentations innovantes sur les sites aéroportuaires partenaires dans le cadre du programme « vision sûreté » : détection par des chiens d'explosifs sur personnes, aménagements optimisés des Postes d'inspection-filtrage ...



Dans le domaine de la navigation aérienne, et après une concertation avec ses homologues Européens, le STAC a réalisé les premiers audits de sécurité logiciel auprès d'industriels fournisseurs d'outils ATM/ANS.

Du côté de nos laboratoires, nos accréditations COFRAC selon les référentiels 17043 et ISO 17025 ont été renouvelées et nous avons obtenu l'extension de l'accréditation 17025 à notre laboratoire de détection de traces d'explosifs. Les bâtiments du nouveau Laboratoire National de Synthèse d'Explosifs, localisé à Biscarosse et co-financé par le Secrétariat Général pour la Défense et la Sécurité Nationale (SGDSN), ont été réceptionnés en décembre 2016. Ce nouvel outil au service de la sûreté des transports sera opérationnel dès le second semestre 2017.

Enfin, parce que le partage de l'expérience et la diffusion des connaissances sont des missions essentielles d'un service technique scientifique, le STAC dispense des formations variées, dans ses locaux ou ceux de l'ENAC. Il organise des séminaires tels que le symposium « Mesures d'adhérence de pistes et moyens d'en rendre compte aux pilotes », réunissant environ 180 personnes venues d'une trentaine de pays.

Je vous invite maintenant à découvrir l'ensemble des réalisations des femmes et des hommes du STAC, menées au bénéfice de nos partenaires et clients, civils ou militaires, à travers les pages de ce rapport annuel.

Bonne lecture !

Olivier **JOUANS**  
*Directeur du STAC*

\* portées disponibles sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)

# DOMAINES ET TYPES D'ACTIVITÉ DU STAC

Le STAC est un service à compétence nationale, rattaché à la Direction du transport aérien de la DGAC. Il est membre du réseau scientifique et technique du ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer.

**SES DOMAINES D'ACTIVITÉ SONT CEUX DE LA DGAC: LA SÉCURITÉ, LA SÛRETÉ ET LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DU TRANSPORT AÉRIEN.**

Le STAC conduit des études et des expérimentations, favorise la recherche, évalue et promeut l'innovation. Il participe à la construction des réglementations techniques tant au niveau international (OACI), qu'européen et national, avec plus de cinquante participations, pérennes et actives, à des groupes de travail internationaux ou commissions de normalisation.

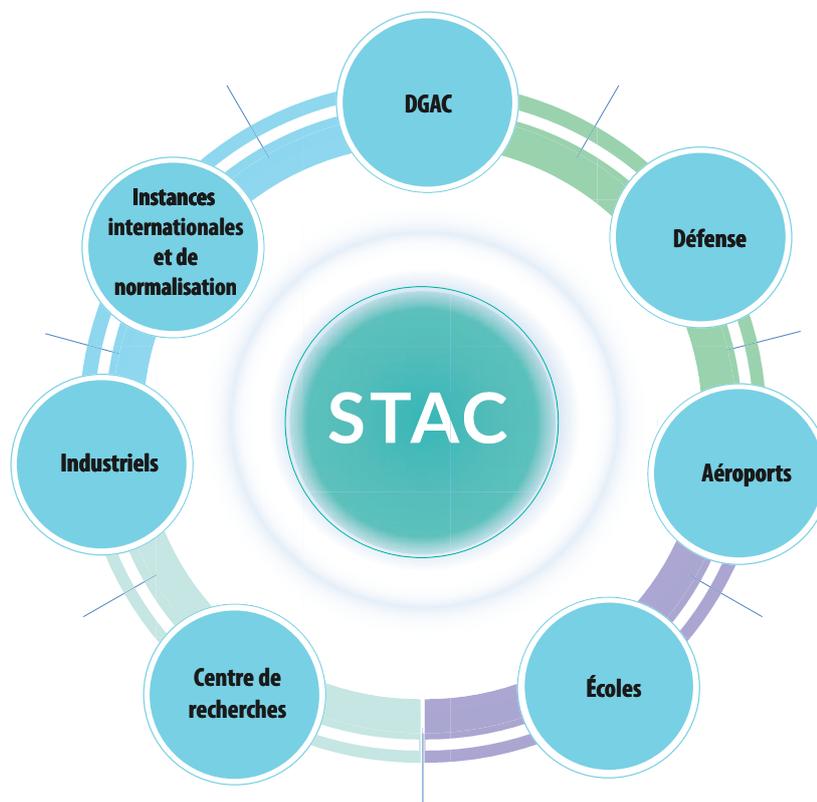
Il contribue et aide à la mise en application de la réglementation en publiant des guides méthodologiques, diffuse les connaissances techniques, anime des réseaux professionnels.

Il apporte, principalement à la Défense, ses compétences d'ingénierie dans les domaines des chaussées aéronautiques et de l'énergie secourue.

Enfin il contribue, pour les aéroports, la navigation aérienne et la sûreté, aux processus de surveillance pour le compte de la Direction de la sécurité de l'aviation civile (DSAC) et de l'Agence européenne de sécurité aérienne (AESA) et il apporte son expertise technique pour les certifications et les contrôles de conformité, en particulier des performances de systèmes ou d'équipements.

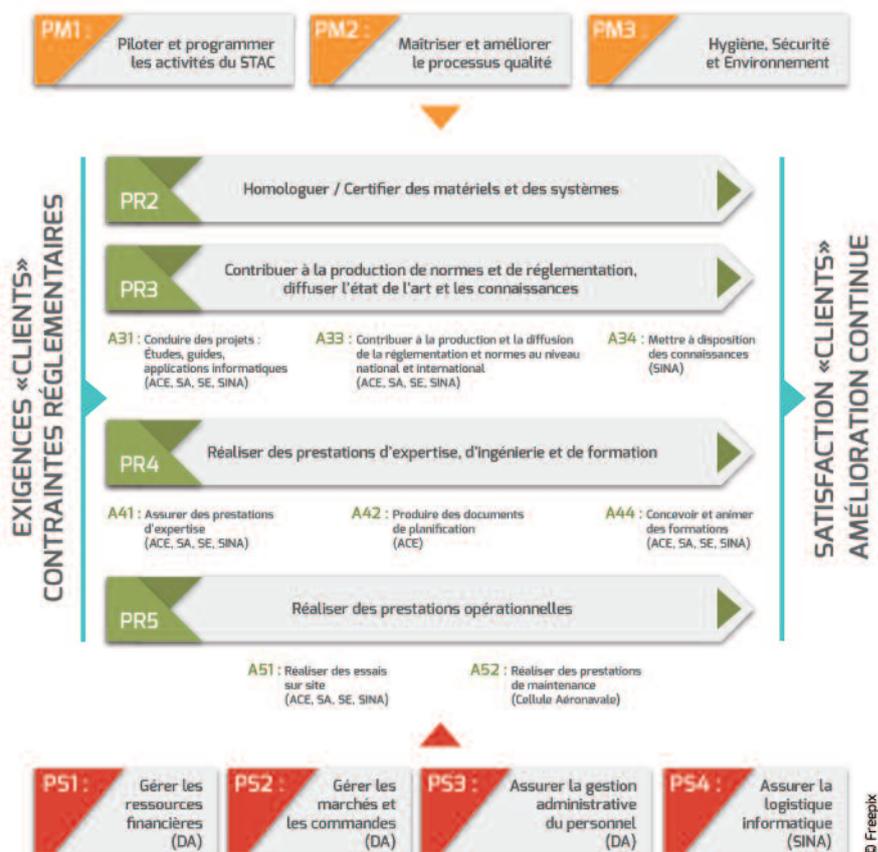
**LA RICHESSE DES APPORTS DU STAC DANS TOUS CES DOMAINES PROVIENT EN PARTICULIER DE SA COMPRÉHENSION FINE DES ENJEUX DE QUATRE TYPES D'ACTEURS DE L'INDUSTRIE DU TRANSPORT AÉRIEN, ET DE SA CAPACITÉ À ANTICIPER LEURS ÉVOLUTIONS:**

- Les régulateurs
- Les instances de normalisation
- Les autorités en charge de la surveillance de l'industrie aérienne et aéroportuaire
- Les industriels



# LA QUALITÉ AU STAC

## NOUVEAUX LABORATOIRES ACCRÉDITÉS PAR LE COFRAC



En 2016, le STAC a fait évoluer la cartographie de ses processus qualité en créant un nouveau processus de Management intitulé « Hygiène, Sécurité et Environnement », piloter par la direction du STAC.

Par ailleurs, deux nouveaux laboratoires du site toulousain du STAC ont été accrédités par le COFRAC à compter du 1er avril 2016, selon le référentiel ISO 17025 :

- Le laboratoire de mesures acoustiques de la division Environnement pour ses activités de mesure de bruit des aéronefs,
- Le laboratoire aides visuelles de la division Équipements, pour ses activités de test de colorimétrie et photométrie des feux de balisages.

Une demande d'extension de l'accréditation du STAC selon ce même référentiel a également conduit le COFRAC à évaluer, en octobre 2016, le nouveau laboratoire d'essais de détecteurs de traces d'explosifs du site de Bonneuil-sur-Marne, pour son activité de mise en œuvre des essais de détecteurs de traces selon la méthode d'essais de la Conférence Européenne de l'Aviation civile (CEAC).

Le COFRAC a prononcé l'extension de l'accréditation à ce nouveau laboratoire au 1er janvier 2017, et a reconduit les accréditations 17025 de l'ensemble de nos laboratoires pour une durée de cinq ans à compter de cette même date.



Les portées de ces accréditations sont consultables sur le site : [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)



**Serge LE CUNFF**  
Chef du département  
Structures - Adhérence



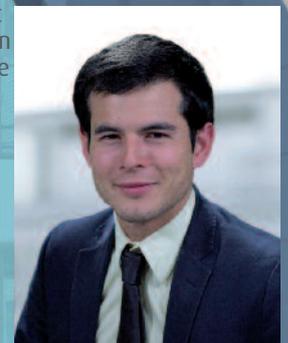
**Thierry MADIKA**  
Chef du département  
Sûreté, Équipements



**Stéphane LY**  
Chef du département  
Systèmes d'Information  
et Navigation Aérienne



**Mickaël THIERY**  
Adjoint au chef de département  
Structures - Adhérence



**William LE BEC**  
Chef du département  
Aménagement,  
Capacité, Environnement



**Gabriel BERCARU**  
Chef de la cellule Aéronavale  
et du pôle support

## LES MEMBRES DU COMITÉ DE DIRECTION



**Olivier JOUANS**  
Directeur du STAC



**Sandrine LEFEBVRE-GUILLAUD**  
Directrice Adjointe du STAC



**Kévin GUITTET**  
Directeur par interim



**Jean-Louis PIRAT**  
Conseiller scientifique  
et international



**Jean-Noël THEILLOUT**  
Responsable des  
programmes et partenariats



**Valérie GOUDEAU**  
Responsable des programmes  
et partenariats



**Jean-Claude GUILPIN**  
Responsable qualité  
et communication



**Myriam CHÈZE**  
Déléguée du site de  
Toulouse



**Alexandre GALLAND**  
Chef du département  
administratif



**Stéphanie CHAYLA**  
Adjointe au chef  
du département administratif



# SÉCURITÉ



## ÉTUDES ET RECHERCHES



### CAMPAGNE DE MESURE AU HWD À ADP

Les gestionnaires de plusieurs grands aéroports français ont constaté en 2016 l'apparition rapide de dégradations atypiques sur des chaussées rigides rechargées à l'aide de matériaux bitumineux.

L'apparition de ces fissures à l'aplomb des joints des dalles sous-jacentes semble coïncider avec l'accueil récent de nouveaux aéronefs plus contraignants.

Les carottages réalisés ont permis de démontrer qu'il s'agit d'un phénomène de fissuration par le haut, et non d'un phénomène classique de remontée de fissures initiées à la base des enrobés.

Une campagne d'expertise et d'auscultation de portance au déflectomètre HWD a été menée au mois d'août 2016 par le STAC, en partenariat avec le CEREMA et un gestionnaire concerné, sur une piste en béton revêtu en enrobé bitumineux présentant ce type de dégradations. Les séries d'essais de portance ont été réalisées avant, pendant et après les travaux de remplacement de la couche de matériaux bitumineux endommagée.

L'objectif de cette expérimentation est d'étudier et de comprendre ce nouveau phénomène de dégradation.

### RÉALISATION D'UNE PLANCHE D'ESSAIS DÉDIÉE À L'ÉVALUATION DE PORTANCE DES COUCHES DE PLATEFORME D'UNE CHAUSSÉE SOUPLE

Le STAC a lancé en 2016, en partenariat avec le CEREMA, une étude sur l'évaluation de la portance du sol et des matériaux granulaires constitutifs de la couche de fondation d'une chaussée souple. Cette étude fait suite à l'élaboration des nouvelles procédures de dimensionnement et d'auscultation des chaussées souples et vise à améliorer nos connaissances quant au comportement apparent des couches de plateforme. Pour ce faire, une planche d'essais de 8 m x 20 m a été réalisée en intérieur, sur le site du Centre d'Expérimentation et de Recherche du Cerema (CER) à Rouen. Différents essais (CBR in situ, pénétromètre statique, essais de plaque EV2, dynaplaque, HWD) ont été réalisés au fur et à mesure de la construction, de manière à comparer les réponses des différents appareils de mesure. Par ailleurs, afin d'étudier l'influence de la teneur en eau sur la rigidité apparente des couches, ces essais ont été réalisés sur deux sous-plates dont l'une était volontairement imbibée. Enfin, pour compléter l'étude, la mise en œuvre de matériaux bitumineux équipés à leur base d'extensomètres optiques et la réalisation d'essais HWD sur la structure finie sont prévus en 2017.

## GUIDE SUR L'AMÉNAGEMENT DES AIRES DE TRAFIC

Afin de répondre à la demande des exploitants et concepteurs d'aérodromes ainsi que des services de l'aviation civile, un guide sur l'aménagement des aires de trafic est en cours de réalisation. Il fournira un contexte et des précisions techniques pour le dimensionnement, le marquage, l'équipement des postes de stationnement, des voies de circulation avion et des aires connexes, en tenant compte des besoins et des contraintes des différents opérateurs y évoluant.

## ÉVALUATION DU RISQUE ANIMALIER SUR LES AÉRODROMES PARUTION DE LA VERSION ANGLAISE DU GUIDE MÉTHODOLOGIQUE

Après la parution en 2015 de la version française de la méthodologie nationale d'évaluation du risque animalier sur les aérodromes, le STAC a publié en 2016 la version anglaise de ce document destiné aux exploitants d'aérodromes, aux responsables de l'aviation civile et aux autorités militaires.

En 2017, ces deux ouvrages seront réactualisés afin de tenir compte des dernières évolutions dans ce domaine.

La méthodologie nationale d'évaluation du risque animalier sera intégrée à la base de données nationale des incidents animaliers sur les aéroports PICA et sera également prochainement disponible sur les tablettes AQUILA IMA.

## QUALIFICATION DE L'EFFAROUCHEUR AIRBIRD EN PARTENARIAT AVEC AIRBUS

À la suite d'une campagne de qualification d'un signal acoustique destiné à l'effarouchement aviaire sur les aéroports, Airbus a sollicité le STAC afin de qualifier un nouvel effaroucheur aviaire initialement destiné à être embarqué sur les avions. Développé par Airbus et le CNRS, cet équipement est basé sur l'émission d'un stimulus visuel déclenchant la fuite des oiseaux. Testé par le STAC sur l'aéroport de Tarbes-Lourdes-Pyrénées depuis septembre 2016, ce nouvel effaroucheur pourrait recevoir sa qualification avant la fin de l'année 2017 et compléter ainsi la gamme des matériels déjà disponibles dans ce domaine.





## GUIDE HAPI

En complément à la note d'information technique sur le calage de l'indicateur visuel de trajectoire d'approche pour hélicoptère publiée en 2014, le STAC pour le compte de la DSAC, a rédigé un guide HAPI.

L'indicateur visuel de pente d'approche pour hélicoptère, désigné par HAPI (*Heliport Approach Path Indicator*) est conçu pour indiquer au pilote sa position par rapport à la pente d'approche à suivre. Cet équipement est installé sur une hélisation lorsqu'une pente d'approche déterminée doit être respectée pour s'affranchir d'obstacles présents dans la trouée.

Le guide présente le principe de fonctionnement de l'indicateur HAPI puis fournit une méthodologie et les éléments nécessaires pour l'installation, l'exploitation et la maintenance d'un indicateur visuel de pente d'approche pour hélicoptère. Rédigé pour être un document pratique, il intègre des exemples pour les calculs les plus complexes.

Ce guide, principalement destiné aux exploitants d'hélisation terrestres ouvertes à la circulation aérienne publique ou agréées à usage restreint, est également un document de référence pour les personnels des DSAC-IR en charge du suivi de ces hélisations.

## MOSART

### UNE ANALYSE DYSFONCTIONNELLE APPLIQUÉE À UNE TOUR DÉPORTÉE



En 2016, la division Navigation aérienne a lancé en accord avec la DSAC une étude sur l'analyse dysfonctionnelle appliquée à une tour déportée (*remote tower* en anglais). Baptisée Mosart pour « *Model-based Safety Assessment applied to Remote Towers* », sa conduite s'appuie principalement sur l'expertise de la DGA Techniques Aéronautiques. DGA-TA possède en effet une grande expérience en la matière acquise par l'utilisation d'un outil spécifique développé par Dassault pour la certification d'aéronefs et de systèmes d'armes. L'outil permet principalement de modéliser un système complexe et d'attribuer aux éléments constitutifs de ce système divers attributs relatifs à la sécurité. Une fois la modélisation réalisée, en faisant dysfonctionner chacun des éléments, on obtient une analyse exhaustive des modes de défaillances.

Le STAC estime qu'un tel outil pourrait révolutionner la réalisation des études de sécurité dans le domaine ATM/ANS et leur surveillance. C'est à cet effet que cette étude a été lancée en septembre 2016 avec, comme cas concret d'application, une tour déportée. L'étude conduite à cet effet devrait rendre ses conclusions mi-2017.

# NORMALISATION RÉGLEMENTATION

## FRICTION SYMPOSIUM DES 31 MARS ET 1ER AVRIL 2016

Les performances opérationnelles des avions à l'atterrissage ou aux décollages sont fortement liées aux conditions de surface des pistes. Leur contamination par l'eau ou la neige peut sérieusement dégrader ces conditions. Il est donc primordial que les pilotes disposent d'une information précise sur la nature des contaminants présents et sur leur impact sur la friction entre la chaussée et les roues de l'avion.

Le groupe de travail « *Friction Task Force* » de l'OACI, auquel le département Structures Adhérence du STAC apporte son expertise, a développé un nouvel ensemble de normes, de pratiques recommandées (SARPs) et de procédures pour les services de navigation aérienne (PANS) sur ce sujet.

Les amendements correspondants, adoptés par le conseil de l'OACI en mars 2016, pour une application en 2020 vont imposer une terminologie unifiée au niveau mondial, ainsi que l'usage de trois outils communs : le *Runway Condition Report* (RCR), le *Runway Condition Code* (RWYCC) et la matrice *Runway Condition Assessment Matrix* (RCAM).

C'est dans la perspective de mise en œuvre de ces dispositions que le STAC a organisé les 31 mars et 1er avril 2016 au siège de la DGAC le premier séminaire international « *Runway Surface Conditions Assessment and Reporting* ».

Ce symposium, présidé par Armann NORHEIM (*Norway Civil Aviation Authority* et rapporteur de la *Friction Task force* de l'OACI), a été organisé par Mickaël THIÉRY, département Structures-Adhérence, assisté par une dizaine de collaborateurs pour l'accueil, la logistique, la communication et bien sûr la revue des contributions techniques. Il a réuni 182 participants de toutes les composantes de l'aéronautique en provenance d'une trentaine de pays.

Les exposés réalisés lors de ces deux journées sont disponibles sur le site internet du STAC.



## TRA 2016 À VARSOVIE SÉCURITÉ, ÉTUDES ET RECHERCHES

Le *Transport Research Arena* (TRA) est la plus importante conférence européenne dédiée à la recherche dans le domaine des transports. Organisée tous les deux ans, elle a le soutien de la Commission Européenne. En 2016, elle s'est tenue du 18 au 21 avril à Varsovie et avait pour thème « *Avancer : des solutions innovantes pour la mobilité de demain* ».

Après une première participation remarquable en 2014 sous la forme d'une conférence associée intitulée « *Airports in Urban Networks* », le STAC s'est investi en 2016 dans la préparation et l'animation d'une session entièrement dédiée aux aéroports. La délégation présente à Varsovie a également présenté l'avancement de nos études et recherches en matière de systèmes de surveillance du trafic au sol sur les aéroports, de vulnérabilité des aéroports au changement climatique ou encore de nouvelle méthode d'auscultation des chaussées rigides au HWD.

La participation à ce type de conférence est l'occasion pour le STAC de maintenir le contact avec les administrations, chercheurs, experts, opérateurs et ingénieurs européens. Elle contribue également à la valorisation du travail de nos techniciens et industriels.



**RENDEZ-VOUS EST PRIS  
POUR LE TRA 2018 À VIENNE !**

## BALISAGE LUMINEUX DES AÉRODROMES UN NOUVEL ESSOR POUR LES TRAVAUX DE NORMALISATION DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES



À la demande des États membres, le comité technique TC 97 de l'IEC s'est réuni en séance plénière à Madrid en février 2016. Une vingtaine de délégués, issus de treize États, étaient présents.

Le TC 97 a élu Sébastien MIROUZE-PAULIROU (division Équipements du STAC) à sa présidence pour une durée de six ans. Différents projets de normalisation ont été proposés par les États membres. La Finlande souhaite normaliser les connecteurs électriques dédiés aux installations de balisage lumineux des aérodromes, en remplacement de l'utilisation de spécifications de la norme FAA correspondante. Le Royaume-Uni, pour sa part, propose de relancer la normalisation des systèmes de mesure dynamiques de photométrie sur piste, à la suite de la mise en place de la réglementation européenne sur les aérodromes et de l'engouement pour les systèmes de mesure de photométrie automatisés qui en découle. Enfin, le Canada souhaite animer des travaux visant à inclure les spécifications électriques et mécaniques pour les feux de balisage à LED dans la spécification technique IEC 61827, et à transformer cette spécification en norme.

Les travaux relatifs au projet de norme IEC 61820 ont donné lieu, en 2016, à deux réunions, ainsi qu'à une dizaine de téléconférences. Les travaux s'orientent sur la normalisation de différentes architectures de distribution électrique classiques (série, parallèle) et nouvelles (induction, hybride

série/parallèle). L'objectif est de publier cette norme, très attendue par les acteurs du domaine, courant 2018.

Il convient de noter qu'au niveau français, un groupe d'experts a été constitué au sein de la commission AFNOR UF97 afin de traiter les questions relatives aux systèmes de feux de balisage autonomes.

En 2017, d'autres propositions de travaux devraient voir le jour, notamment concernant la révision de la norme IEC 61823 (Allemagne) et la normalisation des feux de balisage solaires (France).

Le STAC assurera la cohésion entre ces différents projets et veillera à ce que leurs contenus soient compatibles avec les exigences de sécurité aérienne issues des règlements européens et des normes OACI.

## AERODROMES DESIGN AND OPERATIONS PANEL (ADOP)

Le Panel de l'OACI en charge des aérodromes a élu son président Jean-Louis PIRAT, Conseiller Scientifique et International du STAC, en 2015 pour une période de 3 ans. L'ADOP rassemble des experts de 22 États et 10 organisations internationales. En mai 2016 une première réunion, informelle, a permis de vérifier l'avancement du programme de travail et la maturité de propositions d'amendements pour adoption lors de la deuxième, ADOP/2 formelle, en novembre 2016.

Le programme de l'ADOP comprend 18 tâches dont les plus emblématiques sont la révision du code de référence d'aérodrome et des spécifications pistes et voies de circulation associées, la révision complète des surfaces de limitation d'obstacles, la revue stratégique de l'Annexe 14 et des documents afférents selon une approche opérationnelle et basée sur les risques, le développement de spécifications pour l'assistance en escale, les A-SMGCS et l'ACDM et la poursuite de la rédaction des PANS-Aérodromes. Le Panel s'est organisé en 5 groupes de travail et 13 sous-groupes rassemblant plus de 200 experts de tous les continents, sauf l'Antarctique.

Le STAC fournit douze experts, outre Jean-Louis PIRAT, désignés sur les tâches relatives à la conception de l'aire de mouvement, aux hélistations, aux surfaces de limitation d'obstacles, aux aides visuelles, aux chaussées aéronautiques, au SSLIA, au péril animalier, à la prévention des FOD, à l'assistance en escale, au A-SMGCS, au A-CDM, à la planification aéroportuaire et aux nouvelles catégories d'approches aux instruments. Les études et guides réalisés par le STAC contribuent ainsi naturellement aux propositions techniques de l'ADOP.



## Premières récoltes d'une année de travail intense

L'année 2016, bien qu'intermédiaire, a vu l'achèvement des tâches sur les FOD avec la rédaction de procédures de Navigation Aérienne (PANS) en liaison avec la réalisation du document « *Eurocae ED-235-MASPS for Automatic Foreign Object Debris Detection Systems* » et sur l'A-CDM avec la rédaction d'un Manuel OACI en cours de publication.

L'ADOP a surtout adopté en novembre des amendements relatifs à la méthode du code de référence d'aérodrome, aux caractéristiques physiques des pistes et voies de circulation, ainsi qu'aux séparations piste-voie de circulation parallèles. Ces amendements élaborés par l'*Aerodrome Reference Code Task Force* (ARCTF) et l'*Aerodrome Design Working Group* (ADWG) représentent une première étape concluant plus de vingt de travaux de l'OACI. Ce tour de force a été réalisé en 18 mois seulement grâce à l'extraordinaire engagement des experts impliqués dont Thomas THIEBAULT et Aubin LOPEZ, membres du STAC au sein de l'ARCTF et de l'ADWG.

Ces amendements, en cours d'examen par la Commission de Navigation Aérienne de l'OACI contiennent des propositions de réductions des largeurs recommandées pour les pistes et les voies de circulation, pour leurs bandes et accotements et des séparations piste-voie de circulation parallèle. Les économies attendues sont évaluées à des dizaines de milliards d'Euros simplement pour cette première étape, tout en préservant la sécurité et en améliorant la capacité et l'impact environnemental.

La deuxième étape, à venir mais tout aussi significative, est liée à la révision des surfaces de limitation d'obstacles autour des aérodromes menée par l'OLSTF.

## OLSTF TRAVAUX INTERNATIONAUX SUR LA RÉVISION DES SURFACES DE DÉGAGEMENT

Depuis janvier 2015, le STAC contribue aux travaux de l'*OLS Task Force* (OLSTF) visant à réviser les surfaces de limitation d'obstacle du chapitre 4 de l'Annexe 14. En 2016, l'OLSTF s'est réunie quatre fois et a progressé dans la définition des objectifs et de la forme des futures surfaces de contrôle d'obstacle. Le STAC a pris la tête du groupe de travail en coopération avec les autorités de Singapour.

Depuis le mois d'avril 2016, le STAC est chargé de valider les données de milliers de trajectoires d'aéronefs recueillies par la FAA et d'en réaliser l'analyse statistique afin de déterminer des dimensions adaptées aux objectifs définis par le groupe pour les futures surfaces de dégagement. Ce travail se poursuivra en 2017 avec l'objectif d'une remise des conclusions à la fin de l'année 2018.

## GT ASSISTANCE EN ESCALE (GHTF)

Le STAC participe activement au groupe de travail *Ground Handling Task Force* de l'OACI, pour le compte de la DSAC. Ce groupe travaille à la rédaction d'un manuel sur l'assistance en escale décrivant le rôle des différents acteurs concernés (État, compagnies, exploitants, assistants), qui permettra d'améliorer à l'échelle globale la sécurité des opérations.





## HÉLISTATIONS TRAVAUX À L'OACI ET À L'AESA

Fort de son expertise en sécurité sur les hélistations, le STAC représente la DGAC au groupe de travail de l'OACI: HDWG (*Heliport Design Working Group*). Ce groupe est en charge de la révision de l'Annexe 14, Volume II sur la conception des hélistations. Deux réunions se sont tenues en 2016 avec comme objectif principal la révision du chapitre 3 portant sur les caractéristiques physiques des hélistations. Cette révision devrait proposer des normes et des recommandations donnant davantage de flexibilité aux États tout en garantissant un niveau de sécurité optimal. Au sein de ce groupe, un travail important est également réalisé pour les services de lutte contre l'incendie sur les hélistations afin de fournir davantage de supports aux États et aux concepteurs d'hélistations.

Le STAC a également représenté la DGAC pour le groupe de travail EASA (*European Aviation Safety Agency*) sur le développement de certifications de spécifications (CS) pour les hélistations VFR situées sur les aérodromes couverts par le champ de la certification européenne. Après consultation des États membres via une NPA de l'EASA (*Notice of Proposed Amendment*), ce travail complétera les certifications de spécifications aérodromes (CS-ADR-DSN) afin de couvrir les infrastructures destinées aux hélicoptères.

## PUBLICATION DU RÈGLEMENT D'EXÉCUTION ATM/ANS

Règlement d'exécution (UE) 2016/1377 de la Commission du 4 août 2016 établissant des exigences communes relatives aux prestataires de services et à la supervision dans la gestion du trafic aérien et les services de navigation aérienne ainsi que les autres fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien, abrogeant le règlement (CE) no 482/2008 et les règlements d'exécution (UE) no 1034/2011 et (UE) no 1035/2011 et modifiant le règlement (UE) no 677/2011 (Texte présentant de l'intérêt pour l'EEE)

19.8.2016 FR Journal officiel de l'Union européenne L 226/1

### LA COMMISSION EUROPÉENNE,

vu le traité sur le fonctionnement de l'Union européenne,

vu le règlement (CE) no 216/2008 du Parlement européen et du Conseil du 20 février 2008 concernant des règles communes dans le domaine de l'aviation civile et instituant une Agence européenne de la sécurité aérienne, et abrogeant la directive 91/670/CEE du Conseil, le règlement (CE) no 1592/2002 et la directive 2004/36/CE (1), et notamment son article 8 ter, paragraphe 6,

vu le règlement (CE) no 550/2004 du Parlement européen et du Conseil du 10 mars 2004 relatif à la fourniture de services de navigation aérienne dans le ciel unique européen (2), et notamment ses articles 4 et 6,

vu le règlement (CE) no 551/2004 du Parlement européen et du Conseil du 10 mars 2004 relatif à l'organisation et à l'utilisation de l'espace aérien dans le ciel unique européen (3), et notamment son article 6, paragraphe 7,

considérant ce qui suit:

(1) Les règlements d'exécution (UE) no 1034/2011 (4) et (UE) no 1035/2011 (5) de la Commission établissent respectivement des exigences relatives à la supervision de la sécurité dans la gestion du trafic aérien et les services de navigation aérienne et des exigences communes pour la fourniture de services de navigation aérienne. Ces dernières exigences doivent être respectées par les

prestataires de services concernés afin de se voir délivrer les certificats visés à l'article 7, paragraphe 1, du règlement (CE) no 550/2004 et à l'article 8 ter de la directive 2004/36/CE. Ces exigences doivent être respectées par les

Le futur cadre réglementaire relatif à la gestion du trafic aérien, aux services de navigation aérienne et à leur supervision est maintenant connu. Publié au journal officiel de l'UE le 19 août 2016, le règlement d'exécution (UE) 2016/1377 de la Commission « établissant des exigences communes relatives aux prestataires de services et à la supervision dans la gestion du trafic aérien et les services de navigation aérienne ainsi que les autres fonctions de réseau de la gestion du trafic aérien » (dit IR ATM/ANS) deviendra, dès le 1er janvier 2020, le référentiel officiel du travail d'expertise de la division Navigation Aérienne.

Le STAC et la DSAC ont participé à l'ensemble du processus d'élaboration du règlement. Mais ce travail est loin d'être fini: il continuera via l'élaboration de nombreux documents interprétatifs et guides que l'EASA est chargé de publier dans les mois à venir et pour lesquels le STAC apportera toute son expertise.



## SÉMINAIRE DGAC-MÉTÉO FRANCE SUR LA CONTAMINATION DES PISTES

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

L'information sur la contamination des pistes s'avère dès lors capitale : seule une caractérisation précise (nature du contaminant, surface concernée, épaisseur) permet aux pilotes la prise en compte de ces conditions opérationnelles pour une sécurité optimale des atterrissages. Toutefois, la complexité du sujet rend le niveau d'information opérationnelle disponible relativement faible à l'heure actuelle.

Dans le contexte du déploiement d'ici 2020 du nouveau standard OACI de report de l'état des pistes (*Runway Condition Report - RCR*) et de l'expérimentation TALPA (*Take-off And Landing Performance Assessment*) débutée sur 12 aérodromes français lors de l'hiver 2014-2015, un séminaire a été organisé par la DGAC et Météo France le 16 juin 2016, sous le haut patronage du Conseil supérieur de la météorologie et avec la participation d'Air France. Le STAC s'est particulièrement investi dans la co-animation du séminaire ainsi que dans la présentation de l'expérimentation TALPA et du compte-rendu du « *Friction Symposium* » organisée par le STAC au siège de la DGAC les 31 mars et 1er avril 2016.

Environ 70 personnes représentant les différentes parties prenantes (exploitants d'aérodrome, contrôleurs aériens, pilotes, constructeurs, Météo-France...) ont assisté à ce séminaire et ont notamment échangé lors des trois ateliers relatifs à la transmission de l'information, la formation des personnels et la R&D dans le domaine de la caractérisation de l'état des pistes. Les travaux de ces ateliers serviront de base au programme de travail que le STAC pilote afin que le secteur aérien français soit prêt d'ici 2020 à utiliser le nouveau format RCR.





## MISE EN APPLICATION

### AVIS TECHNIQUE SUR LE RÉAMÉNAGEMENT DE L'AIRE DE TRAFIC DE L'AÉROPORT DE FIGARI SUD-CORSE

Dans le cadre du réaménagement de l'aire de trafic destinée à l'aviation commerciale sur l'aéroport de Figari Sud-Corse, le STAC a été sollicité par la DSAC pour fournir un avis technique. Il a réalisé une étude de l'impact des modifications prévues sur la sécurité des opérations et des passagers, notamment au regard des manœuvres au sol des aéronefs sur cet aérodrome contraint par le milieu naturel.

### HOMOLOGATIONS DE PISTES POUR LES SERVICES DU MINISTÈRE DE LA DÉFENSE

Le STAC a participé à quatre homologations de pistes en appui des services du ministère de la défense en réalisant les surfaces de dégagements aéronautiques et en étudiant le percement des différents obstacles pouvant entraver la sécurité de la plateforme.



### COMMERCIALISATION DU LOGICIEL ALIZÉ-AÉRONAUTIQUE

Le mois d'octobre 2016 a été marqué par le lancement officiel du logiciel Alizé-Aéronautique, fruit de nombreuses années d'un travail collaboratif mené en particulier avec l'IFSTTAR. Ce logiciel, très attendu par la profession, permet de réaliser des dimensionnements de chaussées souples neuves selon la méthode innovante décrite dans le guide STAC publié en 2014, mis à jour et traduit en anglais en 2016.

L'utilisation de ce nouveau logiciel, qui intègre les derniers développements en matière de mécanique des chaussées et de comportement des matériaux, permet d'optimiser les structures en termes de matériaux et d'épaisseurs et ainsi de réduire substantiellement l'empreinte carbone relative au cycle de vie de l'ouvrage. La démarche intègre notamment une description réaliste du trafic prévisionnel (géométrie, charges, pressions des pneumatiques), ainsi qu'un calcul de l'endommagement des différentes couches de chaussée à l'aide d'un modèle théorique élaboré.

Ce logiciel a pour vocation d'être disséminé aussi bien sur les aérodromes français qu'à l'international, les spécificités locales (climat, géotechnique, mode de gestion des infrastructures...) pouvant être intégrées par le projeteur par différents paramètres. Alizé-Aéronautique est commercialisé par la société ITECH.



<http://www.itech-soft.com/alize/AERO.html>

qui propose également des formations à son utilisation.

# SURVEILLANCE

## LABORATOIRE AIDES VISUELLES

Le laboratoire Aides Visuelles a obtenu le 1er avril 2016 l'accréditation du COFRAC (référentiel ISO 17025) pour la réalisation d'essais de colorimétrie et de photométrie sur les feux fixes de balisages aéronautiques. Il procède chaque année à un grand nombre d'évaluations techniques sur divers types de feux de balisage. Le 3 novembre 2016, s'est tenue la traditionnelle réunion d'échanges avec les industriels fabricants européens des feux de balisage, sur le site du STAC à Toulouse.

## AUDITS ET SURVEILLANCE HÉLISTATIONS

Dans l'objectif de renforcer et d'apporter son expertise en matière d'hélistations, le STAC a participé à cinq inspections de surveillance d'hélistations hospitalières en Ile-de-France en accompagnement de la DSAC-Nord pour les centres hospitaliers de Melun, Meaux, Le Plessis-Robinson, Corbeil-Essonnes et Le Kremlin-Bicêtre.

## CERTIFICATION DU PRESTATAIRE CNS EOLANE

Dès 2015, le STAC avait apporté son expertise dans l'élaboration des modalités de certification d'un prestataire de service de communication, navigation & surveillance. La suite logique a été la délivrance le 27 janvier 2016 du certificat de PCNS à la société EOLANE. Celle-ci assure maintenant la maintenance d'une dizaine d'ILS de catégorie I en France. Le STAC a depuis intégré l'équipe des auditeurs chargée d'assurer la surveillance continue de ce prestataire.



## AUDITS LOGICIELS AUPRÈS DES FOURNISSEURS DE LA DSNA

La réalisation d'audits spécifiques auprès d'industriels fournisseurs de logiciels ATM/ANS, initiée par la division Navigation aérienne en 2015 avec un audit, s'est poursuivie en 2016 avec la conduite de six audits pour les agents de la division navigation aérienne du STAC.

Cette évolution notable dans le domaine de surveillance de la DSNA permettra à terme d'assurer une meilleure conformité aux normes en vigueur et pratiques reconnues dans le domaine de l'assurance logicielle.

Cette évolution a été rendue possible par la stratégie du STAC d'accompagner durablement une montée en compétence de sa division Navigation aérienne dans le domaine de l'assurance logicielle.





# SÛRETÉ



## ÉTUDES ET RECHERCHES

### VISION SÛRETÉ



Durant l'année 2016, les expérimentations de techniques innovantes pour l'inspection filtrage des passagers et des bagages de cabine se sont poursuivies dans le cadre du programme Vision Sûreté.

De nouvelles expérimentations ont pu être lancées sur les trois plateformes déjà impliquées au cours de l'année 2015 – Nice-Côte d'Azur, Toulouse-Blagnac et Lyon-Saint-Exupéry.

Un nouveau projet d'envergure a été initié grâce au travail mené en collaboration avec le groupe ADP. Ce projet a notamment visé à déployer de nouveaux systèmes d'inspection filtrage déportée et multiplexée, dans deux terminaux de l'aéroport de Paris-Charles-de-Gaulle, ainsi qu'à lancer une expérimentation ambitieuse de chiens détecteurs d'explosifs sur les passagers et leurs bagages de cabine sur l'aéroport de Paris-Orly.

Concernant les systèmes d'analyse déportée multiplexée, les expérimentations menées au cours de l'année 2016 ont permis au STAC de renforcer sa connaissance de ce type de systèmes. Elles ont permis la rédaction de spécifications techniques adaptées pour les équipements radioscopiques qui seront destinés à être utilisés dans ces environnements innovants. La France est ainsi devenue, grâce à l'expertise du STAC, le premier pays au monde à mettre en place un système d'évaluation spécifique permettant de garantir l'efficacité de ces systèmes en matière de sûreté.

Ce nouveau processus de certification a de plus été salué par plusieurs Autorités étrangères, qui ont souligné la nécessité de faire évoluer les méthodes de surveillance actuelles afin qu'elles prennent en compte l'arrivée prochaine de ces nouveaux équipements.

Le travail mené en concertation avec les industriels impliqués sur ce sujet dans le cadre du programme Vision Sûreté a ainsi bâti des fondations solides, qui permettent aujourd'hui d'anticiper sereinement le déploiement futur de ce type d'installations sur les aéroports français. Les premières lignes automatisées issues de l'expérience tirée de ces expérimentations seront en effet opérationnelles dès l'année 2017 sur plusieurs plateformes.

### NOUVELLES TECHNOLOGIES ANALYSEURS DE CHAUSSURES

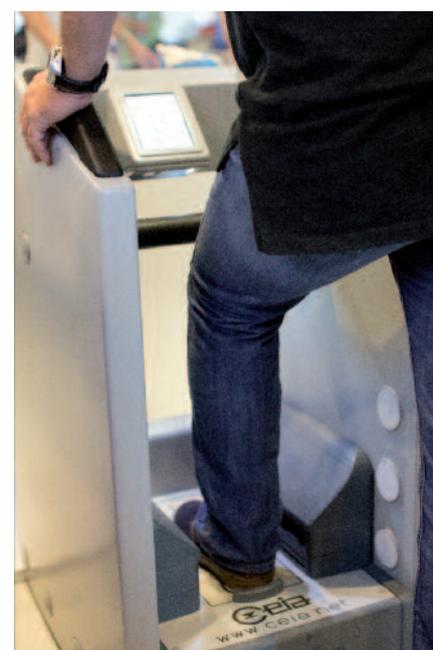
Les nouvelles expérimentations d'analyseurs de chaussures qui se sont poursuivies au cours de l'année dans le cadre du programme Vision Sûreté ont permis d'accroître le retour d'expérience sur ce type d'équipements très prometteur.

Outre une amélioration importante de la qualité de service rendue aux passagers, qui n'ont dans l'immense majorité des cas plus à se déchausser lors de l'inspection filtrage, les analyseurs de chaussures permettent une amélioration de l'efficacité des contrôles de sûreté. Ils renforcent en effet les capacités de détection tant des menaces métalliques que des menaces explosives susceptibles d'être dissimulées dans les chaussures de personnes malveillantes.

Si aujourd'hui la réglementation européenne ne reconnaît que les analyseurs de chaussures détecteurs de métaux, la France a pu mener tout au long de l'année 2016 un important travail auprès d'organismes internationaux (OACI, IATA/ACI...) pour valoriser les bénéfices que ces analyseurs de chaussures sont susceptibles d'apporter aux passagers du transport aérien.

Le STAC a ainsi copiloté un groupe de travail européen visant à proposer à la Commission Européenne une nouvelle réglementation, qui devrait aboutir dans les prochains mois à l'intégration des dernières générations d'analyseurs de chaussures au sein de la liste des équipements autorisés.

Compte tenu de ces avancées, de nombreux aéroports ont manifesté leur intérêt pour s'équiper de ces nouvelles technologies. La dernière version de l'équipement SAMDEX développée par CEIA, qui améliore encore davantage les performances opérationnelles de l'équipement, est ainsi testée sur les aéroports de Paris-Charles-de-Gaulle et de Toulouse-Blagnac.



## ÉQUIPEMENT DE DÉTECTION D'ARMES À FEU NON CONVENTIONNELLES

Les attentats récents commis aux aéroports de Bruxelles Zaventem et d'Istanbul-Atatürk montrent une évolution des modes opératoires des terroristes qui ont consisté en une attaque en zone publique avec l'utilisation d'armes de guerre.

Afin de répondre au besoin de protection des lieux publics, et en particulier permettre la détection de l'accès d'armes à feu de gros calibre telles que les fusils d'assaut, la société CEIA INTERNATIONAL a mis au point, à la demande du STAC, un système de détection de menaces métalliques non conventionnelles, dénommé STOWS « *STand-Off Walk-through System* ».

Les évaluations conduites par le STAC, à la fois en laboratoire et en milieu opérationnel avec la collaboration de la Gendarmerie des Transports Aériens (GTA) et du Centre de recherche et d'expertise de la logistique (CREL), ont permis de démontrer la fiabilité du système qui offre des niveaux de détection et de fausses alarmes très satisfaisants.



## EXPERTISE HORS DU SECTEUR AÉRIEN

Le STAC apporte régulièrement son expertise à l'extérieur de l'Aviation civile dans le domaine de la sûreté. En 2016, le STAC a ainsi réalisé une étude sur la détection d'objets prohibés dans les transports de masse pour le compte de la direction générale des infrastructures, des transports et de la mer (DGITM).

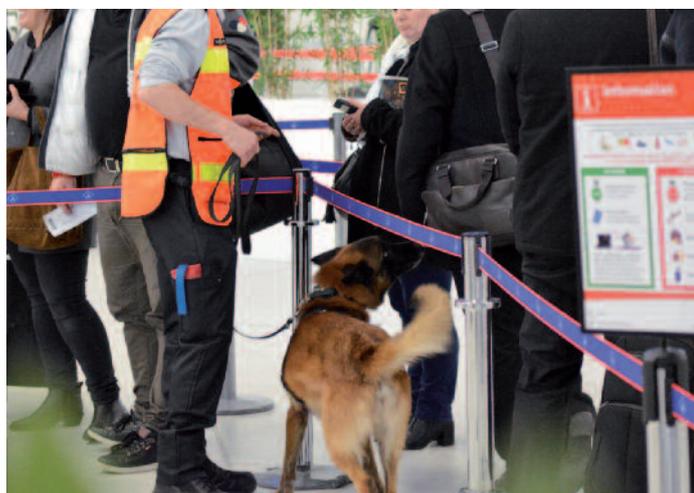
# NORMALISATION RÉGLEMENTATION

## CHIENS DÉTECTEURS D'EXPLOSIFS SUR PERSONNES

Le STAC a poursuivi en 2016 le travail entamé en 2014 afin d'étendre l'utilisation des chiens détecteurs d'explosifs aux contrôles des personnes et de leurs bagages de cabine. À la demande de Groupe ADP, un groupe de travail a été créé pour préparer une expérimentation de plusieurs mois sur le terminal Ouest de l'aéroport d'Orly.

Ce groupe de travail a notamment défini les conditions d'emploi des chiens et de l'articulation de ce moyen de contrôle avec les processus sûreté existants. Les objectifs de cette expérimentation sont de valider la faisabilité du dispositif, d'en déterminer les limites et son coût, et d'évaluer son efficacité.

L'expérimentation a débuté en décembre 2016 et se poursuit en 2017.





## MISE EN APPLICATION

### AMÉLIORATION FONCTIONNELLE DES DÉTECTEURS DE TRACES

Depuis le 1er septembre 2015, les exploitants d'aérodromes se sont dotés d'équipements de détection automatique de traces d'explosifs (ETD) pour l'inspection filtrage des passagers et des bagages de cabine.

L'utilisation des ETD par les agents de sûreté nécessite, conformément au concept d'emploi, le port de gants dédiés afin d'éviter la contamination avec, à la fois, les tickets de prélèvements et les équipements.

Pour les agents de sûreté amenés à réaliser plusieurs tâches au niveau d'un poste d'inspection filtrage des passagers et des bagages de cabine (palpation, fouille, analyse des images radioscopiques), ce port de gants spécifiques lors de l'utilisation des ETD se révèle être une forte contrainte opérationnelle.

Dans le but d'en limiter l'impact, la société Implant Sciences, en collaboration avec le STAC, a développé un nouveau modèle de baguettes qui permet de s'affranchir du port de gants. Cette nouvelle baguette de prélèvement a fait l'objet d'une évaluation dans le cadre du processus commun de la Conférence Européenne de l'Aviation Civile (CEAC) et d'une certification par le STAC.

De plus, dans le but de permettre aux exploitants d'optimiser le coût des consommables (tickets de prélèvement), le STAC a réalisé en laboratoire des essais afin de déterminer la fréquence maximale de réutilisation des tickets de prélèvement tout en maintenant les performances en détection et en fausses alarmes des équipements. Ces essais ont permis de réduire en moyenne par vingt le coût de fonctionnement des ETD.

La méthode de détermination de la fréquence de réutilisation des tickets de prélèvement mise au point le STAC est maintenant intégrée dans la méthodologie commune d'évaluation des ETD de la CEAC.

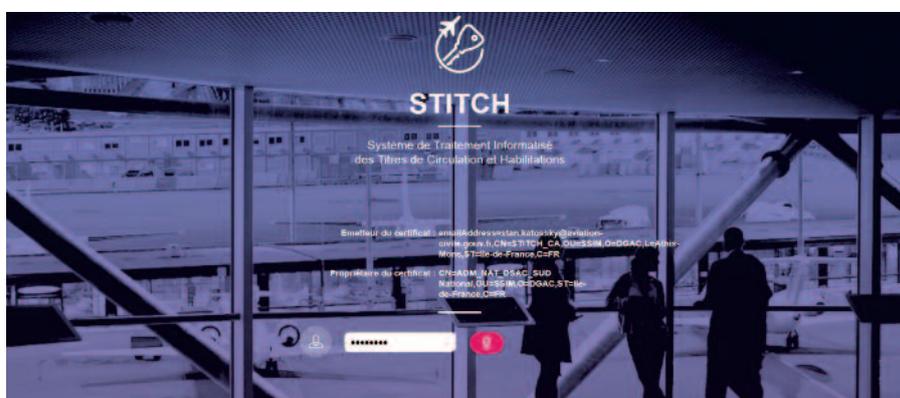


## STITCH – PRÉPARATION DU DÉPLOIEMENT

Le STAC a poursuivi l'activité de tests du futur système de gestion des titres de circulation et des habilitations. Les tests dévolus au STAC portent en particulier sur la vérification de l'encodage de la puce des futurs badges.

Ces tests incluent l'évaluation des dispositifs de sécurité (signatures symétrique et asymétrique), des tests d'impression sur les différents types d'imprimantes à badges, ainsi qu'une analyse de l'interface de communication Web service entre le STITCH et les systèmes de contrôle d'accès sur lesquels il sera raccordé.

Une part importante de l'activité en 2016 a porté sur la préparation du déploiement à venir, auquel participera très activement le STAC. Ainsi, le STAC a réalisé et maintient à jour un catalogue des équipements compatibles avec le système STITCH et a apporté son expertise aux exploitants aéroportuaires pour les raccordements à STITCH des sites pilotes de Toulouse, Rodez, Castres, Limoges et Brive.



## SURVEILLANCE

### OUTIL DE TEST DE MAINTIEN DE PERFORMANCES DES PORTIQUES MÉTAUX

Le STAC fait évoluer régulièrement ses méthodes de certification. En 2016, un travail conduit en collaboration avec les constructeurs de portiques détecteurs de métaux CEIA INTERNATIONAL et RAPISCAN a permis d'établir de nouvelles spécifications pour les outils de test de maintien de performances de leurs équipements.

Sur cette base, ces fabricants de portiques ont d'ores et déjà développé de nouveaux outils de test de routine permettant de vérifier rapidement et facilement, en milieu opérationnel, l'aptitude des équipements à détecter des menaces métalliques.





# BIODIVERSITÉ ET DÉVEL



# OPPEMENT DURABLE

# Biodiversité et développement durable

## ÉTUDES ET RECHERCHES



### RÉALISATION D'UNE CAMPAGNE D'ESSAIS CROISÉS HWD/DÉFLECTO/CURVIAMÈTRE

Du 11 au 14 avril 2016, le STAC a organisé sur sa planche instrumentée de Bonneuil-sur-Marne une campagne d'essais croisés afin de comparer les réponses données par différents appareils d'auscultation des chaussées souples. Ces essais ont impliqué trois générations de déflectographes du CEREMA, le Curviamètre du Centre de recherches routières belge (CRR) ainsi qu'un HWD du STAC.

Chaque appareil a d'abord été vérifié métrologiquement à l'aide du système de pesage dynamique et des ancrages profonds de la planche. Des essais croisés entre les cinq appareils ont ensuite été réalisés sur différents points afin de comparer les déflexions brutes obtenues à l'aide des différents appareils, ainsi que les méthodes d'exploitation.



### HIRO

Dans la continuité des travaux d'études des temps d'occupation de piste à Paris-Charles-de-Gaulle menés en 2015, le STAC a apporté son expertise au groupe de travail *High Intensity Runway Operations* (HIRO) réunissant les opérateurs principaux de la plateforme (Aéroports de Paris, Air France, Easy Jet et la DSNA). En œuvre depuis octobre 2015, ces procédures visent à améliorer l'efficacité de l'utilisation des pistes lors des opérations d'atterrissage et de décollage.

# NORMALISATION RÉGLEMENTATION

## A-CDM: AIRPORT COLLABORATIVE DECISION MAKING

A-CDM est un processus permettant aux aéroports, aux exploitants d'aéronefs, aux contrôleurs du trafic aérien, aux assistants en escale, aux pilotes et aux gestionnaires des flux de trafic aérien d'échanger des informations opérationnelles et de travailler ensemble pour diriger les opérations de manière efficace sur un aéroport. L'A-CDM peut aussi améliorer la planification et la gestion des opérations en route. L'OACI a confié à l'équipe de tâche A-CDM (ACDMTF) le soin de rédiger des guides pour harmoniser sa mise en oeuvre au plan mondial et d'identifier les normes, pratiques recommandées et procédures de navigation aérienne nécessaires pour y parvenir. L'A-CDM *Task Force*, au sein de laquelle a œuvré Paul-Emmanuel THURAT du STAC, a terminé sa tâche en décembre 2016 qui se matérialise principalement par la rédaction d'un manuel OACI sur l'A-CDM (A-CDM MANUAL - DOC 9971 - PART III). Ce manuel, approuvé par les panels ADOP et ATMOPS de l'OACI, est actuellement en cours de publication.



## OUTILS DE SIMULATION CONFÉRENCE ASPAG

Les 28 et 29 avril 2016, le STAC a organisé la troisième édition de la conférence ASPAG (*Airside Simulation and Performance Assessment Group*) dans les locaux de la DGAC à Paris. L'ASPAG rassemble différents utilisateurs d'outils de modélisation et de simulation aéroportuaire à travers le monde et comprend notamment des administrations, des exploitants aéroportuaires, des organismes de recherche et des bureaux d'études.

La conférence organisée à Paris a été un franc succès et a permis, en addition aux échanges riches en contenus, d'affirmer l'expertise du STAC et de la DGAC en matière de modélisation de trafic aéroportuaire et de développer ce réseau de modélisateurs.

## Environnement

# ÉTUDES ET RECHERCHES



### NOUVEL ARRÊTÉ CONCERNANT LES AVIONS À HÉLICE À PAS VARIABLES

### FOCUS CALIPSO

#### CALIPSO : Qu'est-ce que c'est ?

La France est le premier pays à avoir développé une méthode de classification des avions légers (aéronef dont la masse maximale au décollage est inférieure à 8 618 kilogrammes ou 18 000 livres) selon leur indice de performance sonore (CALIPSO) dans le but de favoriser le dialogue entre les riverains des aérodromes et les usagers de l'aviation légère. Objectiver le bruit émis par les avions, c'est permettre une concertation constructive et argumentée basée sur des données non discutables. Depuis sa création en juin 2013, cet outil a permis de classer plus de 600 avions à hélice à pas fixe dans la base de données qui identifie des classes acoustiques. CALIPSO s'appuie sur l'indice de performance (IP) sonore des avions déterminé grâce à des mesures prises en situation de vol et exprimé en référence au niveau maximal d'une conversation soit la valeur de 68 dB(A).

#### Un nouvel arrêté pour une meilleure représentativité

Dans le but d'élargir le périmètre des aéronefs à mesurer, l'arrêté du 25 mai 2016 a désormais intégré au dispositif les avions légers à hélice à pas variable afin d'améliorer la représentativité de l'activité aéronautique sur un aérodrome. Naturellement, cet élargissement alimente la base de données CALIPSO et augmente la visibilité sur le bruit émis par les appareils pouvant évoluer sur les aérodromes sur lesquels la gestion du bruit s'avère indispensable. À l'instar de la première version, la méthode de mesure et de calcul de l'indice de performance sonore sont identiques. Tout comme pour les avions légers à « pas fixes », les mesures aboutissent à une classification en 4 classes acoustiques, parfaitement compréhensible par tous les acteurs (propriétaires d'avion, riverains, gestionnaires d'aérodrome,...).



Indice de Performance (IP)

IP < 0

IP ≤ IP < 30

30 ≤ IP < 60

IP ≥ 60

Classification

D

C

B

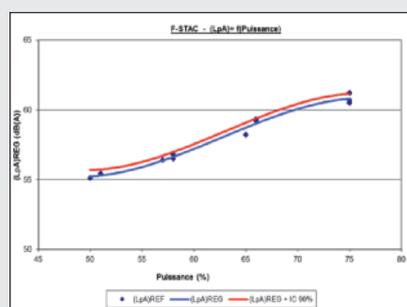
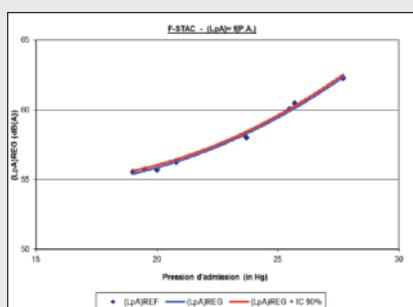
A

Où

- > un IP 0 indique en moyenne un niveau de bruit perçu au sol égal à celui de la conversation.
- > un IP 30 indique en moyenne un niveau de bruit perçu au sol inférieur de 3 décibels à celui de la conversation.
- > un IP 60 indique en moyenne un niveau de bruit perçu au sol inférieur de 6 décibels à celui de la conversation.

Contrairement aux avions à hélice à pas fixe, le paramètre d'entrée d'un avion muni d'une hélice à pas variable agissant directement sur le niveau de pression acoustique en sortie n'est plus le régime moteur exprimé en tour/minute, mais l'un des deux paramètres suivant : la pression d'admission indiquée en pouce ou centimètre de mercure ou le pourcentage de puissance moteur. Les deux figures ci-dessous (courbes noires) illustrent des exemples fictifs (figure 1 et 2) de l'expression du niveau de pression acoustique noté LpA en fonction du paramètre d'entrée.

Dans un premier temps, les mesures acoustiques sont corrigées pour se ramener dans des conditions de référence (LpA REF points bleus). Ensuite, à partir de la courbe de régression d'ordre 2 ou 3 (courbes bleues LpA REG) déterminée à partir de ces mesures acoustiques de référence. Dans le but de calculer l'indice de performance, sont également présentées les courbes incluant l'intervalle de confiance (IC) au niveau de probabilité de 90 % (courbes rouges LpA REG + IC 90). Enfin, une comparaison des valeurs de cette courbe résultante à une valeur de référence (68 dB) donne la valeur de l'indice de performance sonore et la classification de l'aéronef.



Finalement, cette courbe de niveau acoustique majorée (courbe rouge) est aussi comparée à un niveau de référence (68 dB) pour aboutir à l'Indice de Performance Sonore.

## CALIPSO : BASE DE DONNÉES MAIS PAS QUE ...

En plus des données de classification acoustiques (indice, classe et date de classification), la consultation de la base de données intègre aussi des éléments propres à l'avion mesuré tels que le constructeur et la désignation de l'appareil, le constructeur et le type pour le moteur et l'hélice, le nombre de pales ainsi que le constructeur d'un éventuel silencieux d'échappement. Cette base de données est librement accessible depuis le site du Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie à l'adresse suivante :



<http://calipso.aviation-civile.gouv.fr/main.php>.

Suite à la nouvelle version de CALIPSO, cet outil de dialogue amélioré complète les différents moyens existants dans le dialogue avec les riverains et les différents acteurs aéronautiques d'un aéroport. Comme l'indique la brochure explicative CALIPSO, son utilisation sera restreinte aux aéroports dotés d'une commission consultative de l'environnement et qui ont déjà pris des mesures destinées à réduire les nuisances sonores associées aux tours de piste.

## LABORATOIRE DE MESURES DU STAC : BILAN CALIPSO

Le laboratoire de mesures acoustiques du STAC, localisé à Toulouse et accrédité COFRAC dans le domaine de l'acquisition de données acoustiques brutes au passage de l'aéronef selon le nouvel arrêté du 25 mai 2016 est doté de moyens de mesures de bruit, de mesures météorologiques, de dispositifs d'enregistrement des paramètres avion et d'un laboratoire mobile (camion). Il est missionné par la DGAC pour réaliser les mesures CALIPSO sur différents terrains en France (Moissac, Mauléon, Montargis, Vesoul et Montceau-les-Mines) et rédiger le rapport associé.

## MONITORAGE DU BRUIT VALIDATION DE LA MÉTHODE DU STAC PAR L'ACNUSA

Les onze aéroports français enregistrant plus de 20 000 mouvements d'avions par an sont tenus, réglementairement, de mettre en place un système de mesure du bruit et de suivi des trajectoires d'avions qui doit être homologué par l'Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires (ACNUSA).

Dans cette optique, le STAC a développé une méthodologie spécifique d'expertise qui lui a permis de devenir, en 2016, le premier laboratoire acoustique agréé par l'ACNUSA.

L'aéroport de Nice-Côte d'Azur a participé en tant que site pilote à la mise au point et à la validation de cette méthode. L'expertise menée par le STAC a ainsi permis l'homologation officielle du système de monitoring acoustique de Nice-Côte d'Azur par l'ACNUSA.

Le STAC a par ailleurs développé une aide à la maintenance des systèmes de monitoring acoustique afin de permettre aux exploitants aéroportuaires de mieux maîtriser le coût des contrats d'entretien de leurs matériels en effectuant eux-mêmes une partie des actions de maintenance préventives et correctives.

Fort de cette nouvelle expertise, le STAC interviendra, en 2017, sur les aéroports de Beauvais-Tillé et de Toulouse-Blagnac.

## ÉTUDE COMPARAISON TRAFIC AÉRIEN/TRAFIC ROUTIER SUR LA QUALITÉ DE L'AIR

*Un passager effectuant un déplacement en avion est-il plus pollueur qu'un particulier qui utilise sa voiture personnelle, pour faire un même trajet ?*

Afin de répondre à cette question et pour comprendre la contribution de chaque mode de transport sur la qualité de l'air en France métropolitaine, le STAC a réalisé une comparaison des émissions dues au transport aérien et celles dues au transport routier, pour différents polluants : oxyde d'azote, monoxyde de carbone et particules fines dont le diamètre est inférieur à 10  $\mu\text{m}$ , notées PM10.

En France métropolitaine, en 2013, le secteur du transport routier représente 90,2 % des émissions d'oxyde d'azote du transport contre 1,7 % pour le secteur aérien. Il reste également le contributeur majeur pour les émissions de monoxyde de carbone (76,4 % contre 1,2 % pour le secteur aérien) ainsi que pour les émissions de PM10 (84,1 % contre 1,3 % pour le secteur aérien).

Cette contribution majoritaire s'explique simplement : le véhicule particulier est en effet le premier mode de transport de voyageurs, avec un réseau qui continue de s'accroître sur le long terme.

Mais quelle est la part des émissions de l'utilisateur individuel pour ces deux modes de transport ?

L'étude montre qu'un voyageur utilisant sa voiture personnelle émet davantage de polluants (tous polluants confondus) que s'il avait effectué ce même trajet en avion. En revanche, en ce qui concerne le transport de marchandises, en France métropolitaine, la tonne transportée par avion génère plus d'émissions que si cette dernière avait été transportée par poids lourd.



## IMPACT ENVIRONNEMENTAL DES ÉMULSEURS...

Le STAC a initié, en 2015, une étude de l'impact environnemental des émulseurs au fluor utilisés par les services SLIA (sauvetage et lutte contre l'incendie des aéronefs) sur les aéroports.

Le fluor est un composant non dégradable présent dans la grande majorité des produits utilisés pour la lutte anti-incendie sur les avions. Le STAC a établi un protocole de tests qui permettra d'évaluer la quantité de résidus fluorés aux abords des zones d'entraînement des pompiers.

Par ailleurs, de nouveaux émulseurs, annoncés comme plus « écologiques », sont désormais commercialisés.

L'objectif, à terme, est donc de proposer un large éventail de tests permettant de caractériser les performances mais également l'impact environnemental de ces différents produits de lutte contre les incendies sur les aéroports, qu'ils contiennent ou non du fluor.



## ...ET DES APU

Souvent logé dans la pointe arrière de l'avion, l'APU (*Auxiliary Power Unit*), est un petit moteur alimenté par le carburant de l'avion. Son rôle est de fournir d'une part de l'énergie électrique, et d'autre part de l'air comprimé à haute température qui sera utilisé soit pour démarrer les moteurs, soit pour climatiser ou pressuriser la cabine.

L'APU est toujours utilisé pour le démarrage. En cas de besoin, il peut également être utilisé en vol. L'APU est utilisé lors d'une escale, lorsque l'avion ne dispose pas d'autres sources d'énergie tels que les branchements 400 Hz, les GPU, les PCA ou encore l'Air starter.

La plupart des avions à réaction disposent, depuis les années 60 d'un APU mais certains turbopropulseurs, comme les ATR42 et 72, et certains avions d'affaires n'en possèdent pas.

En 2016, le STAC a démarré une étude dont l'objectif est d'évaluer plus précisément l'impact environnemental des APU. Dans un premier temps, il s'est agi d'établir un état des lieux des connaissances existantes : type de matériels, temps d'utilisation et facteurs d'émission.

Ce bilan a permis de définir des pistes d'études complémentaires qui seront menées en 2017 et 2018.

# NORMALISATION ET RÉGLEMENTATION

## PARTICIPATION À LA COP 22 MARRAKECH NOVEMBRE 2016

Dans le cadre de la COP 22 à Marrakech, le STAC a présenté les travaux menés dans le cadre du PNACC (Plan national d'adaptation au changement climatique) sur la vulnérabilité des aéroports au changement climatique, et plus particulièrement de la méthodologie développée à ce titre.

## TRAVAUX DU WG3 - CAEP

Les préoccupations dans le domaine de l'environnement ont évolué depuis les premiers standards adoptés par l'OACI. En termes de particules, l'intérêt s'est déplacé de la visibilité du panache émis par les turboréacteurs à l'impact des particules fines sur la santé. Une des tâches actuelles du groupe de travail WG3 (*Emissions Technical Issues*) du CAEP, auquel participe le STAC, est donc l'élaboration d'un standard sur les particules émises par les turboréacteurs qui équipent les appareils commerciaux. Ce standard viendra à terme se substituer au standard sur l'indice de fumée.

Certains avionneurs ont également exprimé leur souhait de lancer la production de jets supersoniques d'affaire. Le standard concernant les turboréacteurs destinés à la propulsion supersonique datant du Concorde, il a été décidé de l'actualiser afin de répondre à ce souhait des avionneurs. Cette tâche est réalisée en coordination avec le WG1 (*Aircraft Noise Technical Issues*).

L'impact sonore de tels appareils sera également pris en compte.



# DIFFUSION DES CONNAISSANCES

Les publications éditées par le STAC se classent en trois catégories, selon leur contenu et la contribution qu'elles apportent à la doctrine technique de l'aviation civile : guide technique, note d'information technique, rapport d'étude.

Accessibles gratuitement en téléchargement sur le site internet du STAC, ces trois catégories de publications ont donné lieu à 8956 téléchargements en 2016.

Les versions papier de ces publications peuvent être acquises en contactant le service documentation.

Parmi les 1978 autres téléchargements de documents techniques enregistrés, 1665 ont porté sur les 35 présentations et interventions faites en avril lors du symposium *Runway Surface Conditions Assessment and Reporting*.



RETROUVEZ TOUTES NOS PUBLICATIONS SUR NOTRE SITE INTERNET : [www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr) !

## Publications 2016

• seconde édition du guide paru fin 2013

*Méthode rationnelle de dimensionnement des chaussées aéronautiques souples*

Trois guides techniques ont été traduits en anglais :

• *Assessment of wildlife hazard on aerodromes*, version en anglais du guide *Méthodologie d'évaluation du risque animalier sur les aérodromes* paru en 2015

• *Ground handling and flight safety*, version en anglais du guide *Assistance en escale et sécurité des vols* paru fin 2015

• *Rational design method for flexible airfield pavements*, première traduction en anglais du guide précédent.

## Notes d'information technique

• *Les servitudes aéronautiques*

Nouvelle édition prenant en compte l'évolution de la réglementation en 2015.

• *Installation d'un balisage lumineux de point d'attente sur voie de service*

• *Caractéristiques des véhicules d'intervention affectés aux services SLIA*

• *Propriétés et performances des émulseurs utilisés par les services SLIA*

• *Émulseurs SLIA - Méthodes d'essai*

• *Le décéléromètre dans le cadre de la caractérisation de l'état de surface d'une piste*

• *La turbulence de sillage*

• *Airport Vulnerability to Climate Change* version en Anglais de *Vulnérabilité des aérodromes face au changement climatique*

## Meilleures diffusions<sup>1</sup> 2016

### GUIDES TECHNIQUES

*Méthode rationnelle de dimensionnement des chaussées aéronautiques souples* 1re édition : 376 (soit 1 366 depuis sa parution fin 2013)

312 *Méthodologie d'évaluation du risque animalier sur les aérodromes* (+ 36 pour la version en anglais)

297 *Auscultation des chaussées souples aéronautiques au HWD*

270 *Assistance en escale et sécurité des vols* (+ 36 pour la version en anglais)

237 *Sites à l'usage du service médical d'urgence par hélicoptère*

### NOTES D'INFORMATION TECHNIQUE

395 *Les chaussées aéronautiques*

359 *Les servitudes aéronautiques* (2e édition)

224 *Capacité de l'aéroport et de son espace aérien - Évaluation de la capacité par simulation en temps accéléré*

185 *Caractérisation de l'état de surface des pistes en conditions météorologiques dégradées* 3e édition

152 *La méthode ACN/PCN comme outil de gestion des chaussées aéronautiques*

152 *Entretien des pistes aéronautiques en herbe et de leurs abords*

<sup>1</sup>nombre de téléchargements

# LA PHOTOTHÈQUE DE LA DGAC

Photographies et vidéos sont des supports indispensables des activités techniques du STAC : suivis d'expérimentations, évolutions des infrastructures, formations...

Le traitement documentaire des clichés, assuré de façon professionnelle, a permis de constituer une photothèque importante, reconnue comme la photothèque de la DGAC, et comptant environ 79 000 photos numériques en ligne.

Plus de 28 000 photos sur l'aéronautique et la DGAC sont consultables librement sur le site internet du STAC ; la consultation des autres photos nécessite une identification de l'internaute.

Cette photothèque bénéficie depuis la fin 2016 d'une nouvelle interface attrayante, modernisée et dotée de fonctionnalités de recherche améliorées.



## Les reportages réalisés en 2016

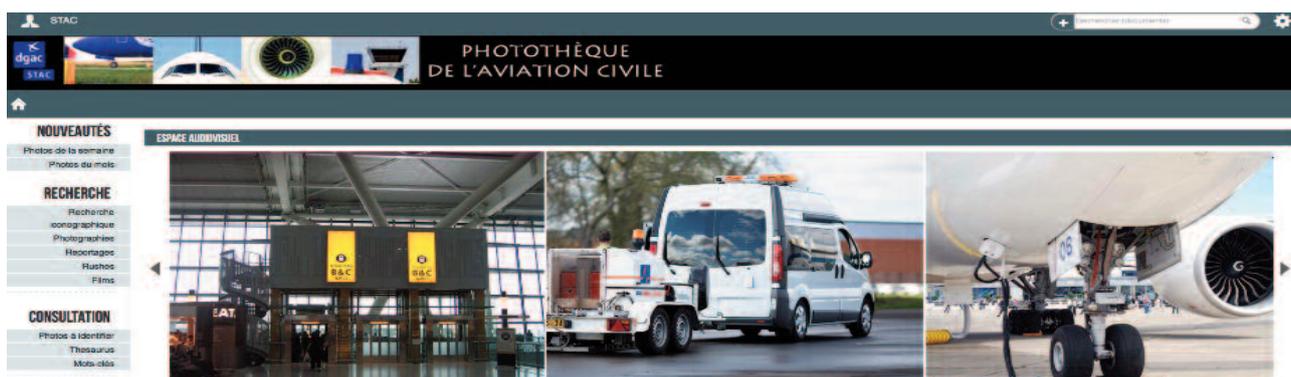
Soixante actions de prise de vue ont été réalisées en 2016, principalement en illustration de l'activité des départements techniques : expérimentation de dispositifs de mesure de la hauteur des contaminants sur piste à Bâle-Mulhouse et tests en laboratoire au CSTB, audit de conformité de deux hélistations, expérimentations dans le cadre du projet Vision Sécurité, prototype d'un dispositif d'effarouchement des oiseaux, campagne d'agrément d'appareils auto-mouillants de mesure

continue du frottement à Nantes, stage de formation au pilotage de drones, essais de portance croisés à l'aide du HWD... Parallèlement, deux reportages ont couvert des manifestations soutenues par la DGAC : Les Chevaliers du ciel et Rêves de Gosse à Blois-Le Breuil, ainsi que la seconde édition du rallye aérien Grass cockpit Warter tour à Berck-sur-Mer.

## Fonds iconographique ancien

La photothèque en ligne, mise en service en 1995, avait été gérée manuellement depuis sa création et couvrait la période 1972-1995. Afin de valoriser le fonds patrimonial de l'Aviation civile en disposant d'un outil de recherche global, deux actions ont été lancées en 2016 :

- la réalisation d'un inventaire des clichés anciens non retenus lors de la création de la photothèque en 1977. Cette mission a été confiée à une étudiante lors d'un stage diplômant Mastère II Gestion stratégique de l'information. 16 344 photos, cataloguées et partiellement indexées, pourront être intégrées dans la base de données après identification approfondie.
- l'intégration dans la photothèque en ligne des descriptifs des reportages gérés manuellement afin de compléter l'outil de recherche : les données de la période 1945-1978 ont été formatées en 2016 et seront intégrées en 2017.



# LIBELAÉRO



## LIBELAÉRO : L'accès simple et rapide à la documentation technique aéroportuaire

Le site internet LIBELAéro permet d'accéder en quelques clics à toute la documentation technique aéroportuaire pertinente, quelle que soit sa source.

Textes réglementaires, guides techniques et autres documents sont facilement accessibles au travers de plusieurs centaines de notices structurées par thématiques.

Ergonomique, le site autorise un accès rapide par zones géographiques ou par fonction technique.

Le site renvoie vers le site de l'éditeur du document recherché, ce qui garantit de pointer vers la version à jour des documents recensés.

Libelaero.fr, mis en ligne mi 2015, a été réalisé par le STAC en partenariat avec l'Union des Aéroports Français (UAF), l'ALFA-ACI et la Direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC).

# JOURNÉE TECHNIQUE

mardi 13 juin 2017

DU STAC

DGAC - Paris 15



Direction générale de l'Aviation civile - Service technique de l'Aviation civile

[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

STAC

# LA 5<sup>e</sup> JOURNÉE TECHNIQUE DU 13 JUIN 2017

La 5<sup>e</sup> journée technique du STAC se déroulera à l'amphithéâtre du siège de la DGAC à Paris le mardi 13 juin 2017.

Au programme, autour des thèmes sécurité, sûreté, biodiversité, développement durable, environnement, infrastructures et balisage.

**Ouverture par Richard THUMMEL, Directeur-adjoint de la sécurité de l'Aviation civile**

## **Session Sécurité-Capacité animée par Farid ZIZI (STAC)**

- > ADOP - refonte des codes de référence: impact sur les surfaces de dégagement et sur les dimensions des pistes et voies de circulation: Jean-Louis PIRAT & Nicolas TURCOT (STAC)
- > PAPI: Principes de calcul, implantation, suivi du calage: Philippe RAPP (STAC)
- > L'analyse dysfonctionnelle au service de la surveillance: Laurent PLATEAUX & Romain BUFFRY (STAC)
- > La simulation dynamique de trafic : Alexandre GAMA et Roland DEROO (STAC)

## **Session Sûreté animée par Véronique DEPLACE (DTA/SRD)**

- > Le Laboratoire national de détection d'explosifs: Thierry MADIKA (STAC)
- > VISION Sûreté – point d'étape: Christophe LAGORCE (STAC) & Stephane MAZENQ (ATB)
- > Les chiens détecteurs d'explosifs sur personnes: Alain SALES (STAC) & Malik AITYATA (ADP)
- > Détecteur d'explosifs pour chaussures SAMDEX, de la coopération au standard européen: Salim MAMMAR (STAC) & Alessandro MANNESCHI (CEIA)

## **Session Biodiversité et Développement durable animée par Jean-Louis PIRAT (STAC)**

- > FOX et USE-IT, une approche intermodale de la recherche européenne dans les transports: Valérie GOUDEAU (STAC) & Thierry GOGER (FEHRL)
- > Monitoring du bruit: Mélanie PISTONO-MAZARS (STAC) & François COCHEZ (AÉROPORT DE BEAUVAIS-TILLÉ)
- > Biodiversité: état des lieux: Nathalie SCHWEIGERT (STAC)
- > État de l'art des effaroucheurs : Benoit MARS (STAC)
- > Projet Airbird d'effaroucheurs visuels : Marta GIORDANO (STAC) & Philippe BOITEUX (Airbus) & Pierre-Alain WEHR (Airbird)

## **Session Infrastructure et balisage animée par Thierry DECOT, directeur du laboratoire d'ADP**

- > ALIZÉ Aéronautique, nouvel outil de dimensionnement rationnel des chaussées souples: Damien MOUNIER (STAC) & Jean-Michel PIAU (IFSTAR/MAST/LAMES)
- > Une « piscine » pour les explorer les interfaces entre auscultation et dimensionnement des chaussées: Michaël BROUTIN (STAC) & Guillaume VOISIN (Cerema Normandie-Centre)
- > Alimentation du balisage: État des lieux et perspectives: (travaux normatifs, série, parallèle, hybride, induction): Sébastien MIROUZE (STAC) & Patrick VERGER (STAC) & Arnaud GUIHARD (ADP)

**Conclusion par Marc BOREL (Directeur du Transport Aérien)**

# CONTRIBUTION À LA FORMATION

L'effort de diffusion des connaissances du STAC passe également par une forte contribution en matière de formations, très diverses dans leur forme et qui balayent tous les domaines d'expertises du STAC.

**Le STAC accueille chaque année de nombreux étudiants, de tous niveaux et pour des durées variables de au sein de ses départements techniques.**

Le département Structures adhérence a accueilli en octobre 2016 un deuxième ingénieur-thésard : Samir SADOUN de l'Université de Limoges pour préparer son doctorat en 3 ans.

En 2016, le STAC a accueilli des étudiants en provenance des instituts de formation et écoles suivants :

- École Supérieure d'Électronique de l'Ouest
- EPITECH Paris
- Université Paris 8 (Master 2-Humanités numériques)
- Université Pierre et Marie Curie Paris VI (Master)
- Université Toulouse (Licence Psychologie)
- Université Paris 13 (Master 2)
- IUT de Montpellier (DUT Mesures Physiques)
- Lycée C. COLOMB - Sucy-en-Brie (BAC Professionnel Systèmes Electroniques et Numériques)
- Lycée Langevin Wallon - Champigny (BTS Systèmes Numériques)

## **Dans le domaine des chaussées**

Le STAC dispose d'une ressource de neuf formateurs potentiels qui permettent de couvrir l'ensemble des thématiques relatives aux chaussées aéronautiques : dimensionnement, renforcement, maintenance et indice de service.

De nombreuses formations sont animées par le STAC, tant pour au bénéfice de personnels militaires des bases aériennes, et de personnels civils à travers des formations organisées par l'ENAC ou Ponts Formations Conseils par exemple.

## **Formations pour le SID**

- Indice de service : trois sessions communes pour le Service d'infrastructure de la Défense (SID) et le 25e Régiment du Génie de l'Air (RGA) ont été réalisés sur les bases aériennes de Luxeuil, d'Evreux et de Salon de Provence, pour un total de 35 personnes.

- Dimensionnement, gestion et maintenance des chaussées aéronautiques (pour le SID et le 25e RGA) : deux sessions « DCA Experts » et une session « DCA Opérateurs » ont été organisées, pour un total de 47 agents.

- Une session « Exploitation aéroport de défense » a été réalisée à l'attention des chefs d'USID, leurs adjoints des bases aériennes et les chefs d'antennes. Dix-neuf personnes ont été formées à cette occasion.

## **Formation pour Ponts Formations Conseils**

Le STAC co-organise tous les ans avec Vinci une formation « concevoir, dimensionner et assurer le suivi des chaussées aéronautiques » à destination des responsables d'études et de projets dans les services des maîtres d'ouvrage, maîtres d'œuvre, exploitants aéroportuaires ou laboratoires.

En 2016, cette session organisée par *Ponts-Formations Conseils* s'est tenue du 5 au 8 avril et a accueilli 8 stagiaires. Quatre agents du STAC ont été mobilisés en tant que formateurs.

## **Formations pour l'ENAC**

Le STAC intervient régulièrement dans des formations pour le compte de l'ENAC, aussi bien dans le cursus ingénieur qu'au titre des formations continues. En 2016 le STAC est intervenu dans le cadre des formations Ingéaires (Ingénierie aéroportuaire : conception des aires avions), IEAMAC (formation continue destinée aux cadres de l'ASECNA) et INFRA EXP (formation infrastructures, chaussées aéronautiques).



### Sûreté

La division sûreté intervient également au cours des sessions nationales de formation, ou lors de formations de formateurs. Elle a réalisé en 2016 sur son site de Bonneuil-sur-Marne, comme chaque année, deux sessions de formations aux technologies de détection à destination des inspecteurs de surveillance des DSAC-IR (stage SURSEQ).

### Plans de servitudes aéronautiques

Pour le compte de la DTA et à destination des différents services de la DGAC, le STAC a mené une formation sur la conception des plans de servitudes aéronautiques en mars 2016 dans les locaux de l'ENAC. Cette formation sera renouvelée en 2017 et proposée à un public élargi.

### Hélistations

Dans le domaine des hélistations, Le STAC anime au sein du mastère spécialisé *Airport Management* de l'ENAC un cours de conception d'hélistations.

Également à l'ENAC, un autre cours « Approches hélicoptères » est dispensé en formation continue ainsi qu'aux élèves en cursus ingénieur.

### Risque animalier

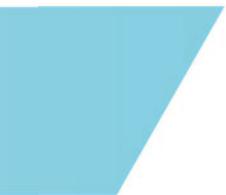
En partenariat avec l'ENAC, le STAC a initié et participé au lancement de la première formation relative à l'évaluation et la gestion du risque animalier, sur le site de Montpellier de l'ENAC, au mois de juin 2016.

Cette formation (RISKAN) organisée sur deux jours et demi, est destinée aux référents en charge de la prévention du risque animalier sur les aéroports. La première session a réuni une dizaine de participants qui ont été formés à l'évaluation et à la cartographie du risque animalier, conformément aux dernières évolutions réglementaires dans ce domaine.

Fort de ce premier succès, cette formation sera reconduite en 2017 et complétée par un nouveau module consacré à l'ornithologie dans le domaine aéroportuaire.



# RESSOURCES



# EXÉCUTION BUDGÉTAIRE, EFFECTIF

## Exécution budgétaire

<b>DTA - BOP 614-1</b>		<b>k€</b>
Études d'environnement et de sécurité		156
Système de gestion des contrôles d'accès aéroports et divers sûreté		330
Vision sûreté 2017		181
Laboratoire de détection des explosifs liquides et artisanaux		1448
Chiens détecteurs d'explosifs		64
Formation		174
Étude bilinguisme		19
Informatique – Télécommunication		366
Documentation - Diffusion des connaissances		110
Logistique		1079
Frais de déplacement des personnels		539
Frais annexes de personnel		19
Travaux STAC		120
Entretien propriétaire (crédits gérés par le SNIA)		200
Toiture du hangar A7 (crédits gérés par le SNIA)		270
<b>TOTAL</b>		<b>5075</b>
<b>DSAC - BOP 614-2</b>		
Études de sécurité et d'environnement		54
Planche d'essais de portance des chaussées		62
Homologation des matériels de mesure d'adhérence des chaussées		56
Adhérence-Mesure d'épaisseur contaminant		122
Dimensionnement des chaussées aéronautiques		51
HWD adaptation aéronautiques		16
Thèse performance des avions au freinage		48
Centres de test balisage et SSLIA		94
Étude émulseurs		4
Fonctionnement des centres de test sûreté		425
Réalisation d'objets tests et divers sûreté		96
Qualité – Métrologie		52
<b>TOTAL</b>		<b>1080</b>
<b>SDP - BOP 613</b>		
Rentes accidents du travail		70
<b>TOTAL</b>		<b>70</b>
<b>DCSID - BUDGET MILITAIRE BOP 212</b>		
Entretien des brins d'arrêt des BAN		495
Acquisition d'une remorque		32
Études opérationnelles PSA - PEB		36
Auscultation de portance et d'adhérence des chaussées aéronautiques		65
Logistique		160
Frais de déplacement des personnels		60
<b>TOTAL</b>		<b>848</b>
<b>RECETTES</b>		
Redevance de certification et de surveillance		894
ADP (attribution de produit)		95
<b>TOTAL</b>		<b>989</b>



## Effectif

### EFFECTIF AU 31 DÉCEMBRE 2016

#### Personnel technique

IPEF	3
IEEAC	17
ITPE	27
IESSA	5
TSEEAC	30
TSDD	20
Agents Contractuels et RIN	6
Technicien Défense	1
<b>TOTAL PERSONNEL TECHNIQUE</b>	<b>109</b>

#### Personnel administratif

Attaché	1
Chargé d'études documentaires	2
Agents contractuels et RIN	2
Assistants	9
Adjoints	23
<b>TOTAL PERSONNEL ADMINISTRATIF</b>	<b>37</b>

#### Personnel ouvrier

OPA	1
Ouvriers AC	27
Ouvrier Défense	1
<b>TOTAL PERSONNEL OUVRIER</b>	<b>29</b>

**TOTAL GÉNÉRAL** 175

Quatre agents du STAC se sont vus décerner le 6 décembre 2016 la médaille de l'Aéronautique, par Madame Marie-Claire DISSLER, Secrétaire générale de la DGAC et ancienne directrice du STAC de 2012 à 2015. Cette médaille, décernée par le Ministre de la défense, honore leur contribution à l'aéronautique française.

**Jean-Luc BRIOT\*** (ornithologue retraité qui fut en charge de l'activité de prévention du risque animalier au STAC)

**Jean-Louis PIRAT**, conseiller scientifique et technique du STAC, et président du panel aérodrome de l'OACI

**Alain SALES**, expert cynotechnique et chef des laboratoires sûreté du site de Biscarosse du STAC

**Gilbert NÉEL**, en charge du Groupe diffusion des connaissances du STAC

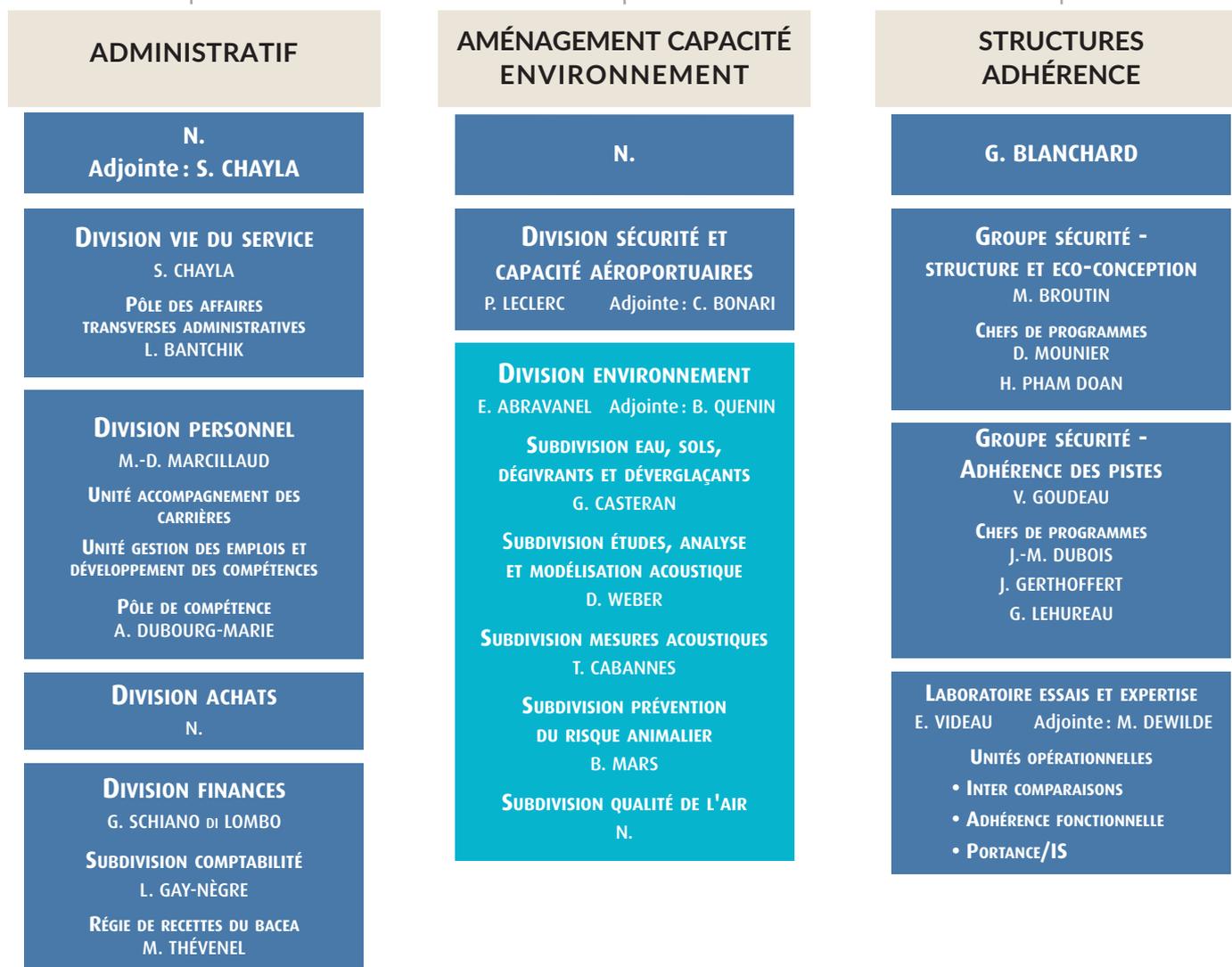
Jean-Luc BRIOT n'ayant pu assister à cette cérémonie qui se déroulait sur le site du STAC de Bonneuil-sur-Marne, cette médaille lui a été remise à son domicile le 12 décembre par Jean-Louis Pirat.

*\*Jean-Luc BRIOT est décédé le 29 avril 2017*

# ORGANIGRAMME

CONSEILLER SCIENTIFIQUE ET INTERNATIONAL	J.-L. PIRAT
	F- ZIZI
RESPONSABLE PROGRAMMES ET PARTENARIATS	V. GOUDEAU
RESPONSABLE QUALITÉ ET COMMUNICATION	J.-C. GUILPIN
CONSEILLER HYGIÈNE ET SÉCURITÉ	N.
PERSONNES COMPÉTENTES EN RADIOPROTECTION	F. SAGENLY

## DÉPARTEMENTS



STAC BONNEUIL

STAC TOULOUSE

STAC BISCARROSSE



[www.stac.aviation-civile.gouv.fr](http://www.stac.aviation-civile.gouv.fr)

## DIRECTION

Directeur : O. JOUANS

Adjointe au Directeur : S. LEFEBVRE-GUILLAUD

## DÉLÉGATION DU SITE DE TOULOUSE

F. ZIZI

### SÛRETÉ ÉQUIPEMENTS

T. MADIKA

#### DIVISION SÛRETÉ

J.-B. RAVENEL N.

LABORATOIRES SÛRETÉ  
S. MAMMAR

LABORATOIRES SITE  
DE BONNEUIL-SUR-MARNE  
N.

LABORATOIRES SITE DE BISCARROSSE  
A. SALES

#### GROUPE ÉTUDES, RECHERCHES ET INNOVATION

PROGRAMMES CARACTÉRISATION DE LA  
MENACE ET SÉCURITÉ PYROTECHNIQUE

PROGRAMME TECHNOLOGIE  
DE DÉTECTION DE LA MENACE  
B. LAÏMOUCHE

PROGRAMME FACTEURS HUMAINS  
C. LAGORCE

#### GROUPE CONTRÔLE DES ACCÈS L. FELGINES

MAINTIEN EN CONDITION  
OPÉRATIONNELLE DU SGITA

PROGRAMME CONTRÔLE D'ACCÈS  
PROGRAMME INTEROPÉRABILITÉ,  
SÉCURITÉ ET SÛRETÉ DES SYSTÈMES

#### DIVISION ÉQUIPEMENTS

M. CHÈZE P. VERGER

PROGRAMME CENTRALES ÉLECTRIQUES  
ET ONDULEURS

SUBDIVISION AIDES VISUELLES  
V. FOK BOR

SUBDIVISION ÉNERGIE BALISAGE  
D. ALLAIN

SUBDIVISION LUTTE CONTRE  
L'INCENDIE DES AÉRONEFS  
L. OSTY

### SYSTÈMES D'INFORMATION ET NAVIGATION AÉRIENNE

S. LY

#### DIVISION SYSTÈMES D'INFORMATION

T. FAULCON

SUBDIVISION SUPPORT ET  
ADMINISTRATION DES SYSTÈMES  
V. DIDIER

SUBDIVISION ASSISTANCE  
PROJETS INFORMATIQUES  
N. ISAMBERT

#### GROUPE DOCUMENTATION ET DIFFUSION DES CONNAISSANCES

G. NÉEL

Adjointe : C. GROUAS-GUITTET

#### DIVISION NAVIGATION AÉRIENNE

A. BARKAT

#### CHEFS DE PROGRAMMES

R. BUFFRY

T. JEANSON

P. MOREAU

E. OMNÈS

L. PLATEAUX

### CELLULE AÉRONAVALE

G. BERCARU

ATELIER BRINS D'ARRÊT  
D. GILLET

### PÔLE SUPPORT

G. BERCARU

SUBDIVISION GESTION DES RESSOURCES  
J. DUCLAP

UNITÉ ADMINISTRATIVE  
UNITÉ RÉCEPTION/MAGASIN

SUBDIVISION  
MAINTENANCE ET TRANSPORT  
L. MILLELIRI

UNITÉ MAINTENANCE  
UNITÉ PARC VÉHICULES

# 2017 AVRIL

# GLOSSAIRE

## →A

**AC**  
Aviation civile

**A-CDM**  
*Airport Collaborative Decision Making*

**ACE**  
département Aménagement, capacité environnement du STAC

**ACI**  
*Airports council international*

**ACNUSA**  
Autorité de contrôle des nuisances aéroportuaires

**ADOP**  
*Aerodromes Design and Operations Panel*

**ADP**  
Aéroports de Paris

**ADWG**  
*Aerodrome design working group*

**AESA**  
Agence européenne de sécurité aérienne

**AFNOR**  
Agence française de normalisation

**ALFA-ACI**  
Association des aéroports de langue française associés à l'Airports Council International

**APU**  
*Auxiliary Power Unit, groupe auxiliaire de puissance*

**ARC TF**  
*Aerodrome Reference code Tash Force*

**A-SMGCS**  
*Advanced Surfaced Movement Guidance and Control Systems*

**ASECNA**  
Agence pour la sécurité de la navigation aérienne en Afrique et à Madagascar

**APU**  
*Auxiliary Power Unit, groupe auxiliaire de puissance*

**ASPAG**  
*Airside simulation and Performance Assesment Group*

**ATM/ANS**  
*air traffic management/air navigation-service*

## →B

**BOP**  
budget opérationnel de programme

## →C

**CAEP**  
*Committee on Aviation Environmental Protection*

**CALIPSO**  
Classement des avions légers selon leur indice de performance sonore

**CEAC**  
Conférence européenne de l'aviation civile

**CEN**  
Comité européen de normalisation

**CER**  
Centre d'expérimentation et de recherche du CEREMA de Rouen

**CEREMA**  
Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

**CNRS**  
Centre national de la recherche scientifique

**CNS**  
Communication Navigation et Surveillance

**COFRAC**  
Comité Français d'accréditation

**COP**  
*Conference of the parties*

**CREL**  
Centre de recherche et d'expertise de la logistique

**CRR**  
Centre de recherches routières (Belgique)

**CSTB**  
Centre scientifique et technique du bâtiment

## →D

**DCSID**  
Direction générale de l'armement

**DGA**  
Direction générale de l'armement

**DGAC**  
Direction générale de l'aviation civile

## DSAC

Direction de la sécurité de l'aviation civile

## DSAC-EC

DSAC échelon central

## DSAC-IR

DSAC implantation régionale

## DSNA

Direction des services de la navigation aérienne

## DTA

Direction du transport aérien

## DTA/SRD

Direction du transport aérien / sous-direction de la sûreté et de la défense

## →E

## ENAC

École nationale de l'aviation civile

## ETD

*Explosives trace detector*

## →F

## FAA

*Federal Aviation administration*

## FOD

*Foreign object debris*

## →G

## GTA

Gendarmerie des transports aériens

## GHTF

*Ground handling task force*

## →H

## HAPI

*Heliport approach path indicator*

## HDWG

*Helicopter design working group*

## HIRO

*High Intensity Runway Operations*

## HWD

*heavy weight deflectometer*

## →I

## IATA

*International air transport association*

## ICAO

*International Civil aviation Organisation*

**IEC***International Electrotechnical Commission***IEEAC**

ingénieur des études et de l'exploitation de l'aviation civile

**IEESA**

ingénieur électronicien des systèmes de la sécurité aérienne

**IFSTTAR**

Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux

**ILS***Instrument landing system***IMAG**

instrument de mesure automatique de la glissance

**IP**

Indice de performance (sonore)

**IPEF**

ingénieur des ponts des eaux et des forêts

**IS**

Indice de service

**ISGR**

Indice de service à grand rendement

**ITPE**

ingénieur des travaux publics de l'État

**→L****LIBELaéro**Librairie aéroportuaire ([www.libelaero.fr](http://www.libelaero.fr))**→M****MAPS***Minimum aviation system performance specification***→N****NPA***Notice of proposed Amendment***→O****OACI**

Organisation de l'aviation civile internationale

**OE**

Ouvrier d'État

**OLS***Obstacles limitation surfaces***OLSTF***Obstacles limitation surfaces Task Force***OPA**

Ouvrier des parcs et ateliers

**→P****PANS**

procédures de Navigation aérienne

**PCN***pavement classification number***PCNS**

Prestataire de communication, navigation et surveillance

**PEB**

plan d'exposition au bruit

**PNACC**

plan national d'adaptation au changement climatique

**PSA**

Plan de servitudes aéronautiques

**→R****RCAM***Runway condition assessment matrix***RCR***Runway Condition Report***RGA (25e)**

25e régiment du génie de l'Air

**RIN**

Règlement Intérieur National

**RWYCC***Runway condition code***→S****SARPs***Standards and recommended Practices***SDP**

Sous-direction des personnels

**SGITA**

Système de gestion informatisée des titres d'accès

**SID**

Service d'infrastructure de la défense

**SINA**

département Systèmes d'information, Navigation aérienne du STAC

**SNIA**

service national de l'infrastructure aéroportuaire

**SSLIA**

service de sauvetage et de lutte contre l'incendie d'aéronefs

**STITCH**

système de traitement informatisé des titres d'accès et des habilitations

**→T****TALPA***Takeoff and Landing Performance Assessment***TC***Technical committee***TF***Task Force***TRA***Transport Research Arena***TSDD**

technicien supérieur du développement durable

**TSEEAC**

technicien supérieur des études et de l'exploitation de l'aviation civile

**→U****UAF**

Union des aéroports français

**UE**

Union européenne

**USID**

Unité de soutien de l'infrastructure de la Défense

**→V****VRF***Visual flight rules***→W****WG***Working group*

Rapport d'activité conçu et réalisé par le service technique de l'Aviation civile : Responsable qualité et communication; département SINA; groupe Diffusion des connaissances.

Composition, réalisation : Nicole CLERVOIX

#### Crédits photos et infographies

##### Documents STAC

Nicole CLERVOIX pages 2, 36

Franck DUJARDIN page 3

##### Photothèque DGAC - STAC

Thierry CABANNES page 28

Simon DUPIN page 27

Marie-Ange FROISSART 2<sup>ème</sup> de couverture, page 21 (en haut)

Valérie GOUDEAU page 11 (en bas)

William LE BEC page 31 (en bas)

Richard METZGER pages 1, 4, 5, 7, 8, 9, 11 (en haut), 12 (en haut), 13, 14, 15 (en bas), 17, 18, 20, 22, 23 (en bas), 26, 31 (en haut), 39, 40, 43

Véronique PAUL pages 12 (en bas), 24

Laurent PLATEAUX page 10 (en bas)

Isabelle ROSSI pages 10 (en haut), 34

Alain SALES page 21( en bas)

##### Photothèque DGAC - DSNA

Sylvain CAMBON page 16 (en haut)

##### Autres sources

AIRBUS pages 15 (en haut), 16 (en bas) infographie STAC

Antoine DAGAN Illustration LIBELaéro page 35

STITCH page 23 (en haut)

TERRA Laurent MIGNAUX page 30

Directeur de la publication : Olivier JOUANS

Coordination : Jean-Claude GUILPIN

Impression : Imprimerie Champagnac SAS

Imprimé avec des encres végétales, sur papier provenant de forêts gérées durablement

Dépôt légal : 2e trimestre 2017

Mai 2017







service technique de l'Aviation civile  
CS 30012  
31, avenue du Maréchal Leclerc  
94385 BONNEUIL-SUR-MARNE CEDEX  
Tél. 33 (0) 1 49 56 80 00  
Fax 33 (0) 1 49 56 82 19

Site de Toulouse  
9, avenue du Docteur Maurice Grynfolgel - BP 53735  
31037 TOULOUSE CEDEX  
Tél. 33 (0) 1 49 56 83 00  
Fax 33 (0) 1 49 56 83 02

Centre de test de détection d'explosifs  
DGA EM site Landes - BP 38  
40602 BISCARROSSE CEDEX  
Tél. 33 (0) 5 58 83 01 73  
Fax 33 (0) 5 58 78 02 02