

RAPPORT SUR LA SÉCURITÉ AÉRIENNE 2018



Ministère de la Transition écologique et solidaire

www.ecologique-solidaire.gouv.fr



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET SOLIDAIRE



DSAC

RAPPORT SUR LA SECURITE AERIENNE 2018

Ce rapport et les rapports des années précédentes sont consultables à l'adresse suivante :
<http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/rapports-annuels-sur-securite-aerienne>

AVANT-PROPOS

Au plan mondial, après une année 2017 qui a été qualifiée d'exceptionnelle en matière de sécurité aérienne, le bilan de 2018 apparaît moins remarquable, avec dix accidents en services aériens réguliers ayant entraîné la mort de passagers. Cet accroissement du nombre d'accidents s'est traduit par une forte augmentation du nombre de passagers tués, qui a atteint le chiffre de 488. Ce bilan, s'il peut paraître insatisfaisant au regard de celui de l'année précédente, reste néanmoins dans la moyenne des dix dernières années, tout particulièrement si l'on prend en considération l'accroissement du nombre de vols et de voyageurs aériens enregistrés au cours de la période.

Il est difficile, sinon impossible, de dégager une typologie de ces accidents tant les circonstances de leur survenue étaient différentes : aucune région du monde n'a été épargnée, toutes les phases du vol ont été concernées et les avions impliqués ont été, selon le cas, de construction récente ou ancienne, à réacteurs ou turbopropulsés... On peut toutefois souligner l'absence de long-courriers dans le décompte, comme cela est d'ailleurs le cas ces dernières années.

Un accident se dégage toutefois, celui du Boeing 737 Max 8 de Lion Air, dont on sait qu'il a été suivi d'un second accident en 2019 survenu à un avion de même type exploité par Ethiopian Airlines, dans des circonstances qui présentent des similitudes. Les enquêtes sont encore en cours, mais ces accidents constitueront très probablement dans les mois et années à venir des marqueurs sur les sujets de navigabilité, certification et retour d'expérience au niveau mondial.

Pour le pavillon français, 2018 a été une nouvelle année sans accidents mortels, le dernier accident de ce type étant survenu en 2009. Avec cette période de presque 10 ans vierge de tout accident mortel en transport commercial, la France confirme sa place dans le peloton de tête des principaux pavillons européens, objectif de haut niveau que s'était fixé notre pays il y a une dizaine d'années, lors de la mise en œuvre du Programme de sécurité de l'Etat (PSE). On ne peut que se féliciter de ce résultat qui tend à confirmer que le PSE français, fondé sur un processus formel d'identification et de traitement des risques à plusieurs niveaux, est efficace. Efficace et vivant, comme le montre le nouveau plan stratégique d'amélioration de la sécurité « Horizon 2023 ». Ce document, composante clé du PSE et issu d'une large concertation entre les services de l'Etat et avec les opérateurs, a vu sa rédaction achevée en 2018 : y sont définis les principaux domaines prioritaires dans lesquels la France considère que des actions devront être menées au cours des cinq prochaines années pour maintenir, sinon améliorer encore, le niveau de sécurité de l'aviation de notre pays. Nous ne baissons pas la garde !

En aviation générale, la situation est beaucoup moins satisfaisante, un fort accroissement du nombre d'accidents mortels ayant été enregistré en 2018 pour les aéronefs immatriculés ou identifiés en France. Cette évolution est avant tout imputable aux avions, catégorie d'aéronefs qui a été impliquée dans 16 des 48 accidents mortels de l'année, contre 3 sur un total de 28 en 2017. Les raisons de cette progression globale des accidents d'avions ne sont pas immédiatement identifiables mais l'analyse préliminaire des événements un à un indique que près de la moitié d'entre eux sont liés à une perte de contrôle en vol et un nombre significatif à des prises de risque inutiles. En coopération étroite avec les fédérations de pilotes d'aviation légère, la DGAC poursuivra son travail d'identification des facteurs de risques et de définition des actions à entreprendre pour permettre à l'aviation légère de concilier activité et sécurité.

Le directeur général de l'aviation civile

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'P. Gandil', with a horizontal line underneath.

Patrick GANDIL

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
SOMMAIRE	4
RESUME DU RAPPORT	6
PARTIE 1 LA SECURITE AERIENNE DANS LE MONDE ET EN EUROPE	7
REMARQUES PRELIMINAIRES	8
<i>Données relatives à l'activité aérienne</i>	8
<i>Données relatives à la sécurité</i>	8
SERVICES AERIENS REGULIERS MONDIAUX	9
<i>Bilan des accidents mortels survenus en 2018</i>	9
<i>Indicateurs de sécurité du transport aérien régulier mondial en 2018</i>	10
<i>Répartition géographique des exploitants concernés dans les accidents mortels de 2018</i>	11
<i>Bilan des accidents mortels survenus en services réguliers entre 2009 et 2018</i>	12
<i>Evolution des taux annuels d'accidents et de décès de passagers depuis 1987</i>	12
IATA DRESSE SON BILAN « SECURITE » DE 2018	14
LA SECURITE AERIENNE EN EUROPE	15
<i>Rapport Sécurité de l'AESA</i>	15
<i>Rapport Sécurité du bureau EUR/NAT de l'OACI</i>	15
LE TRANSPORT AERIEN COMMERCIAL FRANÇAIS COMPARE A D'AUTRES ETATS	16
PARTIE 2 LA SECURITE AERIENNE EN FRANCE	19
LE PAYSAGE AERONAUTIQUE FRANÇAIS EN BREF	20
<i>Les compagnies aériennes</i>	20
<i>La flotte</i>	20
<i>L'activité</i>	20
LES EXPLOITANTS FRANÇAIS DE L'AVIATION COMMERCIALE	21
• <i>Accidents d'avions ou d'hélicoptères</i>	21
<i>Accidents survenus en 2018</i>	21
<i>Bilan des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	21
<i>Typologie des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	23
• <i>Accidents de ballons</i>	24
<i>Incidents graves survenus en 2018 faisant l'objet d'une enquête technique du BEA</i>	24
ACCIDENTS SURVENUS EN FRANCE A DES EXPLOITANTS ETRANGERS EN TRANSPORT COMMERCIAL	25
<i>Accidents survenus en France aux exploitants étrangers en 2018, et de 2009 à 2018</i>	25
• <i>Accidents survenus en 2018</i>	25
• <i>Bilan des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	25
• <i>Typologie des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	26
<i>Incidents graves survenus en 2018 faisant l'objet d'une enquête de sécurité du BEA</i>	26
AVIATION GENERALE ET TRAVAIL AERIEN : AERONEFS IMMATRICULES EN FRANCE	27
<i>Le secteur en quelques graphiques</i>	27
<i>Accidents survenus en 2018</i>	27
<i>Bilan des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	30
• <i>Les accidents mortels</i>	30
• <i>Les accidents mortels par types d'aéronefs</i>	31
• <i>L'ensemble des accidents</i>	34
<i>Typologie des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	34
AVIATION GENERALE ET TRAVAIL AERIEN : AERONEFS IMMATRICULES A L'ETRANGER	36
<i>Aéronefs immatriculés à l'étranger : accidents survenus en France en 2019</i>	36
<i>Aéronefs immatriculés à l'étranger : bilan des accidents survenus en France entre 2009 et 2018</i>	37
• <i>Les accidents mortels</i>	37
• <i>L'ensemble des accidents</i>	37
<i>Typologie des accidents survenus entre 2009 et 2018</i>	38
PARTIE 3 PROGRAMME DE SECURITE DE L'ETAT ET ANALYSE DE QUELQUES THEMES DE SECURITE	41
INTRODUCTION	42
<i>Le Programme de Sécurité de l'Etat</i>	42
<i>La base de données ECCAIRS France</i>	42
ANALYSE DE QUELQUES THEMES DE SECURITE	43
• <i>Horizon 2023, le plan stratégique français pour améliorer la sécurité aérienne</i>	43
• <i>Prise de risque en aviation légère : manœuvres dangereuses, non nécessaires à la conduite normale du vol</i>	45

▪ <i>risques relatifs aux insertions de paramètres erronés pour le décollage</i>	48
LA PROMOTION DE LA SECURITE	51
<i>Le symposium DSAC « TCAS & mixité du trafic – Être vu, voir et éviter »</i>	51
« <i>Objectif SECURITE</i> », le <i>Bulletin Sécurité DSAC</i>	51
<i>La « Veille sécurité »</i>	51
<i>Les « infos Sécurité DGAC »</i>	52
LE SUIVI DES RECOMMANDATIONS DE SECURITE	53
ANNEXES	55
LISTE DES ACCIDENTS MORTELS AYANT CONCERNE DES EXPLOITANTS FRANÇAIS DE TRANSPORT COMMERCIAL (AVIONS ET HELICOPTERES)	56
GLOSSAIRE	57

RESUME DU RAPPORT

LA SECURITE AERIENNE DANS LE MONDE

En service régulier – activité qui représente plus de 90% du trafic aérien mondial – le nombre d'accidents ayant entraîné la mort de passagers a été de 10, un chiffre en forte hausse par rapport au résultat exceptionnel de 2017 mais qui se situe dans la moyenne des dix dernières années. Le nombre total de passagers tués dans ces circonstances a été de 488, chiffre lui aussi en forte hausse comparé au plus bas historique enregistré en 2017 mais qui varie fortement d'une année sur l'autre en raison, notamment, des types d'aéronefs impliqués dans les accidents.

LA SECURITE AERIENNE EN FRANCE

... EN AVIATION COMMERCIALE

Pour ce qui concerne le transport par avion ou hélicoptère, le pavillon français n'a enregistré aucun accident mortel en 2018, comme cela avait déjà été le cas en 2017.

Le taux d'accident mortel (d'avions de plus de 19 sièges) par million d'heures de vol moyenné sur 5 ans, qui est l'indicateur du niveau de sécurité en transport public choisi pour le Programme de Sécurité de l'Etat (PSE), est resté égal à zéro, valeur qu'il a atteinte pour la première fois en 2014 après une évolution favorable qui a duré plusieurs années.

... EN AVIATION GENERALE

Avec 48 accidents mortels d'aéronefs immatriculés ou identifiés en France, qui ont provoqué la mort de 72 personnes, les résultats de 2018 se sont fortement dégradés comparativement à ceux de 2017, une évolution imputable principalement à l'aviation certifiée, et plus particulièrement aux avions. Les pertes de contrôle en vol sont restées la principale catégorie des accidents mortels recensés, toutes activités confondues, suivies des incendies post-impact. A ces accidents s'ajoutent 203 accidents non mortels survenus dans l'année, dont le BEA a eu connaissance et dont une part importante est liée à un contact anormal avec la piste ou le sol, une perte de contrôle en vol ou une sortie de piste.

Par ailleurs, 28 accidents ayant concerné des aéronefs immatriculés à l'étranger se sont produits en France : cinq ont été mortels et ont provoqué la mort de 11 personnes au total, des chiffres en hausse par rapport à ceux de 2017.

ANALYSE DE QUELQUES THEMES DE SECURITE

Au cours de l'année 2018, la DGAC a finalisé la 3^e édition du plan stratégique d'amélioration de la sécurité rattaché au Programme de sécurité de l'Etat français. Le plan « Horizon 2023 » s'inscrit dans le prolongement de « Horizon 2018 », dont certaines thématiques de sécurité se trouvent approfondies alors que d'autres font leur entrée, comme par exemple l'exploitation des drones ou les passagers indisciplinés. En aviation légère, le BEA souligne que des comportements à risque de la part de pilotes ont été à l'origine de plusieurs accidents mortels survenus en 2018 et d'au moins 120 accidents entre 2004 et 2018. Ce constat a amené le Bureau d'Enquêtes et d'Analyses à étudier la typologie et les facteurs explicatifs de ces accidents. En transport commercial, dans le prolongement de la publication, fin 2018, de son rapport d'enquête sur une erreur d'insertion de paramètres au décollage dont les conséquences auraient pu être graves, le BEA dresse un bilan de cette thématique de sécurité récurrente, sous l'angle de l'évaluation et de la gestion des risques.

PARTIE 1

LA SECURITE AERIENNE DANS LE MONDE ET EN EUROPE

CHIFFRES-CLES DE 2018 – SERVICES AERIENS REGULIERS MONDIAUX
(DONNEES PRELIMINAIRES)

10 ACCIDENTS MORTELS DE PASSAGERS (AERONEFS \geq 2,25 T)

488 PASSAGERS TUES

REMARQUES PRELIMINAIRES

Les données relatives à l'activité et à la sécurité au plan mondial qui apparaissent dans cette partie du rapport ont été recueillies auprès de plusieurs sources, parmi lesquelles :

- la base de données iStars gérée par l'Organisation de l'aviation civile internationale (OACI) ;
- la base de données Aviation Safety Network, tenue à jour par la Flight Safety Foundation, organisation internationale, indépendante et à but non lucratif, spécialisée dans la recherche et la promotion de la sécurité dans le domaine de l'aviation, dont la DGAC est membre.

DONNEES RELATIVES A L'ACTIVITE AERIENNE

Les 191 États contractants de l'OACI transmettent chaque année à l'Organisation les données de trafic des exploitants aériens dont le siège se trouve sur leur territoire. Les chiffres transmis de la sorte portent principalement sur les services aériens réguliers qui sont assurés par les transporteurs aériens commerciaux de chaque pays.

De fait, seule l'activité de transport aérien régulier est bien connue au niveau mondial. Celle-ci représente vraisemblablement plus de 90% de l'activité mondiale de transport aérien exprimée en termes de passagers-kilomètres transportés (PKT) ; le solde, composé des services aériens non réguliers, est connu de façon beaucoup plus parcellaire.

DONNEES RELATIVES A LA SECURITE

Cette partie du « Rapport sur la sécurité aérienne – 2018 » s'appuie sur les données d'accidentologie connues au moment de sa rédaction. Les chiffres présentés sont donc susceptibles d'évoluer selon la maturation de la connaissance de l'accidentologie mondiale.

Ces statistiques portent sur les avions et les hélicoptères de plus de 2,25 t de masse maximale certifiée au décollage, ce qui correspond à des aéronefs d'environ 7 sièges ou plus.

Remarque 1 : l'OACI qualifie d'« accident » les événements de sécurité qui satisfont à la définition qui figure au Chapitre 1^{er} de l'Annexe 13 à la Convention de Chicago (voir p. 57). Un accident sera qualifié de « mortel » s'il entraîne le décès, sous 30 jours, d'au moins un passager, membre de l'équipage ou tiers. Toutefois, comme le faisait historiquement l'OACI, dans cette partie I, nous nous placerons du point de vue de l'utilisateur de transport aérien et ne prendrons en compte que les accidents ayant entraîné la mort de passagers.

Se trouveront ainsi exclus des chiffres présentés les accidents mortels ayant impliqué des avions tout-cargo, tout comme ceux s'étant soldés par la mort de personnes au sol ou de membres de l'équipage, lorsqu'aucun passager n'est décédé.

Remarque 2 : dans l'ensemble du rapport, le fait de citer un exploitant aérien, un État d'occurrence, un constructeur, etc. dans un accident ne préjuge évidemment en rien de leur contribution causale éventuelle dans les faits évoqués.

SERVICES AERIENS REGULIERS MONDIAUX

BILAN DES ACCIDENTS MORTELS SURVENUS EN 2018

Selon les données recueillies à la publication du présent rapport, 10 accidents avec mort de passagers se sont produits au plan mondial en 2018 dans le cadre des services aériens réguliers assurés en aéronefs de plus de 2,25 t. Ces accidents ont entraîné la mort de 488 passagers. Le détail de ces accidents est donné dans le tableau qui suit.

Un an plus tôt, sur la base des mêmes critères, il avait été dénombré 2 accidents mortels en transport régulier, qui avaient entraîné la mort de 5 passagers.

Compte tenu des critères retenus, certains accidents survenus en 2018 n'apparaissent pas dans le décompte qui a été fait. C'est par exemple le cas de l'impact au sol, le 4 août 2018, du Junkers-52 de la compagnie Ju-Air, un exploitant suisse qui propose des vols de découverte à bord d'avions vintage. L'accident, qui a causé la mort des 17 passagers et des trois membres d'équipage, est en effet survenu dans le cadre d'un vol non régulier.

Tableau 1

Bilan des accidents mortels de passagers survenus en services réguliers dans le monde en 2018 ; aéronefs ≥ 2,25 t (données préliminaires)

Date	Exploitant	État de l'exploitant	Etat de l'accident	Aéronef	Passagers tués	Membres équipage tués	Morts au sol	Phase du vol
11 février	Saratov Airlines	Russie	Russie	An-148	65	6	0	Montée initiale
18 février	Iran Aseman Airlines	Iran	Iran	ATR-72	60	6	0	Croisière ¹
12 mars	US-Bangla Airlines	Bangladesh	Népal	Dash 8 Q-400	47	4	0	Atterrissage
17 avril	Southwest	USA	USA	B737-700	1	0	0	Croisière
18 mai	Cubana de Aviacion (op. par Global Air)	Cuba (Mexique)	Cuba	B737-200 Adv	106	6	0	Montée initiale
5 juin	Fly-SAX	Kenya	Kenya	Cessna 208B	8	2	0	Croisière
9 sept.	Slaver Kompani	Ukraine	Soudan du sud	Let-410	18	2	0	Atterrissage
28 sept.	Air Niugini	Papouasie-Nouvelle Guinée	Papouasie-Nouvelle Guinée	B737-800	1	0	0	Approche
29 oct.	Lion Air	Indonésie	Indonésie	B737-MAX8	181	8	0	Montée initiale
9 nov.	Fly Jamaica Airways	Jamaïque	Guyana	B757-200	1	0	0	Atterrissage
TOTAL					488	34	0	

Le nombre limité d'accidents mortels survenus en 2018 ne permet pas d'en dresser une « typologie ».

INDICATEURS DE SECURITE DU TRANSPORT AERIEN REGULIER MONDIAL EN 2018

Le bilan chiffré présenté plus haut permet de calculer des indicateurs de sécurité globaux ramenés à l'activité d'exposition. Il s'agit, d'une part, du ratio entre le nombre d'accidents mortels et l'activité mondiale des transporteurs aériens réguliers (susceptible d'être exprimée en nombre de vols, d'heures de vol ou de distance parcourue par les appareils mis en ligne) et, d'autre part, du ratio entre le nombre de passagers tués et le trafic régulier mondial de voyageurs aériens (exprimé en passagers.km transportés, PKT).

Pour 2018, on aboutit aux ratios préliminaires suivants :

- 0,27 accident mortel de passagers par million de vols ;
- 0,19 accident mortel de passagers par milliard de km parcourus ;
- 0,063 passager tué par milliard de PKT.

¹ Par convention, la descente, hors approche, est classée dans la phase de croisière

Note : ces indicateurs, très globaux, ne donnent qu'une vision partielle de la réalité. Ils ne prennent notamment pas en compte les accidents mortels en services non réguliers (soit moins de 10% de l'activité aérienne mondiale) et les accidents mortels survenus en transport régulier n'ayant pas entraîné la mort de passagers (voir l'exemple mentionné plus haut).

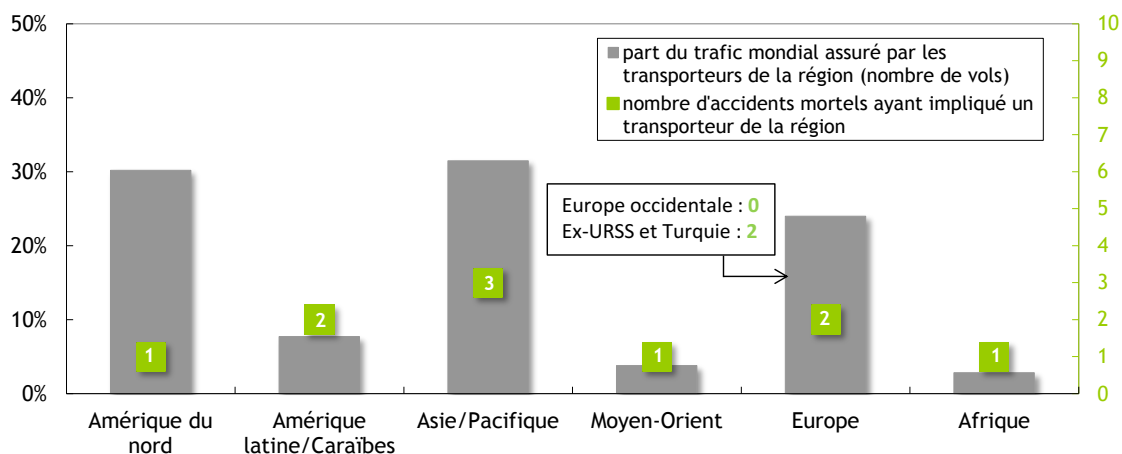
Ils permettent néanmoins d'apprécier l'évolution, sur plusieurs années, de la sécurité du transport aérien mondial.

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES EXPLOITANTS CONCERNES DANS LES ACCIDENTS MORTELS DE 2018

Le nombre limité d'accidents mortels en services réguliers rend peu pertinente une analyse statistique de la répartition géographique des opérateurs impliqués dans ces accidents.

En se plaçant sur le moyen terme, on peut toutefois noter que les compagnies d'Afrique se maintiennent, depuis plusieurs années, à un niveau satisfaisant. Toutefois, à l'exception d'un accident ayant entraîné la mort d'un passager aux USA, l'ensemble des accidents se sont déroulés dans un pays non membre de l'OCDE.

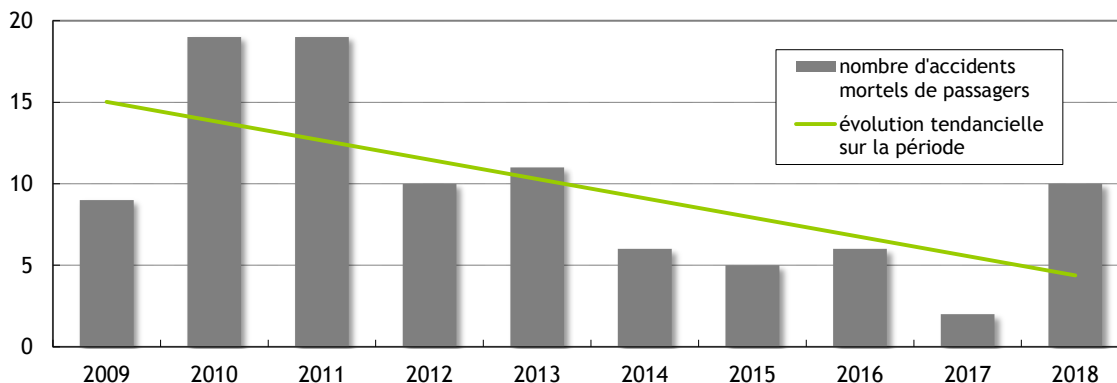
Graphique 1 Répartition géographique des accidents mortels en services réguliers survenus en 2018 (par région de base des exploitants impliqués) et de l'activité aérienne régulière mondiale ; aéronefs $\geq 2,25$ t (données préliminaires)



BILAN DES ACCIDENTS MORTELS SURVENUS EN SERVICES REGULIERS ENTRE 2009 ET 2018

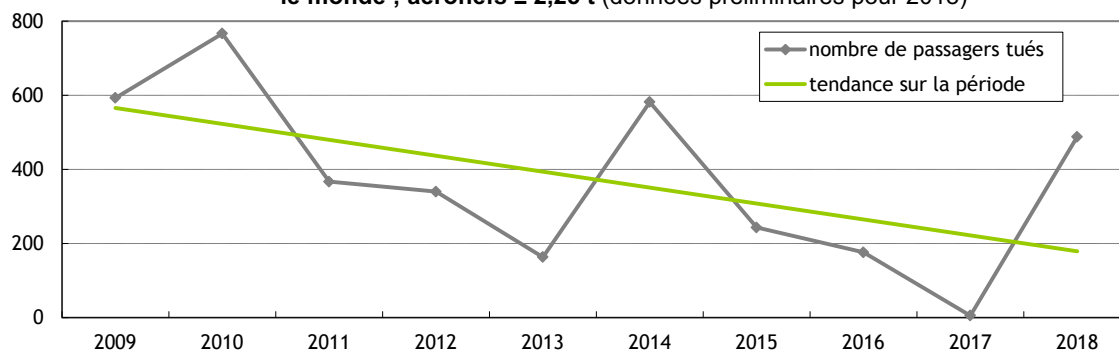
En dépit des résultats enregistrés en 2018, la tendance sur la période reste à la baisse pour ce qui concerne le nombre annuel d'accidents mortels de passagers (voir le graphique ci-dessous).

Graphique 2 Évolution du nombre annuel d'accidents mortels en services réguliers dans le monde ; aéronefs $\geq 2,25$ t (données préliminaires pour 2018)



Sur la même période, le nombre de passagers tués lors d'accidents en transport régulier a connu une évolution plus erratique (car fortement liée à la taille et à la capacité des aéronefs accidentés) mais reste globalement orientée à la baisse (voir graphique ci-dessous).

Graphique 3 Évolution du nombre annuel de passagers tués en services réguliers dans le monde ; aéronefs $\geq 2,25$ t (données préliminaires pour 2018)



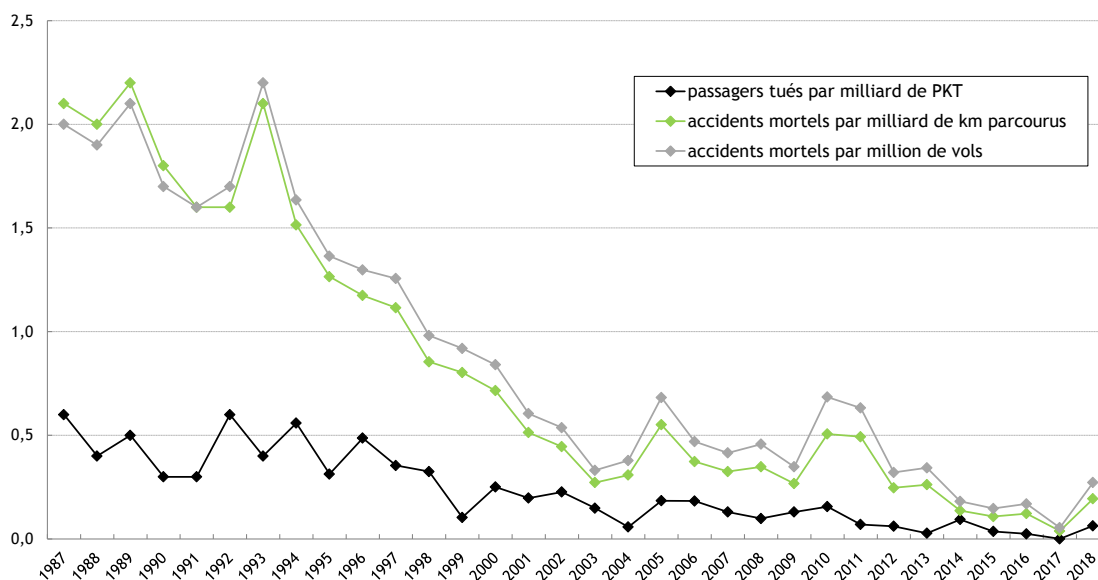
EVOLUTION DES TAUX ANNUELS D'ACCIDENTS ET DE DECES DE PASSAGERS DEPUIS 1987

Une image plus pertinente de la situation actuelle est obtenue en la mettant en perspective sur une très longue période et après avoir rapporté les données annuelles brutes à l'activité d'exposition, de façon à éliminer le biais introduit par les évolutions à la hausse ou à la baisse de ce facteur.

On constate alors que l'amélioration continue des taux annuels qui avait été enregistrée durant la décennie 1993-2004 a été suivie d'une stagnation, d'une dizaine d'années elle aussi (de 2004 à 2013 environ). Depuis 2014, les ratios semblaient à nouveau réorientés à la baisse, une tendance qui a été contrariée par les chiffres de 2018 (voir graphique ci-dessous).

Graphique 4

Évolution des taux annuels d'accidents mortels et de décès de passagers en services réguliers depuis 1987 ; aéronefs ≥ 2,25 t (données préliminaires pour 2018)

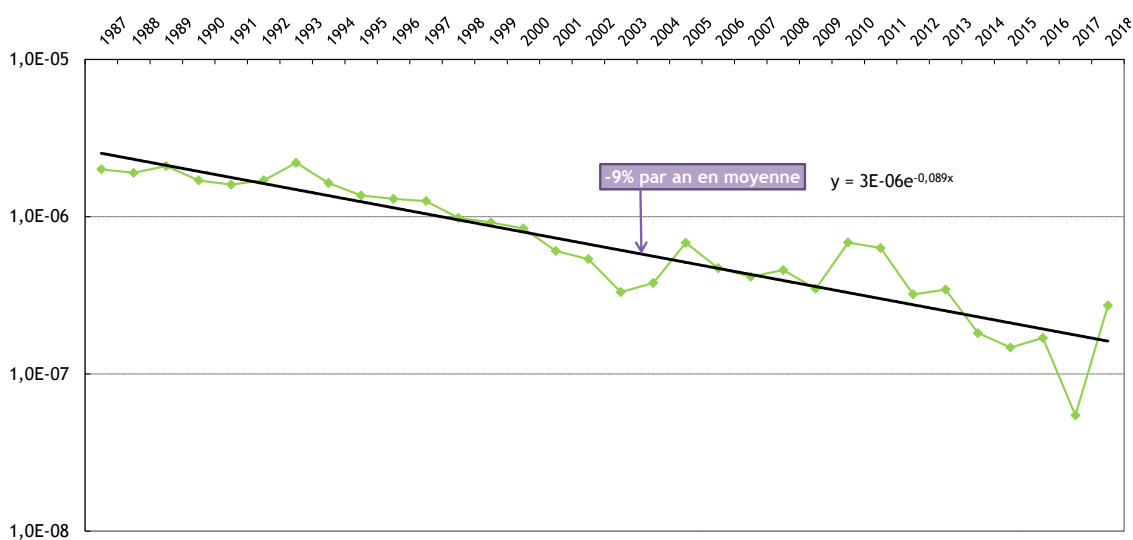


Le graphique 5 présente le taux d'accidents mortels rapportés au nombre de vols selon une échelle logarithmique (de base 10). On y distingue le « plateau » de stagnation d'une dizaine d'années mentionné plus haut ; l'écart pour les années 2017 et 2018 par rapport à la tendance (d'environ 9% par an sur les trente dernières années) y apparait clairement.

Au demeurant, la régression linéaire représente une diminution de 9% par an en moyenne, soit une division d'un facteur 2 en 7 ans, et d'un facteur 10 en 24 ans.

Graphique 5

Évolution des taux annuels d'accidents mortels par vol en services réguliers depuis 1987 ; aéronefs ≥ 2,25 t ; échelle logarithmique (données préliminaires pour 2018)



IATA DRESSE SON BILAN « SECURITE » DE 2018

Pour l'association internationale du transport aérien, qui regroupe quelque 290 compagnies aériennes du monde entier, la performance sécurité du transport aérien commercial mondial a été moins bonne en 2018 que celle – exceptionnelle – de 2017 mais reste néanmoins d'un niveau supérieur aux 5 années précédentes. IATA se félicite en particulier des progrès réalisés par les compagnies d'Afrique sub-saharienne, dont la performance sécurité de la flotte d'avions à réaction tend vers la moyenne mondiale. Par ailleurs, les blessures dues aux turbulences en vol ayant atteint un niveau préoccupant, IATA annonce avoir lancé des actions de gestion de ce risque croissant.

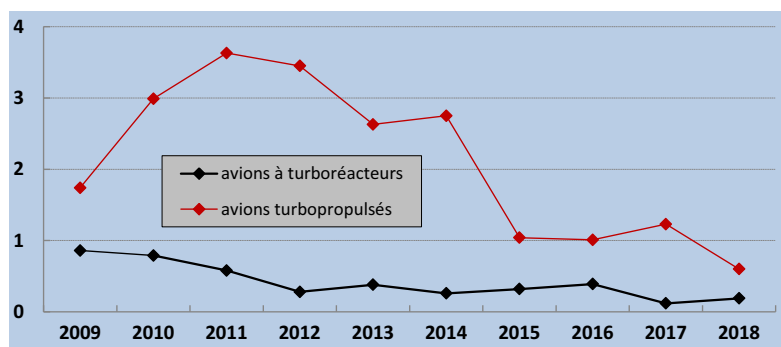
En 2018, IATA a répertorié (selon des critères différents de ceux des pages précédentes) 11 accidents² en aviation commerciale ayant entraîné des décès parmi les personnes à bord. En 2017, IATA avait dénombré 6 accidents mortels au plan mondial pour l'aviation commerciale. Les 11 accidents de 2018 recensés par l'association ont entraîné la mort de 523 personnes à bord, contre 19 un an plus tôt.

Evolution du nombre d'accidents mortels et du nombre de tués³ Tous types d'avions confondus (source : IATA)

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Accidents mortels	18	23	22	15	14	12	4	9	6	11
Nombre de morts	685	786	490	416	178	641	136	202	19	523

En termes de « pertes de coques »⁴, le taux global par million de vol s'est dégradé pour les avions à turboréacteurs (passant de 0,12 à 0,19 de 2017 à 2018) alors qu'il s'est amélioré pour les avions turbopropulsés (passant de 1,23 à 0,60 de 2017 à 2018). Pour une vision à plus long terme de l'évolution de ces indicateurs, on pourra se reporter au graphique qui suit.

Evolution du taux global de pertes de coques par millions de vols Avions à turboréacteurs et turbopropulsés (source : IATA)



Pour plus de détails, voir le communiqué de presse de IATA :
<https://www.iata.org/pressroom/pr/Documents/2019-02-21-01-fr.pdf>

² La définition d'« accident » adoptée par IATA diffère de celle de l'OACI. Ainsi, un accident au sens de IATA est - notamment - un événement qui s'est soldé par un dommage structurel majeur d'un coût supérieur à 1 million USD ou à 10% de la valeur résiduelle de la coque de l'appareil concerné, ou par une déclaration de perte de coque de l'appareil.

³ Personnes tuées à bord seulement.

⁴ Une perte de coque est un accident au cours duquel l'aéronef est détruit ou substantiellement endommagé et pour lequel il n'est décidé aucune réparation, pour quelque raison que ce soit, y compris financière.

LA SECURITE AERIENNE EN EUROPE

RAPPORT SECURITE DE L'AESA

Chaque année, l'AESA dresse le bilan de la sécurité aérienne dans un document intitulé « Annual Safety Review », qui porte d'une part sur l'ensemble de l'activité aérienne mondiale et, d'autre part, sur celle des 32 Etats membres de l'Agence européenne.

Le bilan relatif à l'année 2018, et celui des années précédentes, est accessible sur la page suivante du site de l'Agence : <http://easa.europa.eu/newsroom-and-events/general-publications>.

En transport commercial, il convient de noter que le rapport annuel sur la sécurité publié par l'AESA prend en compte non seulement les accidents avec morts de passagers (comme le fait historiquement l'OACI) mais aussi ceux qui se sont traduits par la mort des seuls membres de l'équipage (technique et/ou commercial) ou de tiers.

Selon ces critères, le bilan annuel de l'Agence européenne ne fait état d'aucun accident mortel en transport commercial par avion de plus de 5,7 t pour l'année 2018 parmi les exploitants aériens des 32 Etats membres.

RAPPORT SECURITE DU BUREAU EUR/NAT DE L'OACI

Depuis 2015, le bureau EUR/NAT de l'OACI publie un rapport annuel sur la sécurité aérienne relatif à la région Europe et Atlantique Nord, qu'il est possible de consulter dans le registre suivant :

<https://www.icao.int/EURNAT/Pages/EUR-and-NAT-Documents.aspx?RootFolder=%2FEURNAT%2FEUR%20and%20NAT%20Documents%2FEUR%2FRASGEUR%20%2D%20EUR%20Safety%20Reports&FolderCTID=0x012000DAF95319EADD9946B510C5D7B595637D00AA5EB47B299B9A4BAD1968B24E18655C&View=%7B2666E7DD%2D5F4E%2D4E64%2DB16A%2DCF142A1E5BC9%7D>

Le dernier rapport en date, publié en septembre 2018, portait sur les données de sécurité de 2017 :

<https://www.icao.int/EURNAT/EUR%20and%20NAT%20Documents/EUR/RASGEUR%20-%20EUR%20Safety%20Reports/RASG-EUR-ASR-2017.pdf>

Il convient de préciser que la région Europe et Atlantique Nord, au sens de l'OACI, inclut la plupart des Etats du pourtour méditerranéen (dont les pays du Maghreb et la Turquie, mais pas l'Egypte, la Libye ou le Liban, notamment) ainsi que l'ensemble des Etats de l'ex-URSS.

Ces différences de référentiel rendent moins aisées les comparaisons entre les différents rapports sur la sécurité accessibles au grand public, tout en offrant des compléments intéressants.

Outre une première partie centrée sur l'analyse des statistiques d'accidents en transport public régulier (impliquant des exploitants aériens de la région ou survenus dans la région), le rapport du bureau EUR/NAT de l'OACI dresse le bilan des données de sécurité dites « proactives » issues de STAEDES (IATA) et EVAIR (Eurocontrol) et des données dites « prédictives » (issues, notamment, des programmes de sécurité nationaux). Il illustre, enfin, les activités de promotion de la sécurité réalisées au sein de la région EUR/NAT, en mettant en particulier l'accent sur une sélection de *success stories*. On y trouve par ailleurs des liens vers les rapports annuels sur la sécurité publiés par les Etats membres du RASG-EUR (European Regional Aviation Safety Group) et un résumé des rapports du même type publiés par plusieurs entités basées dans la région (AESA, Eurocontrol, Interstate Aviation Committee,...).

LE TRANSPORT AERIEN COMMERCIAL FRANÇAIS COMPARÉ A D'AUTRES ETATS

L'objectif stratégique en matière de sécurité aérienne fixé par le Programme de Sécurité de l'État (voir p. 42) vise à « placer la France dans le peloton de tête des États européens dont les opérateurs sont les plus sûrs en aviation commerciale ». A cet effet, un comparatif avec les principaux pays européens, en moyenne glissante sur 5 ans, a été établi et sert d'indicateur (voir graphique 6 ci-dessous).

De telles comparaisons ont été faites avec le Royaume-Uni et l'Allemagne en raison du degré de similitude de leur aviation commerciale, en termes de développement notamment, avec celle de la France.

Le référentiel a été complété par l'ajout des États-Unis, en raison de la maturité du secteur de l'aviation commerciale de ce pays, puis par celui du groupe des États membres de l'AESA lorsque les données de ce groupe étaient disponibles.

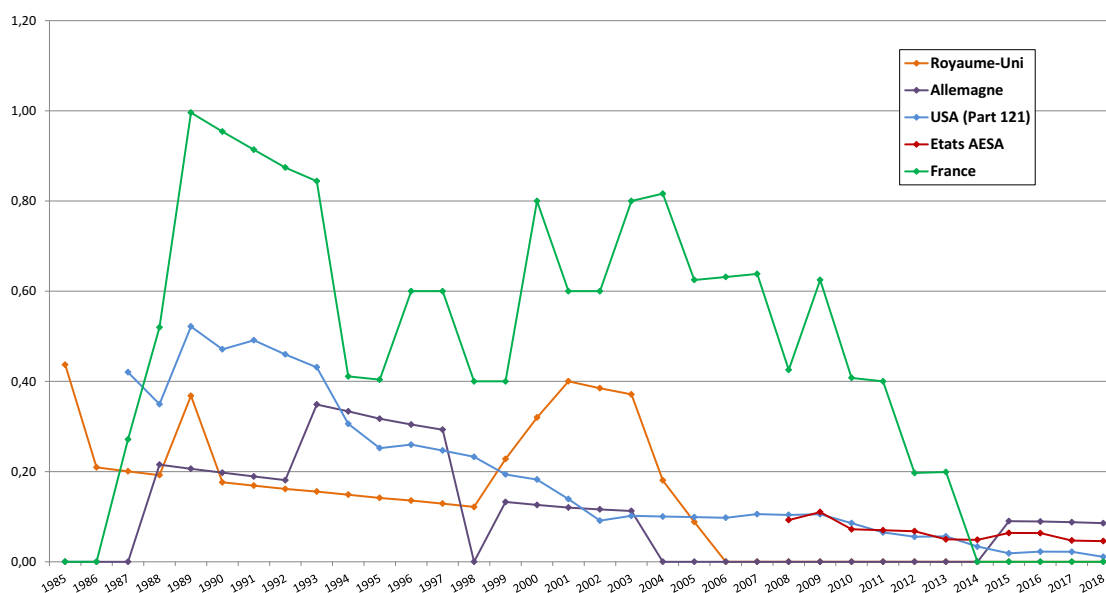
Pour chacun de ces États ou groupe d'États, a été établi le nombre d'accidents mortels ayant concerné une compagnie aérienne du pays ou du groupe de pays. Ce nombre a été rapporté à l'activité totale (exprimée en heures de vol) des transporteurs de l'État ou du groupe d'États correspondant afin de gommer le biais introduit par leurs différences de volumes d'activité.

Une réglementation différente s'appliquant à partir de ce seuil, seuls ont été pris en compte les avions certifiés pour le transport de 20 passagers ou plus, ainsi que les éventuelles versions « cargo » de ces avions.

Le seuil diffère toutefois pour les exploitants des États-Unis. En effet, les données de sécurité publiées par le NTSB portent sur les avions des compagnies certifiées « 14 CFR 121 », qui intègrent les appareils de 10 sièges ou plus.

Les hélicoptères ne sont pas inclus dans les comparaisons présentées. Cette exclusion est toutefois sans réelle conséquence pour l'analyse effectuée en raison du nombre particulièrement modeste d'hélicoptères de plus de 20 sièges exploités en transport public dans le monde.

Graphique 6 Nombre d'accidents mortels d'avions ≥ 20 sièges passagers* (ou leurs équivalents « tout-cargo ») par million d'heures de vol en transport commercial ; comparaisons entre États ; moyennes glissantes sur 5 ans** (données BEA, CAA UK, BFU, AESA (Network of Analysts) et NTSB)



* A l'exception des USA, pour lesquels sont pris en compte les avions de 10 sièges passagers ou plus.

** La valeur pour l'année n est la moyenne calculée sur la période $(n-4)$ à n .

Remarque importante : les courbes ci-dessus ne sont pas directement comparables à celles établies au niveau mondial (p. 12). En effet, les critères de calcul sont différents, les graphiques de la Partie I ne prenant en compte que les accidents en transport régulier ayant entraîné la mort de passagers (ce qui a

notamment pour effet d'écarter les accidents survenus aux vols non réguliers et aux vols cargo) alors que le graphique ci-dessus intègre les accidents survenus à tous les types de vols (réguliers ou non) et ceux ayant entraîné la mort de passagers, de membres d'équipage ou de tiers.

Ainsi, si les critères ayant servi à établir les courbes de la p. 12 étaient retenus dans l'établissement du graphique précédent, ne seraient notamment pas pris en compte, pour ce qui concerne le pavillon français, les accidents historiques suivants :

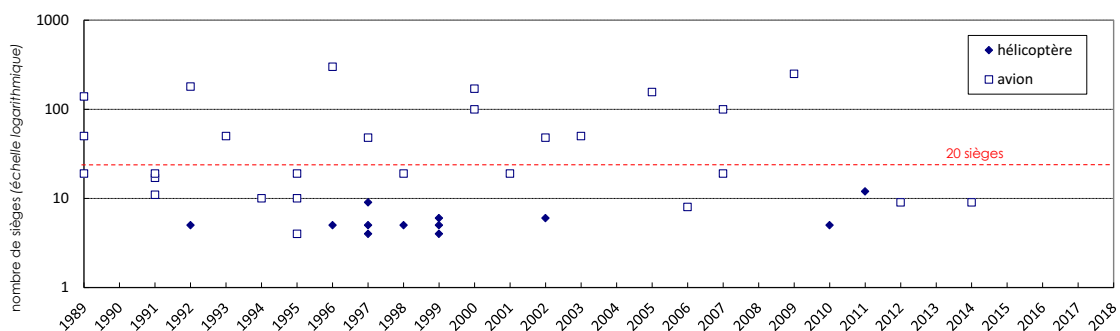
- accident du Fokker-100 de Régional CAE à Pau, le 25 janvier 2007 (1 tiers au sol tué) ;
- accident de l'A319 d'Air France à Paris-Orly, le 1^{er} février 2005 (1 hôtesse tuée) ;
- accident du CL-600 de Brit-Air près de Brest-Bretagne, le 22 juin 2003 (1 pilote tué) ;
- accident de l'ATR-42 d'Air Littoral à Paris-Orly, le 17 septembre 2002 (1 employé au sol tué) ;
- accident du MD-83 d'Air Liberté à Roissy-CDG, le 25 mai 2000 (1 pilote tué, dans le second avion impliqué).

La prise en compte de ces accidents se traduit par des taux plus élevés que ceux affichés dans la Partie I.

Par ailleurs, le graphique précédent doit être considéré avec prudence. Il est en effet établi sur la base d'événements (heureusement) très rares – les accidents mortels –, dont la faible probabilité de survenue rend l'analyse statistique particulièrement délicate. De fait, le calcul de moyennes glissantes sur cinq ans, s'il présente l'avantage d'estomper quelque peu les effets de ce biais, n'en est pas moins exempt. A cela s'ajoute le fait que chaque accident pris en compte dans l'établissement de ces courbes revêt le même poids, quelles qu'en soient les conséquences en termes de nombre de pertes de vies humaines.

Note : Le graphique précédent ne donne qu'une image partielle du niveau de sécurité du transport aérien public. En effet, une partie des accidents mortels dénombrés chaque année concerne des aéronefs de moins de 20 sièges (moins de 10 sièges pour les Etats-Unis), lesquels n'ont pas été pris en compte dans l'établissement des courbes comparatives, conformément aux données généralement publiées par les autres pays. Cet état de fait est illustré par le graphique suivant, qui montre, pour les seuls exploitants français, la répartition des accidents mortels survenus chaque année aux aéronefs en fonction de leur capacité en sièges. On constate que les deux tiers des accidents mortels recensés en transport commercial sur la période étudiée concernent des aéronefs de moins de 20 sièges, dont certains, particulièrement meurtriers, ont concerné des avions (Do-228, Beech-1900 et DHC-6) d'une capacité tout juste inférieure au seuil défini supra. L'annexe au présent rapport p.56 permet d'appréhender avec plus de précision les accidents des exploitants français figurés sur le graphique suivant.

Graphique 7 **Capacité en sièges des aéronefs impliqués dans les accidents mortels survenus aux exploitants français de transport commercial depuis 1989**
(données source : BEA)



PARTIE 2

LA SECURITE AERIENNE EN FRANCE

CHIFFRES-CLES DE 2018 – TRANSPORT COMMERCIAL - FRANCE (DONNEES PRELIMINAIRES BEA)

EXPLOITANTS FRANÇAIS

- | | |
|--------------------------|--|
| ■ AVIONS ET HELICOPTERES | 2 ACCIDENTS, DONT 0 MORTEL |
| ■ BALLONS | 2 ACCIDENTS, DONT 0 MORTEL |

LE PAYSAGE AERONAUTIQUE FRANÇAIS EN BREF

LES COMPAGNIES AERIENNES

La France compte plus d'une centaine d'entreprises dotées d'une licence d'exploitation de transporteur aérien (hors exploitants de ballons). On trouvera la liste de ces transporteurs – de taille très variée – à la page suivante du site Internet du ministère en charge des Transports :

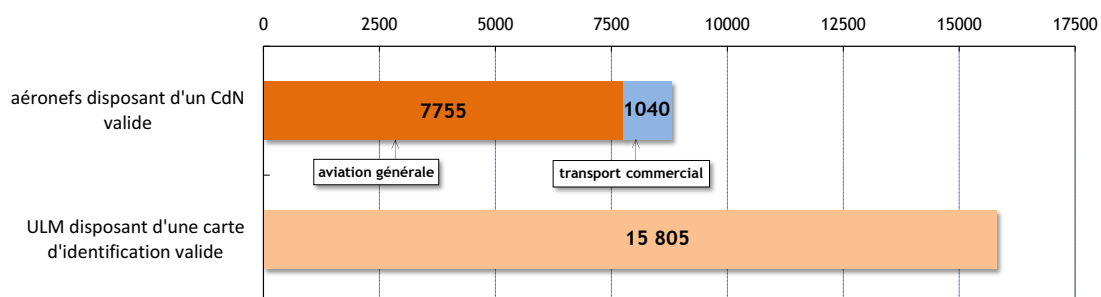
<http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/compagnies-aeriennes-francaises-autorisees>

LA FLOTTE

Fin 2018, 8795 aéronefs immatriculés en France disposaient d'un certificat de navigabilité valide, dont moins de 10% exploités en transport commercial et donc plus de 90% exploités dans le cadre de l'aviation générale ou le travail aérien. Pour ces derniers, ce sont pour la plupart des aéronefs de masse maximale certifiée au décollage inférieure à 5,7 t, voire 2,25 t, dont le pilotage ne présente généralement pas la complexité des gros aéronefs exploités en transport commercial.

A ces aéronefs, il convient d'ajouter les quelques 15 805 ULM qui, fin 2018, étaient dotés de cartes d'identification valides (le nombre d'ULM en état de vol étant sensiblement inférieur).

Graphique 8 **Aéronefs immatriculés en France disposant d'un certificat de navigabilité valide et ULM disposant d'une carte d'identification valide à fin 2018**
(données DSAC)



L'ACTIVITE

L'activité des exploitants d'aéronefs peut être mesurée à travers divers indicateurs : nombre de vols, nombre de mouvements aériens ou d'heures de vol, distance parcourue, etc. Toutefois, la plupart des États ont pris l'habitude d'exprimer cette notion en nombre d'heures de vol, un indicateur d'activité que la DGAC connaît relativement bien pour le transport aérien commercial mais dont la valeur se trouve fortement entachée d'incertitude pour l'aviation générale et le travail aérien.

LES EXPLOITANTS FRANÇAIS DE L'AVIATION COMMERCIALE

Cette partie du sous-chapitre consacré à la sécurité des entreprises assurant du transport aérien commercial dresse le bilan des accidents (mortels et non mortels) et des incidents ayant fait l'objet d'une enquête de sécurité de la part de l'autorité compétente, survenus aux exploitants français dotés d'un certificat de transporteur aérien (CTA), quel que soit l'endroit du monde où ils se sont produits.

Elle distingue le groupe d'aéronefs constitué des avions et des hélicoptères, de celui des ballons, dont les modalités d'exploitation sont différentes, et appelées à changer encore à la faveur d'évolutions réglementaires qui leur seront applicables dans un avenir proche.

Pour ce qui concerne les accidents et les incidents, l'analyse s'appuie essentiellement sur des données fournies par le BEA.

Note 1 : pour qualifier les événements de sécurité qu'il est amené à traiter, le BEA s'appuie sur la définition des termes « accident » (voir p. 57) et « incident » (voir p. 58) qui figure au Chapitre 1^{er} de l'Annexe 13 à la Convention de Chicago, 11^e édition, juillet 2016. Cette définition est reprise par le règlement (UE) n°996/2010 du 20 octobre 2010 du Parlement européen et du Conseil sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile et abrogeant la directive 94/56/CE.

Note 2 : dans ce chapitre, ne sont pris en compte que les accidents ou incidents survenus dans le cadre d'un service de transport commercial. Sont, de ce point de vue, notamment exclus les vols de mise en place effectués par les opérateurs de transport commercial, et les vols du type « baptême de l'air » « vol de découverte » ou « vols à sensation », dont l'objet n'est pas le transport en tant que tel mais l'expérience du vol en elle-même.

● ACCIDENTS D'AVIONS OU D'HELICOPTERES

ACCIDENTS SURVENUS EN 2018

En 2018, le BEA a recensé deux accidents d'avion ayant impliqué des exploitants français de l'aviation commerciale. Ils n'ont pas été mortels.

En 2017, le nombre d'accidents d'avions ou d'hélicoptères avait été égal à trois ; aucun d'eux n'avait été mortel.

Tableau 2 Avions et hélicoptères : accidents survenus en 2018 aux exploitants français de transport commercial (données source : BEA)

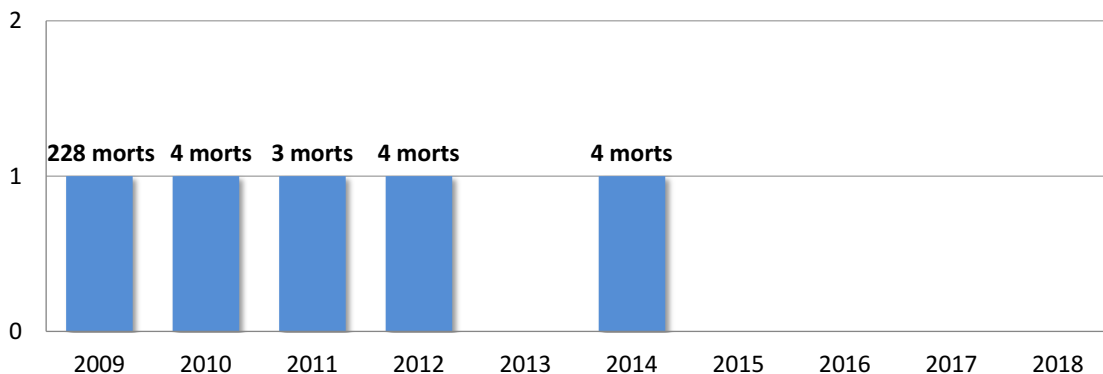
Date	Exploitant	Lieu	Appareil	Résumé succinct	Morts	Phase du vol
16 sept.	Air France	Aéroport Sir Seewoosagur Ramgoolam (Ile Maurice)	Boeing 777	Charriot de vente incorrectement arrimé lors du roulement au décollage, heurt et blessure grave d'un passager	0	Décollage
30 oct.	Air France / Delta Airlines	Aéroport de Paris-Charles de Gaulle (France)	A330 / A330	Collision au sol entre un avion au roulage sur un taxiway et un avion à l'arrêt, deuxième au point d'attente ; dommages matériels	0	Circulation au sol

BILAN DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

Au cours de cette période de 10 ans, le BEA fait état de 5 accidents mortels d'avions ou d'hélicoptères ayant impliqué des exploitants français de l'aviation commerciale ; 243 personnes (passagers, membres d'équipage ou tiers) ont trouvé la mort dans ces circonstances.

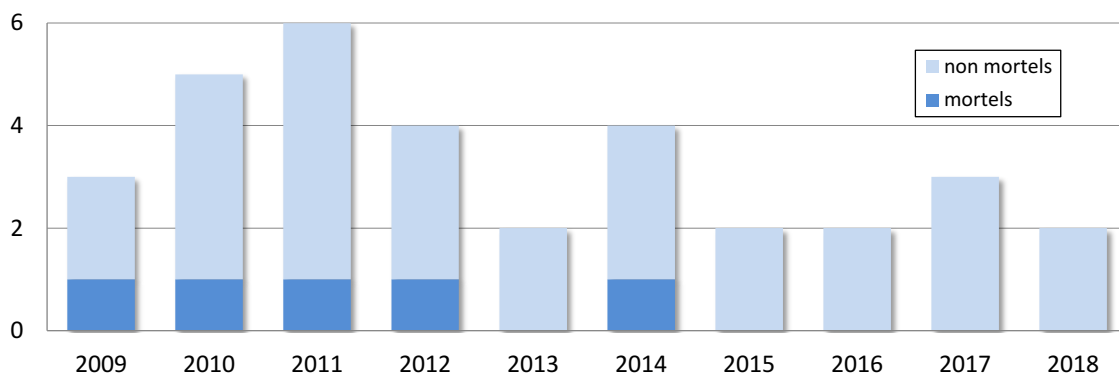
Le nombre annuel moyen d'accidents mortels sur la période continue à décroître et a été ramené à 0,5, oscillant entre 0 et 1 suivant les années.

Graphique 9 Avions et hélicoptères : évolution du nombre annuel d'accidents mortels des exploitants français de l'aviation commerciale entre 2009 et 2018 ; le nombre de morts (total bord + tiers) est mentionné pour chaque année (données source : BEA)



En plus des 5 accidents mortels mentionnés ci-dessus, 28 accidents sans conséquences mortelles (à bord ou à des tiers) sont survenus au cours de la période. L'évolution de leur nombre, année après année, est figurée ci-dessous.

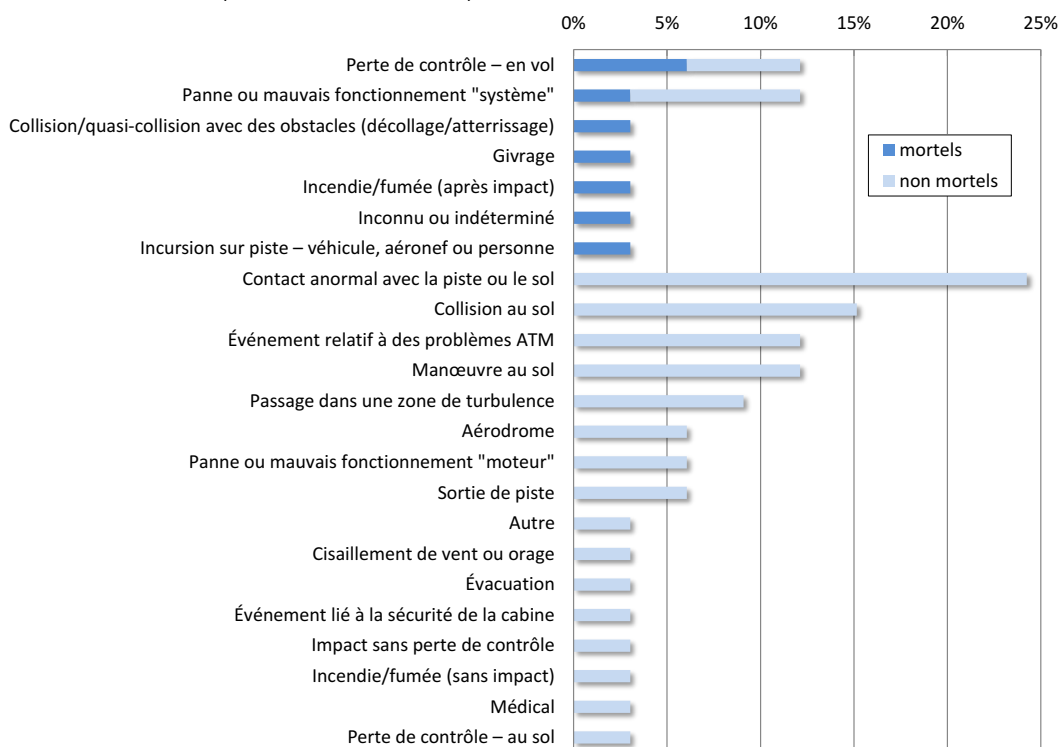
Graphique 10 Avions et hélicoptères : évolution du nombre annuel d'accidents (mortels et non mortels) des exploitants français de l'aviation commerciale entre 2009 et 2018 (données source : BEA)



TYPLOGIE DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

Remarque : différents descripteurs peuvent être attribués à un même accident (ex : accident faisant apparaître du « givrage » puis une « perte de contrôle – en vol »).

Graphique 11 Avions et hélicoptères : typologie* des accidents survenus entre 2009 et 2018 aux exploitants français de l'aviation commerciale
(données source : BEA)



* établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59)

Le nombre limité d'accidents mortels ne permet pas de dresser une typologie de ces accidents sur les 10 années écoulées. Dans la diversité des situations rencontrées, on peut toutefois relever la première place occupée par les pertes de contrôle en vol, à l'origine, notamment, de l'accident du vol AF447. Tous accidents – mortels et non mortels – confondus, ce sont les « contacts anormaux avec la piste ou le sol » et les « collisions au sol » qui se classent en tête ; ces deux types d'événements sont toutefois rarement meurtriers.

Note : la composante « contact anormal avec la piste » comprend notamment les atterrissages longs ou durs, les touchers de queue (« tailstrike »), les atterrissages train rentré. Elle ne s'applique pas aux événements consécutifs à une perte de contrôle en vol (par exemple après le décollage) ni aux effacements du train au roulement au décollage ou à l'atterrissage.

● ACCIDENTS DE BALLONS

En 2018, le BEA a recensé deux accidents de ballon ayant impliqué un opérateur français. Aucun n'a été mortel.

Pour mémoire, le bilan de 2017 faisait lui aussi état de deux accidents, non mortels.

Tableau 3 Ballons : accidents survenus en 2018 aux exploitants français de transport public (données source : BEA)

Date	Exploitant	Lieu	Appareil	Résumé succinct	Morts	Phase du vol
2 sept.	Ballons Migrateurs	France (Sercus – 59)	Ultramagic N250	Blessure d'un passager lors d'un atterrissage couché par vent fort, en baptême de l'air	0	Atterrissage
24 sept.	Ballons Migrateurs	France (Estaires – 59)	Cameron Z350	Blessure d'un passager lors de l'atterrissage, en baptême de l'air	0	Atterrissage

INCIDENTS GRAVES SURVENUS EN 2018 FAISANT L'OBJET D'UNE ENQUETE TECHNIQUE DU BEA

Deux incidents graves survenus en 2018 à des exploitants français de l'aviation commerciale ont fait l'objet d'une enquête de sécurité. Le tableau qui suit en fait la synthèse.

Tableau 4 Avions et hélicoptères : incidents graves survenus en 2018 à des exploitants français de l'aviation commerciale faisant l'objet d'une enquête technique (données source : BEA)

Date	État d'occurrence	Appareil	Type d'appareil	Résumé succinct	Phase de vol
25 mars	France	ATR-42	Avion	Perte de trappe du train principal gauche, en descente	Croisière
4 nov.	Seychelles	A340-300	Avion	Ingestion d'oiseaux dans un moteur en montée initiale, demi-tour et atterrissage	Décollage

Il n'est pas possible de dégager une typologie à partir d'un nombre aussi restreint d'événements. Cet échantillon n'étant pas significatif, aucune conclusion ne peut non plus être formulée concernant la nationalité des exploitants, les types d'avions, etc.

ACCIDENTS SURVENUS EN FRANCE À DES EXPLOITANTS ETRANGERS EN TRANSPORT COMMERCIAL

ACCIDENTS SURVENUS EN FRANCE AUX EXPLOITANTS ETRANGERS EN 2018, ET DE 2009 A 2018

Au-delà de l'examen de la sécurité des exploitants français, le niveau de sécurité aérienne en France est aussi à appréhender en prenant en compte les accidents survenus dans notre pays aux exploitants étrangers qui le desservent ou le survolent.

• ACCIDENTS SURVENUS EN 2018

Selon les données du BEA, un accident ayant impliqué un exploitant étranger de transport commercial est survenu en France en 2018 : il s'agit de la collision au sol survenue le 30 octobre à l'aéroport de Roissy-Charles de Gaulle, déjà évoquée à la page 21 du présent rapport : elle a impliqué un A330 de la compagnie américaine Delta Airlines et un avion du même type exploité par Air France. Cet accident n'a pas fait de victime.

Un an plus tôt, aucun accident impliquant un exploitant étranger n'était survenu en France.

CHIFFRES-CLES DE 2018 – TRANSPORT COMMERCIAL - FRANCE (DONNEES PRELIMINAIRES BEA)

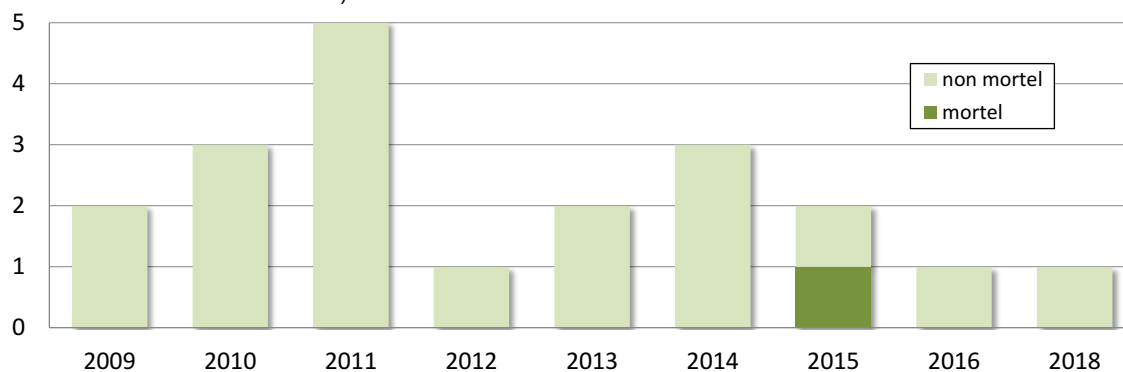
COMPAGNIES ETRANGERES **1** ACCIDENT SURVENU EN FRANCE
0 TUÉ

• BILAN DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

Au cours de cette période de 10 ans, les données du BEA font état de 20 accidents en France ayant impliqué des exploitants étrangers dans le cadre d'activités de transport commercial.

Un seul d'entre eux a provoqué la mort de personnes à bord : il s'agit de l'accident de l'A320 de la compagnie allemande Germanwings qui a eu lieu dans les Alpes du Sud, le 24 mars 2015.

Graphique 12 **Evolution du nombre annuel d'accidents survenus en France entre 2009 et 2018 aux exploitants étrangers de transport commercial** (données source : BEA)



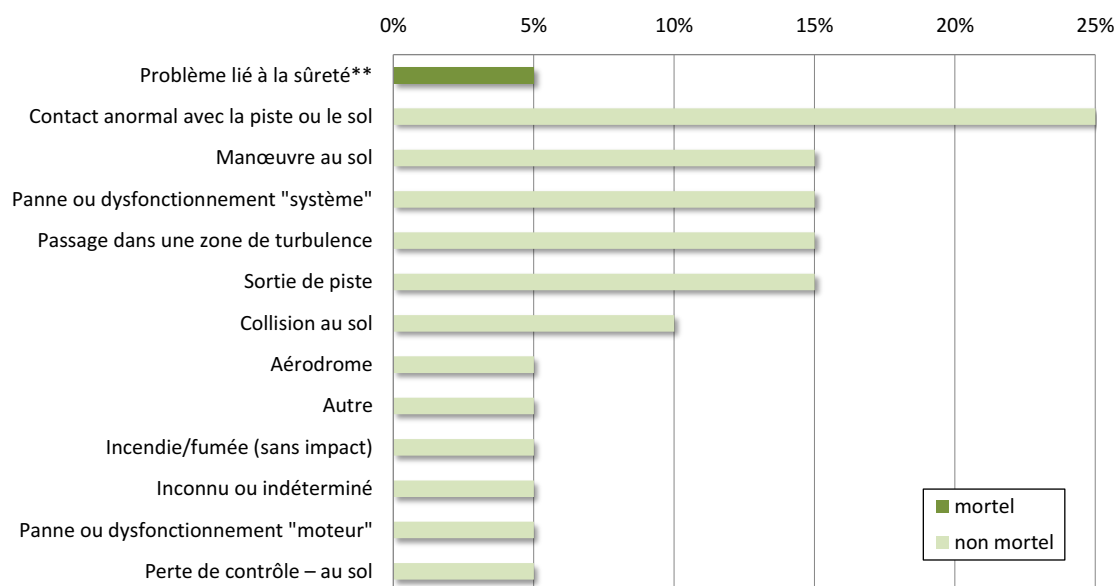
Remarque : Les événements d'exploitants étrangers qui ne se sont pas déroulés en France, même si l'origine ou la destination du vol était en France, ou si une partie des victimes étaient françaises ou résidaient en France, ne rentrent pas dans le cadre de ce chapitre : c'est pourquoi n'est, par exemple, pas mentionné l'accident de la compagnie EgyptAir, vol reliant CDG à l'aéroport international du Caire qui s'est écrasé en mer Méditerranée le 19 mai 2016.

• TYPOLOGIE DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

Compte tenu du faible nombre d'événements, toute interprétation de la typologie ci-dessous doit être faite avec beaucoup de prudence.

On notera toutefois (voir graphique ci-dessous) la fréquence du descripteur « contact anormal avec la piste ou le sol » qui se retrouve dans un accident sur cinq survenus sur la période : il s'agit par exemple de toucher du fuselage avec la piste au moment du décollage ou de l'atterrissage, ou encore d'un atterrissage dur avec rebond.

Graphique 13 Typologie* des accidents survenus en France entre 2009 et 2018 aux exploitants étrangers de l'aviation commerciale (données source : BEA)



* établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p.59)

** accident du vol Germanwings

INCIDENTS GRAVES SURVENUS EN 2018 FAISANT L'OBJET D'UNE ENQUETE DE SECURITE DU BEA

Deux incidents graves survenus en France à des exploitants étrangers en 2018 ont fait l'objet d'une enquête de sécurité du BEA. Le tableau qui suit en présente la synthèse.

Tableau 5 Incidents graves survenus en France en 2018 à des exploitants étrangers en aviation commerciale faisant l'objet d'une enquête de sécurité du BEA (données source : BEA)

Date	État de l'exploitant	Aéronef	Type d'aéronef	Résumé succinct	Phase de vol
16 juillet	Bulgarie	MD-82	Avion	Approche non-stabilisée, approche du décrochage lors de la remise de gaz	Approche
26 août	Suisse	A320	Avion	Incapacité du commandant de bord lors de l'approche, poursuite du vol par le co-pilote	Approche

Il n'est pas possible de dégager une typologie à partir d'un nombre aussi restreint d'événements.

AVIATION GENERALE ET TRAVAIL AERIEN : AERONEFS IMMATICULES EN FRANCE

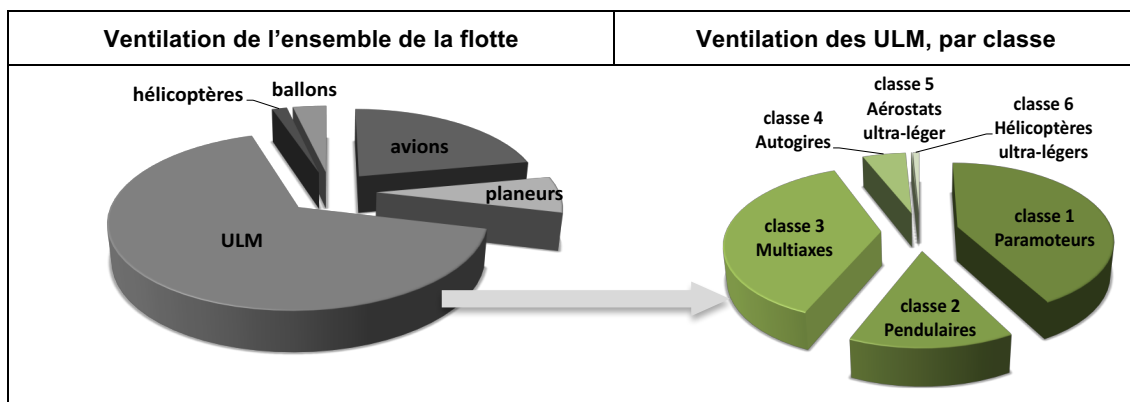
Pour cette partie du rapport, ont été pris en compte les seuls aéronefs immatriculés en France (ou, par assimilation, portant des marques d'identification françaises⁵). En faisant ce choix, qui est cohérent avec celui effectué par les autres États, ne sont pas pris en compte les accidents survenus à des avions immatriculés à l'étranger et exploités en réalité en France. Cette question est en partie abordée dans la partie « Accidents survenus en France à des aéronefs immatriculés à l'étranger », p. 36.

Remarque : les données relatives aux accidents les plus récents, notamment ceux survenus en 2018, sont susceptibles d'évoluer et doivent donc être considérées comme préliminaires.

LE SECTEUR EN QUELQUES GRAPHIQUES

En 2018, les ULM représentaient les deux tiers de la flotte d'aéronefs immatriculés en France, contre un peu moins du quart pour ce qui concerne les avions (voir graphique ci-dessous). Parmi les ULM, les paramoteurs (ULM de classe 1) occupent le premier rang en nombre d'unités (42% du total), suivis des multiaxes (ULM de classe 3 ; 37%), loin devant les autres classes d'ULM.

Graphiques 14 Ventilation détaillée de la flotte française d'aéronefs (données source : OSAC)



ACCIDENTS SURVENUS EN 2018

Bilan des accidents survenus en 2018

En 2018, le BEA a reçu notification ou eu connaissance de 251 accidents d'aviation générale ou travail aérien ayant impliqué des aéronefs immatriculés en France, un chiffre en hausse de 25% par rapport à celui de 2017.

Sur ce total, 48 accidents ont été mortels, un chiffre en augmentation de 71% comparé aux 28 accidents mortels qui avaient été recensés en 2017.

Les accidents de 2018 ont entraîné la mort de 72 personnes à bord ou au sol, soit 80% de plus qu'en 2017, année au cours de laquelle 40 tués avaient été dénombrés.

CHIFFRES-CLES DE 2018 – AVIATION GENERALE/TRAVAIL AERIEN - FRANCE (DONNEES PRELIMINAIRES BEA)

AERONEFS IMMATICULES EN FRANCE

251 ACCIDENTS,
DONT **48** MORTELS (**72** TUÉS)

⁵ Dans la suite du rapport, lorsqu'il sera question d'aéronefs immatriculés en France, seront inclus ceux portant des marques d'identification française, sauf mention contraire.

Tableau 6 Répartition des accidents (mortels et non mortels) survenus en 2018 en aviation générale et travail aérien selon les catégories d'aéronefs impliqués (données source : BEA)

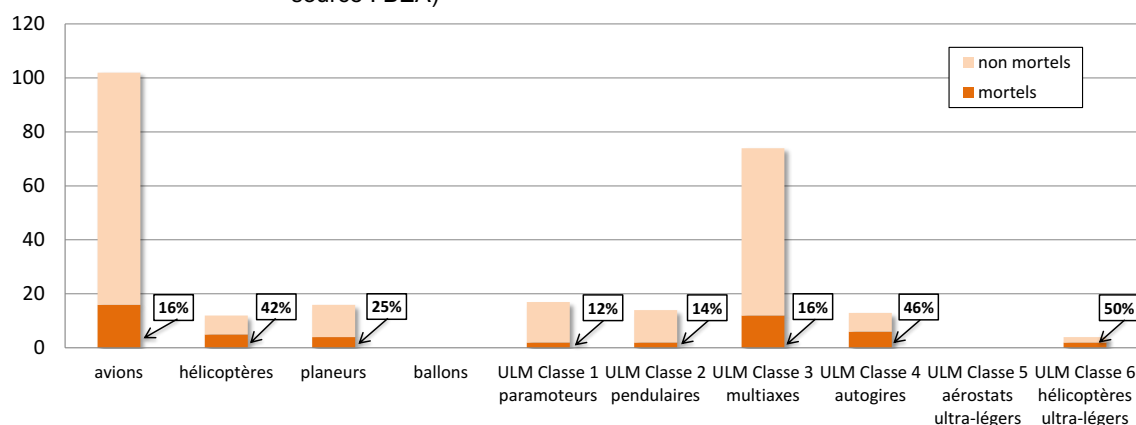
Accidents ayant impliqué un...	Accidents mortels	Nombre de morts à bord et au sol	Accidents non mortels
Avion	16	30	86
Planeur	4	4	12
Ballon	0	0	0
Hélicoptère	5	8	7
ULM (toutes classes) dont ...	24	30	98
... ULM de classe 1 (paramoteurs)	2	2	15
... ULM de classe 2 (pendulaires)	2	2	12
... ULM de classe 3 (multiaxes)	12	15	62
... ULM de classe 4 (autogires)	6	7	7
... ULM de classe 5 (aérostats ultra-légers)	0	0	0
... ULM de classe 6 (hélicoptères ultra-légers)	2	4	2
TOTAL	48	72	203

Typologie des accidents survenus en 2018

Comme le montrent le tableau précédent et le graphique qui suit, les accidents de 2018 sont largement imputables aux avions et aux ULM de classe 3 (multiaxes), situation qui s'explique notamment par la prévalence de ces deux catégories d'aéronefs dans la flotte française d'aviation générale.

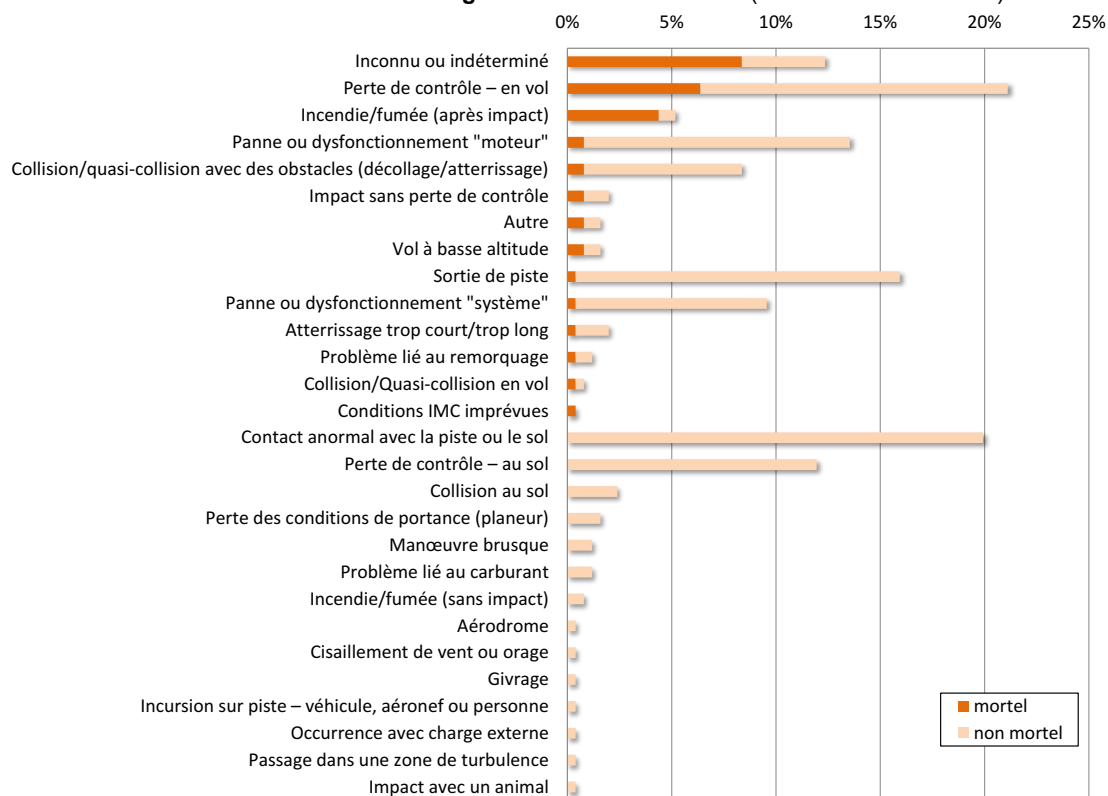
Le graphique donne également la part d'accidents mortels dans le total des accidents ayant affecté chaque catégorie d'aéronefs. Comparativement à 2017, il apparaît que cette part a fortement augmenté pour les **avions** – passant de 4% à 16% d'une année sur l'autre – dans un contexte d'accroissement concomitant du nombre total d'accidents pour cette catégorie d'aéronefs. Les accidents d'**aéronefs à voilure tournante** (ULM ou certifiés), s'ils sont relativement peu nombreux, ont eu dans près d'un cas sur deux des conséquences mortelles.

Graphique 15 Répartition selon les catégories d'aéronefs des accidents (mortels et non mortels) survenus en 2018 en aviation générale et travail aérien (données source : BEA)



Graphique 16

Aéronefs immatriculés en France : typologie* des accidents survenus en 2018 en aviation générale et travail aérien (données source : BEA)



* établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59)

La typologie des accidents survenus en 2018 est homogène avec la typologie moyenne des accidents survenus entre 2009 et 2018, présentée p. 34. Se retrouvent par ailleurs les principaux items figurant dans la typologie des accidents survenus en transport commercial (pertes de contrôle en vol, contact anormal avec la piste ou le sol, etc.).

Note : les descripteurs employés pour la typologie des accidents ci-dessus ont évolué en 2014 pour inclure de nouvelles catégories comme « problèmes liés au remorquage » ou « conditions IMC imprévues », qui peuvent être spécifiques à un type d'aéronefs et/ou étaient auparavant contenus dans un descripteur plus large.

Remarque 1 : une partie des accidents répertoriés ne fait pas l'objet d'une enquête de la part du BEA. Dans ces cas, l'attribution des descripteurs repose sur des informations préliminaires, non validées par le BEA. Il s'agit en particulier d'accidents non mortels impliquant des aéronefs listés dans l'annexe I du règlement (UE) n° 1139/2018 (les aéronefs listés dans cette annexe étant principalement les aéronefs non certifiés : ULM, avions « à caractère historique », etc.).

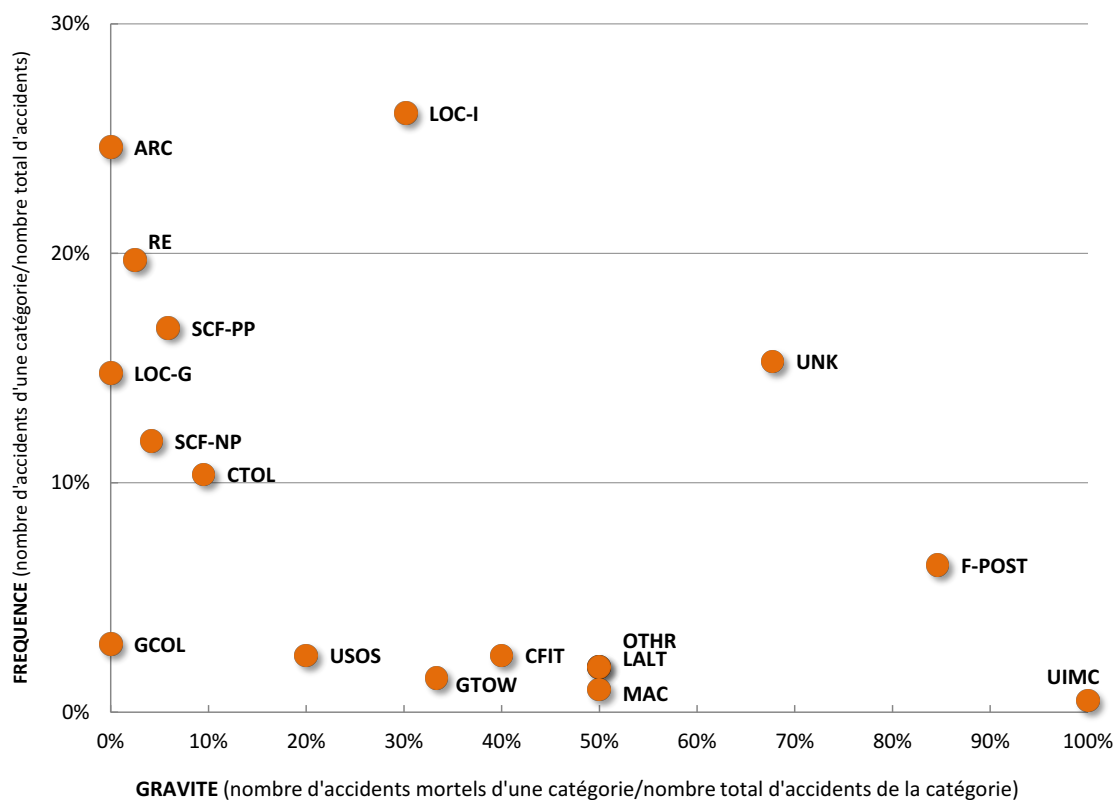
Remarque 2 : à la date à laquelle ont été collectées les données pour rédiger ce rapport, la plupart des enquêtes portant sur les accidents de 2018 n'étaient pas achevées. Il en résulte qu'un grand nombre de descripteurs n'étaient pas encore attribués ou complètement validés.

- Le graphique qui suit présente, sous une autre forme, les caractéristiques typologiques des accidents survenus en 2018, en croisant la gravité et la fréquence de chacune de ces caractéristiques.

La gravité de chacun des caractères typologiques des accidents (issus de l'ADREP, comme dans le graphique précédent) est mesurée par le rapport entre le nombre d'accidents mortels ayant ce caractère et le nombre total d'accidents (mortels et non mortels) présentant ce caractère. La fréquence est, quant à elle, mesurée en rapportant le nombre d'accidents présentant un certain caractère typologique au nombre total d'accidents.

Il s'ensuit alors le nuage de points (ci-dessous) où certains types d'événements apparaissent très fréquents mais sans gravité (ex : RE – sortie de piste ; ARC – contact anormal avec la piste ou le sol). D'autres ont été peu fréquents mais d'une gravité marquée lorsqu'ils sont survenus (ex : UIMC – Conditions IMC imprévues ; F-POST – incendie post-impact ; MAC – Collision/Quasi-collision en vol ; CFIT – impact sans perte de contrôle).

Graphique 17 **Aéronefs immatriculés en France : typologie* des accidents survenus en 2018 en aviation générale et travail aérien** (données source : BEA)



* établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59). Par souci de clarté, seules les catégories les plus significatives ont été représentées.

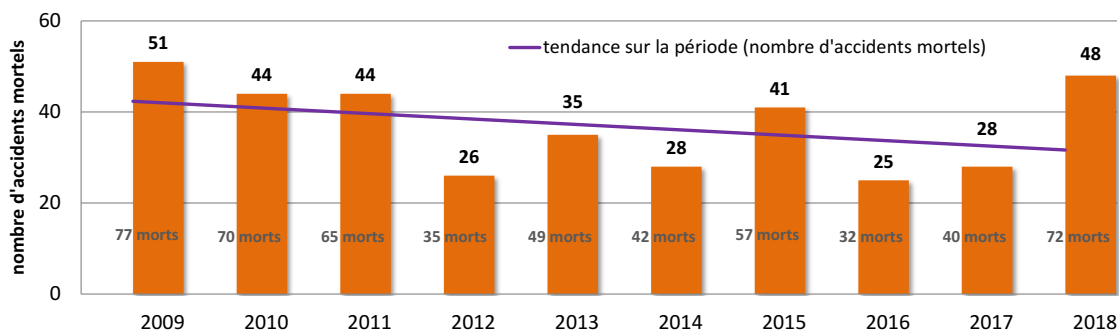
BILAN DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

• LES ACCIDENTS MORTELS

Si, au cours des 10 dernières années, le nombre annuel d'accidents mortels s'est tendanciellement inscrit en baisse (voir graphique ci-dessous), l'année 2018 marque une rupture avec cette tendance, avec des chiffres proches de ceux du début de la période.

Graphique 18

Aéronefs immatriculés en France : évolution annuelle et tendancielle du nombre d'accidents mortels entre 2009 et 2018 ; le nombre de morts (total bord + tiers) est mentionné pour chaque année (données source : BEA)



Note : dans le Rapport sur la sécurité aérienne – 2017, il avait été fait état de 30 accidents mortels et de 44 morts en aviation générale et travail aérien pour l'année 2017. Une actualisation de ces chiffres a été faite dans le présent rapport – où ils ont été ramenés à 28 accidents mortels et 40 morts – pour les raisons suivantes :

- reclassement en « transport commercial – baptême de l'air » de l'accident d'ULM survenu le 14 novembre 2017 en Nouvelle-Calédonie, qui avait fait deux morts ;
- retrait des statistiques de l'accident d'ULM survenu au Creux-du-Van (Suisse) le 22 août 2017, qui avait entraîné la mort de ses deux occupants suisses ; l'accident n'a pas fait l'objet d'une enquête des Autorités suisses et n'a pas été notifié au BEA par la Suisse.

La tendance indique que le nombre d'accidents affiche une décroissance d'un par an en moyenne. Jusqu'à 2017, cette décroissance était proche de 2 accidents par an.

• LES ACCIDENTS MORTELS PAR TYPES D'AERONEFS

Les pages qui suivent détaillent cette évolution par types d'aéronefs, notamment pour chacune des six classes d'ULM, alors que les rapports précédents s'étaient surtout intéressés aux ULM à voilure fixe.

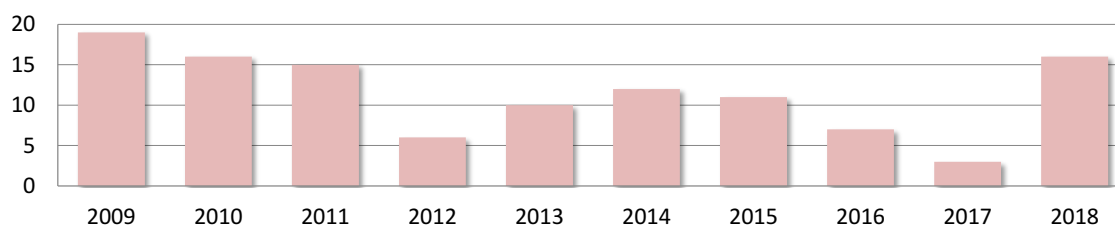
■ Les accidents mortels par types d'aéronefs : avions, hélicoptères et planeurs

L'examen des chiffres globaux ayant servi à établir le graphique ci-dessus montre que c'est l'**avion** qui a le plus contribué, en 2018, à l'évolution défavorable enregistrée, le nombre d'accidents mortels sur ce type d'aéronefs étant passé de 3 à 16 entre 2017 et 2018 ; l'**hélicoptère** a, lui aussi, contribué à cette tendance, bien que de façon moins marquée.

Graphiques 19

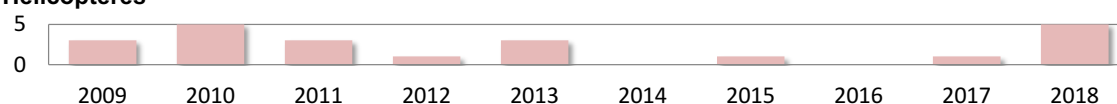
Aéronefs immatriculés en France : évolution du nombre annuel d'accidents mortels en aviation générale et travail aérien entre 2009 et 2018 par catégorie d'aéronefs (hors ULM) (données source : BEA)

Avions



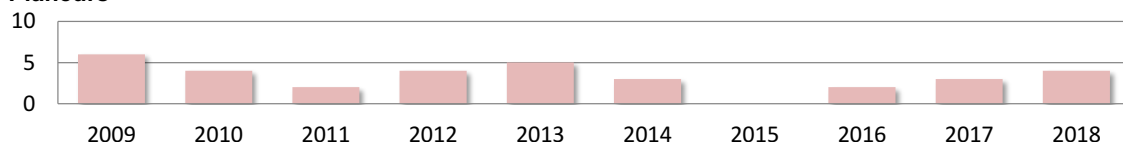
Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (49% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus en **croisière** (38% des accidents mortels).

Hélicoptères



Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (45% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus en **croisière** (45% des accidents mortels).

Planeurs



Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (54% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus en **croisière** (33% des accidents mortels) et lors de **manœuvres en vol** (24%).

■ Les accidents mortels par types d'aéronefs : ULM

Sur les 24 accidents mortels d'ULM survenus en 2018 (en légère baisse par rapport à 2017), la moitié – soit 12 – ont impliqué des ULM multiaxes (classe 3). Il s'agit de la catégorie d'ULM qui, historiquement, enregistre le plus grand nombre d'accidents mortels, comme le montrent les graphiques ci-dessous, qui permettent une comparaison entre les six différentes classes d'ULM.

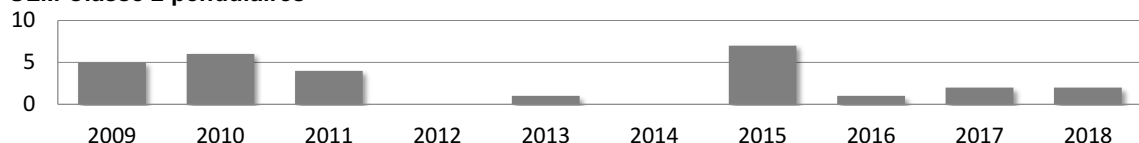
Graphiques 20 Aéronefs immatriculés en France : évolution du nombre annuel d'accidents mortels en aviation générale et travail aérien entre 2009 et 2018 par catégorie d'ULM (données source : BEA)

ULM Classe 1 paramoteurs



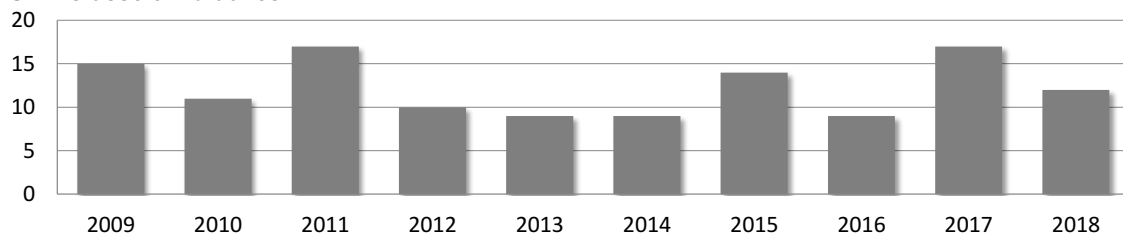
Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (71% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus au **décollage** (38% des accidents).

ULM Classe 2 pendulaires



Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (64% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus en **approche** (28% des accidents) et au **décollage** (28%).

ULM Classe 3 multiaxes



Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (56% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus au **décollage** (27% des accidents) et en **croisière** (26%).

ULM Classe 4 autogires



Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **perte de contrôle en vol** (52% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus en **croisière** (48% des accidents).

ULM Classe 6 hélicoptères ultra-légers



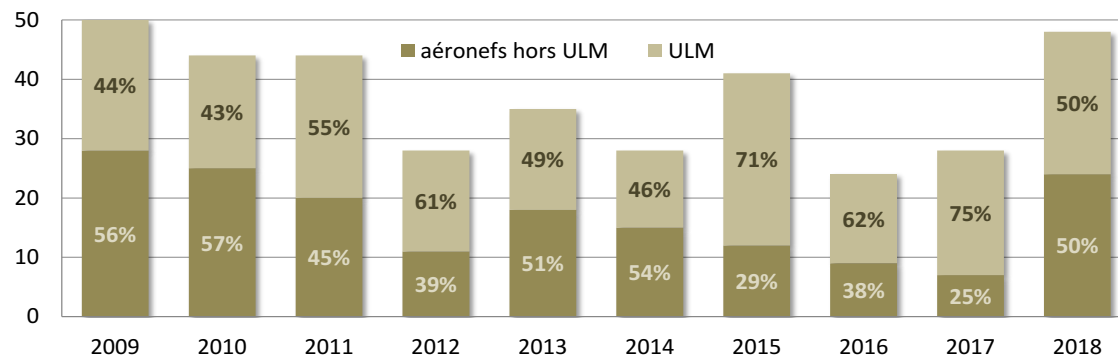
Catégorie d'occurrence la plus fréquente : **incendie/fumée (post-impact)** (66% des accidents mortels).
Les accidents mortels sont surtout survenus en **approche** (33% des accidents).

Remarque : la typologie des accidents mortels en ULM de classe 6 est sujette à caution en raison du nombre peu élevé d'accidents recensés.

■ Les accidents mortels : répartition entre ULM et autres types d'aéronefs, par année

Le graphique qui suit constitue une synthèse des précédents et montre l'évolution, année après année, de la part des ULM et des aéronefs hors ULM dans les accidents mortels enregistrés. On note que la répartition est particulièrement variable d'une année sur l'autre.

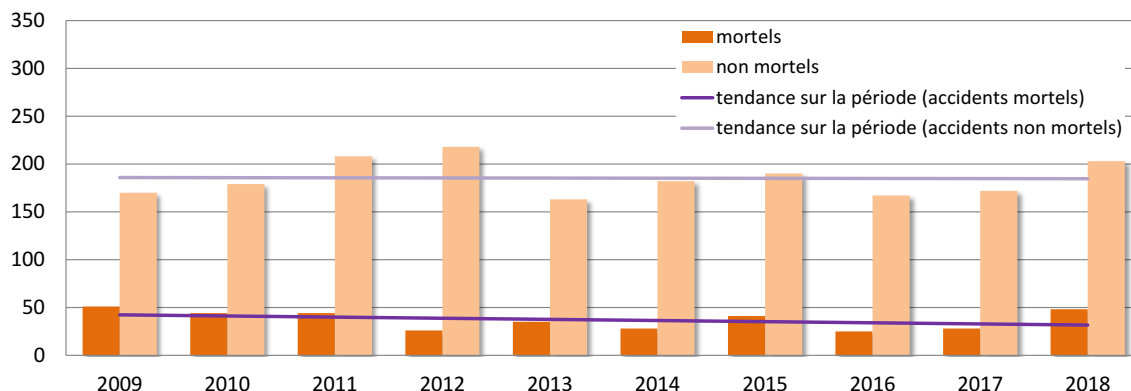
Graphique 21 Aéronefs immatriculés en France : répartition des accidents mortels entre les ULM et les autres types d'aéronefs (données source : BEA)



• L'ENSEMBLE DES ACCIDENTS

La prise en compte de l'ensemble des accidents – mortels et non mortels – fait ressortir une quasi-stabilité de leur nombre au cours des 10 dernières années (voir graphique ci-dessous).

Graphique 22 Aéronefs immatriculés en France : évolution du nombre annuel d'accidents (mortels et non mortels) entre 2009 et 2018 (données source : BEA)

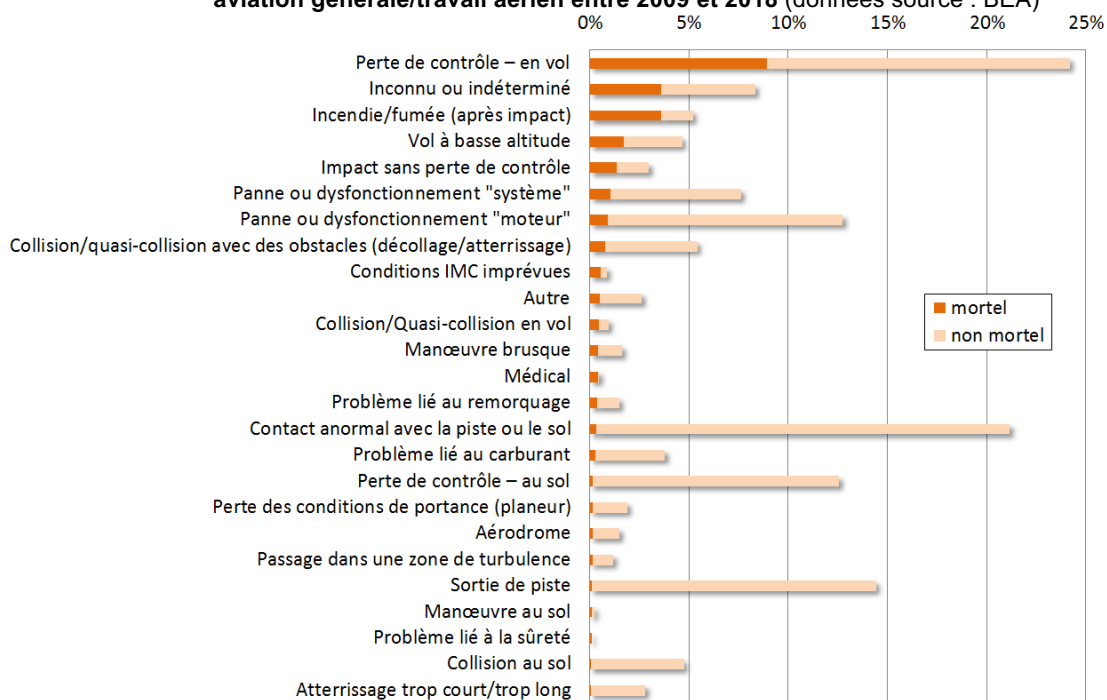


TPOLOGIE DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

Sur le long terme (voir graphique ci-dessous), le descripteur le plus fréquemment cité dans les accidents mortels est la perte de contrôle en vol (LOC-I), loin devant les incendies/fumées post-impact (F-POST), les vols à basse hauteur (LALT) et les impacts sans perte de contrôle (CFIT).

Les contacts anormaux avec la piste (ARC), les sorties de piste (RE) et les pertes de contrôle au sol (LOC-G) se retrouvent, eux aussi, dans un nombre relativement important d'accidents. Toutefois, il s'agit alors, dans la quasi-totalité des cas, d'accidents sans conséquences mortelles pour les personnes qui se trouvaient à bord ou au sol, les énergies mises en jeu à l'occasion de ces événements étant sensiblement moins élevées que dans les cas précédents.

Graphique 23 Aéronefs immatriculés en France : typologie* des accidents survenus en aviation générale/travail aérien entre 2009 et 2018 (données source : BEA)

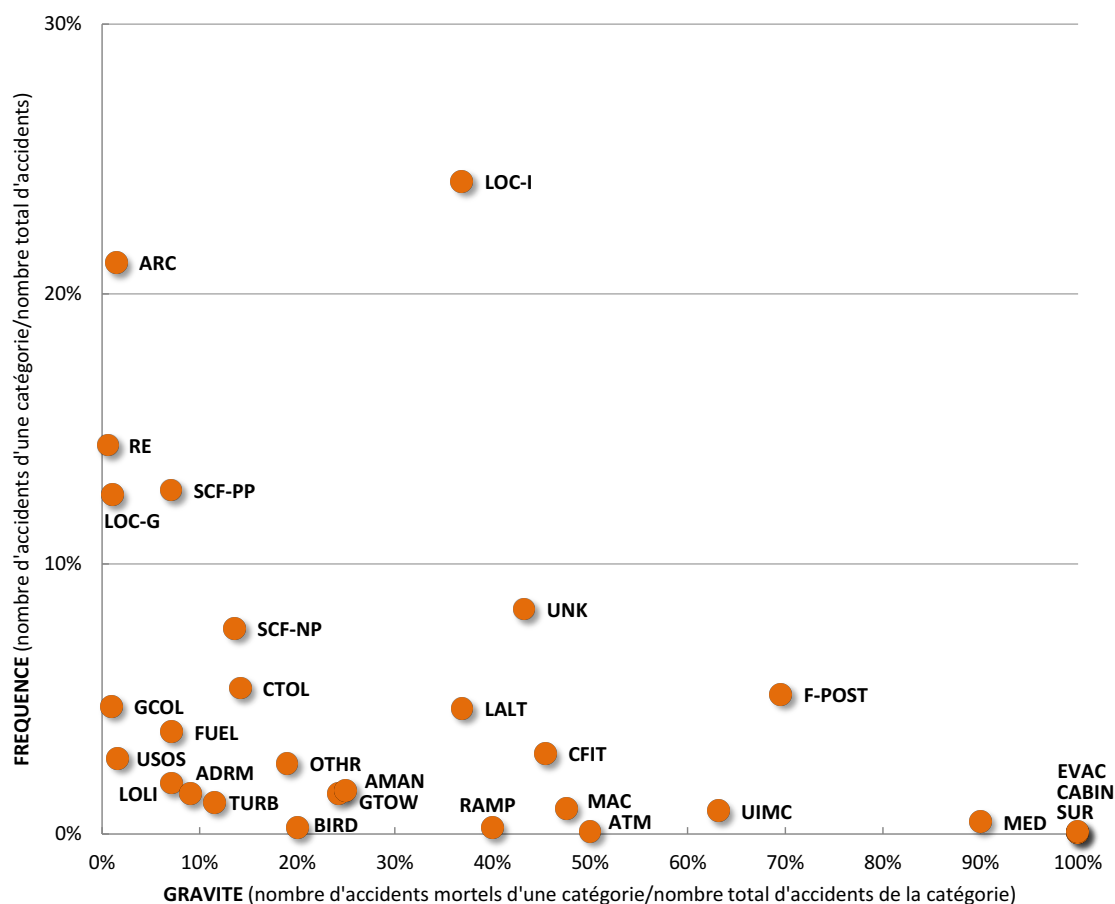


* établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59). Dans un souci de clarté, seules les catégories les plus significatives ont été représentées.

- Le graphique qui suit donne une autre représentation de la typologie des accidents survenus ces dix dernières années, en croisant la gravité et la fréquence de chacune de ces caractéristiques typologiques, comme cela a été fait pour la typologie des accidents survenus en 2018.

Graphique 24

Aéronefs immatriculés en France : typologie* des accidents en aviation générale et travail aérien survenus entre 2009 et 2018
(données source : BEA)



*établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59). Dans un souci de clarté, seules les catégories les plus significatives ont été représentées.

En rapprochant les graphiques 17 et 24, il est possible de situer l'année 2018 en termes de typologie d'accidents en comparaison à la moyenne de la décennie écoulée. Il apparaît que les pertes de contrôle en vol (LOC-I) et les incendies post-impact (F-POST) restent les principaux points de préoccupation, le deuxième étant toutefois beaucoup moins fréquent.

AVIATION GÉNÉRALE ET TRAVAIL AÉRIEN : AÉRONEFS IMMATRICULÉS À L'ÉTRANGER

Comme en transport public, pour appréhender pleinement le niveau de sécurité de l'aviation générale en France, il convient également de prendre en considération les accidents survenus dans notre pays aux aéronefs immatriculés à l'étranger. Cela prend d'autant plus de sens qu'un nombre important d'aéronefs immatriculés à l'étranger (États-Unis et Allemagne, en particulier) évolue régulièrement en France.

AÉRONEFS IMMATRICULÉS À L'ÉTRANGER : ACCIDENTS SURVENUS EN FRANCE EN 2019

Les données fournies par le BEA font apparaître que 28 accidents impliquant des aéronefs immatriculés à l'étranger se sont produits en France courant 2018 (voir tableau ci-dessous), un chiffre en hausse de 12% par rapport à 2017.

Cinq de ces accidents ont été mortels, provoquant le décès de 11 personnes au total, des chiffres en hausse, eux aussi, par rapport à ceux de 2017, année où quatre accidents mortels s'étaient soldés par le décès de 5 personnes.

CHIFFRES-CLÉS DE 2018 – AVIATION GÉNÉRALE/TRAVAIL AÉRIEN - FRANCE (DONNÉES PRÉLIMINAIRES BEA)

**AÉRONEFS IMMATRICULÉS À L'ÉTRANGER 28 ACCIDENTS SURVENUS EN FRANCE,
DONT 5 MORTELS (11 TUÉS)**

Typologie des accidents survenus en 2018

Les tableaux qui suivent précisent successivement les catégories d'aéronefs et les États d'immatriculation des aéronefs impliqués dans les accidents survenus en France, ainsi que la typologie de ces accidents établie sur la base des descripteurs OACI.

La part relative des différentes catégories d'aéronefs et de leur État d'immatriculation dans le trafic total n'étant pas connue, il n'est pas possible de tirer de conclusion sur la simple base des chiffres apparaissant dans ces tableaux.

Tableau 7 Aéronefs immatriculés à l'étranger et exploités en aviation générale/travail aérien : accidents survenus en France en 2018 par catégories d'aéronefs (données source : BEA)

Catégories d'aéronefs	Nombre d'accidents mortels	Nombre d'accidents non mortels	Total
Planeurs	1	2	3
Avions	3	17	20
ULM (toutes classes), dont...	1	4	5
... ULM classe 1 Paramoteurs	0	1	1
... ULM classe 3 Multiaxes	1	3	4
Total	5	23	28

Tableau 8 Aéronefs immatriculés à l'étranger et exploités en aviation générale/travail aérien : États d'immatriculation des aéronefs accidentés en France en 2018 (données source : BEA)

État d'immatriculation	Nombre d'accidents mortels	Nombre d'accidents non mortels	Total
Allemagne	3	3	6
États-Unis	1	4	5
Belgique	1	0	1
Royaume-Uni	0	5	5
Pays-Bas	0	3	3
Italie	0	2	2
Suisse	0	2	2
Autres ⁶	0	4	4

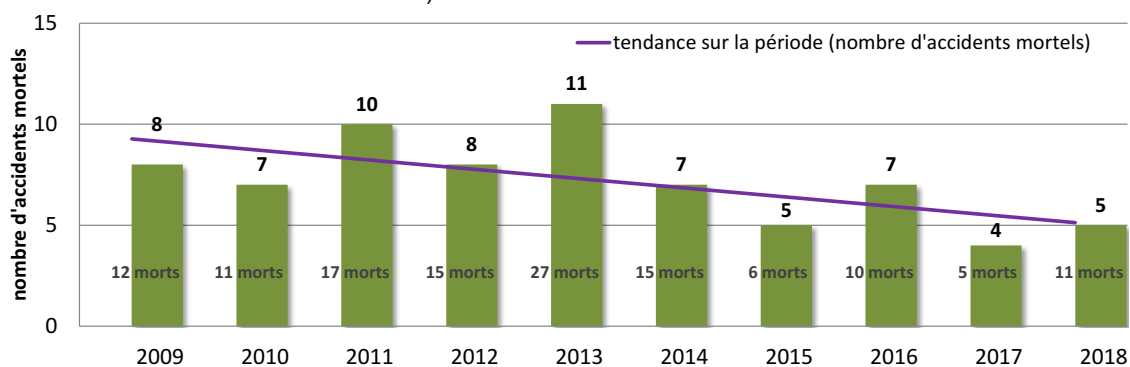
AERONEFS IMMATRICULES A L'ETRANGER : BILAN DES ACCIDENTS SURVENUS EN FRANCE ENTRE 2009 ET 2018

• LES ACCIDENTS MORTELS

D'un point de vue macroscopique, il est difficile de tirer des conclusions sur l'évolution constatée au cours de la décennie passée en raison, en particulier, de l'absence de données relatives à la flotte considérée et au nombre d'heures de vol qui lui est associé.

Avec 5 accidents mortels sur l'année, 2018 se situe dans la moyenne de la décennie.

Graphique 25 Evolution annuelle et tendancielle du nombre d'accidents mortels survenus en France entre 2009 et 2018 aux aéronefs immatriculés à l'étranger et exploités en aviation générale/travail aérien ; le nombre de morts (total bord + tiers) est mentionné pour chaque année (données source : BEA)



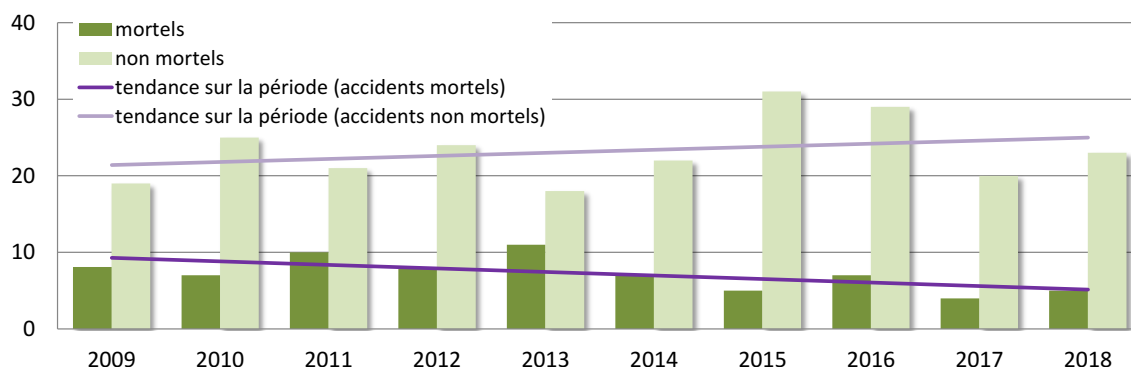
• L'ENSEMBLE DES ACCIDENTS

Si l'on prend en compte l'ensemble des accidents (mortels et non mortels), la tendance reste fluctuante sur la période (voir graphique ci-dessous), les périodes de hausse succédant aux périodes de baisse autour d'une moyenne d'environ 30 accidents par an. L'année 2017 se situe légèrement en-dessous de cette moyenne.

⁶ Lituanie, Pologne, Estonie et Portugal

Graphique 26

Evolution du nombre annuel d'accidents survenus en France entre 2009 et 2018 aux aéronefs immatriculés à l'étranger et exploités en aviation générale/travail aérien (données source : BEA)

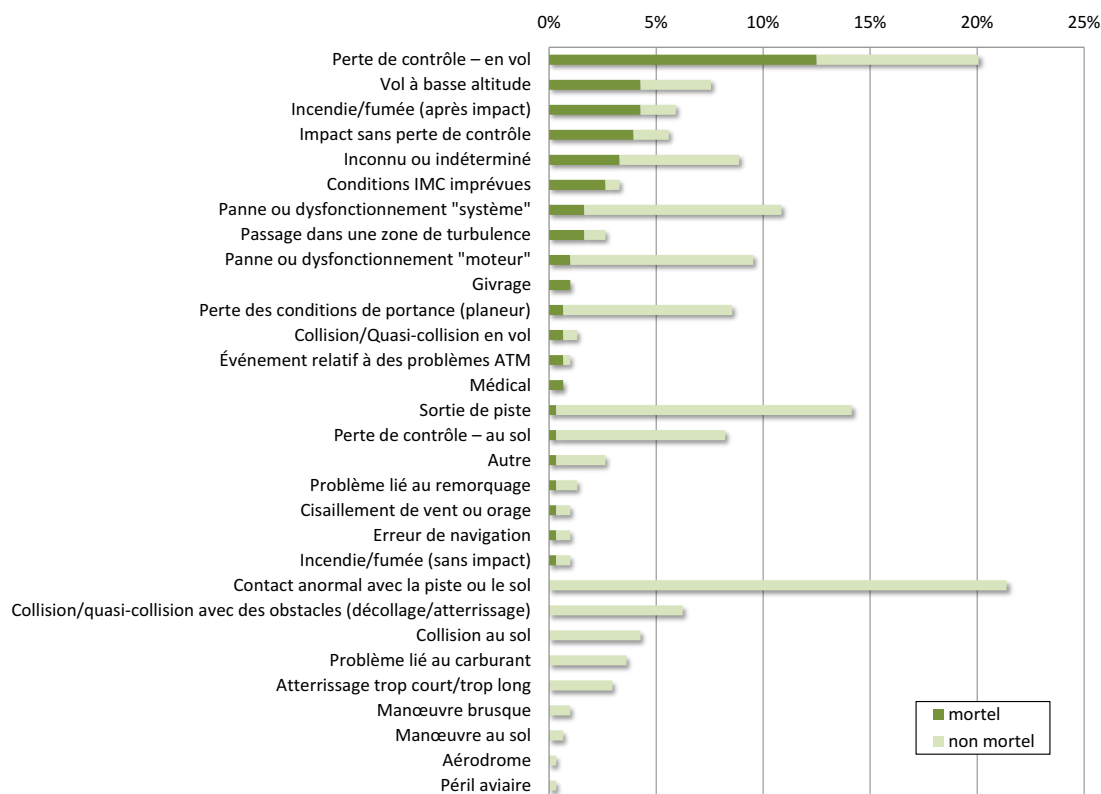


TYPLOGIE DES ACCIDENTS SURVENUS ENTRE 2009 ET 2018

La typologie des accidents survenus durant la décennie est semblable, à quelques détails près, à celle des accidents survenus durant la même période aux aéronefs immatriculés en France (voir p. 34) : les pertes de contrôle en vol et les impacts sans perte de contrôle sont prépondérants parmi les accidents mortels ; les contacts anormaux avec la piste ou le sol et les sorties de piste le sont pour les accidents habituellement sans issue fatale (voir graphique ci-dessous).

Graphique 27

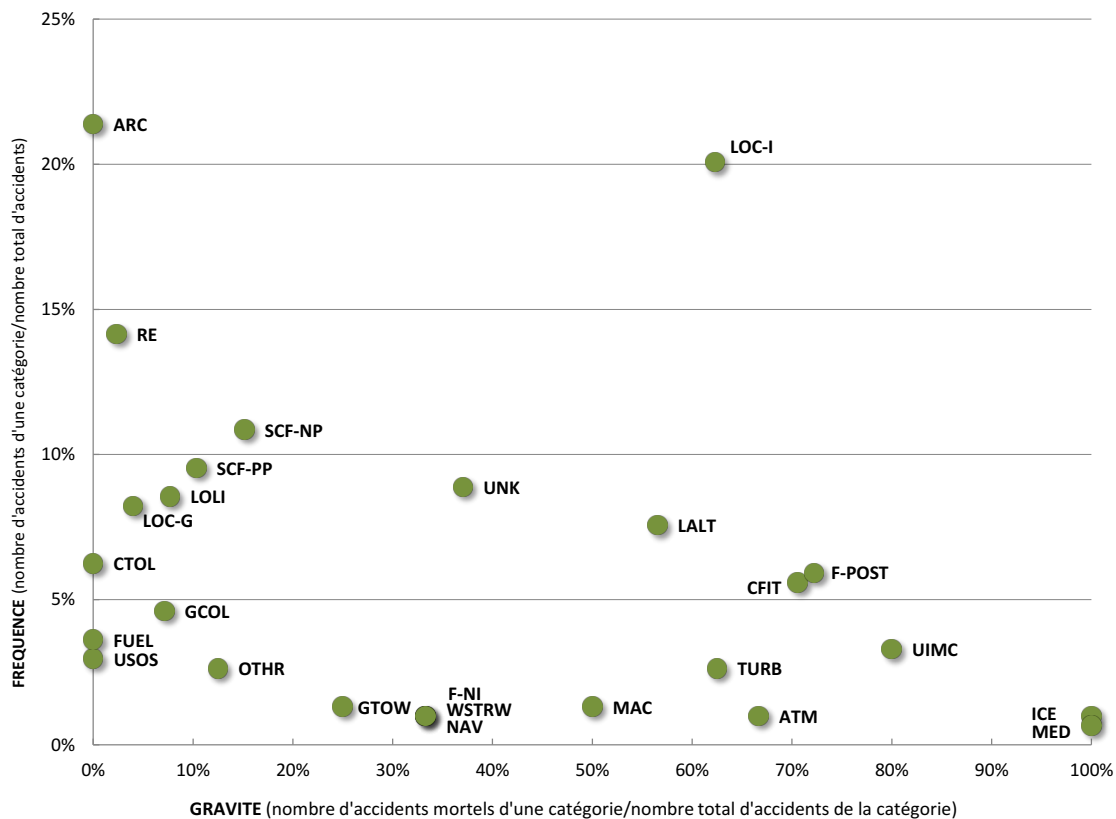
Typologie* des accidents survenus en France entre 2009 et 2018 aux aéronefs immatriculés à l'étranger et exploités en aviation générale/travail aérien (données source : BEA)



* établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59)

- Le graphique qui suit donne une autre représentation de la typologie des accidents survenus ces dix dernières années, en croisant la gravité et la fréquence de chacune de ces caractéristiques typologiques. S'y retrouvent, présentés d'une façon différente, parmi les accidents généralement graves et relativement fréquents, les pertes de contrôle en vol (LOC-I) et les impacts sans perte de contrôle (CFIT).

Graphique 28 **Aéronefs immatriculés à l'étranger : typologie* des accidents survenus en France entre 2009 et 2018 en aviation générale et travail aérien** (données source : BEA)



*établie sur la base de la typologie standard des événements de sécurité (voir p. 59). Dans un souci de clarté, seules les catégories les plus significatives ont été représentées

PARTIE 3
PROGRAMME DE SÉCURITÉ DE L'ÉTAT ET
ANALYSE DE QUELQUES THÈMES DE SÉCURITÉ

INTRODUCTION

LE PROGRAMME DE SÉCURITÉ DE L'ÉTAT

Le Programme de sécurité de l'Etat (PSE) est l'ensemble intégré des règlements et activités qui visent à améliorer la sécurité de l'aviation. A ce titre, le PSE implique l'ensemble de la communauté aéronautique. Les structures du PSE français sont en place depuis plus de 10 ans et les processus qui lui sont attachés ont atteint un bon degré de maturité, qui a pu être vérifié par l'OACI lors de l'audit volontaire de mise en oeuvre de l'Annexe 19 auquel la France avait accepté de se soumettre en 2017. Les principaux documents relatifs au PSE peuvent être consultés sur internet : <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/programme-securite-letat>.

Au PSE se trouve rattaché un **Plan stratégique d'amélioration de la sécurité**, qui fixe des objectifs ou des orientations dans les domaines du transport commercial et de l'aviation de loisir. Le plan « **Horizon 2018** », qui était arrivé à échéance l'an dernier, a été remplacé par un nouveau plan sur 5 ans, appelé « **Horizon 2023** ». Des détails sur les modalités d'élaboration du nouveau plan stratégique et sur son contenu sont donnés p. 43.

Parallèlement à la mise en place de ce plan d'action à moyen terme, des actions – notamment de promotion de la sécurité – ont été menées dans le courant de l'année 2018 dans le cadre de thématiques déjà identifiées.

Quelques-uns de ces sujets sont traités dans les pages qui suivent. Ce sont :

- La prise de risque en aviation légère (manœuvres dangereuses, non nécessaires à la conduite normale du vol) ;
- Les erreurs d'insertion de paramètres en transport aérien commercial, sous l'angle de l'évaluation et de la gestion des risques.

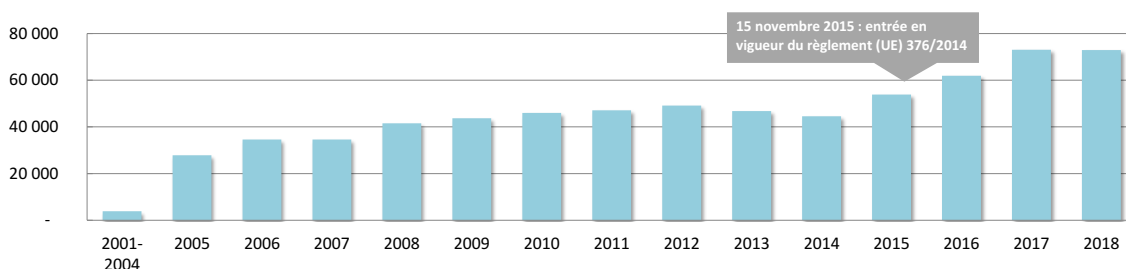
LA BASE DE DONNÉES ECCAIRS FRANCE

C'est dans cette base de données qu'est versé l'ensemble des comptes rendus d'événements de sécurité portés à la connaissance de la DGAC par les opérateurs français d'aviation civile. Les accidents et incidents graves, obligatoirement notifiés par les opérateurs français et analysés par le BEA, y sont aussi intégrés.

Les évaluations de risques menées par la DGAC utilisent fréquemment les informations contenues dans cette base de données qui, en 2018, s'est enrichie de près de 73 000 comptes rendus d'événements de sécurité survenus dans l'année et rapportés par les compagnies aériennes, exploitants d'aérodromes, prestataires de services de navigation aérienne (DSNA et prestataires AFIS), sociétés d'assistance en escale, organismes de formation, ateliers d'entretien, pilotes d'aviation de loisir...

Au 31 décembre 2018, avec la prise en compte des comptes rendus susmentionnés, la base de données ECCAIRS France comptait quelque 681 000 comptes rendus d'événements. Ces comptes rendus sont eux-mêmes versés dans la base de données européenne des événements de sécurité d'aviation civile - appelée European Central Repository (ECR) - dont la France est le plus gros contributeur, ce qui démontre un excellent taux de notification des incidents par les opérateurs, comparativement aux autres pays européens.

Graphique 29 Evolution du nombre annuel de comptes rendus d'événements notifiés à la DGAC (données source : DSAC)



ANALYSE DE QUELQUES THEMES DE SECURITE

■ HORIZON 2023, LE PLAN STRATEGIQUE FRANÇAIS POUR AMELIORER LA SECURITE AERIENNE

Depuis l'instauration, en 2007, du Programme de sécurité de l'État – le programme national de sécurité français au sens de l'Annexe 19 de l'OACI – la France a pris soin d'accompagner son PSE d'un plan stratégique d'amélioration de la sécurité. Ce document, bien que non requis par les textes de l'OACI, a été jugé utile à la démarche PSE française, en identifiant des objectifs d'actions transverses (lorsque l'objectif recherché concerne plusieurs domaines d'activité) et opérationnels (lorsque l'objectif porte sur une activité particulière). Il constitue désormais une obligation européenne au titre du règlement (UE) 2018/1139, la « New Basic Regulation ». Document public, le plan stratégique formalise l'engagement de la France à travailler dans les domaines d'actions jugés prioritaires pour l'amélioration de la sécurité aérienne. Chaque plan stratégique, d'une durée de vie de 5 ans, est mis à jour au terme de cette période. Ainsi, après le premier plan qui couvrait la période 2009-2013, un deuxième – appelé « Horizon 2018 » - avait été adopté. Arrivé à échéance, ce dernier a été à son tour actualisé et remplacé par le troisième plan en date, dénommé « Horizon 2023 ».



Genèse du plan « Horizon 2023 »

Le travail de mise à jour du plan échu a été engagé dès le printemps de 2017, à travers une analyse bibliographique menée par la DSAC et visant, en particulier, à identifier les plans du même type susceptibles d'avoir été établis par des Etats (autorités de l'aviation civile et organismes d'enquêtes), des organisations professionnelles du secteur aéronautique ou des opérateurs. Cette recherche avait pour but de dresser un premier bilan du contenu et de la forme des documents publiés. Il est alors apparu que peu d'Etats avaient publié un plan stratégique, même parmi les plus murs en termes de gestion de la sécurité au niveau de l'autorité d'aviation civile. Les recherches ont, en revanche, été plus fructueuses auprès des opérateurs et des organisations professionnelles. Le *Global Aviation Safety Plan* (GASP - https://www.icao.int/safety/Documents/10004_fr.pdf) de l'OACI et le *European Plan for Aviation Safety* (EPAS - <https://www.easa.europa.eu/easa-and-you/safety-management/european-plan-aviation-safety>) de l'AESA ont évidemment été identifiés dans cette démarche analytique, ne serait-ce que dans un souci de cohérence du plan stratégique français avec les priorités européennes et mondiales en matière de sécurité aérienne.

L'élaboration du plan s'est ensuite déroulée dans le cadre d'une collaboration entre les différents services de la DGAC concernés par la sécurité aérienne, le BEA et les opérateurs de l'aviation civile, qui ont été consultés sur les orientations envisagées. Le document qui a résulté de ce processus est désormais accessible sur le site internet du ministère chargé des Transports :

https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/DSAC_PlanHorizon_2023_FR.pdf

Associées au plan « Horizon 2023 » mais présentées séparément, des cartographies des risques opérationnels ont, pour la première fois, été élaborées dans plusieurs domaines opérationnels : transport aérien commercial en avion, hélicoptères, exploitation des aérodromes, assistance en escale et maintien de navigabilité des aéronefs.

Ces cartographies présentent les priorités d'actions pour lutter contre certains types d'événements mais ne préjugent pas de celles des opérateurs et sont par nature évolutives :

https://www.ecologie-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/DSAC_PlanHorizon_cartographie_FR.pdf

Contenu du plan « Horizon 2023 »

Inscrit dans la continuité du plan « Horizon 2018 », le nouveau plan stratégique **reprend certaines orientations** qui figuraient dans le plan précédent, notamment parce qu'il a été jugé que les objectifs fixés n'avaient été que partiellement atteints ou que les enjeux méritaient une poursuite, voire un renforcement des actions. Dans cette catégorie, se trouve par exemple l'objectif de « faire des SGS la pierre angulaire de l'amélioration de la sécurité » ; la poursuite de la mise en œuvre de la surveillance basée sur les risques (qui avait été engagée dans le cadre du plan « Horizon 2018 ») ; la réduction des risques de collision en vol impliquant un aéronef en transport commercial ou la recherche d'une meilleure maîtrise du vol par les pilotes, à travers l'adoption de formations mieux adaptées aux besoins collectifs et individuels et – nouveauté du plan « Horizon 2023 » – en veillant au risque « fatigue » et santé psychologique des équipages.

D'autres thématiques qui apparaissaient dans le plan stratégique échu **n'ont pas été reprises** dans son successeur, après qu'il a été jugé que les actions entreprises ont atteint l'objectif fixé, ou qu'elles sont intégrées de manière pérenne à la politique de surveillance. Parmi les thématiques qui ne justifiaient plus de leur maintien, citons la formation des agents de l'Autorité à la gestion des risques, la mise en place de la culture juste chez les opérateurs ou la réduction du risque de feu à bord non décelé ou dans une partie inaccessible de l'aéronef.

Enfin, le nouveau plan stratégique ouvre une large place à de **nouvelles thématiques de sécurité**. Certaines étaient déjà suivies par la DGAC mais leur inscription dans le plan en formalise le traitement. C'est par exemple le cas des risques liés à l'utilisation des drones et aux passagers indisciplinés, de la sécurité des hélistations hospitalières, des risques liés aux travaux sur les aérodromes ou de la problématique du maintien de navigabilité des aéronefs. D'autres thématiques reprennent des éléments de l'EPAS, en raison de leur pertinence dans le contexte français : ces emprunts au plan européen donnent une cohérence globale aux objectifs que se fixent individuellement les États, comme par exemple sur la promotion de l'analyse des données de vol (FDM) ou la mise en place du programme Data4Safety. Enfin, des thématiques ont été inscrites à partir de l'analyse des données de sécurité, des retours/demandes des opérateurs et du ressenti des experts de la DGAC et du BEA : il s'agit, notamment, de la sensibilisation des acteurs de première ligne aux respects des procédures ; d'un partage plus efficace des informations de sécurité entre opérateurs et entre la DGAC et les opérateurs et de divers sujets opérationnels comme l'amélioration de la connaissance du balisage par les équipages, la sécurisation de l'exploitation des approches peu utilisées ou la lutte contre les charges libres en soute.

Ce panorama serait incomplet s'il n'était fait mention des orientations choisies pour l'**aviation légère**, à laquelle un chapitre spécifique est consacré. S'il s'inscrit dans la continuité de « Horizon 2018 » (soutien des actions de sécurité entreprises par les acteurs de l'aviation légère, promotion de l'analyse et de l'exploitation des événements de sécurité, ...), des objectifs nouveaux y font leur entrée, comme la promotion des technologies susceptibles de contribuer à l'amélioration de la sécurité, la surveillance du développement des activités d'aviation légère ouvertes au public ou la création d'un portail de la sécurité aviation légère visant à regrouper dans un site unique les nombreuses initiatives pour l'amélioration de la sécurité venant des différents acteurs du secteur⁷.

⁷ Ce site est opérationnel depuis le 25 mars 2019 à l'adresse www.securitedesvols.aero

■ **PRISE DE RISQUE EN AVIATION LÉGÈRE : MANŒUVRES DANGEREUSES, NON NECESSAIRES A LA CONDUITE NORMALE DU VOL**

En 2018, au moins trois accidents mortels d'aéronefs légers en France ont été consécutifs à des manœuvres dangereuses, non nécessaires à la conduite normale du vol⁸. Il s'agit de :

- la collision d'un avion Yak-18 avec le sol lors d'une manœuvre acrobatique réalisée à l'issue d'un passage à faible hauteur au-dessus de la piste (2 morts) ;
- la collision d'un avion TB20 avec la surface de la mer lors d'un passage réalisé à très faible hauteur à proximité du rivage (2 morts) ;
- la collision d'un ULM paramoteur avec la surface de l'eau lors du survol à très faible hauteur d'une rivière en crue (1 mort).

Parallèlement, en 2018, le BEA a publié plusieurs rapports d'enquêtes abordant cette thématique, notamment ceux concernant :

- la [perte de contrôle de l'ULM Pipistrel Virus SW identifié 17-YO lors d'un passage à faible hauteur au-dessus de la piste](#), le 7 août 2017 à Saint-Estèphe (2 morts) ;
- le [décrochage de l'ULM FK12 identifié 11-JJ lors d'une manœuvre à forte inclinaison et faible hauteur peu après le décollage](#), le 8 octobre 2017 à Nogaro (2 morts) ;
- la [perte de contrôle de l'avion Van's RV-8 immatriculé F-WLFV lors d'évolutions acrobatiques à faible hauteur](#), le 27 septembre 2016 à Saint-Ambroix (2 morts).

Le BEA a saisi l'occasion de ces publications rapprochées pour établir un bilan plus large de cette problématique de sécurité.

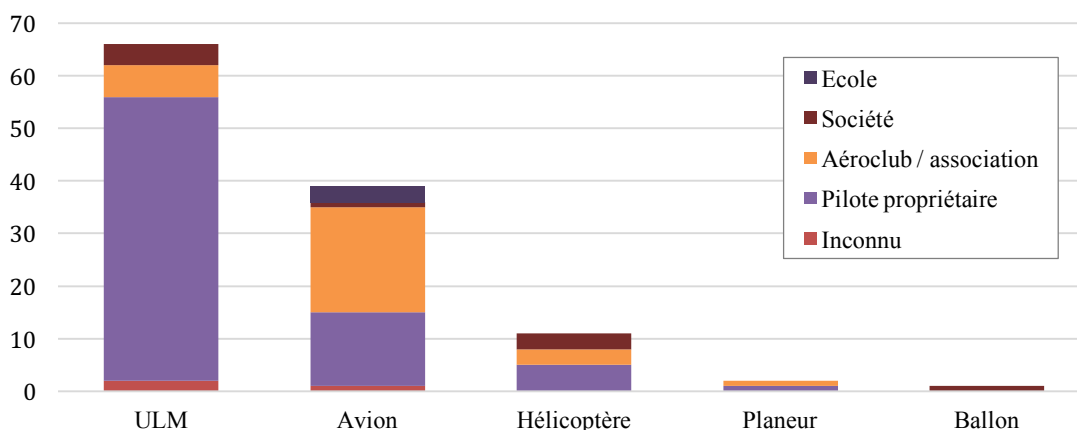
Bilan des accidents répertoriés

Entre 2004 et 2018, en France, toutes catégories d'aéronefs confondues, le BEA a répertorié au moins **120 accidents** survenus au cours de **manœuvres non nécessaires à la conduite normale du vol**, dénotant une **prise de risque** manifeste de la part du pilote.

Parmi eux, au moins **70 accidents mortels** ont provoqué **la mort de 120 personnes**, soit **13,5 % des morts** en aviation légère sur cette période.

Le graphique suivant montre la répartition de ces accidents par catégories d'aéronefs et types d'opérateurs. Il en ressort que 45% d'entre eux impliquent des pilotes propriétaires de leur ULM (ex : [56-RF](#), [55-KA](#)) ; 17%, des pilotes d'avions membres d'aéroclubs ou d'associations (ex : [F-GHKB](#), [F-BGXC](#)) et 12%, des pilotes propriétaires de leur avion (ex : [F-AZIG](#), [F-PRFK](#)).

Par ailleurs, trois accidents ont impliqué des avions exploités par des écoles de pilotage, parmi lesquels le [F-GYZA](#) et le [F-GUVI](#), tous les deux en instruction.



⁸ Les enquêtes sur ces accidents sont en cours à la date de rédaction de ce document, à l'exception de celle relative au TB20 immatriculé F-GDMQ, dont le [rapport](#) a été publié en février 2019.

Enfin, 12 accidents (dont 7 mortels), parmi lesquels le [F-GTRF](#) et le [50-PT](#), sont survenus dans le cadre de vols payants (baptêmes de l'air, vols à sensation, vols d'initiation).

Facteurs contributifs à la prise de risque

Face à un danger perçu, deux types de comportements s'opposent schématiquement : l'évitement ou l'exposition. Les enquêtes ne permettent pas d'explorer systématiquement les éléments qui sous-tendent le comportement du pilote. À partir de ce bilan global, les parties prenantes peuvent utilement se saisir de quelques pistes de réflexion.

D'abord, le degré de conscience du risque de la part du pilote en situation peut être interrogé.

D'une part, la question renvoie à l'état de ses connaissances et, au-delà, à ses capacités à comprendre et anticiper la situation à risque. Ainsi, dans le cas du [17-YO](#), outre la faible hauteur de survol de la piste, les particularités du domaine de vol de l'aéronef constituaient une composante du danger, potentiellement complexe à appréhender par le pilote dans le contexte d'une manœuvre certainement improvisée.

D'autre part, la conscience du risque peut être altérée de manière ponctuelle ou chronique, par exemple en raison d'une dégradation de l'état de santé, de l'état de fatigue ou des effets de substances psychoactives (drogues illicites, médicaments, alcool ; ex : [59-CYN](#), [F-GPJG](#)).

Par ailleurs, dans plus de la moitié des 120 accidents répertoriés, le site survolé (aérodrome, habitation, rassemblement de personnes) laisse supposer qu'une forme de démonstration vis-à-vis de tiers au sol pouvait être recherchée (ex : [44-AMY](#)). Dans plus de 20 cas, la présence au sol d'un public précis, notamment de proches du pilote, est confirmée ([F-WLFV](#), [F-PRCH](#)). Il est possible d'imaginer que cette forme de démonstration s'exerce parfois à l'égard des passagers. En effet, dans près de 70% des cas répertoriés sur la période 2004-2018 (ex : [46-FU](#)), le pilote était accompagné d'au moins un passager⁹. Ces dernières années, le comportement démonstratif s'est aussi exprimé de manière croissante à travers l'utilisation d'appareils de prise de vue (smartphones et caméras compactes) permettant la diffusion ou le partage des images sur Internet et notamment les réseaux sociaux.

La dernière piste de réflexion proposée est celle de la « recherche de sensations ». Certaines manœuvres dangereuses entreprises par des pilotes d'aviation légère et de loisir peuvent être le moyen pour eux de satisfaire, de manière répétée ou ponctuelle, un besoin de vécu exploratoire en contraste avec une vie privée ou professionnelle toujours plus tournée vers la sécurité (ex : [F-GLOT](#)).

Les accidents de type « objectif-destination »

À plusieurs reprises, le BEA a eu l'occasion d'attirer l'attention sur cette typologie d'accidents. Même s'ils ne sont pas répertoriés dans le bilan présenté ici, centré sur les manœuvres dangereuses, ils illustrent une autre forme de prise de risque. On y retrouve des enjeux relatifs à la conscience du risque, par exemple vis-à-vis d'un phénomène météorologique. Ils illustrent aussi, certainement d'une autre manière, l'interaction qu'il peut y avoir entre l'activité de pilotage et le cadre social dans lequel cette activité s'inscrit. En particulier, la réussite personnelle et professionnelle est parfois le fruit de la forte détermination de l'individu, dans le temps, face à l'adversité. Appliquée au pilotage en aviation légère, notamment en VFR, cette détermination peut amener l'individu à s'exposer à des risques qu'il ne peut plus gérer seul (ex : [F-BKBZ](#), [F-HTEF](#)).

Prise de risque et gestion du risque

En aviation commerciale, ces dernières années, les principes dits de « gestion de la sécurité » se sont développés. Dans ce cadre, les exploitants sont invités à gérer les risques qui leurs sont spécifiques, au-delà des exigences réglementaires. Transposés à l'aviation légère, certains procédés comme le TEM¹⁰

⁹ À titre de comparaison, sur la même période, tous accidents confondus enregistrés par le BEA, les pilotes étaient accompagnés de passagers dans 50% des cas.

¹⁰ Threat and Error Management (*gestion des menaces et des erreurs*) - Le TEM se concentre simultanément sur le contexte opérationnel et sur les personnes qui exercent des fonctions opérationnelles dans un tel contexte (typiquement les pilotes). Les deux concepts centraux sont :

- Les menaces : événements ou erreurs qui surviennent hors du périmètre d'influence de l'opérateur de première ligne ;
- Les erreurs : actions ou inactions du ou des acteurs de première ligne qui entraînent des écarts par rapport aux intentions ou attentes organisationnelles ou opérationnelles.

Une gestion inefficace des menaces et/ou des erreurs peut entraîner des états non-désirés caractérisés par une diminution des marges de sécurité.

pourraient amener les pilotes à mieux évaluer leurs marges de sécurité, notamment lorsqu'ils sont sur le point de s'exposer à des conditions de vols marginales auxquelles il n'ont pas l'habitude de faire face (vol avec une faible visibilité, vol à faible hauteur, prise d'attitudes inusuelles, etc.). Dans tous les cas, la plupart des règles érigées vont dans le sens d'un renforcement des marges de sécurité et aucun pilote ne devrait les négliger.

Le vol de pente en planeur

Les pilotes de planeurs effectuant du vol de pente bénéficient d'une exemption vis-à-vis de la hauteur minimale de survol¹¹ fixée par les dispositions du règlement européen SERA. La recherche d'ascendances en vol de pente conduit à évoluer à des vitesses proches de la vitesse de décrochage, en atmosphère souvent turbulente, et alors que la hauteur par rapport au sol ne permet pas toujours une manœuvre de récupération. De plus, les pilotes de planeurs ayant effectué des manœuvres de décrochage lors de vols en plaine, loin du sol et du relief, risquent de ne pas être en mesure d'apprécier la hauteur nécessaire pour pouvoir récupérer un éventuel décrochage involontaire en vol de pente. Même s'il ne convient pas d'assimiler cette activité aux « manœuvres dangereuses non nécessaires à la conduite normale du vol », de fait les marges de sécurité sont diminuées et donc un risque supplémentaire est pris par ses pratiquants dans un environnement présentant d'autres dangers spécifiques (aérogologie, obstacles à la détection visuelle, trafic concentré, péril aviaire, etc.). Il est attendu du cadre fédéral, associatif et/ou communautaire qu'il conçoive et diffuse les principes de gestion des risques. Malgré cela, sur la période 2004-2018, le BEA a enquêté sur 61 accidents impliquant des planeurs au cours de vols de pente. Parmi eux, 32 accidents mortels ont fait 37 morts (ex : [F-CVDF](#)). Plusieurs de ces accidents se sont déroulés à l'occasion de compétitions ou lors de vols de longue durée. Une forme de sur-motivation, liée à l'émulation, à la recherche de résultats ou de performance, peut apparaître dans de tels contextes, amenant les pilotes à s'exposer davantage à certains risques.

¹¹ 500 ft en dehors de toutes autres spécifications

■ RISQUES RELATIFS AUX INSERTIONS DE PARAMÈTRES ERRONÉS POUR LE DÉCOLLAGE

En 2018, le BEA a publié son rapport d'enquête sur l'incident grave impliquant le Boeing 777-F immatriculé F-GUOC, exploité par Air France, survenu le 22 mai 2015 au décollage de Paris Charles-de-Gaulle¹².

Le décollage s'effectue à faible vitesse et la protection *tailstrike* de l'avion s'active. L'avion ne prend pas de hauteur. L'équipage applique alors la pleine poussée. L'avion survole le seuil opposé à une hauteur d'environ 170 ft et poursuit le décollage. Au cours de la montée, l'équipage s'interroge sur les causes de l'incident et s'aperçoit qu'il a commis une erreur de 100 tonnes dans la masse utilisée pour le calcul des performances au décollage. L'équipage poursuit le vol à destination sans autre incident.

Causes et facteurs identifiés

L'enquête a montré que l'erreur de masse s'est produite lors de l'estimation par chacun des membres d'équipage de la masse prévue et de sa saisie dans leur EFB.

Les éléments suivants ont pu contribuer à l'absence de détection et à la propagation de cette erreur de 100 tonnes :

- la manipulation par l'équipage de nombreux formats, supports et intitulés des données de masse au décollage ;
- la non mobilisation des ordres de grandeur, en partie liée à l'utilisation croissante d'outils d'optimisation des performances ;
- des procédures comprenant de nombreux contrôles élémentaires mais peu robustes, prenant insuffisamment en compte le contexte opérationnel et le fonctionnement en équipage. Ces procédures reposent notamment sur un double calcul - un par chaque pilote - supposé indépendant alors qu'une simple verbalisation peut mettre en défaut cette indépendance. Ces procédures ne comportent pas de moyen de détection d'erreurs grossières ni de contrôle simultané des trois supports utilisant les données de masse (État de charge, OPT et FMS) ;
- l'absence sur cet avion, comme sur la plupart des avions de transport aérien commercial, de systèmes permettant de détecter ou d'empêcher de telles erreurs grossières et d'en avertir l'équipage, ou de systèmes permettant d'avertir l'équipage que les performances mesurées lors du roulement au décollage sont insuffisantes.

Sur cette base, le BEA a émis plusieurs recommandations de sécurité spécifiquement liées aux circonstances de cet incident grave, notamment à destination de l'exploitant et du constructeur concernés.

Analyses antérieures et traitement des recommandations de sécurité jusqu'en 2015

Également en 2018, d'autres autorités d'enquête ont publié des rapports sur des incidents graves de cette nature survenus ces dernières années¹³. Ces nouveaux rapports viennent compléter un historique de près de 20 ans d'analyse de ce risque, notamment fondé sur une trentaine d'enquêtes de sécurité et 3 études dédiées à travers le monde, dont l'étude publiée par le BEA en 2008¹⁴.

Au regard des enseignements passés (universalité du risque, phase de vol soumise aux aléas et propice aux erreurs, procédures opérationnelles fragiles, maîtrise des ordres de grandeur, etc.), le scénario de l'incident grave du F-GUOC n'apporte pas de nouveaux éléments. Pour cette raison, le BEA, dans le cadre de son enquête, a cherché à connaître l'état d'avancement des travaux relatifs aux systèmes technologiques destinés à empêcher l'insertion de données largement erronées ou d'en alerter l'équipage. Ces systèmes avaient déjà fait l'objet de 11 recommandations de sécurité :

- systèmes de pesée autonomes (OBWBS¹⁵) : deux recommandations depuis 2005 ;

¹² https://www.bea.aero/uploads/tx_elydrappports/BEA2015-0225.pdf

¹³ Rapports d'enquêtes publiés par l'AAIB (Royaume-Uni), l'IAI (Israël) ou encore le DSB (Pays-Bas)

¹⁴ https://www.bea.aero/uploads/tx_scalaetudessecurite/utilisation.de.parametres.errones.au.decollage_01.pdf

¹⁵ On-Board Weight and Balance Systems

- systèmes de détection et d'alerte d'incohérence de données lors des insertions : six recommandations depuis 2006 ;
- systèmes de surveillance de l'accélération au décollage (TOPMS¹⁶): trois recommandations depuis 2006.

Le tableau suivant décrit la situation concernant ces systèmes telle qu'elle était en 2015 :

Systèmes	État de la standardisation en 2015	Position des autorités	État de l'art technologique en 2015
OBWBS	En attente de la création d'un groupe de travail EUROCAE pour débiter la standardisation	Initiative et pilotage laissés par l'AESA à l'industrie dans le cadre de l'EUROCAE	Technologie existante Quelques systèmes déployés sur certains avions
Systèmes de détection d'erreur à l'insertion	Critères de certification modifiés par la FAA en 2009 pour les futurs FMS	Pas de retrofit exigé par la FAA Pas d'évaluation réalisée par l'AESA	Technologie existante Plusieurs fonctionnalités développées selon des philosophies différentes
TOPMS	Conclusions négatives de l'EUROCAE quant à la possibilité de standardiser	Pas de reprise en main par l'AESA et initiative laissée à l'industrie par Transport Canada	Technologie existante Système en cours de développement par Airbus

Il en ressort que les enseignements issus de l'analyse de nombreux incidents et accidents à travers le monde n'ont pas conduit la communauté aéronautique à progresser significativement sur ce sujet jusqu'à l'incident grave du F-GUOC.

En particulier : même lorsque l'état de l'art technologique y devenait favorable, les autorités de l'aviation civile ne sont pas parvenues à inciter les constructeurs à développer puis à déployer de manière satisfaisante les solutions techniques appropriées ; de même, le développement, voire le déploiement de nouveaux systèmes par certains constructeurs, n'a pas conduit ces autorités à en étudier le bénéfice et, le cas échéant, à en promouvoir le déploiement plus large.

Les initiatives prises par les constructeurs ont abouti en 2015 à une situation hétérogène, où ont été déployés des systèmes à l'efficacité variable.

Évaluation et gestion du risque

Les nombreux incidents notifiés aux autorités, notamment ceux enquêtés, tendent à montrer que des erreurs sont fréquemment commises et qu'elles ne sont pas toujours détectées par l'équipage avant le décollage. Par ailleurs, il est admis que les conséquences d'un décollage entrepris avec des paramètres erronés sont potentiellement catastrophiques.

Ces données étant établies, l'utilisation de paramètres erronés pour le décollage est une problématique de sécurité qui illustre les enjeux et les difficultés d'un processus de gestion des risques, dans la durée. Il ne s'agit pas, par exemple, d'un état non sûr de l'aéronef qui compromettrait immédiatement voire irrémédiablement sa navigabilité. Des mesures de réduction du risque existent, et il s'agit d'en connaître les limites. Or les cas d'accidents mortels étant extrêmement rares, l'apparence pourrait être donnée d'une maîtrise suffisante de la menace.

Dès 2009, la FAA justifiait, par l'existence de moyens procéduraux censés éviter la survenue et la propagation d'une erreur (comme le principe de la vérification croisée), sa décision de ne pas imposer le *retrofit* des FMS existants.

Au cours de l'enquête sur l'incident grave du F-GUOC, l'AESA a présenté au BEA son plan d'action vis-à-vis de cette problématique de sécurité. L'action privilégiée par l'AESA à court terme consistait en la publication d'un bulletin d'information de sécurité¹⁷ à destination des exploitants, leur recommandant une meilleure prise en compte du risque au de travers différents axes (formation, entraînement, analyse des vols, etc.).

¹⁶ Take-Off Performance Monitoring Systems

¹⁷ Publié le 16 février 2016 : <http://ad.easa.europa.eu/ad/2016-02>

A moyen et long terme, il reste pertinent d'évaluer les bénéfices d'apports technologiques pour la détection d'erreurs grossières et pour la mesure des performances au cours du décollage, afin de consolider le processus en complément de la conception des procédures et de la performance humaine dans leur application.

LA PROMOTION DE LA SECURITE

La promotion de la sécurité constitue, avec la réglementation et la surveillance, l'un des trois leviers d'action du Programme de Sécurité de l'Etat tel que l'envisagent l'AESA et l'OACI. En 2018, la DGAC a entrepris diverses actions de promotion de la sécurité dans le cadre de rendez-vous ou de supports récurrents. Parmi ces actions, celles qui suivent peuvent être citées.

LE SYMPOSIUM DSAC « TCAS & MIXITE DU TRAFIC – ÊTRE VU, VOIR ET EVITER »

La Direction de la sécurité de l'Aviation civile (DSAC) organise chaque année un symposium sur une thématique de sécurité des vols. Lors de cette rencontre annuelle, l'autorité de surveillance et les opérateurs d'aviation civile ont l'occasion de débattre d'un sujet qui aura été jugé particulièrement pertinent.

La problématique du rapprochement dangereux entre aéronefs sous régime de vols différents, équipés de systèmes d'alarme différents avait fait l'objet de l'Info Sécurité DGAC « RA-TCAS IFR VFR en basses couches » publiée en 2017. Le débat qu'elle a suscité a conduit la DSAC à inscrire le sujet à son symposium annuel, sous l'intitulé « TCAS & mixité du trafic – Être vu, voir et éviter ». Ce symposium, organisé fin 2018, a permis de mettre en valeur un certain nombre de bonnes pratiques que les différentes parties prenantes à la problématique étudiée sont susceptibles de mettre en œuvre pour améliorer la visibilité des aéronefs, détecter plus efficacement les conflits potentiels et effectuer une manœuvre d'évitement.

Lien vers la page internet consacrée aux symposiums annuels de la DSAC : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/symposium-securite>

« OBJECTIF SECURITE », LE BULLETIN SECURITE DSAC

En 2018, la Direction de la Sécurité de l'Aviation Civile (DSAC) a publié un nouveau numéro de ce bulletin de partage d'expérience lancée en mars 2009.

Sous l'intitulé « Stop ou envol », son thème central abordait la question de la réaction des équipages en cas d'interférence externe à l'aéronef (envol d'oiseaux, incursion d'un autre avion ou d'un engin, etc.) au moment du décollage.

Le Bulletin de Sécurité DSAC est édité en format électronique. Une page du site Internet du ministère lui est réservée : <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/bulletin-objectif-securite>.

LA « VEILLE SECURITE »

La Veille sécurité est un outil de développement de la culture sécurité qui cible les agents de la DGAC et les personnels des opérateurs de l'aviation civile, diffusé par courrier électronique. Dans sa forme actuelle, c'est un document élaboré à un rythme hebdomadaire et diffusé par la DSAC ; il est composé de deux parties. La première présente, de façon synthétique, une sélection de rapports d'enquête et/ou d'études publiés par des organismes d'enquête, qui ont été jugés intéressants au titre de la culture sécurité, par exemple en raison des risques qui y sont évoqués. La seconde partie retranscrit un compte-rendu d'événement notifié à la DGAC (et l'analyse qu'en a faite l'opérateur) que la DSAC a jugé utile de partager avec d'autres opérateurs, par exemple parce qu'ils sont susceptibles d'être confrontés au type de situation évoquée et traitée dans l'événement ; préalablement à leur diffusion, ces comptes rendus sont dés-identifiés, comme l'exige en particulier le règlement (UE) n°376/2014.

LES « INFOS SECURITE DGAC »

Les infos sécurité sont des documents proposant des actions de nature à améliorer la sécurité du secteur aérien. Elles peuvent s'adresser à tous les types d'opérateurs de l'aviation civile. Elles sont établies dans le but d'attirer l'attention de ces entités sur un problème particulier, et peuvent leur proposer des actions, sans que celles-ci soient assorties d'obligations réglementaires de mise en œuvre.

En 2018, la DGAC a publié quatre infos sécurité :

Sujet	Opérateurs concernés	Objectif
<ul style="list-style-type: none"> • Compétences des équipages en approches de non précision (NPA) 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitants d'aéronefs 	Assurer un niveau de sécurité comparable aux approches de précision.
<ul style="list-style-type: none"> • Prévention et récupération des pertes de contrôle en vol 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitants et pilotes d'aéronefs 	<p>Limiter les risques et entraîner à la récupération des pertes de contrôle en vol.</p> <p>Note : cette Info Sécurité annule et remplace l'Info Sécurité n°2013/05 afin de prendre en compte les évolutions de la réglementation et les recommandations émises depuis 2013.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Limitation de vitesse à 250 kt sous 3050 m (10 000ft) AMSL 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitants d'aéronefs à voilure fixe • Pilotes de l'aviation légère • Direction des Services de la Navigation Aérienne 	Le respect de cette limitation permet de réduire de nombreux risques. C'est une barrière de prévention des risques de perte de contrôle, de sortie de piste, de CFIT et de collision en vol ; c'est une barrière d'atténuation des risques de dommages en vol, en particulier en cas de collision aviaire ou avec un drone.
<ul style="list-style-type: none"> • Extinction des veilleuses avant le contact avec le sol 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploitants et pilotes effectuant des activités commerciales avec des ballons à air chaud et/ou des rosières (ballons mixtes) 	Prévenir le risque d'incendie en cas d'incident à l'atterrissage.

L'ensemble des Info-Sécurité publiées par la DGAC est disponible via le lien qui suit : <http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/info-securite-dgac>.

LE SUIVI DES RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Pour l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et pour tous les États européens, une recommandation de sécurité est une proposition formulée par une autorité d'enquête sur la base de renseignements résultant d'une enquête ou d'une étude, en vue de prévenir des accidents ou incidents. Ainsi, la recommandation est un des outils du BEA pour l'amélioration de la sécurité, notamment dans le domaine de l'exploitation commerciale, objet d'actions de surveillance plus étroites.

Le BEA adresse la plupart de ses recommandations soit à une autorité de l'aviation civile d'un État, soit à l'Agence de l'Union européenne de la Sécurité Aérienne (AES A). En général, elles mettent en lumière des problèmes de sécurité identifiés lors des enquêtes et recommandent que des actions soient entreprises pour prévenir des occurrences ayant des caractéristiques similaires.

Les dispositions du règlement européen¹⁸ sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents imposent, pour les États membres de l'Union, que les destinataires de recommandations de sécurité en accusent réception et informent l'autorité émettrice, responsable des enquêtes, des mesures prises ou à l'étude.

Cette action doit être effectuée dans les 90 jours qui suivent la date de réception de la lettre de transmission d'une recommandation de sécurité. Dans les 60 jours qui suivent la date de réception de cette réponse, l'autorité d'enquête doit faire savoir au destinataire si elle considère sa réponse comme adéquate ou, si ce n'est pas le cas, d'en communiquer les raisons.

Afin de suivre de manière efficace et permanente ce processus particulier lié aux recommandations de sécurité, le BEA a mis en place un comité de validation et de suivi des recommandations, depuis leur élaboration jusqu'à leur clôture par leurs destinataires. Le COREC (COmité des RECommandations), présidé par le directeur du BEA, se réunit mensuellement pour analyser, approuver les projets de rapports d'enquêtes et de recommandations et donner son avis sur les réponses transmises au BEA par les destinataires des recommandations.

Les dispositions du Code des Transports imposent au ministre chargé de l'aviation civile de publier chaque année les actions qu'il met en œuvre à la suite des recommandations de sécurité émises par le BEA et de justifier tout écart avec ces recommandations.

Conformément à ces dispositions, la DGAC présente sur le site Internet du ministère en charge des transports les suites données aux recommandations qui lui sont adressées, selon un classement basé sur l'année de publication du rapport d'enquête à l'origine de ces recommandations. Le degré d'avancement du traitement de chacune d'elles est mentionné. Il arrive que la DGAC ne donne aucune suite à certaines recommandations ; dans ce cas, les raisons qui motivent ce choix sont explicitées.

Consulter le site internet du ministère à l'adresse suivante :
<http://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/recommandations-securite>

BILAN 2018 DES RECOMMANDATIONS ADRESSEES A LA DGAC

En 2018, la DGAC a été destinataire de deux rapports émanant l'un du BEA et l'autre du BEA-É¹⁹, contenant des recommandations de sécurité qui lui étaient adressées. En voici le détail.

- 1• **Accident survenu le 5 octobre 2014 à Cazes-Mondenard (82) au Schroeder Fire Balloons G50/24 identifié F-HCCG**
Atterrissage dur suite à des conditions météorologiques défavorables et départ d'incendie lors de l'évacuation des passagers lié à la non-extinction des veilleuses à l'atterrissage.
 - ▶ Deux recommandations de sécurité, adressées à la DSAC.

¹⁸ Règlement (UE) N° 996/2010 du Parlement européen et du Conseil du 20 octobre 2010 sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile

¹⁹ Bureau Enquêtes Accidents pour la sécurité de l'aéronautique d'État, service à compétence nationale du ministère des armées, chargé de conduire les enquêtes de sécurité relatives aux accidents et incidents aériens graves impliquant les aéronefs de l'État.

Voir le rapport :

<https://www.bea.aero/index.php?id=40&news=14060&cHash=ebc13758b4ad9157b5b8185002f81474>

2• **Accident survenu le 23 juillet 2017 à l'hélicoptère EC145 de la base de Cannes dans le vallon du Rouéou près de Tende (06) alors que celui-ci réalisait une mission de secours à la personne**

L'hélicoptère heurte un câble de débardage en s'engageant dans un talweg.

- ▶ Deux recommandations de sécurité adressées à la DSAC.

Voir le rapport :

<https://www.defense.gouv.fr/english/actualites/communaute-defense/s-2017-010-i2>

ANNEXES

LISTE DES ACCIDENTS MORTELS AYANT CONCERNÉ DES EXPLOITANTS FRANÇAIS DE TRANSPORT COMMERCIAL (AVIONS ET HÉLICOPTÈRES)

Le tableau qui suit dresse l'historique sur 20 ans, arrêté au 31 décembre 2015, des accidents mortels (tels que définis par l'OACI, p. 57) ayant impliqué des exploitants français de transport commercial (avions et hélicoptères).

En gras : accident ayant impliqué un modèle d'avion certifié pour le transport de 20 passagers ou plus.

NB : la présence d'un exploitant ou d'un type d'appareil dans cette liste ne préjuge en rien de sa contribution causale éventuelle dans les accidents cités.

Date de l'accident	Exploitant	Type d'appareil	Immat.	Passagers tués	Membres équipage tués	Tiers tués	Nombre total de tués
20/10/2014	Unijet	Falcon-50	F-GLSA	1	3	0	4
05/05/2012	Transports Aériens Intercaraïbes	PA-42 Cheyenne III	F-GXES	3	1	0	4
11/07/2011	Héli Union	S76 C++	F-HJCS	2	1	0	3
28/10/2010	SAF Hélicoptères	AS 350 Ecureuil	F-GJFJ	3	1	0	4
01/06/2009	Air France	A330-200	F-GZCP	216	12	0	228
09/08/2007	Air Moorea	DHC-6-300	F-OIQI	19	1	0	20
25/01/2007	Régional CAE	Fokker-100	F-GMPG	0	0	1	1
19/10/2006	Flowair	King Air C90B	F-GVPD	3	1	0	4
01/02/2005	Air France	A319	F-GPMH	0	1	0	1
22/06/2003	Brit Air	CL-600	F-GRJS	0	1	0	1
17/09/2002	Air Littoral	ATR-42-500	F-GPYK	0	0	1	1
19/02/2002	Mont Blanc Hélico.	AS 355 Ecureuil 2	F-GRDM	3	1	0	4
24/03/2001	Caraïbes Air Transport	DHC-6-300	F-OGES	17	2	1	20
25/07/2000	Air France	Concorde	F-BTSC	100	9	4	113
25/05/2000	Air Liberté	MD-83	F-GHED	0	0	1*	1
15/12/1999	SAF Hélicoptères	AS 355F Twinstar	F-GJGU	4	1	0	5
12/06/1999	Airlands Helico.	SA 316 Alouette	F-GJKL				1
08/02/1999	Héli Union	SA 315 Lama	F-GHUN	2	1	0	3
30/07/1998	Proteus Air System	Beech-1900D	F-GSJM	12	2	1	15
26/06/1998	Héli Inter Guyane	AS 350 B2	F-GOLD	0	1	0	1
10/10/1997	Héli Inter	SA 360 Dauphin	F-GHCK	2	0	0	2
30/07/1997	Air Littoral	ATR-42-500	F-GPYE	0	1	0	1
04/07/1997	Héli Inter	AS 350	F-GDFG	3	1	0	4
14/05/1997	Héli Périgord	AS 350	F-GKHP	2	1	0	3

*il s'agit, plus précisément, du pilote du second avion impliqué dans l'accident.

GLOSSAIRE

Accident (définition – Annexe 13 à la Convention de Chicago, 11^e édition, juillet 2016)

Événement lié à l'utilisation d'un aéronef qui, dans le cas d'un aéronef habité, se produit entre le moment où une personne monte à bord avec l'intention d'effectuer un vol et le moment où toutes les personnes qui sont montées dans cette intention sont descendues, ou, dans le cas d'un aéronef non habité, qui se produit entre le moment où l'aéronef est prêt à manœuvrer en vue du vol et le moment où il s'immobilise à la fin du vol et où le système de propulsion principal est arrêté, et au cours duquel :

- a) une personne est mortellement ou grièvement blessée du fait qu'elle se trouve :
- dans l'aéronef, ou
 - en contact direct avec une partie quelconque de l'aéronef, y compris les parties qui s'en sont détachées, ou
 - directement exposée au souffle des réacteurs,

sauf s'il s'agit de lésions dues à des causes naturelles, de blessures infligées à la personne par elle-même ou par d'autres ou de blessures subies par un passager clandestin caché hors des zones auxquelles les passagers et l'équipage ont normalement accès ; ou

- b) l'aéronef subit des dommages ou une rupture structurelle :
- qui altèrent ses caractéristiques de résistance structurelle, de performances ou de vol, et
 - qui normalement devraient nécessiter une réparation importante ou le remplacement de l'élément endommagé,

sauf s'il s'agit d'une panne de moteur ou d'avaries de moteur, lorsque les dommages sont limités à un seul moteur (y compris ses capotages ou ses accessoires), aux hélices, aux extrémités d'ailes, aux antennes, aux sondes, aux girouettes d'angle d'attaque, aux pneus, aux freins, aux roues, aux carénages, aux panneaux, aux trappes de train d'atterrissage, aux pare-brise, au revêtement de fuselage (comme de petites entailles ou perforations), ou de dommages mineurs aux pales de rotor principal, aux pales de rotor anticouple, au train d'atterrissage et ceux causés par de la grêle ou des impacts d'oiseaux (y compris les perforations du radome) ; ou

- c) l'aéronef a disparu ou est totalement inaccessible.

Note 1.— À seule fin d'uniformiser les statistiques, l'OACI considère comme blessure mortelle toute blessure entraînant la mort dans les 30 jours qui suivent la date de l'accident.

Note 2.— Un aéronef est considéré comme disparu lorsque les recherches officielles ont pris fin sans que l'épave ait été repérée.

Note 3.— Le type de système d'aéronef non habité qui doit faire l'objet d'une enquête est indiqué au § 5.1 de l'Annexe 13.

Note 4.— Des éléments indicatifs sur la détermination des dommages causés aux aéronefs figurent dans le Supplément E de l'Annexe 13.

Accident mortel

Accident ayant résulté dans la mort, sous 30 jours, d'au moins une personne qui se trouvait dans l'aéronef accidenté ou en contact direct avec lui. Cette personne peut être un passager, un membre d'équipage ou un tiers.

ADREP

Accident/Incident Data Reporting. Système de report des accidents et des incidents mis en œuvre par l'OACI.

Aéronef (définition OACI)

Tout appareil qui peut se soutenir dans l'atmosphère grâce à des réactions de l'air autres que les réactions de l'air sur la surface de la terre.

Il existe deux catégories d'aéronefs : les aérostats, dont la sustentation est assurée par la poussée d'Archimède (montgolfières, ballons à gaz), et les aérodynes, dont la sustentation est assurée par une force aérodynamique, la portance, produite à l'aide d'une voilure (avions, ULM, planeurs, hélicoptères, autogires...).

AESA (Agence de l'Union européenne pour la sécurité aérienne)

Créée en 2003 par l'Union européenne pour promouvoir des normes communes de sécurité dans le domaine de l'aviation civile, l'AESA compte 32 Etats membres : les 28 Etats membres de l'Union européenne plus l'Islande, le Liechtenstein, la Norvège et la Suisse.

AFIS

Organisme de la circulation aérienne chargé d'assurer le service d'information de vol et le service d'alerte au bénéfice de la circulation d'aérodrome d'un aérodrome non contrôlé.

ATM

Air Traffic Management. Gestion de la circulation aérienne.

Aviation générale

Toute activité aérienne civile autre que du transport aérien public ou du travail aérien.

BEA

Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile.

BFU

Bundestelle für Flugunfalluntersuchung. Bureau d'enquêtes et d'analyses des accidents et incidents aériens d'Allemagne.

Blessure grave (définition – Annexe 13 à la Convention de Chicago, 11^e édition, juillet 2016)

Toute blessure que subit une personne au cours d'un accident et qui :

- a) nécessite l'hospitalisation pendant plus de 48 heures, cette hospitalisation commençant dans les sept jours qui suivent la date à laquelle les blessures ont été subies ; ou
- b) se traduit par la fracture d'un os (exception faite des fractures simples des doigts, des orteils ou du nez) ; ou
- c) se traduit par des déchirures qui sont la cause de graves hémorragies ou de lésions d'un nerf, d'un muscle ou d'un tendon ; ou
- d) se traduit par la lésion d'un organe interne ; ou
- e) se traduit par des brûlures du deuxième ou du troisième degré ou par des brûlures affectant plus de 5 % de la surface du corps ; ou
- f) résulte de l'exposition vérifiée à des matières infectieuses ou à un rayonnement nocif.

DSAC

Direction de la Sécurité l'Aviation Civile (DGAC). C'est l'autorité de surveillance en matière de sécurité de l'aviation civile.

DSNA

Direction des Services de la Navigation Aérienne (DGAC). C'est le principal prestataire français de services de navigation aérienne.

ECCAIRS

European Coordination Center for Accident and Incident Reporting Systems. Centre de coordination européen des systèmes de report d'accidents et d'incidents. La mission de ce centre consiste à assister les entités nationales et européennes en charge des transports dans la collecte, le partage et l'analyse de leurs données de sécurité de façon à améliorer la sécurité des transports publics. Par extension : base de données et logiciels développés dans le cadre de cette mission.

FFA

Fédération française aéronautique.

IFR

Instrument flight rules. Règles de vol aux instruments.

IMC

Conditions météorologiques de vol aux instruments.

Incident (définition – Annexe 13 à la Convention de Chicago, 11^e édition, juillet 2016)

Événement, autre qu'un accident, lié à l'utilisation d'un aéronef, qui compromet ou pourrait compromettre la sécurité de l'exploitation.

Incident grave (définition – Annexe 13 à la Convention de Chicago, 11^e édition, juillet 2016)

Incident dont les circonstances indiquent qu'il y a eu une forte probabilité d'accident, qui est lié à l'utilisation d'un aéronef et qui, dans le cas d'un aéronef avec pilote, se produit entre le moment où une personne monte à bord avec l'intention d'effectuer le vol et le moment où toutes les personnes qui sont montées dans cette intention sont descendues, ou qui, dans le cas d'un aéronef sans pilote, se produit entre le moment où l'aéronef est prêt à manœuvrer en vue du vol et le moment où il s'immobilise à la fin du vol et où le système de propulsion principal est arrêté.

Note 1.— La différence entre un accident et un incident grave ne réside que dans le résultat.

Note 2.— Le Supplément C donne des exemples d'incidents graves.

Mouvement

Un mouvement est un atterrissage ou un décollage.

NTSB

National Transportation Safety Board. Organisme d'enquêtes et d'analyses des accidents de transport des USA.

OACI

Organisation de l'Aviation Civile Internationale.

Passager.kilomètre transporté (PKT)

Unité de mesure de trafic égale à la somme du nombre de kilomètres effectués par chaque passager aérien.

PSE

Programme de sécurité de l'Etat. C'est l'appellation du Programme national de sécurité (PNS) français.

Service aérien non régulier

Service de transport aérien commercial effectué autrement que comme un service aérien régulier (voir cette expression).

Service aérien régulier

Série de vols qui présente l'ensemble des caractéristiques suivantes :

i) vols effectués, à titre onéreux, au moyen d'aéronefs destinés à transporter des passagers, du fret et/ou du courrier, dans des conditions telles que, sur chaque vol, des sièges, vendus individuellement, sont mis à disposition du public soit directement par le transporteur aérien, soit par ses agents agréés;

ii) vols organisés de façon à assurer la liaison entre les mêmes deux aéroports ou plus : soit selon un horaire publié ; soit avec une régularité ou une fréquence telle qu'il fait partie d'une série systématique évidente.

SGS

Système de gestion de la sécurité.

Transport aérien public

Acheminement par aéronef, d'un point d'origine à un point de destination, des passagers, du fret ou du courrier, à titre onéreux (article L. 330-1, alinéa 1, du Code de l'Aviation Civile).

Travail aérien

Activité aérienne au cours de laquelle un aéronef est utilisé pour des services spécialisés tels que l'agriculture, la construction, la photographie, la topographie, l'observation et la surveillance, les recherches et le sauvetage, la publicité aérienne, etc.

Typologie standard des événements de sécurité

Pour décrire de façon standardisée les événements de sécurité, l'OACI a mis en œuvre une typologie dénommée ADREP (Accident Data Reporting) composée d'une trentaine de descripteurs. Le déroulement de tout accident ou incident peut ainsi être décrit à l'aide d'un ou de plusieurs de ces descripteurs :

ADRM Aérodrome
AMAN Manœuvre brusque

ARC	Contact anormal avec la piste ou le sol
ATM	Événement relatif à des problèmes ATM ou de communication, navigation ou surveillance
BIRD	Péril aviaire
CABIN	Événement lié à la sécurité de la cabine
CFIT	Impact sans perte de contrôle
CTOL	Collision/quasi-collision avec des obstacles (décollage/atterrissage)
EVAC	Évacuation
EXTL	Occurrence avec charge externe
F-NI	Incendie/fumée (sans impact)
F-POST	Incendie/fumée (après impact)
FUEL	Problème lié au carburant
GCOL	Collision au sol
GTOW	Problème lié au remorquage
ICE	Givrage
LALT	Vol à basse altitude
LOC-G	Perte de contrôle – au sol
LOC-I	Perte de contrôle – en vol
LOLI	Perte des conditions de portance (planeur)
MAC	Collision/Quasi-collision en vol
OTHR	Autre
RAMP	Manœuvre au sol
RE	Sortie de piste
RI-A	Incursion sur piste – animal
RI-VAP	Incursion sur piste – véhicule, aéronef ou personne
SCF-NP	Panne ou mauvais fonctionnement d'un circuit ou d'un composant (ne faisant pas partie du groupe motopropulseur)
SCF-PP	Panne ou mauvais fonctionnement d'un circuit ou d'un composant (faisant partie du groupe motopropulseur)
SEC	Problème lié à la sûreté
TURB	Passage dans une zone de turbulence
UIMC	Conditions IMC imprévues
UNK	Inconnu ou indéterminé
USOS	Atterrissage trop court/trop long
WILD	Impact avec un animal
WSTRW	Cisaillement de vent ou orage

Des précisions (en langue anglaise) sur ces descripteurs typologiques peuvent être trouvées à l'adresse suivante :

http://www.skybrary.aero/index.php/Category:ADREP_Taxonomy.

VFR

Visual flight rules. Règles de vol à vue.

Direction générale de l'Aviation civile
Direction de la sécurité de l'Aviation civile
50 rue Henry-Farman
75720 PARIS CEDEX 15 – FRANCE
Tél. 33 (0)1 58 09 43 21