

# ANNUAL SAFETY REPORT 2018



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

**Bundesamt für Zivilluftfahrt BAZL**  
**Office fédéral de l'aviation civile OFAC**  
**Ufficio federale dell'aviazione civile UFAC**  
**Federal Office of Civil Aviation FOCA**



## Sommaire

<b>1</b>	<b>AVANT-PROPOS DE LA DIRECTION DE L'OFFICE</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>PROJETS LIÉS À LA SÉCURITÉ MENÉS PAR L'OFAC EN 2018</b>	<b>7</b>
3.1	Vols IFR sans assistance du service du contrôle de la circulation aérienne (Grenchen)	7
3.2	Low Flight Network (LFN)	7
3.3	AVISTRAT	7
3.4	Espace aérien de l'aéroport de Zurich (PCP2024)	8
3.5	Avions historiques	8
<b>4</b>	<b>NIVEAU DE SÉCURITÉ</b>	<b>10</b>
4.1	Niveau de sécurité dans le monde	10
4.2	Niveau de sécurité en Suisse	10
<b>5</b>	<b>PROBLÈMES SYSTÉMIQUES</b>	<b>11</b>
5.1	Promotion de la sécurité	11
5.2	Culture de compte rendu	11
<b>6</b>	<b>PROBLÈMES OPÉRATIONNELS</b>	<b>12</b>
6.1	Collision ou quasi-collision (AIRPROX) en vol entre aéronefs ( <i>mid air collision</i> , MAC)	12
6.2	Perte de contrôle en vol ( <i>loss of control inflight</i> , LOC-I)	14
6.3	Sortie de piste (runway excursion, RE)	19
6.4	Incursion sur piste (runway incursion, RI)	20
6.5	Collision au sol (collision on ground, COG)	21
6.6	Hélicoptères	22
<b>7</b>	<b>PROBLÈMES ÉMERGENTS</b>	<b>23</b>
7.1	Drones et U-Space	23
7.2	Cybersécurité	24
<b>8</b>	<b>PROGRAMMES SAFA ET ACAM</b>	<b>25</b>
8.1	Exploitants suisses d'aéronefs dans le cadre des programmes d'inspection de l'UE sur l'aire de trafic (SAFA et SACA)	25
<b>9</b>	<b>GESTION DE LA CONFORMITÉ</b>	<b>26</b>
9.1	AESA	26
9.2	OACI	27
<b>10</b>	<b>ANALYSE ET PROSPECTIVE</b>	<b>28</b>

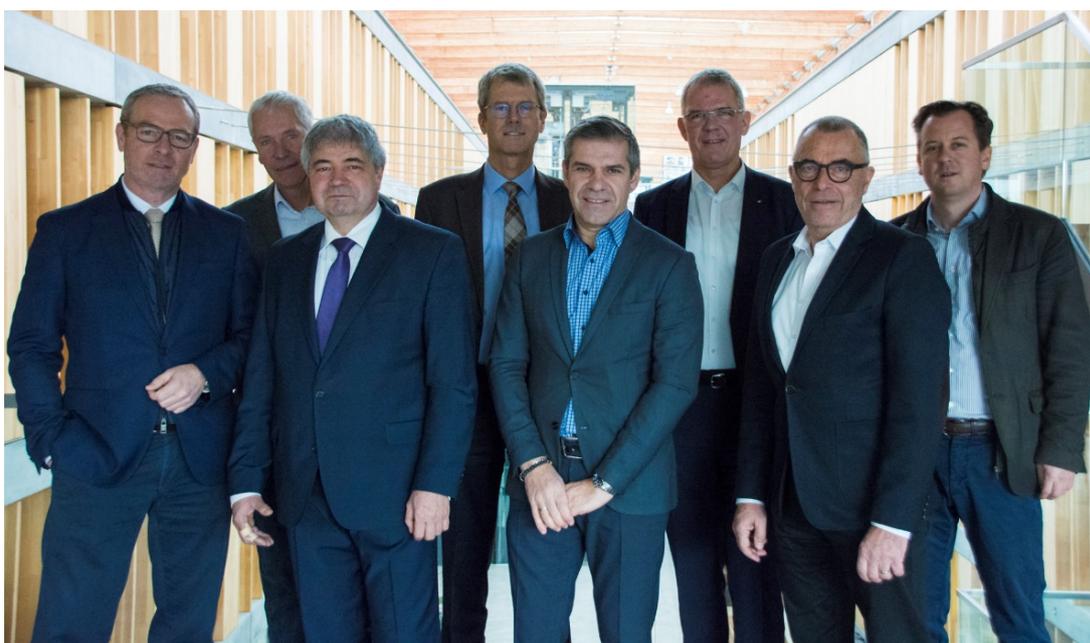


# 1 AVANT-PROPOS DE LA DIRECTION DE L'OFFICE

2018 a été une année en demi-teinte pour l'aviation civile suisse, marquée par la chute d'un appareil de type Ju 52 qui a coûté la vie à 20 passagers. Cela faisait des années que l'aviation commerciale suisse n'avait connu un accident d'une telle gravité. Le nombre d'accidents de l'aviation non commerciale et d'aéronefs suisses à l'étranger est passé de 39 en 2017 à 16 en 2018. On renverra au chapitre 4 pour le récapitulatif de la statistique 2018 des incidents

Les accidents et incidents recensés dans le présent rapport reflètent certes le passé. En tant qu'office fédéral, nous cherchons cependant à traiter les données de manière à prévenir les accidents. Il s'agit, à l'aide de mesures appropriées et praticables, de réduire les risques et de garantir ainsi un niveau élevé de sécurité. Les données disponibles sur les accidents et les incidents sont indispensables pour exercer une surveillance fine basée sur les risques et la performance. Il est donc crucial que les entreprises et l'autorité de surveillance disposent de suffisamment d'informations – données sur les incidents ou notifications liées à la sécurité – pour se faire une image complète de la situation. Aujourd'hui cependant, des procédures pénales et leurs verdicts menacent de remettre en cause la culture de compte rendu des incidents, ouverte et proactive, pratiquée actuellement. Cette importante question a été débattue dans le cadre de plusieurs séminaires. Ces procédures pénales et condamnations du personnel aéronautique pour entrave à la circulation publique par négligence sont-elles susceptibles d'avoir un impact négatif sur le niveau de sécurité aérienne ? L'avenir le dira.

L'analyse des événements et les échanges avec les autres autorités et l'industrie nous aident à atteindre nos objectifs en matière de sécurité. L'une des compétences clés de l'OFAC consiste à consolider et à analyser à partir des données et jusque dans les moindres détails les questions de sécurité concernant les opérations aériennes, les infrastructures et la technique, pour ensuite concentrer les activités de surveillance sur les points sensibles – cela au service des citoyennes et citoyens de Suisse et des passagers aériens d'ici et d'ailleurs. Les questions de sécurité sont au centre des délibérations et des décisions de la direction de l'office. En 2018, l'office a pris diverses décisions guidées par des considérations liées à la sécurité. Il peut ce faisant hiérarchiser ses priorités et engager ses ressources à bon escient. La direction de l'OFAC espère que le présent rapport constitue un bon reflet de la performance de sécurité de la Suisse en 2018 et des principaux projets qu'il met en œuvre dans le domaine de la sécurité.



Office fédéral de l'aviation civile, direction de l'office, 1er mars 2019

## 2 INTRODUCTION

Le présent Rapport sur la sécurité aérienne 2018 (RSA2018) brosse le tableau des incidents qui se sont produits durant l'année écoulée dans l'aviation suisse par catégorie, montre comment les mesures appropriées ont été mises en œuvre et présente les mesures qui sont encore en gestation. Il s'adresse en premier lieu aux milieux de l'aviation tout en restant accessible au grand public. Les chapitres et les catégories d'incidents sont structurés par analogie aux catégories d'incidents définies par le plan européen de sécurité aérienne (EPAS). La présente édition du rapport poursuit les objectifs généraux suivants :

- 1 Fournir des données et informations sous forme de grandeurs mesurables pour l'aviation civile suisse
- 2 Mesurer les indicateurs de sécurité et le degré de réalisation des objectifs de sécurité eu égard au mandat donné par le DETEC
- 3 Estimer les risques pour certains domaines et mettre en évidence les tendances négatives
- 4 Exposer les mesures déterminées à partir des données d'incidents et des retours d'expérience

Le ASR2018 se concentre sur les domaines placés sous la surveillance directe de l'OFAC (espace aérien et aéroports suisses, avions immatriculés en Suisse et entreprises de transport aérien certifiées par la Suisse). Par référence au SASP (Swiss Aviation Safety Plan) et à l'EPAS, le RSA2018 opère une distinction entre l'aviation commerciale (CAT), l'aviation non-commerciale (NON-CAT = NC ou GA) et les opérations spécialisées (SPO). En 2018 – comme pour les années précédentes, l'analyse des données s'est concentrée sur les collisions en vol (MAC), les sorties de piste (RE), les incursions sur piste (RI), les collisions au sol (COG) et les pertes de contrôle (LOC). Le présent rapport n'aborde pas les impacts sans perte de contrôle (CFIT). Les données associées à cette catégorie d'accidents seront analysées en 2019 et seront intégrées dans le prochain rapport annuel.

Le chapitre 3, qui suit l'avant-propos de la direction de l'office et l'introduction, présente brièvement les principaux projets de l'OFAC en matière de sécurité en 2018. Le chapitre 4 présente le bilan en termes de sécurité en Suisse et dans le monde. Le chapitre 5 traite de la promotion de la sécurité et de la culture de compte rendu, qui sont des thèmes systémiques. Le chapitre 6 constitue le cœur du ASR2018 et présente les principales catégories d'incidents opérationnels ainsi que les données chiffrées pour 2018. Le chapitre 7 aborde des questions actuelles telles que les drones, l'U-Space et la cybersécurité. Les chapitres 8 et 9 analysent les activités liées à la gestion de la conformité dans le cadre du programme SAFA et aux réglementations de l'AESA et de l'OACI. Enfin, le chapitre 10 analyse les résultats et en tire les conclusions avant de se projeter sur les activités à venir.

## 3 PROJETS LIÉS À LA SÉCURITÉ MENÉS PAR L'OFAC EN 2018

### 3.1 Vols IFR sans assistance du service du contrôle de la circulation aérienne (Grenchen)

Dans le cadre d'un projet pilote, l'aéroport de Grenchen a continué de tester en 2018 une procédure de gestion du trafic IFR (règles de vol aux instruments) sans assistance du service du contrôle de la circulation aérienne (ATC), à savoir aux heures de début et de fin d'exploitation et à midi (« IFR sans ATC » : de 17h00 à 9h00 et de 12h15 à 13h45). De plus, à cheval entre mars et avril un service d'information d'aérodrome (AFIS) était disponible à certaines heures. À la demande de l'aérodrome de Grenchen (pour des motifs de sécurité), l'OFAC a mis un terme au projet AFIS. Depuis la fin 2018, un service ATC est disponible entre 9h00 et 17h00 et les vols IFR sans assistance ATC restent possibles entre 17h00 et 9h00. Cela étant, l'OFAC a décidé début décembre 2018 de ne plus reconduire le projet pilote « IFR sans ATC » dans sa forme actuelle au-delà du 28 mars 2019. Durant les heures où les services de navigation aérienne ne sont pas disponibles, il est prévu de se reposer sur la zone à utilisation obligatoire de radio (RMZ) qui avait été mise en place dans le cadre du projet pilote. Dans cette zone, les pilotes ont l'obligation d'annoncer leur présence via radio. Cette mesure améliore la sécurité aux heures de trafic VFR (règles de vol à vue). L'exploitant de l'aérodrome de Grenchen, Flugplatz Grenchen AG, dispose désormais de davantage de temps pour réfléchir aux moyens de résoudre les conflits liés à la procédure « IFR sans ATC » en vue de son instauration définitive.

### 3.2 Low Flight Network (LFN)

Vu la complexité croissante du projet LFN (nombre accru d'approches et de départ en procédure PinS, exigences plus élevées quant à la disponibilité du réseau [p. ex. la nuit]) sur fond de communication déficiente entre les quatre principales parties prenantes (REGA, Forces aériennes, Skyguide, OFAC), d'aucuns ont appelé ouvertement l'OFAC à diriger le projet. Le projet LFN dans sa forme actuelle a été lancé à la mi-2018. Il poursuit quatre objectifs :

- 1 Régler toutes les questions de fond en suspens concernant la conception, les coûts et l'exploitation du LFN et des procédures d'approche et de départ (via PinS).
- 2 Développer l'architecture et l'exploitation du LFN compte tenu des procédures d'approche et de départ (civiles et militaires) envisageables et en fonction des attentes des usagers.
- 3 Arrêter les processus d'adaptation du LFN et l'introduction des procédures d'approche et de départ (via PinS).
- 4 Mettre sur pied une organisation à même de traiter les demandes.

Les travaux menés dans le cadre du projet actuel ont démarré dès le lancement du projet fin août 2018 et suivent leur cours comme prévu. L'achèvement du projet LFN est agendé pour décembre 2019. L'OFAC suit de près le projet : un collaborateur de l'OFAC a notamment participé en décembre 2018 à plusieurs opérations LFN en compagnie de la REGA.

### 3.3 AVISTRAT

En 2018, l'OFAC a dressé l'inventaire des attentes des usagers dans le cadre d'ateliers avec les parties prenantes. Sur cette base, l'OFAC a élaboré une vision de l'espace aérien et l'infrastructure aéronautique de demain en Suisse. S'ensuivra l'élaboration d'une stratégie afin de concrétiser au mieux cette vision. Une fois la phase stratégique achevée et le calendrier arrêté, la mise en œuvre proprement dite débutera, sans doute en 2020. Dans le cadre de ce projet et de ses enseignements, les recommandations de sécurité du Service suisse d'enquête de sécurité (SESE) seront notamment réévaluées et mises en discussion.

### 3.4 Espace aérien de l'aéroport de Zurich (PCP2024)

Le Koordinations- und Führungsgremium Flughafen Zürich (KFFZ) a démarré fin 2017 un nouveau projet qui prend en considération les aspects et enseignements suivants :

- 1 Règlement d'exécution (UE) n° 716/2014 sur la mise en place du projet pilote commun de soutien à la mise en œuvre du plan directeur européen de gestion du trafic aérien
- 2 Reconversion civile de l'aérodrome militaire de Dübendorf
- 3 Règlement d'exécution (UE) sur la conception de l'espace aérien, y compris la conception des procédures de vol aux instruments et les processus liés à l'espace aérien (entrée en vigueur prévue : janvier 2020, délai de mise en œuvre : janvier 2022)
- 4 Document « *Airspace Design Principles* » (comprenant les zones tampons), qui est actuellement élaboré par l'Airspace Regulation Team sous la direction de l'OFAC et sera prêt à être appliqué en 2018
- 5 Recommandations de sécurité pertinentes du SESE : à déterminer par l'équipe en charge de la réalisation du projet
- 6 Espaces aériens et procédures (de vol) à l'aérodrome d'Emmen et procédures (de vol) à Friedrichshafen/Altenrhein (ARFA), secteur Skyguide, ces espaces étant en interaction avec l'aéroport de Zurich
- 7 Considérant qu'une partie de la TMA Zurich déborde en effet sur le territoire allemand, prise de contact avec l'autorité de régulation allemande et le prestataire allemand de services de navigation aérienne Deutsche Flugsicherung (DFS)

Tout comme pour le projet AVISTRAT et pour les projets concernant les aérodromes de Grenchen et de Samedan, le projet décrit ci-dessus repose sur une approche basée sur les risques. Dans un premier temps et conformément au règlement d'exécution (UE) n° 716/2014, de nouvelles procédures de vol aux instruments (IFP) devront être développées pour l'aéroport de Zurich (première partie du segment de départ et dernière partie du secteur d'approche ; flexibilisation d'autres parties des procédures). Le projet de restructuration de l'espace aérien de l'aéroport de Zurich et des processus (et procédures) connexes sera porté par l'OFAC qui est mieux à même d'assurer la coordination avec les parties prenantes et d'avoir une vue d'ensemble du projet, et qui dispose d'un pouvoir décisionnaire suffisant. Hormis ces importants projets, tous les projets en cours destinés à accroître la marge de sécurité à l'aéroport de Zurich seront pilotés et supervisés par le KFFZ. En 2018, trois réunions ont eu lieu à ce sujet avec l'équipe de base.

### 3.5 Avions historiques

Le 4 août 2018, un appareil de type Ju 52 s'est écrasé dans les montagnes suisses causant la mort de ses 20 occupants. Cet accident a soulevé des discussions quant au niveau de sécurité des avions historiques utilisés pour le transport de passagers.

Un faisceau d'indices montre que les aéronefs historiques et plus particulièrement les aéronefs « orphelins », c'est-à-dire dont personne ne détient le certificat de type, présentent un risque accru. Premièrement, la structure du fuselage et des ailes et les systèmes de ces aéronefs n'ont pas été conçus pour avoir une durée de vie indéterminée et ne devraient être exploités que dans le cadre d'un programme pour aéronefs vieillissants. Deuxièmement, avec l'absence de détenteur de certificat de type, un maillon essentiel du main-tien de la navigabilité fait défaut.

L'OFAC envisage plusieurs mesures permettant de garantir la sécurité aérienne malgré l'absence de détenteur de certificat de type :

- Limiter le nombre de passagers à bord
- Restreindre le survol de régions urbanisées ou d'infrastructure sensibles
- Confier l'entretien à un organisme de maintenance agréé analogue aux organismes de maintenance partie 145
- Introduire une gestion continue de l'entretien sur le modèle du CAMO
- Intégrer la gestion de la sécurité dans le domaine de l'entretien
- Développer et mettre en œuvre les compétences nécessaires en matière d'ingénierie
- Intégrer un système d'inspection de la qualité pour les activités de production
- Introduire un programme pour aéronefs vieillissants

Ces mesures et les mesures d'atténuation conjuguées à ces dernières seront définies sur la base d'une analyse standardisée des dangers. La complexité de ces programmes varie en fonction du type d'avion et du type d'opération. Les exigences et mesures applicables à un grand avion affecté au transport de passagers seront ainsi plus sévères que celles que devra respecter un avion léger mono- ou biplace.

## 4 NIVEAU DE SÉCURITÉ

### 4.1 Niveau de sécurité dans le monde

Au plan mondial, les chiffres publiés par l'Association internationale du transport aérien (IATA) pour l'année 2018 font état d'une légère détérioration du niveau de sécurité par rapport à 2017. Le taux d'accidents s'est établi à 1,35 accident par million de vols, contre 1,11 en 2017. Cette hausse concerne aussi les pertes de coque pour les avions à turboréacteurs et turbopropulsés, qui passent de 0,12 par million de vols en 2017 à 0,19 en 2018. Le taux d'accidents et les pertes de coque restent cependant inférieurs à la moyenne sur cinq ans (2013 – 2017).

### 4.2 Niveau de sécurité en Suisse

En 2018, un total de 23 accidents a été enregistré. Par rapport à l'année précédente, le nombre absolu d'accidents a reculé de 45 % (on dénombrait 42 accidents en 2017), tandis que le nombre d'accidents mortel restait stable avec neuf accidents mortels enregistrés en 2017 et en 2018. En 2017, les accidents ont causé la mort de dix-neuf personnes contre 36 en 2018. Le nombre d'accidents non mortels a été plus que divisé par deux reculant de 31 à quatorze. On notera que plus de 90 % des accidents sont le fait de l'aviation non commerciale.

On déplore en 2018 deux accidents concernant le transport aérien commercial (CAT). L'un non mortel, l'autre mortel puisqu'il s'agit de l'accident du Ju 52.

On enregistre en 2018 cinq accidents d'hélicoptères dans le transport aérien commercial (CAT) et dans le travail aérien (SPO), dont un mortel.

## 5 PROBLÈMES SYSTÉMIQUES

### 5.1 Promotion de la sécurité

En 2018, l'OFAC a communiqué une série d'informations liées à la sécurité à l'industrie suisse de l'aviation par le biais de plusieurs canaux. L'office a participé à plusieurs séminaires sur la sécurité et événements organisés par l'industrie (notamment par l'AOPA, Skyguide, la Swiss Helicopter Association, Alp Aviation). L'OFAC a lui-même organisé plusieurs manifestations (p. ex. Safety Oversight Committee, Swiss Aviation Days, rencontre des chefs d'aérodromes) destinées à informer les parties prenantes d'importants projets et changements. L'OFAC sensibilise l'aviation légère à la sécurité au travers de la rubrique « *Stay-Safe !* » qu'elle diffuse sur les réseaux sociaux. En 2018, l'OFAC a mis un accent particulier sur la problématique des drones. Il a mené une campagne de sensibilisation comprenant la distribution d'un papillon, la réalisation d'une vidéo et d'un quiz et la refonte des pages du site Internet de l'OFAC consacrées au drones.

### 5.2 Culture de compte rendu

Pas moins de 5717 incidents ont été enregistrés en 2018 (5231 en 2017, 5370 en 2016, 4896 en 2015). Un total de 8596 comptes rendus ont été traités. La différence résulte de comptes rendus notifiés par les différentes parties impliquées dans un même incident, du suivi des constatations et des avis de clôture des constatations.

Le nombre de comptes rendus notifiés par les aérodromes et les exploitants effectuant des opérations spécialisées a peu varié par rapport à l'année précédente. Même constat pour les incidents notifiés par le service de la navigation aérienne. L'effet des plaintes civiles déposées contre les contrôleurs de la circulation aérienne sur la culture de compte rendu ne se reflètera au plus tôt que dans le prochain rapport annuel. À noter que les comptes rendus d'incidents émanant du service de la navigation aérienne portent sur deux domaines différents. D'une part, ils permettent de tirer des enseignements sur la qualité du service de la navigation aérienne ; de l'autre, ils renvoient à des incidents impliquant les usagers de l'espace aérien notifiés par Skyguide dans le système. On enregistre une hausse de près de 20 % des comptes rendus d'incidents impliquant le transport aérien commercial (CAT), hausse due essentiellement à une augmentation significative des comptes rendus dans le domaine des marchandises dangereuses (cf. *infra* le chapitre consacré aux marchandises dangereuses). À l'inverse, le nombre de comptes rendus des organismes de maintenance a chuté de 40 %, ce qui s'explique essentiellement par le recul des comptes rendus notifiés par une entreprise en raison de la sous-traitance d'activités. Depuis l'entrée en vigueur du règlement (UE) n° 376/2014 le 1<sup>er</sup> avril 2016, le nombre d'incidents signalés s'accroît d'année en année, ce qui laisse supposer, de manière réjouissante, qu'il y a de moins en moins d'incidents passés sous silence.

## 6 PROBLÈMES OPÉRATIONNELS



### 6.1 Collision ou quasi-collision (AIRPROX) en vol entre aéronefs (*mid air collision, MAC*)

On entend par AIRPROX, une « situation dans laquelle, de l'avis d'un pilote ou du personnel des services de la circulation aérienne, la distance entre des aéronefs ainsi que leurs positions et vitesses relatives ont été telles que la sécurité des aéronefs en cause peut avoir été compromise ». Ces incidents sont classés dans la catégorie des collisions ou quasi-collisions en vol entre aéronefs (*mid air collision, MAC*) au même titre que la violation des minima de séparation (*separation minima infringement, SMI*) et des alertes émises par les systèmes anti-collision (TCAS RA) et leur gravité est estimée sur la base des informations disponibles.

Deux collisions en vol impliquant des aéronefs suisses ont été relevées en 2018. L'une s'est produite le 23 janvier 2018 au-dessus d'Oberhausen-Rheinhausen (D) entre un Piper P28A et un hélicoptère EC135, où les quatre passagers ont perdu la vie. L'autre a eu lieu le 8 mai 2018 au-dessus du Lochensstein (D) entre deux planeurs. Là, les deux pilotes ont pu atterrir et s'en tirer indemnes. Les enquêtes sont menées par les autorités allemandes (Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung).

On dénombre en 2018 219 comptes rendus d'incidents ressortissant à la catégorie MAC dans l'espace aérien suisse auxquels il faut ajouter 128 comptes rendus d'incidents qui se sont produits dans les espaces aériens étrangers dont la gestion est déléguée au service suisse de la navigation aérienne, ce qui donne un total de 347 incidents notifiés.

98 AIRPROX ont été signalés en tout ; parmi eux, ceux impliquant des aéronefs en exploitation commerciale ont de nouveau augmenté par rapport à l'année précédente. Dix-sept de ces incidents ont été qualifiés d'incidents graves par l'unité Gestion de la sécurité et des risques de l'OFAC. Le nombre de cas où les systèmes anticollision (TCAS RA) ont émis une alerte est stable par rapport à l'année précédente, toutes classes d'espace aérien confondues.

Puisque les classes d'espace aérien OACI, les catégories de trafic aérien (trafic commercial ou privé, le trafic selon les règles de vol à vue ou aux instruments, critère de mobilité des aéronefs etc.) et les minima de séparation doivent être définis au moyen de critères et de règles, les dangers, risques et mesures d'atténuation sont également définies en fonction de ces classes d'espace aérien.

#### 6.1.1 Espace aérien de classe C, espace aérien contrôlé, région de contrôle terminale, routes aériennes et espace aérien supérieur principalement utilisé par le trafic selon les règles de vol aux instruments

Comptes rendus liés au service de la navigation aérienne concernant des infractions, des erreurs de procédure et des conflits en 2018 : 435.

Le nombre d'incursions non autorisées dans un espace aérien contrôlé est stable avec 158 incidents signalés. On se plaît à constater que le nombre de violations des minima de séparation (SMI) est en recul à 98 cas.

En 2018, seuls cinq AIRPROX ont été signalés pour cette classe d'espace aérien.

#### 6.1.2 Espace aérien de classe D, espace aérien contrôlé, zones de contrôle des aéroports intercontinentaux et des aérodromes régionaux, utilisation conjointe par le trafic VFR et le trafic IFR

Comptes rendus liés au service de la navigation aérienne concernant des infractions, des erreurs de procédure et des conflits en 2018 : 414.

Ici aussi, les pilotes de l'aviation légère opérant selon les règles de vol à vue (VFR) sont à l'origine de la majorité des comptes rendus (200 cas ou 48 %) pour incursion non autorisée dans l'espace aérien contrôlé, précurseur d'éventuels autres conflits. Seize AIRPROX ont été signalés pour l'espace aérien de classe D en 2018. Il y a eu violation des minima de séparation entre avions commerciaux exploités selon les règles de vol aux instruments dans quatre autres cas et entre un avion exploité en IFR et un avion exploité en VFR dans quatre autres cas. Les autres cas signalés impliquaient des avions exploités en VFR.

### **6.1.3 Espace aérien de classe E, espace aérien contrôlé pour les vols IFR à basse altitude sur les aéroports régionaux mais essentiellement utilisé par l'aviation légère en vol VFR**

Comptes rendus liés au service de la navigation aérienne concernant des infractions, des erreurs de procédure et des conflits en 2018 : 82.

Les treize incursions non autorisées dans l'espace aérien contrôlées signalées sous cette rubrique sont toutes dues au non-respect des zones réglementées. Si le nombre de comptes rendus est inférieur à celui enregistré pour les espaces aériens C et D, c'est toutefois dans cet espace aérien que les conflits de trafic signalés sont le plus souvent graves. C'est donc sans surprise que 50 des cas signalés sont des AIRPROX. Des avions en exploitation IFR étaient impliqués dans dix-sept incidents ; dans 75 % des cas, il s'agissait d'avions effectuant du transport aérien commercial.

### **6.1.4 Espace aérien de classe G, espace aérien non contrôlé qui a été emprunté par les aéronefs exploités selon les règles de vol aux instruments dans le cadre d'un essai à l'aérodrome régionale de Grenchen mais qui est essentiellement utilisé par l'aviation légère en vol à vue (VFR)**

Comptes rendus liés au service de la navigation aérienne concernant des infractions, des erreurs de procédure et des conflits en 2018 : seize

Les incidents survenus dans la classe d'espace aérien G se sont tous produits dans le cadre des tests menés à l'aérodrome régional de Grenchen. Signalés par le service de la navigation aérienne, ils concernent des écarts par rapport aux procédures prescrites. Parmi ces incidents, on relève un AIRPROX grave. Un total de 24 AIRPROX ont été notifiés pour cette classe d'espace aérien en 2018. Il est frappant de constater que nombre de ces incidents n'ont été signalés que par un des acteurs impliqués. Or, pour que l'analyse soit aussi fiable que possible, l'OFAC a besoin des comptes rendus de tous les acteurs.

## 6.2 Perte de contrôle en vol (*loss of control inflight, LOC-I*)



La perte de contrôle en vol figure parmi les causes les plus fréquentes d'accident d'aviation dans le ciel européen. Une distinction est opérée suivant la cause de la perte de contrôle : défaut de puissance du réacteur, dommage à la structure de l'avion, pannes de systèmes ou performance humaine défaillante dans l'exploitation quotidienne. De plus, l'influence des facteurs environnementaux (tempête, foudre, grêle, etc.) a été identifiée comme étant la cause possible de pertes de contrôle en vol.

La statistique se rapporte à des comptes rendus d'événements où des circonstances défavorables auraient pu amener l'aéronef à s'écarter de l'assiette voulue et le conduire à la perte de contrôle. Dans un petit nombre de cas seulement, un écart a effectivement eu lieu.

La majorité des comptes rendus émanent de l'aviation commerciale, ce qui peut s'expliquer par des différences tenant à la culture de compte rendu, à la nature et la taille de l'exploitation et à la complexité des avions.

Nous présentons ci-dessous trois facteurs susceptibles de causer une perte de contrôle en vol.

### 6.2.1 Puissance des moteurs

Cette catégorie d'accidents comprend la perte de contrôle en vol à la suite d'une perte ou d'une diminution de la puissance des moteurs, qui peuvent avoir pour cause une défaillance technique, une erreur de manipulation, un mauvais entretien, des dommages au sol, un impact d'oiseau, des facteurs environnementaux, une panne de carburant ou la présence d'impuretés dans le carburant. Une perte de puissance ou la panne d'un réacteur n'aboutissent pas nécessairement à une situation de détresse. Les avions de ligne moderne peuvent parfaitement continuer à voler lorsqu'un réacteur ne fonctionne plus. Les équipages sont d'ailleurs formés pour faire face à ce genre de situation.

Il peut également arriver que le pilote arrête un réacteur ou en réduise le régime pour éviter des dommages, par exemple lorsque le réacteur vibre, que la température des gaz d'échappement est trop élevée ou que le niveau ou la pression d'huile sont bas.

En 2018, 169 événements ont été notifiés par le secteur technique, ce qui correspond au chiffre de l'année précédente. Les incidents signalés en lien avec les opérations d'entretien ont reculé de 25 %. On n'a signalé en 2018 aucune panne moteur due à un incendie. 65 % des incidents concernaient l'aviation commerciale.

L'OFAC a reçu 26 comptes rendus concernant l'impact d'oiseaux avec un réacteur ou une hélice. La majorité de ces incidents se sont produits dans le cadre de l'aviation commerciale. Une faible proportion de ces incidents a entraîné des dommages aux réacteurs sans toutefois causer de perte de puissance.

Les scénarios suivants ont notamment été observés pour cette catégorie d'accidents :

#### *Perte ou diminution de la puissance des moteurs*

Dans quelques cas, des problèmes au réacteur, à leurs voyants ou à leurs commandes ont amené les équipages à se dérouter par précaution sur un aéroport de dégivrage, à retourner à l'aéroport de départ ou à interrompre le décollage. Ce sont les procédures standard à suivre pour ne pas compromettre la sécurité.

Dans l'aviation légère, des pertes de puissance dues à des pannes de moteur ou à des défauts à l'hélice ont été à l'origine de trois atterrissages forcés.

Les causes possibles suivantes ont été dégagées :

- la plupart des cas de perte de puissance étaient dus à des problèmes techniques survenus aux réacteurs, aux moteurs ou à leurs systèmes et, dans une moindre mesure, à des problèmes touchant le circuit de carburant ;
- dans l'aviation commerciale, deux réacteurs sont tombés en panne en raison de problèmes techniques, dans cinq autres cas, les réacteurs ont été coupés par précaution à la suite de l'allumage de témoins d'alerte.

### **6.2.2 Performances de l'aéronef et performances humaines**

Les incidents analysés sous cette rubrique renvoient essentiellement à des facteurs humains (équipage ou personnel d'assistance en escale) et à des pannes techniques à l'origine de perturbations des commandes de vol, du système de navigation, de la climatisation ou de la pressurisation de la cabine.

Les scénarios suivants ont notamment été observés pour ce type d'accidents :

#### ***Dysfonctionnement des instruments, des commandes de vol, des systèmes ou de l'avionique***

Les incidents techniques recensés sous cette rubrique concernent les systèmes de commandes de vol automatiques ou manuelles, les systèmes de navigation, les témoins, la pressurisation de la cabine et le dégivrage. Sont également pris en compte les systèmes hydrauliques, pneumatiques et électriques.

Les principaux systèmes sont normalement doublés dans les avions de ligne afin de pallier toute panne et de permettre à l'avion de poursuivre son vol. Les pilotes sont avertis des pannes ou problèmes, suivant leur gravité, au moyens de signaux ou d'alertes et prennent les mesures qui s'imposent en conséquence. Les équipages suivent de plus un entraînement régulier pour faire face aux pannes des différents systèmes.

En 2018, 408 événements techniques, y compris les dégagements d'odeur ou de fumée décrits ci-dessous, ont été signalés en 2018, dont 91 % émanant de l'aviation commerciale. Il s'agit d'une légère progression par rapport à l'année précédente. À l'inverse, les incidents liés à la maintenance ont reculé pour s'établir à 30 cas.

On dénombre en 2018 dans le transport aérien commercial six cas de léger écart par rapport à l'assiette de vol ou à la vitesse prévues.

Les causes possibles suivantes ont été identifiées :

- perturbation des systèmes de navigation ;
- dysfonctionnement du pilote automatique ;
- panne hydraulique ou électronique des commandes de vol ;
- systèmes électriques.

#### ***Perturbation de l'équipage en raison de la dépressurisation de la cabine ou de la présence d'air vicié, de fumée ou de feu dans la cabine***

Les odeurs incommodantes en cabine peuvent avoir plusieurs origines et ne portent pas nécessairement atteinte à la sécurité ou à la santé des passagers ou de l'équipage. Il peut toutefois y avoir un impact sur la santé suivant la concentration des particules odorantes et leur composition chimique. Il est arrivé dans quelques cas que le pilote procède par précaution à un atterrissage ou que l'équipage fasse usage des masques à oxygène à cause de la présence d'odeurs incommodantes ou de fumée.

Les compagnies aériennes enquêtent sur ces incidents et recherchent leur cause en suivant les procédures établies.

Les causes possibles suivantes ont été identifiées :

- présence d'huile dans le système de climatisation provenant d'un réacteur ou de l'APU ;
- dysfonctionnement d'éléments électriques ou électroniques ;
- propagation d'odeurs dans la cuisine de bord en raison de fours ou de machines à café défectueux ou encrassés ;
- dysfonctionnement du système de pressurisation et de climatisation ;
- origines externes au sol (p. ex. dégivrage, air ambiant) ;
- bagage, fret, passagers.

### ***Écarts par rapport aux paramètres de vol en lien avec les performances humaines***

La vitesse de vol, la position horizontale ou verticale sont gérées par le pilote automatique ou par le pilote lui-même. De même, la puissance des réacteurs requise au décollage, calculée en fonction de la température de l'air et du poids au décollage, est configurée par l'ordinateur de bord. Si ces paramètres vitaux sont entachés d'erreurs trop importantes, il peut en résulter une perte de contrôle de l'aéronef.

Sur les trois dernières années, on constate que le nombre de comptes rendus dans ce domaine n'a pas varié et reste à un faible niveau (210 comptes rendus). Compte tenu de l'accroissement général des comptes rendus sous l'effet d'une meilleure culture de compte rendu (+12 %), il apparaît globalement qu'il y a un léger recul. Moins de 7 % des comptes rendus émanent de l'aviation de plaisance, le reste étant imputable à l'aviation commerciale.

La gravité de ces incidents est notamment liée à la phase de vol à laquelle ils se produisent. Les événements qui surviennent au décollage ou à l'atterrissage sont plus critiques que ceux qui surviennent en vol de croisière à haute altitude et où la marge de sécurité est plus importante. Alors que 61 % des événements se sont produits lors des phases d'approche ou d'atterrissage, 32 % se sont produits en vol de croisière et 7 % lors de la phase de départ. Ces chiffres sont en ligne avec les ceux des trois dernières années.

Parmi les types d'écarts, 55 % concernaient des écarts par rapport à la vitesse de vol prévue, 30 % des écarts par rapport à la position horizontale (30 %) et 15 % des écarts par rapport au roulis.

### ***Causes majeures des écarts de trajectoire de vol***

Il n'est pas toujours possible d'inférer les causes des écarts à partir des comptes rendus adressés. Dans 70 % des comptes rendus, l'écart de trajectoire était dû à des facteurs météorologiques comme de brusques changements de la direction du vent (cisaillements) ou de fortes turbulences. Dans 20 % des cas, le non-respect de certains paramètres (comme la vitesse de vol) était lié à l'inadvertance en cabine, à des réactions tardives ou à des procédures mal suivies.

En règle générale, les écarts de trajectoire de vol sont rapidement corrigés par le pilote, ne serait-ce que parce qu'il bénéficie de l'assistance de dispositifs d'alerte spécifiques qui l'avertissent de tout écart par rapport aux paramètres de vol normaux. Aussi, les écarts dans l'axe vertical ou horizontal ou de la vitesse de vol sont-ils immédiatement corrigés. Il peut également arriver que p. ex. l'atterrissage doive être interrompu afin de tenter un nouvel atterrissage plus stable. Ici ou là, les approches non stabilisées ont conduit à un atterrissage brutal ou à des prises de terrain trop longues avec, dans le pire des cas, une sortie de piste non intentionnelle.

Plus de 93 % des écarts par rapport aux paramètres susmentionnés -3 % par rapport à l'année précédente ont eu un impact minime sur la sécurité.

S'agissant des hélicoptères, les écarts par rapport aux paramètres de vol ont fait l'objet de treize comptes rendus durant l'année écoulée, chiffre identique à celui de l'année précédente. Dans la plupart

des cas, il s'agit de vols en surrégime ou en sous-régime du moteur ou en survitesse ou en sous-vitesse du rotor, dus soit à des facteurs opérationnels, soit à de l'inattention.

### ***Éblouissements par laser***

En 2018, l'OFAC a reçu 77 comptes rendus concernant des cas où les équipages d'aéronefs avaient été éblouis par des rayons laser sur territoire suisse, soit 16 % de cas en moins qu'en 2017 ou douze cas de moins que la moyenne sur quatre ans qui s'établit à 89 cas. 9 % des cas notifiés en 2018 présentaient un risque accru pour la sécurité, dans la mesure où un membre d'équipage au moins a été directement ébloui et a eu sa vision temporairement perturbée ou a souffert de douleurs aux yeux. Les cas se concentrent à proximité des aéroports de Zurich et de Genève ce qui n'a rien de surprenant puisque c'est au décollage et à l'atterrissage, c'est-à-dire lorsqu'ils se trouvent à basse altitude, que les aéronefs sont à portée de laser. On soulignera cependant que l'aéroport de Zurich enregistre une baisse des incidents par rapport à l'année précédente.

Six équipages d'hélicoptère ont été victimes d'éblouissements par pointeur laser en 2018, soit moins de la moitié que l'année précédente (quinze). Tout comme les années précédentes, les cas ne sont pas limités à une zone géographique particulière. Le danger est potentiellement un peu plus élevé dans le cas des hélicoptères qui, contrairement aux avions de ligne, sont en général pilotés par un seul pilote. Si celui-ci est ébloui, aucun autre membre d'équipage ne peut prendre le relais. Il est donc d'autant plus important de protéger les équipages d'hélicoptère contre les dangers des pointeurs laser.

### ***Marchandises dangereuses***

Le nombre de comptes rendus concernant le transport de marchandises dangereuses en 2018 a été multiplié par 2,5 par rapport à l'année précédente. Une analyse plus fine montre que ce pic s'explique principalement par la culture de compte rendu de certaines compagnies aériennes. Par exemple, le nombre de comptes rendus pour non-déclaration de marchandises dangereuses a bondi de 150 en 2017 à près de 500 en 2018. La recrudescence en 2018 de comptes rendus liés au courrier en transit s'explique par le fait que des contrôles réguliers ont été opérés, une partie prenante ayant été particulièrement active. Il est également vrai que certaines compagnies aériennes ont commencé à signaler les marchandises dangereuses identifiées à l'enregistrement comme les cigarettes électroniques et les ordinateurs portables. Une tendance similaire s'observe dans d'autres pays pour l'année sous revue.

### **6.2.3 Structure**

Sont regroupées sous cette rubrique les pertes de contrôle pour cause de défaillance ou de dégradation structurelle, par exemple sous l'effet de dysfonctionnements techniques, du vieillissement, de la corrosion, d'erreurs de manipulation, de mauvais entretien, de dommages causés au sol, d'impacts d'oiseau ou dans le cadre du transport de marchandises dangereuses.

Le nombre d'événements techniques signalés a reculé en 2018 pour s'établir à 26 cas. On déplore ainsi moins de dommages aux portes et au fuselage des avions. 77 % de ces incidents se sont produits dans l'aviation commerciale. Huit des incidents notifiés étaient liés à la maintenance.

En 2018, plus de 300 impacts d'oiseau avec la structure des avions ont été signalés à l'OFAC pour l'aviation commerciale. Une infime partie de ces incidents a entraîné des dommages, aucun n'a dégradé la structure des avions, ou en ont entraîné la défaillance.

En 2018, on a enregistré 75 cas où un aéronef en exploitation commerciale a été endommagé en Suisse ou à l'étranger du fait d'une erreur de manipulation des appareils ou des véhicules d'assistance en escale. Au-cun de ces incidents n'a été qualifié de grave, puisque la plupart des dommages ont été signalés en bonne et due forme par le personnel d'assistance en escale et que les mesures qui s'imposent ont été prises. Dans seize cas, des dommages ont été constatés à la suite d'un vol sans que la cause en soit connue. Dans ces cas, le vol s'était passé sans encombre.

Les scénarios suivants ont notamment été observés pour cette catégorie d'accidents :

#### **6.2.4 Défaillance ou de dégradation structurelle**

Les causes possibles suivantes ont été identifiées :

- fissures de certains éléments structurels et du carénage. Ces fissures ont été décelées dans la plupart des cas lors d'inspections en cours de maintenance ;
- entretien d'un petit avion non réalisé dans les règles qui a eu pour conséquence la perte de la porte de la soute en vol.

#### **6.2.5 Incendie survenu hors de la cabine pressurisée**

Un incendie s'est déclaré dans la soute d'un hélicoptère provoquant un dégagement de fumée. L'isolation défectueuse de câbles électriques était à l'origine du sinistre. À la suite de cet incident, l'AESA a publié une consigne de navigabilité (*airworthiness directive*) afin que les éléments en cause soient inspectés et le cas échéant modifiés.

## 6.3 Sortie de piste (runway excursion, RE)

Une statistique de l'AESA couvrant la période 2007-2017 montre que la majorité des incidents aériens se produisent à l'atterrissage, le cas le plus fréquent étant la sortie de piste involontaire. En général, ces événements sont causés par un facteur extérieur (fort vent arrière, piste glissante), une panne technique ou une défaillance humaine.



### 6.3.1 Sortie en bout de piste

On a enregistré en 2018 le même nombre de sorties en bout de piste qu'en 2017, dont aucune ne s'est produite dans le cadre d'un vol commercial. L'aviation générale a été à l'origine de cinq incidents. Un incident s'est soldé par la mort de deux personnes tandis que les autres incidents n'ont provoqué aucun blessé.

On distingue trois sortes de causes. Premièrement, les approches mal stabilisées dues souvent à un fort vent arrière conjugué au fait que le pilote renonce à opter pour une remise de gaz. Deuxièmement, les problèmes techniques touchant les freins ou l'inversion de poussée. Enfin, il y a les cas où, à la suite d'une puissance défaillante des réacteurs au décollage, le pilote omet d'interrompre l'atterrissage ou décide trop tard de le faire.

### 6.3.2 Sortie de piste latérale

La sortie de piste latérale est aussi fréquemment l'aboutissement d'une approche mal stabilisée et se vérifie surtout dans l'aviation générale. Les causes les plus fréquentes en sont le manque d'expérience aéronautique en présence de conditions météorologiques précaires ; les turbulences et les cisaillements induits par les fronts compliquent également la tâche du pilote dans cette phase de vol. À noter de plus que de nombreux avions de l'aviation légère sont encore équipés d'une roulette de queue, qui rend l'atterrissage plus difficile par vent de côté qu'avec un appareil doté d'un train tricycle. Les pannes techniques sur l'aéronef ont également été à l'origine de sorties de piste latérales en 2018.

On a enregistré dix-sept sorties de piste latérales en 2018, contre neuf en 2017 et 24 en 2016, ce qui correspond à la moyenne des années 2016 et 2017.

Dans l'aviation commerciale, un seul incident a été signalé impliquant un jet d'affaires sans faire ni victimes, ni blessés.

Tous les autres incidents recensés ont eu lieu dans le cadre de l'aviation légère sur de petits aérodromes. Ici aussi, on ne déplore que des dégâts matériels.

## 6.4 Incursion sur piste (runway incursion, RI)

L'incursion sur piste (RI) désigne toute situation se produisant sur un aéroport ou un aérodrome, qui correspond à la présence inopportune d'un aéronef, d'un véhicule ou d'une personne dans l'aire protégée d'une surface destinée à l'atterrissage et au décollage d'aéronefs.



Une distinction est opérée entre les incursions sur la piste proprement dite et les incursions sur l'aire protégée qui englobe la piste. Ces dernières doivent également être signalées à l'OFAC.

De même, une distinction est établie entre les aéroports et aérodromes contrôlés par les organes compétents du contrôle de la circulation aérienne (p. ex. tour de contrôle, contrôle au sol, contrôle de l'aire trafic) et les aéroports et aérodromes non contrôlés.

Pas moins de 76 incursions sur piste ont été signalées à l'OFAC en 2018.

Dans 37 cas, l'incursion était le fait d'avions, dans dix-huit cas, de véhicules et dans 23 cas, de personnes. Ces chiffres sont en légère augmentation par rapport à l'année précédente.

Les aérodromes régionaux, qui ne disposent pas des mêmes enceintes ou du même marquage que les aéroports nationaux, sont davantage touchés par ce phénomène. En conséquence, les aérodromes régionaux sont surreprésentés dans la statistique du nombre d'incursions volontaires ou involontaires de personnes ou de véhicules.

La plupart des pilotes qui ont pénétré sans autorisation sur l'aire protégée ou sur la piste (franchissement des barres d'arrêt) n'ont pas vu les marques ou les balisages lumineux correspondants (conscience de la situation insuffisante) ou ont eu un problème de compréhension à la radio avec le service de la navigation aérienne. Ces incidents ont donné lieu à quelques remises de gaz ordonnées par le contrôle aérien ou amorcées à l'initiative des pilotes en approche.

Rares sont les cas où un aéronef a roulé, voire décollé, sur une autre piste que celle prévue ou que celle indiquée par l'ATC à la suite de problèmes de communication.

## 6.5 Collision au sol (collision on ground, COG)



Par collision au sol, on entend la collision d'un aéronef circulant au sol avec un autre aéronef, un véhicule, une personne, un animal ou tout autre obstacle sur l'aire de mouvement. Cette définition n'englobe pas les collisions sur la piste.

Onze collisions d'aéronefs en circulation au sol avec un autre aéronef, un véhicule ou une infrastructure aéroportuaire ont été enregistrées en 2018. Comme les années précédentes, ces événements n'ont occasionné que des dégâts matériels. En outre, 242 événements comportant un risque de collision ont été signalés. La majorité des comptes rendus concernent le transport aérien commercial, quelques cas concernent l'aviation légère. Les scénarios et causes suivants ont notamment été observés pour cette catégorie d'accidents sur la base des informations communiquées:

### 6.5.1 Aéronef circulant sans autorisation sur une voie de circulation ou l'aire de trafic

En 2018, 51 cas d'aéronef circulant sans autorisation sur une voie de circulation ou sur l'aire de trafic ont été recensés (dont près de la moitié sur des aéroports suisses), aucun n'étant qualifié de grave. Le nombre de cas a toutefois augmenté par rapport à l'année précédente. Les causes majeures suivantes ont été identifiées :

- l'équipage a correctement compris l'autorisation du contrôle de la circulation aérienne (ATC) mais a ignoré des signaux ou marques et a fini par s'écarter des consignes de l'ATC (mauvaise voie de circulation, parcours au-delà de ce qu'avait autorisé l'ATC, etc.)
- l'équipage ne comprend pas correctement l'autorisation de l'ATC et est convaincu qu'il a reçu l'autorisation de suivre une certaine voie de circulation ou de se rendre à un certain poste de stationnement alors que ce n'est pas le cas ;
- le contrôle de l'aire de trafic ou l'ATC a donné une autorisation inappropriée ou lacunaire.

### 6.5.2 Aéronef ne respectant pas une distance suffisante par rapport à d'autres aéronefs ou objets

Ce type d'événement a donné lieu à dix-neuf comptes rendus en Suisse et à l'étranger impliquant à la fois des aéronefs en exploitation commerciale et en exploitation non commerciale. Le nombre de cas est stable par rapport à l'année précédente. Trois cas ont été qualifiés de graves. Les causes suivantes ont été identifiées :

- l'aéronef n'a pas été guidé correctement par le véhicule d'assistance ou par le *marshaller*, mauvaise communication entre le cockpit et le personnel au sol ;
- l'équipage a perdu conscience la situation (notamment parce qu'il était accaparé par ce qui se passait dans le cockpit) et a dévié de la trajectoire prévue ou a ignoré des marques importantes.

### 6.5.3 Une personne, un véhicule ou un objet entravent la circulation d'un aéronef

Cette catégorie d'événements a donné lieu à 172 comptes rendus d'incident (en majorité sur les aéroports de Suisse). Le nombre de ces cas est légèrement supérieur à la moyenne des quatre dernières années.

En voici les principales causes :

- refus de priorité d'un aéronef au roulage ou tracté par manque de conscience de la situation de la part des conducteurs de véhicules (accaparés par d'autres tâches) ;
- pressé et par manque de place, le service d'assistance en escale dépose les équipements hors des endroits prévus à cet effet.

## 6.6 Hélicoptères

Cette partie concerne les événements impliquant des hélicoptères qui ne peuvent être rattachés à d'autres catégories d'accidents (y compris le travail aérien avec transport de charge externe).

On constate en 2018 un léger accroissement du nombre de comptes rendus. Ces dernières années, ce chiffre est resté stable avec des variations minimales. Le nombre relativement peu élevé de comptes rendus d'incident ne permet de tirer aucune conclusion définitive. Il est quasiment impossible de dégager ici une tendance.

Durant l'année sous revue, le nombre de pertes de charge enregistré en 2018 est inférieur de moitié à celui de l'année précédente. En revanche, le nombre d'assistants de vol ou d'ouvriers de chantier blessés au sol a augmenté. Aucun de ces cas n'a exigé du SESE qu'il ouvre une enquête.

L'analyse des comptes rendus n'a sinon permis de dégager aucune tendance significative concernant l'exploitation d'hélicoptères.

## 7 PROBLÈMES ÉMERGENTS

### 7.1 Drones et U-Space

Durant l'année sous revue, un drone est entré en collision avec un hélicoptère au Tessin. On n'enregistre toutefois aucun accident avec victimes qui aurait été causé par des drones. L'OFAC encourage particulièrement le milieu du transport aérien suisse à signaler tout incident impliquant des drones afin de se faire une idée de la situation aussi objective et complète que possible. Les effets de l'amélioration de la culture de compte rendu ne se feront pas sentir avant quelque temps.

Les ventes de drones, surtout à des fins récréatives, ont explosé ces dernières années. En l'absence de chiffres précis, on estime que plus de 100 000 drones ont été vendus en Suisse. Le nombre d'incidents déclarés impliquant des drones – dans la plupart des cas signalés par les équipages d'avions – est resté stable l'année dernière. En 2018, les pilotes et Skyguide ont signalé à l'OFAC 84 problèmes avec des drones. 41 rendus ont été adressés par des pilotes d'avions de ligne, dont 21 concernant des incidents survenus sur des aéroports étrangers. 43 comptes rendus émanent de l'aviation légère, de l'aviation d'affaires et des Forces aériennes. Vingt-huit comptes rendus concernent l'espace aérien suisse. Le SESE a toutefois ouvert plusieurs enquêtes en 2018 concernant des rapprochements dangereux entre des drones et des avions de ligne ou des hélicoptères. Pratiquement tous les incidents signalés d'une certaine importance ont eu lieu dans des zones où les drones n'auraient pas dû pénétrer sans l'autorisation de l'OFAC, de l'aérodrome ou de Skyguide (zone dans un rayon de 5 km d'un aéroport). C'est le cas de la collision entre un drone et un hélicoptère qui s'est produite le 25 mai 2018 à proximité de l'aérodrome de Locarno. À ce propos, une évaluation détaillée des risques a été réalisée au premier trimestre 2018 afin de déterminer la probabilité qu'une collision entre un drone (d'un poids maximum de 2 kg) et un avion (avion de ligne, avion d'affaires, petit avion, hélicoptère) se produise actuellement en Suisse.

L'OFAC estime généralement que le risque est stable, mais il est également conscient qu'il doit intensifier les efforts de communication et entendre davantage les inquiétudes de la population, qui souhaite une gestion responsable face à la croissance continue du nombre d'appareils. Le Conseil fédéral a reconnu ces dernières années la nécessité de pouvoir identifier les drones à distance afin de garantir l'application du droit. À cette fin, l'Innovation Management Office (IMO) de l'OFAC a appuyé le développement d'un « espace urbain » (U-Space). Il s'agit d'un système qui permet d'automatiser le contrôle de la circulation des drones. Le système garantit l'identification des drones, la supervision de l'espace aérien, la coordination avec d'autres trafics aériens et la protection des zones particulièrement sensibles. Dans la mesure où il englobe tous les éléments nécessaires à la bonne application du droit, l'U-Space est appelé à être la référence en Europe en devenant un pilier essentiel d'une exploitation sûre et contrôlée des drones.

L'enregistrement et l'identification électroniques des drones seront bientôt techniquement possibles, ce qui permettra de mieux faire appliquer la législation. Les zones sensibles pourront être réellement protégées. Les pilotes fautifs pourront être identifiés ou ils devront acquitter une amende s'ils n'ont pas réglementairement enregistré leur appareil. L'U-Space apportera ces prochaines années encore bien d'autres avantages qui bénéficieront aussi à l'aviation habitée. Il faudra cependant quelques années encore avant que ne se généralise un espace entièrement automatisé où se côtoient aviation habitée et aviation non habitée. L'U-Space se développe certes à vitesse grand V, notamment grâce à des entreprises innovantes. Il n'empêche qu'il faut du temps pour satisfaire les normes de sécurité aérienne et créer un cadre de certification et de normalisation. La Suisse est à la pointe de cette évolution d'une rapidité saisissante. Une réglementation répondant aux défis de demain favorise l'émergence d'une autorité de l'aviation civile compétente dans les domaines concernés et d'un excellent environnement de recherche et de développement. L'OFAC s'efforce de renforcer ces facteurs et voit ces changements comme une opportunité.

## 7.2 Cybersécurité

Dans le domaine de la cybersécurité, l'OFAC a une nouvelle fois privilégié en 2018 une approche et des mesures proportionnées et coordonnées. Les travaux de la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC), de l'OACI et des instances compétentes de l'UE et de l'AESA ont été étroitement coordonnés et ont reçu un soutien actif. L'OFAC a en outre participé à l'élaboration de la 2e stratégie nationale de protection de la Suisse contre les cyberrisques (SNPC 2.0).

La CEAC a révisé ses recommandations en matière de cybersécurité dans l'aviation civile en 2017. Elles ont été intégrées dans le NASP en 2018.

Les activités de surveillance mises sur pied depuis plusieurs années se sont poursuivies en 2018.

## 8 PROGRAMMES SAFA<sup>1</sup> ET ACAM<sup>2</sup>

### 8.1 Exploitants suisses d'aéronefs dans le cadre des programmes d'inspection de l'UE sur l'aire de trafic (SAFA et SACA<sup>3</sup>)

Le ratio (indicateur) déterminé dans le cadre des programmes d'inspection de l'UE sur l'aire de trafic est obtenu en divisant le nombre de constatations (par catégorie et par gravité) par le nombre d'inspections.

Le nombre d'avions immatriculés en Suisse qui ont fait l'objet d'une inspection sur l'aire de trafic par des autorités étrangères (participant au programme d'inspection de l'UE sur l'aire de trafic) a reculé en 2018 par rapport à l'année précédente. Le total d'inspections est tributaire de la planification des pays membres de l'AESA et est en outre limité par l'AESA dans le cadre d'un programme de coordination (SWC -> System Wide Coordination Program / Risk & Performance based).

De manière générale, l'OFAC constate que la performance de sécurité de l'aviation suisse par comparaison aux autres pays est bonne. Le nombre de constatations a diminué par rapport à l'année précédente. En conséquence, le ratio global des exploitants suisses s'est amélioré.

Près de 68 % des entreprises de l'aviation enregistrées en Suisse et qui ont subi un audit en 2018 affichent un ratio inférieur à la celui des pays membres de la Conférence européenne de l'aviation civile (CEAC) et à la moyenne mondiale. Il s'agit d'une légère amélioration par rapport à l'année précédente.

La majorité des constatations relevées ne renvoient pas nécessairement à un déficit de sécurité. Dans une poignée de cas toutefois (constatations de niveau 3), la marge de sécurité était réduite.

---

<sup>1</sup> SAFA = Safety Assessment of Foreign Aircraft (checked against ICAO standards)

<sup>2</sup> ACAM = Aircraft Continuing Airworthiness Monitoring

<sup>3</sup> SACA = Safety Assessment of Community Aircraft (checked against ICAO standards)

## 9 GESTION DE LA CONFORMITÉ

### 9.1 AESA

#### 9.1.1 Période sous revue

Tous les résultats des analyses des constatations se rapportent à la période 2015-2018. Le bilan des inspections réalisées et les considérations sur la réglementation de l'UE et de l'AESA se rapportent à l'année 2018.

#### 9.1.2 Inspections réalisées

L'AESA a mené en 2018 une inspection approfondie (comprehensive inspection) sur les questions de navigabilité. À la demande expresse d'un pays membre, l'inspection approfondie sur le thème nouveau des SYS (systemic enablers for safety management) a été reportée à 2019 en Suisse.

#### 9.1.3 PERFORMANCE DE L'OFAC

Quelque 63 % de toutes les constatations relevées pour les domaines AIR, OPS, FCL, MED, FSTD et ANS sont rangées sous les éléments cruciaux 6 (Obligations en matière de délivrance de licences, de certificats, d'autorisations et d'approbations) et 7 (Obligations de surveillance). Au chapitre OPS, outre les EC-6 et EC-7, l'élément crucial 3 (Système national d'aviation civile et fonctions de supervision de la sécurité) est surreprésenté. De plus, 59 % de toutes les constatations du domaine ANS relèvent du CE-6, tandis que les autres constatations se répartissent sur les autres éléments cruciaux avec des pourcentages nettement inférieurs.

#### 9.1.4 Niveau de constatation

Vu le peu de constatations relevées, les domaines FCL, MED et FSTD ne sont pas pris en considération dans l'analyse ci-après.

Dans le domaine AIR, 28 % des carences de classe C et 40 % des carences de classe D n'ont pas été éliminées à temps, ce qui a entraîné temporairement une mention overdue. Pour le domaine OPS, la mise en œuvre tardive des mesures correctives a entraîné une mention overdue pour toutes les constatations (7 de classe C et 4 de classe D). Plus le pourcentage de retard est élevé, plus la note décernée par l'AESA (standardisation rating) est mauvaise. Cette situation peut inciter l'AESA à accroître la fréquence de ses audits.

À noter également que les constatations de classe D sont surreprésentées dans les domaines ANS (47 %) et OPS (36 %) compte tenu du fait que cette proportion n'est que de 16 % pour le domaine AIR. Les constatations de classe D peuvent être critiques pour la sécurité si elles ne sont pas rapidement corrigées. Toutes les constatations de classe D du domaine ANS sont désormais closes. Dans le domaine OPS, deux constatations de classe D sont encore pendantes dans le cadre du plan d'actions correctives ordinaire.

#### 9.1.5 Activités de l'AESA en matière de réglementation et Opinions de l'AESA

Le champ d'application du nouveau règlement de base (UE) 2018/1139 a été étendu, dans le cadre de « l'approche systémique globale de l'aviation » de l'AESA, à la cybersécurité, aux drones et à l'assistance en escale. Ce nouveau texte permet de mieux cibler l'affectation des ressources puisqu'il sera désormais possible de créer un pool d'inspecteurs européen ou de confier des compétences en matière de surveillance, de certification ou d'application de la réglementation à l'AESA ou à d'autres pays membres de l'AESA. Le règlement (UE) 2018/1042 introduit en outre les contrôles de l'alcoolémie des

équipages de conduite et du personnel de cabine. L'AESA a publié seulement trois Opinions dont l'Opinion 01/2018 concernant l'exploitation des systèmes d'aéronef sans pilote (UAS) qui a été publiée dans les catégories « *open* » et « *specific* ».

## **9.2 OACI**

### **9.2.1 Universal Safety Oversight Audit Programme (USOAP)**

L'OACI n'a mené aucune activité d'audit en 2018. Le bilan des mises en œuvre effectives (*effective implementation* [EI]) dans les modules d'audit n'a ainsi pas varié d'une année à l'autre. La majorité des constatations (19 ; dernier audit réalisé en 2010) concernent l'élément crucial 4 (qualification et formation du personnel technique), dont 17 dix-sept pour le domaine ANS. La plupart des carences ont déjà été éliminées.

### **9.2.2 État de la mise en œuvre en Suisse par comparaison avec les pays de l'UE**

Pour la moitié des éléments cruciaux, le taux de mise en œuvre effective atteint pratiquement 100 %. Le taux EI de la Suisse est plus élevé que celui de la moyenne des pays membres de l'AESA pour tous les éléments cruciaux et pour la plupart des modules d'audit (le domaine ANS fait exception). Aucune constatation n'a été enregistrée pour les modules ORG et PEL (Licences du personnel). Le taux EI atteint ici 100 %.

### **9.2.3 Conformité avec les normes et pratiques recommandées (SARPS)**

Fin 2018, la Suisse avait notifié 676 différences de catégorie C (protection moins grande ou disposition partiellement ou non mise en œuvre) par rapport aux annexes de l'OACI, soit 6 % des 11 690 normes et pratiques recommandées (SARPs) de l'OACI.

### **9.2.4 Activités de l'OACI en matière de réglementation**

En 2018, de nombreux amendements des annexes de l'OACI sont entrés en vigueur (amendement des annexes 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 14, 15 et 17). L'examen de ces modifications a représenté une charge de travail supplémentaire pour le personnel de l'OFAC.

## 10 ANALYSE ET PROSPECTIVE

Le bilan de l'année 2018 en termes de sécurité pour l'aviation civile suisse en particulier et pour l'aviation mondiale en général n'est pas particulièrement réjouissant. L'année dernière a été marquée en Suisse par un accident dans l'aviation commerciale dans lequel 20 personnes ont trouvé la mort. Le nombre d'accidents et d'incidents dans l'aviation non commerciale se situe dans la moyenne des années précédentes. Les données communiquées via les comptes rendus d'incidents dans le cadre de l'aviation civile suisse sont de bonne qualité, un effet notamment de la mise en œuvre du règlement (UE) n° 376/2014, entré en vigueur en 2016. Le règlement en question oblige les pilotes de l'aviation légère à signaler aux autorités les incidents liés à la sécurité. Les enquêtes pénales ouvertes contre le personnel aéronautique en 2018 pourraient à l'avenir se répercuter sur la culture de compte rendu.

Les priorités en matière de sécurité ont été identifiées grâce aux données et informations communiquées par l'industrie. Cette rétrospective devra être mise en relation avec les prévisions des risques estimés. Les décisions des dirigeants responsables seront de plus en plus conformes à une approche basée sur les risques et la performance et elles seront hiérarchisées selon des critères prédéfinis. Les informations tirées des incidents constituent, à côté d'autres facteurs, des aides à la prise de décision, comme dans le cadre du projet AVISTRAT. Compte tenu du portefeuille européen des risques et de ses conclusions, les catégories d'accidents Collision en vol (MAC) et Perte de contrôle (LOC) figurent en haut de la liste des priorités. L'Airprox Analysis Board (AAB) a été reconstitué en 2018, avec un nouveau mandat et de nouvelles attributions qui donnent toute sa raison d'être à cette instance. Le présent rapport aborde en outre des thèmes analogues à ceux traités sous les rubriques Systemic Issues, Operational Issues et Emerging Issues par le plan européen de sécurité aérienne (EPAS) et par le SASP (Swiss Aviation Safety Plan) publié par la Suisse en février 2019. Le SASP énumère et décrit les principaux thèmes liés à la sécurité qui ont donné lieu à des actions des divisions de l'OFAC en charge de la sécurité en mentionnant les délais dans lesquels ces actions devront être achevées. L'OFAC contrôle l'état d'avancement des mesures mises en œuvre et vérifie qu'elles déploient les effets escomptés. Les enquêtes menées par le SESE contribuent à identifier les failles du dispositif de sécurité qui ont conduit à un incident. Leurs conclusions et les recommandations qui en sont issues coïncident dans une large mesure avec les chiffres publiés dans le présent rapport. En termes de niveau de sécurité, la Suisse fait figure de très bon élève par comparaison avec les autres pays du continent, ce que corroborent les programmes SAFA/ACAM et les audits menés par l'OACI et par l'AESA.

Le présent rapport synthétise à l'intention de l'industrie les comptes rendus et les incidents survenus en 2018 dans l'aviation civile suisse (rétrospective). Ces informations associées à d'autres variables seront utiles à l'autorité pour affiner ses futures activités de surveillance. Elles sont également utiles à l'industrie, qui dispose ce faisant d'une vue d'ensemble des incidents à l'échelle de la Suisse et peut observer l'évolution de la performance de sécurité année après année. Ce panorama ne remplace pas les analyses thématiques, même s'il constitue une bonne base de discussion et de travail.

Il s'agira de recueillir encore davantage de données au sujet des drones, de l'U-Space, du LFN et de la procédure IFR sans ATC pour en tirer des enseignements, y compris à partir d'éventuels incidents. L'évaluation proactive des risques doit se conjuguer à une démarche réactive répondant dans le cadre de l'analyse des incidents au principe « if you can't measure it, you can't manage it ». L'OFAC s'est fixé pour objectif en mettant en œuvre tous les moyens raisonnables pour ce faire d'extraire davantage d'informations et des informations plus détaillées à partir des données d'incidents et de mener ses analyses en conséquence, le but étant d'aboutir à l'aide du big data aux bonnes conclusions et de se concentrer sur les domaines critiques et pertinents.