

**BEA**

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



# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2017

# TABLE DES MATIÈRES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>LE MOT DU DIRECTEUR</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1. BILAN DES ACCIDENTS CONCERNANT LE BEA SURVENUS EN 2017, OUVERTURES D'ENQUÊTES</b>     | <b>5</b>  |
| <b>2. ENQUÊTES CLÔTURÉES, RAPPORTS PUBLIÉS EN 2017</b>                                      | <b>13</b> |
| <b>3. RÉFLEXIONS GÉNÉRALES SUR LA SÉCURITÉ EN FRANCE EN 2017</b>                            | <b>19</b> |
| <b>4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ</b>   | <b>25</b> |
| <b>5. ACTIVITÉ DU DÉPARTEMENT TECHNIQUE</b>   | <b>31</b> |
| <b>6. ACTIVITÉS INTERNATIONALES, COMMUNICATION, FORMATION &amp; ASSISTANCE AUX FAMILLES</b> | <b>37</b> |
| <b>7. RESSOURCES HUMAINES &amp; FINANCES</b>  | <b>45</b> |
| <b>CONCLUSION: LE PLAN STRATEGIQUE DU BEA</b>   | <b>50</b> |



# LE MOT DU DIRECTEUR

L'an dernier, mon introduction au rapport d'activité 2016 du BEA se terminait par ces mots : « je formule le vœu que 2017 soit la meilleure année pour la sécurité que le monde ait jamais connue ! ».

L'année 2017 est considérée comme la meilleure jamais observée sur le plan de la sécurité pour le transport aérien au niveau mondial : on ne déplore en effet aucun accident majeur d'avion gros porteur. Dans l'attente de la publication des chiffres officiels par l'OACI, certains analystes indépendants avancent des taux d'accidents de l'ordre d'un accident mortel d'avion de transport de passager pour 7 millions de vols. Ce taux est à comparer aux chiffres constatés il y a une vingtaine d'années, qui étaient plutôt de l'ordre d'un accident fatal par million de vols.

Au début des années 1990, de nombreuses études montraient que, si le niveau de sécurité se maintenait à un niveau constant, on devait s'attendre, en tenant compte de l'évolution prévue du trafic aérien, à des fréquences de catastrophes aériennes de l'ordre d'un accident par semaine pour le 21ème siècle, ce qui était, bien évidemment considéré intolérable. De vastes programmes ont donc été lancés pour améliorer la sécurité. Parmi les actions entreprises, on peut citer notamment l'amélioration de la prise en compte des facteurs humains, ou la mise en place des systèmes de gestion de la sécurité au sein des organismes (compagnies aériennes, organismes de maintenance, etc).

De nombreuses actions ont également été lancées aux niveaux mondial, européen et nationaux, sur le plan des enquêtes de sécurité : la plupart des organismes d'enquête sont maintenant devenus des « autorités indépendantes d'enquêtes de sécurité » ayant obligation de publier un rapport sur chaque accident et incident grave. Les organismes destinataires de leurs recommandations ont en général l'obligation de répondre, en précisant les mesures qu'ils comptent prendre, ou en exposant les raisons pour lesquelles ils décident de ne pas en prendre. Au niveau européen, le règlement 996/2010 a rendu obligatoire pour tous les Etats membres toutes ces évolutions et les organismes d'enquêtes des Etats membres mettent en place, au sein de leur réseau ENCASIA des dispositifs d'assistance mutuelle pour être en mesure de mieux gérer un accident majeur.

On ne peut pas, bien entendu tenir pour acquis les bons chiffres de la sécurité aérienne constatés en 2017 : les efforts ne doivent pas être relâchés. On ne peut pas non plus les attribuer à telle ou telle action menée dans les années précédentes : la sécurité aérienne est le fruit de l'ensemble des actions menées par les différents acteurs de la communauté aéronautique. Le BEA y a sa part, tant par les enquêtes qu'il mène lui-même, que par sa participation aux enquêtes menées par ses homologues étrangers sur les événements impliquant notamment des aéronefs d'exploitation ou de construction française.

Le BEA s'est attaché, en 2017 à définir un plan stratégique pour lui permettre de continuer à assurer de façon optimale son rôle dans la boucle de retour d'expérience. Ce plan se décline en plusieurs axes, visant notamment à faire face aux évolutions en cours, au premier rang desquelles l'augmentation importante de la flotte de construction française dans le monde. Le plan stratégique du BEA, qui couvrira la période 2018-2022 fait l'objet d'une présentation plus détaillée en conclusion du présent rapport.

Au moment de la publication de ce rapport d'activités, on déplore plusieurs accidents importants en transport commercial de part le monde. Ce bilan, même partiel, contraste déjà avec celui de 2017. Tous les acteurs aéronautiques, parmi lesquels le BEA, doivent donc rester mobilisés pour continuer à améliorer, ensemble, la sécurité aérienne.





## 1 - BILAN DES ACCIDENTS CONCERNANT LE BEA SURVENUS EN 2017, OUVERTURES D'ENQUÊTES



## 1.1. CADRE GÉNÉRAL

Conformément au règlement européen 996/2010, tout accident ou incident grave d'aviation civile fait l'objet d'une enquête de sécurité dans l'État membre d'occurrence. Cette obligation s'applique à tous les aéronefs, à l'exception de ceux listés en annexe 2 du règlement 216/2008 (les aéronefs listés dans cette annexe étant principalement les aéronefs non certifiés : ULM, avions « **à caractère historique** », etc). Le règlement prévoit également que les États peuvent mener des enquêtes sur d'autres événements, notamment sur les incidents qui ne rentrent pas dans la catégorie des incidents graves.

L'annexe 13 de l'OACI précise par ailleurs que, lorsqu'une enquête de sécurité est menée par un État (en général l'État d'occurrence de l'événement), l'État de l'exploitant, l'État d'immatriculation et l'État de construction des aéronefs impliqués participent à cette enquête, en nommant un représentant accrédité (ACCREP).

En France, le BEA est l'autorité responsable des enquêtes de sécurité. Ses procédures en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015 prévoient qu'outre les enquêtes, qu'il a obligation de mener en application du règlement européen, il mène également des enquêtes sur les accidents mortels d'aéronefs listés en annexe 2 du règlement 216/2008. Cette modification a été introduite pour réorienter les interventions du BEA vers les événements les plus graves, considérés comme étant les plus porteurs d'enseignement de sécurité.

## 1.2. DONNÉES CONCERNANT LES ACCIDENTS ET LES ENQUÊTES DANS LESQUELLES INTERVIENT LE BEA

Les données présentées dans ce premier chapitre concernent les accidents survenus en France, les enquêtes ouvertes par le BEA en 2017, les enquêtes ouvertes par des organismes étrangers en 2017 auxquelles le BEA participe - ou a participé - en désignant un représentant accrédité (ACCREP), et les équipes du BEA envoyées sur les lieux de l'accident (« **Go teams** »).

## 1.2.1. NOMBRES D'ACCIDENTS

Les données du tableau ci-dessous proviennent de deux sources :

- ◊ les enquêtes menées par le BEA ;
- ◊ les informations fournies par les EPI (Enquêteurs de Première Information) sur les accidents non mortels d'aéronefs « **annexe 2** » qui ne font pas l'objet d'une enquête du BEA.

| Accidents en France en 2017       |                    |              |                     |           |
|-----------------------------------|--------------------|--------------|---------------------|-----------|
|                                   | Nombre d'accidents |              | Nombre de blessures |           |
|                                   | Total              | dont mortels | mortelles           | graves    |
| <b>TRANSPORT COMMERCIAL</b>       |                    |              |                     |           |
| Avions                            | 1                  | 0            | 0                   | 1         |
|                                   | 1                  | 0            | 0                   | 1         |
|                                   | 2                  | 0            | 0                   | 1         |
| <b>Total Transport Commercial</b> | <b>4</b>           | <b>0</b>     | <b>0</b>            | <b>3</b>  |
| <b>TRAVAIL AÉRIEN</b>             |                    |              |                     |           |
| Avions                            | 6 (*)              | 0            | 0                   | 1         |
| ULM                               | 1                  | 1            | 1                   | 0         |
| <b>Total Travail Aérien</b>       | <b>7</b>           | <b>1</b>     | <b>1</b>            | <b>1</b>  |
| <b>AVIATION GÉNÉRALE</b>          |                    |              |                     |           |
| Avions                            | 80 (*)             | 3            | 6                   | 10        |
| Hélicoptères                      | 7                  | 1            | 1                   | 1         |
| Planeurs (dont motoplaneurs)      | 14                 | 6            | 6                   | 3         |
| Ballons                           | 3 (*)              | 0            | 0                   | 2         |
| ULM (dont autogires)              | 112 (*)            | 22           | 33                  | 16        |
| <b>Total Aviation Générale</b>    | <b>216</b>         | <b>32</b>    | <b>46</b>           | <b>32</b> |
| <b>TOTAL</b>                      | <b>227</b>         | <b>33</b>    | <b>47</b>           | <b>36</b> |

<sup>(\*)</sup>On note que le nombre d'accidents recensés peut différer du nombre d'aéronefs accidentés car un même accident peut impliquer plusieurs aéronefs : les nombres d'avions, de ballons, d'ULM en aviation générale et d'avions en travail aérien, accidentés en 2017, s'élèvent ainsi respectivement à 81, 4, 113 et 8.

Les quatre accidents répertoriés en transport aérien commercial dans le tableau ci-dessus sont :

- ◊ la collision d'un hélicoptère avec le sol lors d'un vol touristique, consécutif à la désorientation spatiale du pilote ;
- ◊ la chute d'une passagère lors du débarquement à l'issue d'un vol régulier ;
- ◊ deux collisions de ballons avec des obstacles, en phase d'atterrissage, à l'issue de vols touristiques ;
- ◊ l'accident mortel d'un ULM au cours d'un vol de tractage de banderole (travail aérien) causée par une défaillance de la chaîne de commandes de vol.

On notera que l'emport d'un passager payant en ULM n'est pas considéré comme s'inscrivant dans le cadre particulier que constitue le transport commercial dans le décompte ci-dessus. Outre l'absence de certification des aéronefs, de niveau de licence spécifique ou d'exigences en matière d'aptitudes médicales pour les pilotes, l'activité n'est soumise à aucune exigence opérationnelle spécifique. En 2017, quatre accidents d'ULM sont survenus au cours d'un vol touristique, avec un passager payant à bord. Ils sont décomptés dans la partie « **Aviation Générale** ». L'accident de l'ULM identifié 57-BMY et exploité par la société Hibisair, à Voh (Nouvelle Calédonie) le 14 novembre, a fait 2 morts.

Certains éléments complémentaires relatifs à l'accidentologie 2017 en Aviation Générale sont présentés au chapitre 3.

## 1.2.2 ENQUÊTES OUVERTES PAR LE BEA

| Enquêtes ouvertes par le BEA en 2017 |                      |                   |                |            |                     |
|--------------------------------------|----------------------|-------------------|----------------|------------|---------------------|
| Type d'événement                     | Transport Commercial | Aviation Générale | Travail Aérien | Total      | (Rappel total 2016) |
| Accidents                            | 5                    | 98                | 6              | <b>109</b> | (98)                |
| Incidents graves                     | 5                    | 5                 | 0              | <b>10</b>  | (15)                |
| Incidents                            | 2                    | 1                 | 0              | <b>3</b>   | (3)                 |
| <b>TOTAL</b>                         | <b>12</b>            | <b>104</b>        | <b>6</b>       | <b>122</b> | (116)               |
| (Rappel Total 2016)                  | (9)                  | (103)             | (4)            | (116)      |                     |

Le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA en 2017 est du même ordre de grandeur qu'en 2016. La répartition par type d'opérations et par classe d'occurrences est également très proche de celle observée l'année précédente.

Quatre enquêtes qui ont été déléguées au BEA par des autorités étrangères sont répertoriées dans le tableau ci-dessus. Parmi celles-ci figurent :

- ◊ le décollage anormalement long d'un Airbus A340 exploité par Air France, survenu le 11 mars à Bogota (Colombie) ;
- ◊ l'avarie non contenue d'un moteur Engine Alliance GP7270 d'un Airbus A380 exploité par Air France, survenu le 30 septembre en croisière au-dessus du Groenland (Danemark).

Le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA indiqué ci-dessus est notamment inférieur au nombre d'accidents, du fait notamment que les accidents non mortels d'aéronefs « annexe 2 » ne font l'objet d'une enquête que dans certains cas particuliers.

## 1.2.3. ENQUÊTES OUVERTES PAR UN ORGANISME ÉTRANGER POUR LESQUELLES LE BEA A DÉSIGNÉ UN REPRÉSENTANT ACCRÉDITÉ (ACCREP)

| Enquêtes étrangères ouvertes en 2017 pour lesquelles le BEA a désigné un ACCREP |                      |                   |                |                 |  |            |                     |
|---|----------------------|-------------------|----------------|-----------------|--|------------|---------------------|
| Type d'événement  | Transport Commercial | Aviation Générale | Travail Aérien | Aéronefs d'Etat | Autres (non précisé par l'Etat d'occurrence) | Total      | (Rappel total 2016) |
| Accidents   | 27                   | 52                | 18             | 4               | 13   | <b>114</b> | (125)               |
| Incidents graves  | 130                  | 6                 | 4              | 1               | 3  | <b>144</b> | (131)               |
| Incidents   | 19                   | 1                 | 0              | 1               | 0  | <b>21</b>  | (18)                |
| <b>TOTAL</b>  | <b>176</b>           | <b>59</b>         | <b>22</b>      | <b>6</b>        | <b>16</b>                                    | <b>279</b> | (274)               |
| (Rappel Total 2016)   | (167)                | (61)              | (21)           | (10)            | (15)   | (274)      |                     |

En 2017, le nombre d'enquêtes pour lesquelles le BEA a été sollicité en qualité de représentant accrédité (ACCREP) est très proche de celui de 2016. Représentant plus des deux tiers de l'activité du BEA (en nombre d'occurrences enquêtées), son niveau élevé reste associé au succès international de l'industrie aéronautique nationale.

La répartition de ces « ACCREP » par type d'opérations et classe d'occurrences est aussi globalement comparable à l'année précédente même si la tendance à la hausse du nombre d'occurrences classées « incidents graves », déjà observée en 2016, se confirme en 2017. Comme l'année précédente, le BEA associe la progression de cette classe d'occurrence à la modification des critères de décision utilisés par certains de ses homologues étrangers, qui conduit à l'augmentation du nombre d'enquêtes ouvertes sur des incidents ou incidents graves, notamment en transport commercial.

Parmi ces occurrences « ACCREP », on ne dénombre qu'un seul accident mortel au cours d'un vol régulier de transport aérien commercial. Il s'agit de l'accident de l'ATR 42-300 exploité par West Wind Aviation le 13 décembre au décollage de l'aérodrome de Fond-du-Lac (Canada). Ce chiffre est cohérent avec les très bons résultats observés en 2017 au niveau international.

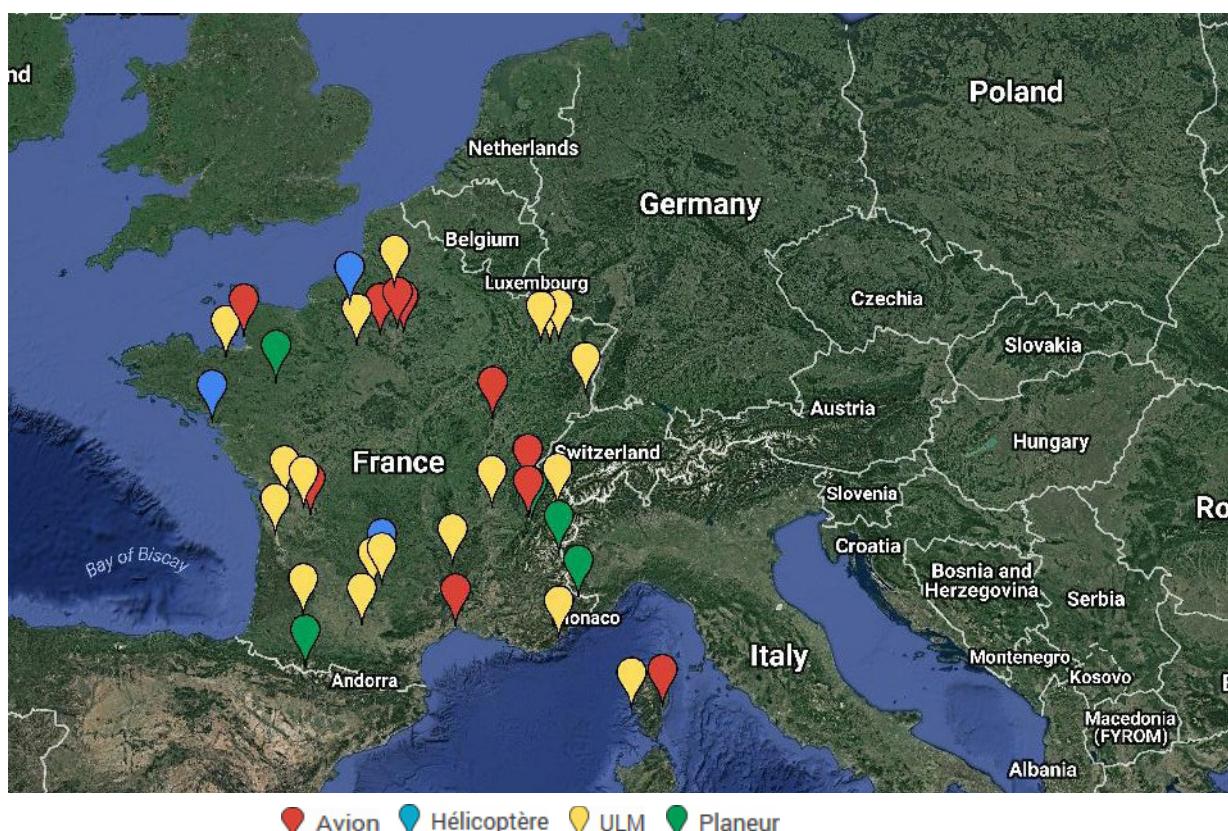
## 1.2.4. Go TEAMS

En cas d'accident particulièrement grave (en France ou à l'étranger), le BEA envoie sans délai une équipe d'enquêteurs sur place. La taille et la composition de cette « **Go Team** » sont définies au cas par cas.

En 2017, 43 « **Go Team** » ont été dépêchées, dont trois à l'étranger : l'une au Pays-de-Galles, et deux au Canada : ces deux dernières ont concerné des accidents de vols commerciaux réguliers :

- ◊ Celui de l'Airbus A380 immatriculé F-HPJE exploité par Air France sous le numéro de vol AF066 reliant Paris à Los-Angeles. L'avarie non contenue sur le moteur N°4 en croisière au-dessus du Groenland, suivie d'un déroutement à Goose-Bay (Canada), a déclenché l'envoi d'une équipe d'enquêteurs du BEA, accompagnés de conseillers d'Air France et d'Airbus sur site, et au siège du Bureau de la Sécurité des Transports du Canada (TSB), à Ottawa. Des opérations de recherches des pièces perdues par le moteur ont ensuite été organisées au Groenland.
- ◊ Celui d'un ATR42-300 exploité par West Wind Aviation Inc, survenu à Fond-du-Lac (État du Saskatchewan – Canada) au mois de décembre 2017. Une partie de l'équipe, composée d'enquêteurs du BEA et de conseillers d'ATR, a été envoyée sur site, tandis qu'une autre partie rejoignait le siège du TSB à Ottawa pour participer à l'exploitation des enregistreurs. Le support logistique du consulat de France a été déterminant dans la conduite à bien de cette mission dans des conditions très inhabituelles, notamment en raison des conditions de grand froid sur site.

Pour mémoire en 2016, 50 « **Go Team** » avaient été dépêchées, dont sept à l'étranger. Les 39 go-teams envoyées par le BEA en France en 2017 se répartissent de la manière suivante : 37 en métropole, une en Guadeloupe et une en Nouvelle Calédonie. Parmi les 37 go-teams envoyées en métropole, 19 ont été envoyées depuis le siège du Bourget et 18 depuis nos antennes de Toulouse et Aix-en-Provence.









## 2. ENQUÊTES CLÔTURÉES, RAPPORTS PUBLIÉS EN 2017



## 2.1 ENQUÊTES CLÔTURÉES ET RAPPORTS D'ENQUÊTE PUBLIÉS

Au-delà des nombres d'accidents et d'enquêtes ouvertes, les nombres d'enquêtes clôturées et de rapports publiés sont les indicateurs les plus pertinents de l'activité du BEA.

Le règlement européen (UE) 996/2010 prévoit que chaque enquête de sécurité se conclut par un rapport sous une forme adaptée au type de l'événement. La clôture d'une enquête est donc marquée au BEA par un rapport qui peut prendre deux formes :

- ◊ **Rapport OACI** : les rapports de ce type suivent un plan systématique, défini par l'annexe 13 de l'OACI. Ils sont en général réservés aux événements les plus importants. En 2017, le BEA a publié 1 rapport de ce type (voir encadré).
- ◊ **Rapport simplifié** : les rapports de ce type reprennent seulement les éléments pertinents des informations prévues dans l'annexe 13. Ils sont notamment utilisés pour les événements tels que les incidents de transport commercial ou les accidents d'aviation générale. En 2017, le BEA a publié 4 rapports simplifiés concernant le transport commercial, et 87 rapports simplifiés concernant l'aviation générale ou le travail aérien.

| Événements ayant donné lieu à la publication d'un rapport OACI en 2017 |  |                      |                      |   |                           |
|--|--|----------------------|----------------------|---|---------------------------|
| Immatriculation  | Type d'appareil                                | Lieu                 | Date de l'événement  | Type d'événement  | Nombre de recommandations |
| N556MB   | CESSNA Riley<br>Turbine Eagle<br>421 (RT421CP) | AD Lyon-Bron<br>(69) | 24 septembre<br>2013 | Perte de<br>contrôle en<br>vol après le<br>décollage,<br>collision avec le<br>sol, incendie |                           |

*Note : tous les rapports du BEA sont publiés en français, mais certains d'entre eux sont également publiés dans d'autres langues, principalement l'anglais. En 2017, le BEA a ainsi traduit 6 rapports finaux.*

Le règlement (UE) n°996/2010 précise que le rapport d'enquête doit être publié dans les plus brefs délais et, si possible, dans les douze mois suivant la date de l'événement. Pour le BEA, une durée de douze mois pour chaque enquête constitue donc un objectif général, qui fait l'objet d'un indicateur de suivi. Celui-ci est défini comme étant le pourcentage d'enquêtes clôturées en moins d'un an parmi les enquêtes ouvertes l'année précédente. Au 31 décembre 2017, la valeur de cet indicateur était de 0,695 (soit : 64/92).

Les tableaux ci-dessous indiquent les nombres d'enquêtes clôturées en 2017, par type d'événement et d'exploitation. Ils indiquent également l'ancienneté des événements ainsi que les enquêtes de plus d'un an non clôturées au 31 décembre 2017.

| Enquêtes clôturées par le BEA en 2017 (par année de survenue de l'événement) |            |           |          |          |           |          |          |           |          |          |           |          |           |
|--|------------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|-----------|
| Année événement  | Avant 2015 |           |          | 2015     |           |          | 2016     |           |          | 2017     |           |          | Total     |
|  | TP         | AG        | TA       | TP       | AG        | TA       | TP       | AG        | TA       | TP       | AG        | TA       |           |
| Accidents  | 1          | 10        | 0        | 1        | 19        | 1        | 1        | 39        | 1        | 0        | 15        | 0        | 88        |
| Incidents graves   | 1          | 0         | 0        | 0        | 1         | 0        | 0        | 1         | 1        | 0        | 0         | 0        | 4         |
| Incidents  | 0          | 0         | 0        | 0        | 0         | 0        | 0        | 0         | 0        | 0        | 0         | 0        | 0         |
| <b>Total</b>   | <b>2</b>   | <b>10</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>20</b> | <b>1</b> | <b>1</b> | <b>40</b> | <b>2</b> | <b>0</b> | <b>15</b> | <b>0</b> | <b>92</b> |

Ce tableau montre une baisse du nombre d'enquêtes clôturées (92 en 2017 contre 152 en 2016).

| Enquêtes menées par le BEA et ouvertes depuis plus d'un an, au 31 décembre 2017 |                      |                   |                |            |
|---|----------------------|-------------------|----------------|------------|
|   | Transport Commercial | Aviation Générale | Travail Aérien | Total      |
| Accidents   | 7                    | 75                | 2              | 84         |
| Incidents graves  | 14                   | 13                | 0              | 27         |
| Incidents   | 11                   | 3                 | 0              | 14         |
| <b>Total</b>  | <b>32</b>            | <b>91</b>         | <b>2</b>       | <b>125</b> |

## 2.2 COMMENTAIRES SUR L'ACTIVITÉ ET LA PERFORMANCE DU BEA EN 2017

Une comparaison entre les chiffres donnés dans les tableaux 2017 et ceux des années précédentes fait apparaître :

- ◊ une stabilisation du nombre d'enquêtes ouvertes ;
- ◊ une diminution du nombre d'enquêtes clôturées, de rapports publiés et de recommandations émises (voir chapitre 4) ;
- ◊ la stabilisation du nombre d'enquêtes auxquelles le BEA participe en tant qu'ACCREP à un niveau très élevé (très supérieur au nombre d'enquêtes menées par le BEA lui-même) ;
- ◊ Au total, une augmentation du nombre d'enquêtes en cours, mais une stabilisation du nombre d'enquêtes longues parmi celles-ci.

Depuis plusieurs années, le BEA met en place de nouvelles procédures pour améliorer sa performance, c'est-à-dire pour publier des rapports d'enquête dans des délais raisonnables tout en maintenant un haut niveau de qualité.

En 2015, une nouvelle politique d'enquêtes pour l'aviation générale a été définie. Celle-ci visait à limiter la charge de travail sur les enquêtes d'accidents mineurs, et à réaffecter les ressources ainsi libérées sur l'ensemble des accidents mortels survenus en aviation générale, desquels on s'attend à tirer les enseignements de sécurité les plus utiles. On peut estimer que la stabilisation du « stock » d'enquêtes ouvertes depuis plus d'un an (125 en 2017, 125 en 2016, et 124 en 2015) est une conséquence positive de cette politique. Cependant, le principal but de cette politique est bien l'amélioration de la sécurité et non l'amélioration de cet indicateur de performance.

Le BEA a également mis en place progressivement ces dernières années des procédures visant à développer la collégialité des phases de relecture et de validation des rapports d'enquêtes importants et des recommandations, afin d'améliorer leur qualité et leur pertinence pour la sécurité. Le plan stratégique du BEA, élaboré en 2017 (et finalisé en 2018) aborde particulièrement ces objectifs d'amélioration du processus d'enquêtes : la formalisation de ces procédures en constitue un des axes majeurs. On note que ces procédures ont tendance à rallonger la durée des enquêtes les plus importantes, ce qui explique – en partie – la diminution du nombre de rapports publiés et de recommandations émises en 2017.







### 3. RÉFLEXIONS GÉNÉRALES SUR LA SÉCURITÉ EN FRANCE EN 2017



## 3.1. TRANSPORT COMMERCIAL

L'incident grave survenu le 11 mars au départ de Bogota et l'accident survenu le 30 septembre au-dessus du Groenland, dont les enquêtes ont été déléguées au BEA (cf. 1.2.2), ont concentré une part importante de son activité en 2017. Ces deux occurrences conduisent à analyser différentes problématiques de sécurité relevant directement d'acteurs nationaux ou Européens : certification des aéronefs, suivi de navigabilité, formation et entraînement des équipages, analyse des vols, etc.

En France, d'autres incidents graves concernant des vols commerciaux réguliers ont fait l'objet d'ouvertures d'enquêtes par le BEA. On peut citer, en particulier :

- ◊ une quasi-collision entre un aéronef autorisé à traverser la piste et un autre au décollage ;
- ◊ un décollage entrepris sur une voie de circulation, avant qu'il ne soit interrompu sur instruction du contrôleur ;
- ◊ une incapacité partielle des deux pilotes en croisière, ayant conduit au déroutement du vol.

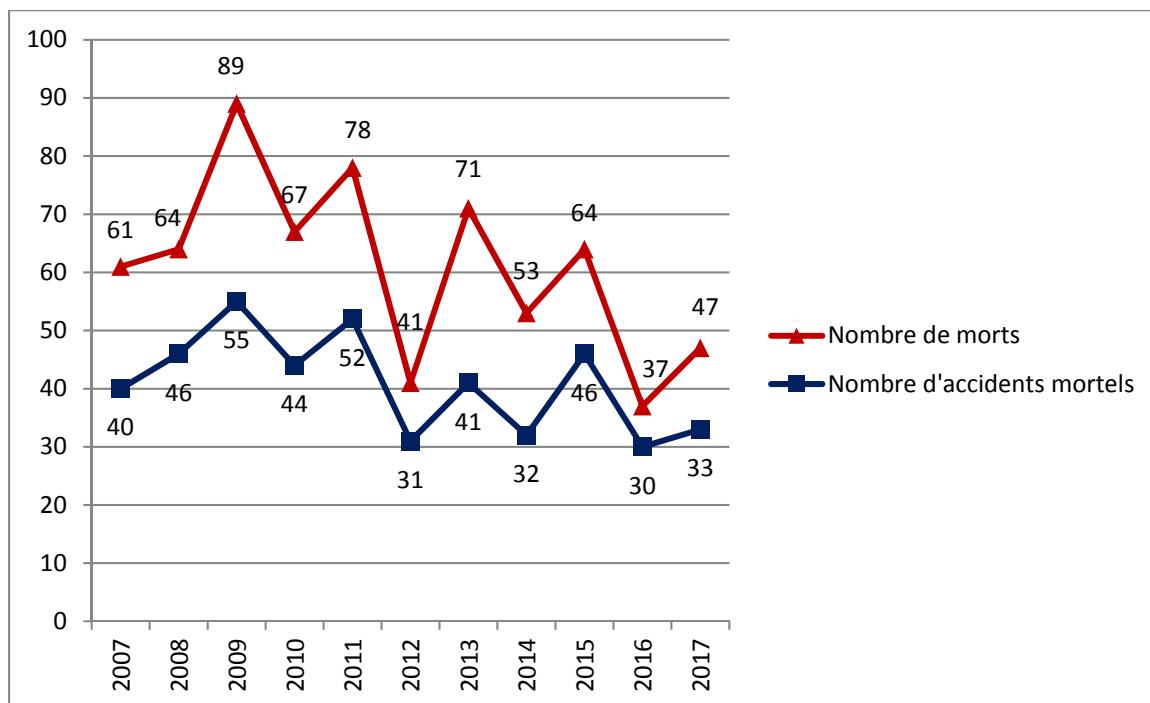
Une partie des problématiques de sécurité mises en avant par ces occurrences sont depuis longtemps prises en considération par la communauté aéronautique. D'autres resteraient éventuellement à être explorées de manière plus approfondie. Dans tous les cas, les enseignements qui pourront être tirés des enquêtes du BEA devront permettre à l'AESA, à la DGAC ainsi qu'aux constructeurs, exploitants et aux prestataires de services concernés, d'alimenter au mieux leurs systèmes de gestion de la sécurité.

## 3.2. AVIATION GÉNÉRALE

### 3.2.1. AVIATION GÉNÉRALE, TOUTES ACTIVITÉS CONFONDUES

Pour ce qui concerne l'Aviation Générale (toutes activités confondues), l'année 2017 a connu une hausse du nombre d'accidents mortels par rapport à 2016. On dénombre :

- ◊ 33 accidents mortels (contre 30 en 2016 et 36 par an en moyenne, sur la période 2014-2016) ;
- ◊ 47 morts (contre 37 en 2016 et 51 par an en moyenne, sur la période 2014-2016).



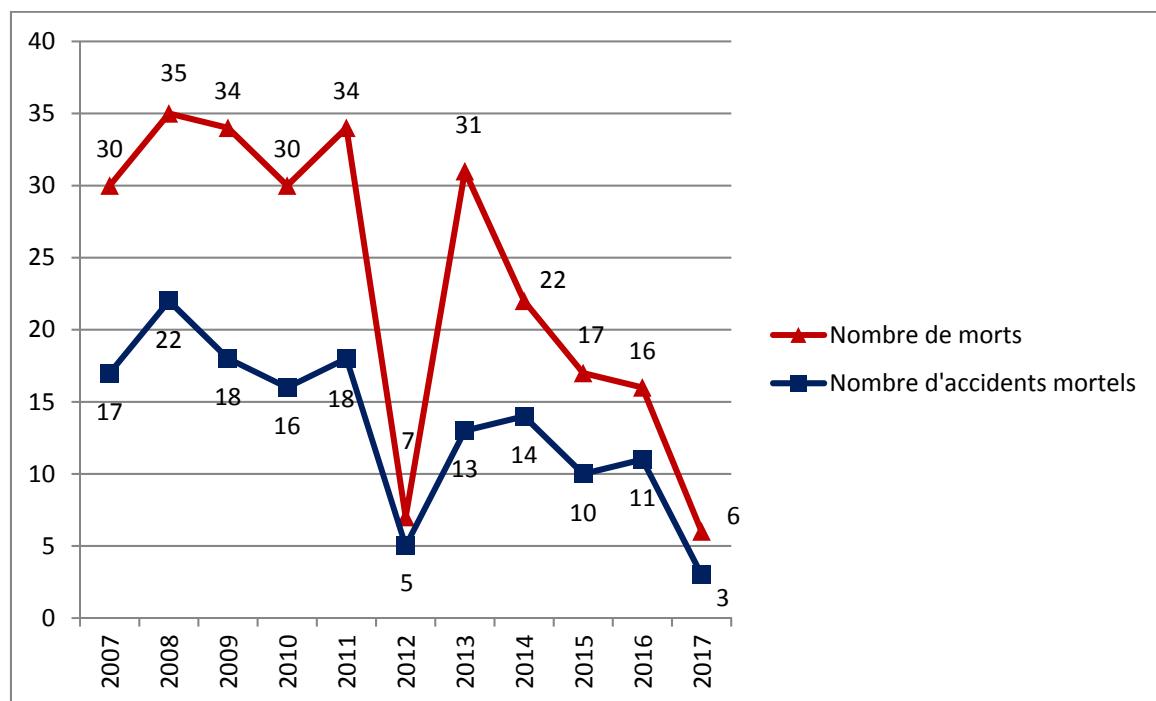
Au-delà de cette vision globale, il est intéressant de noter des variations nettement différentes entre les catégories d'aéronefs.

### 3.2.2. AVIATION GÉNÉRALE : AVIONS

Les chiffres donnés ci-dessous concernent des nombres d'accidents et non des taux d'accidents. Ils ne doivent donc pas être interprétés comme une comparaison des niveaux de sécurité des activités avion et ULM (une comparaison des niveaux de sécurité devrait tenir compte notamment des flottes, des nombres de vols ou des heures de vol pour chaque activité).

Le nombre d'accidents mortels d'aviation générale impliquant des avions continue de diminuer, comme c'est le cas depuis 2013. Les résultats, en nombre d'accidents mortels et nombre de morts, sont les plus bas observés depuis plus de dix ans. On dénombre :

- ◊ 3 accidents mortels, contre 11 en 2016, 10 en 2015 et 14 en 2014 (et 12 par an en moyenne sur la période 2014 – 2016).
- ◊ 6 morts, contre 16 en 2016, 17 en 2015 et 22 en 2014 (et 18 par an en moyenne sur la période 2014 – 2016).



Évolution 2007 - 2017 des accidents mortels d'aviation générale (toutes activités confondues)

Ces chiffres confirment la tendance à la baisse des 3 dernières années, et sont les plus bas observés sur la dernière décennie.

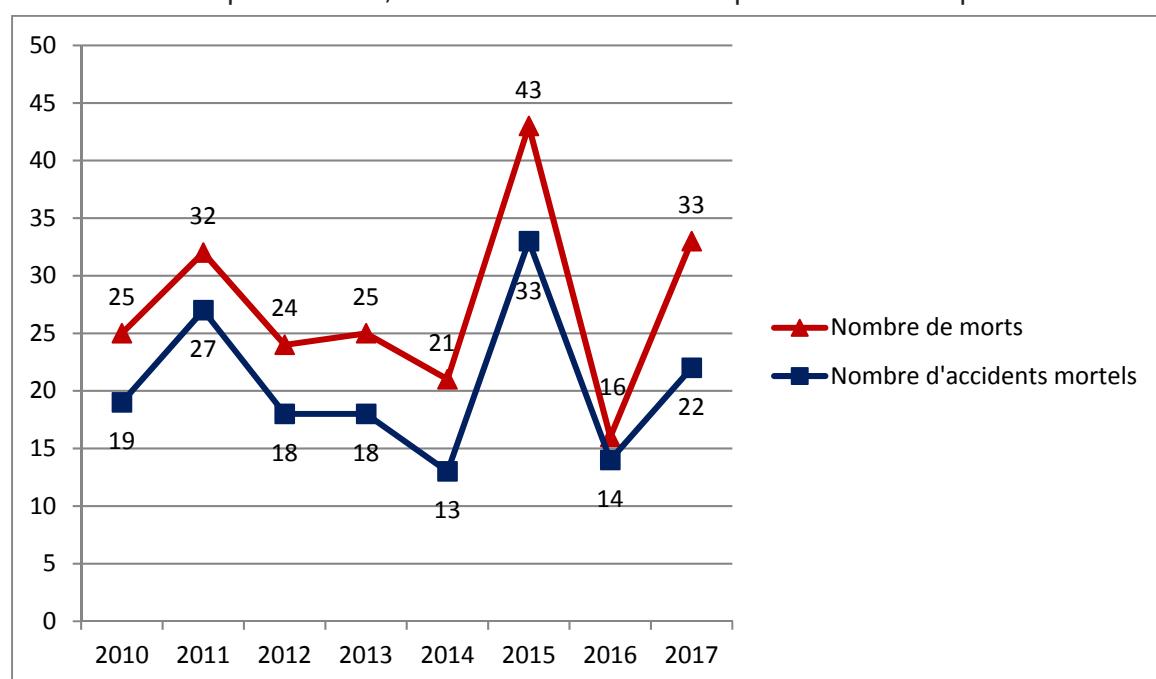
Sur le plan qualitatif, parmi les trois accidents mortels survenus en France, deux correspondent à des pertes de contrôle :

- ◊ l'une pendant une remise de gaz faisant suite à un rebond lors de l'atterrissement, à l'occasion d'un vol de lâché solo ;
- ◊ l'autre en dernier virage lors d'une approche par conditions aérologiques très turbulentes ;
- ◊ le troisième accident mortel est survenu au cours d'un vol réalisé à faible hauteur.

Il convient de citer ici également une collision entre deux avions dans le circuit d'un aérodrome contrôlé a entraîné la collision avec le sol de l'un d'entre eux. Cet accident n'est pas comptabilisé comme accident mortel, du fait que le pilote, ayant subi des blessures graves, est décédé plus de 30 jours après l'accident, il est décompté en tant que blessé grave.

### 3.2.3. AVIATION GÉNÉRALE : ULM

A l'inverse de l'activité avion, l'activité ULM enregistre une hausse du nombre d'accidents mortels. Sans revenir au pic de 2015, le nombre de décès est plus de 2 fois supérieur à celui de 2016.



Évolution 2010 - 2017 des accidents mortels d'aviation générale (ULM seulement)

A ce stade, dans de nombreux cas, les circonstances de ces accidents ne sont pas toutes établies. On note cependant d'ores et déjà que plus de 10 accidents mortels sont associés à une perte de contrôle en vol. Deux d'entre elles sont survenues après l'arrêt ou la diminution de la puissance du moteur. Dans cinq autres cas, la perte de contrôle est intervenue alors que des manœuvres particulières étaient réalisées.

Par ailleurs, dans 2 autres cas d'accidents mortels, des évolutions à faible hauteur étaient observées.







## 4. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ



## 4.1. CADRE GÉNÉRAL

Pour l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI), 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.

Le BEA adresse la plupart de ses recommandations, soit à une autorité de l'aviation civile d'un État, soit à l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESA). Certaines recommandations peuvent aussi être envoyées à des exploitants. Elles doivent porter sur les mesures à prendre pour prévenir des occurrences ayant des causes similaires.

### Suivi des recommandations de sécurité

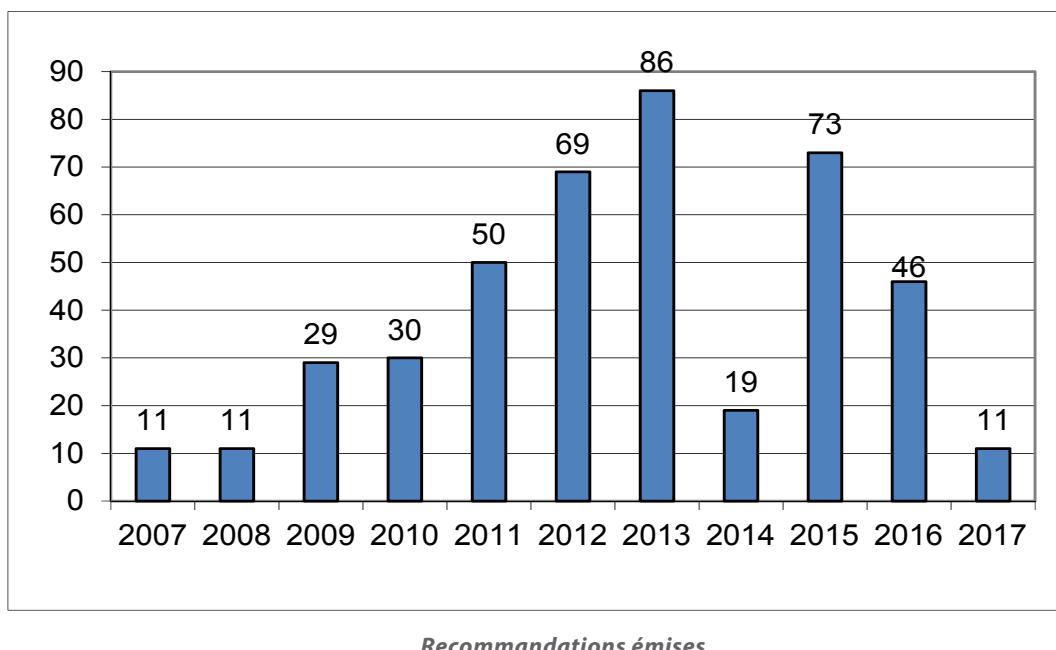
Les dispositions du règlement européen (UE) No 996/2010 du Parlement européen et du Conseil, sur les enquêtes et la prévention des accidents et des incidents dans l'aviation civile imposent, pour les États membres de l'Union, que les destinataires de recommandations de sécurité en accusent réception 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 elle conteste la réponse, en communiquer les raisons.

## 4.2. RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ ÉMISES

En 2017, le BEA a émis 11 recommandations.

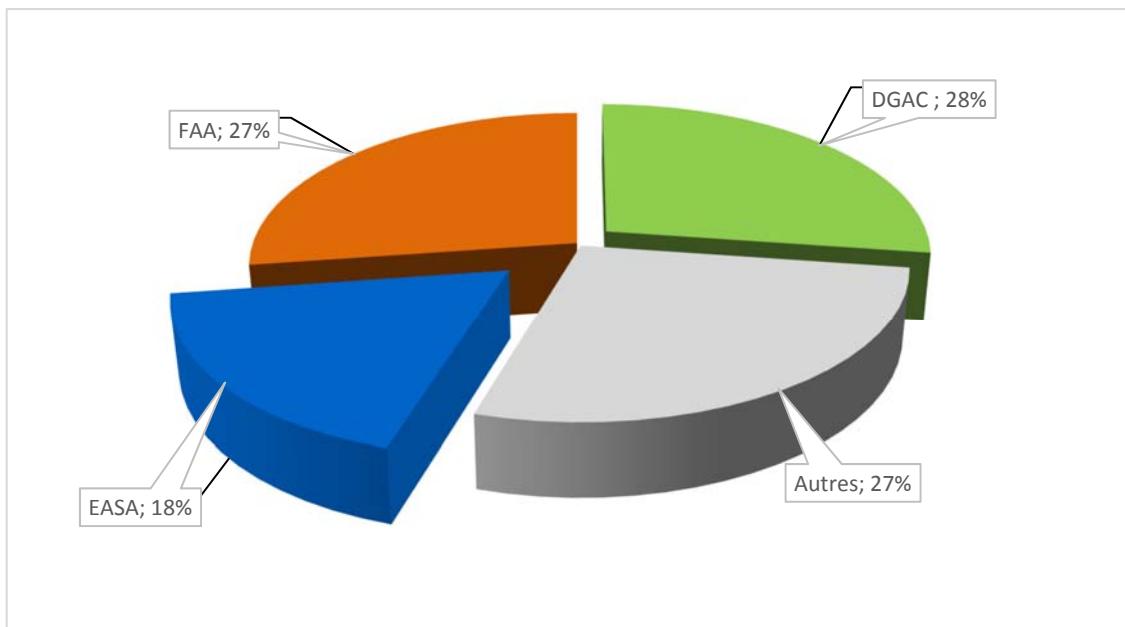


## Répartition par destinataires

En 2017, la Direction générale de l'aviation civile (DGAC), la Federal Aviation Administration des USA (FAA) et l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (EASA) sont les principaux destinataires des recommandations.

Quelques recommandations ont été adressées à des organismes divers tels que le Ministère des sports, un importateur d'aéronefs ultralégers motorisés et la Fédération Française de Planeurs ULM (FFPLUM).

Comme l'année précédente, il est à noter qu'en 2017, aucune recommandation n'a été adressée directement aux constructeurs aéronautiques.

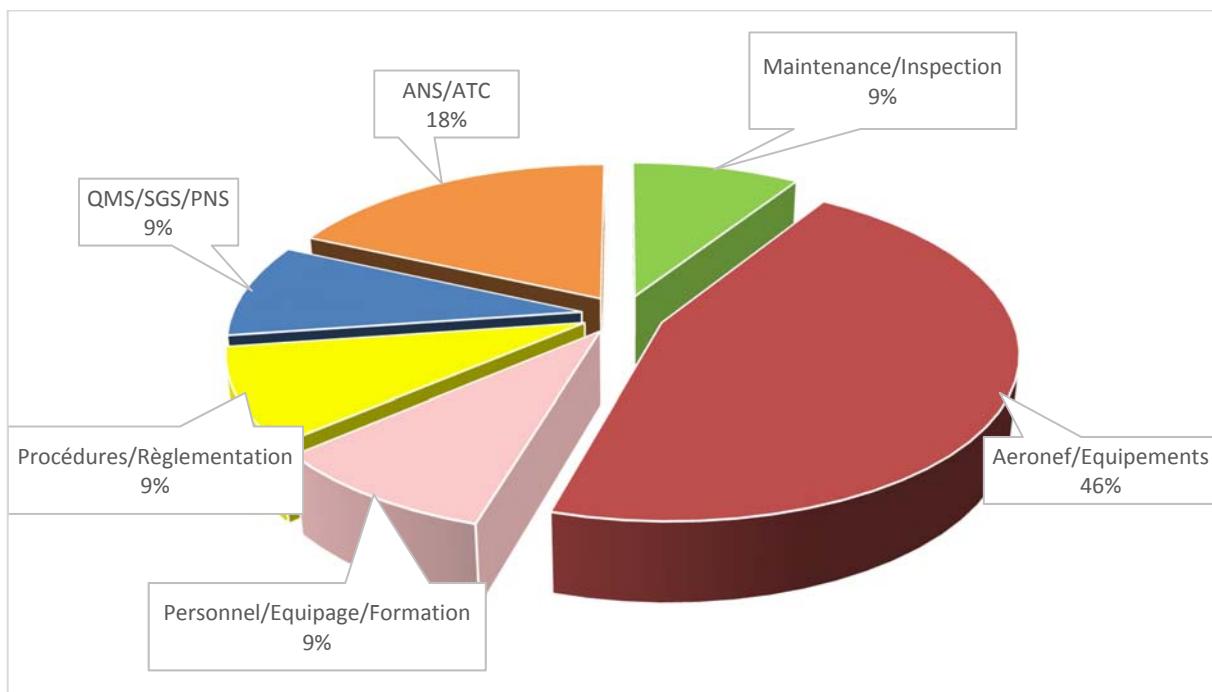


## Répartition par type d'exploitation

La majorité (55%) des recommandations concerne des événements liés à l'exploitation en transport commercial, et 45% des événements d'aviation générale. Par ailleurs, aucune recommandation relative aux activités de travail aérien (TA) n'a été émise.

## Thématique des recommandations

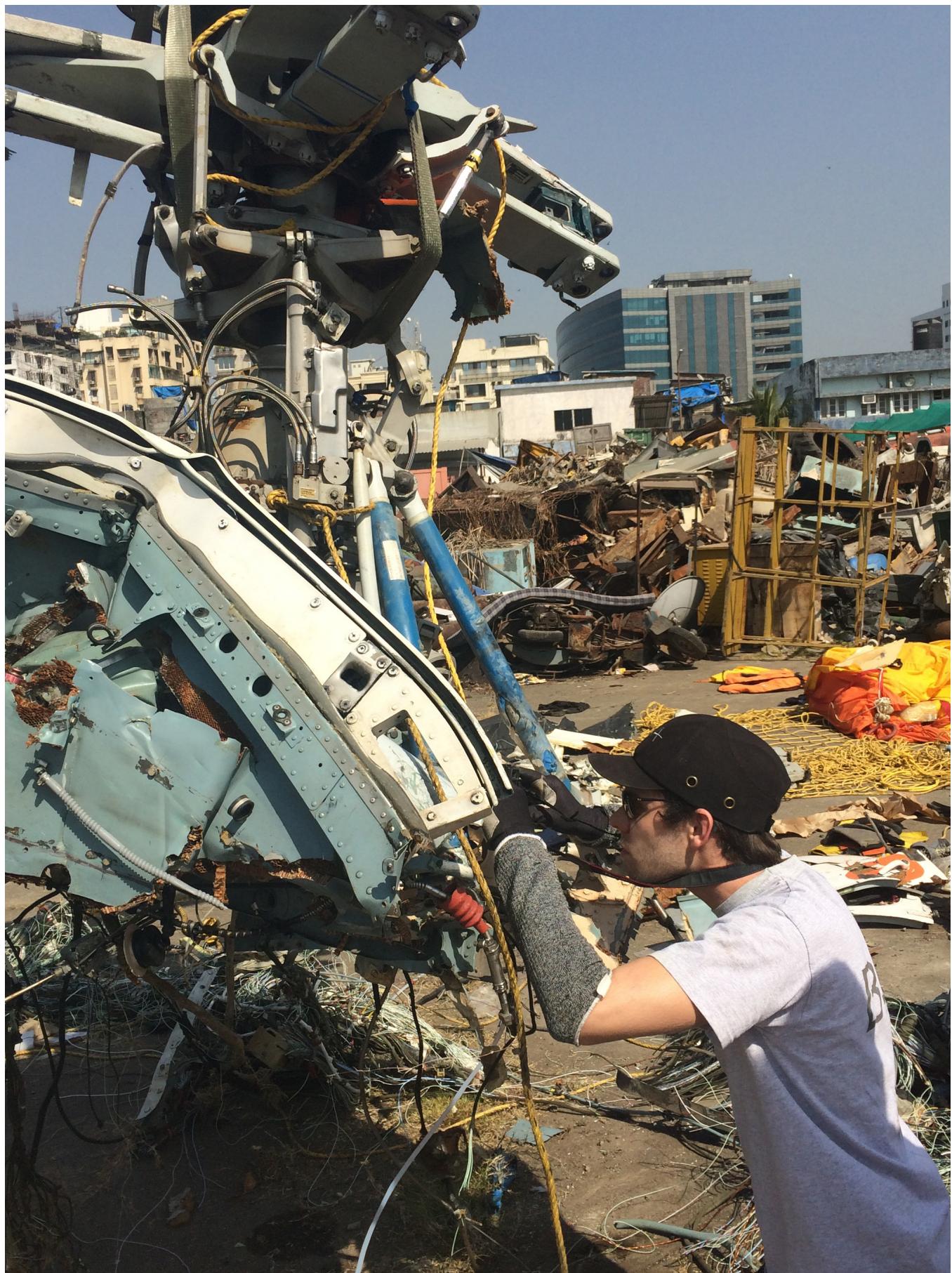
La répartition thématique des recommandations émises en 2017 fait apparaître six domaines pour lesquels des actions de sécurité ont été recommandées. La répartition, est la suivante :



## 4.3. RÉPONSES AUX RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

Pour ce qui concerne le suivi des 11 recommandations émises par le BEA en 2017 :

- ◊ 1 recommandation a reçu une réponse favorable de l'autorité destinataire ;
- ◊ 1 recommandation a fait l'objet d'une réponse partiellement favorable.
- ◊ 1 recommandation fait l'objet d'une réponse indiquant une action en cours, par le destinataire.
- ◊ 8 recommandations sont encore en attente d'une réponse de l'autorité destinataire.







## 5. ACTIVITÉ DU DÉPARTEMENT TECHNIQUE



## 5.1. BILAN D'ACTIVITÉ 2017 DU DÉPARTEMENT TECHNIQUE

Le volume d'activité au département Technique est en augmentation dans tous les domaines par rapport aux années précédentes, avec un total de 526 examens, tous types confondus.

Parmi les événements ayant généré cette année une charge de travail particulièrement importante, on notera l'avarie non contenue d'un moteur d'A380 au-dessus du Groenland de septembre 2017, l'accident d'un ATR42-500 au Pakistan en décembre 2016, et l'accident d'un Super Puma en avril 2016 en Norvège.

## 5.2. TRAVAUX DU PÔLE PÔLE ENREGISTREURS SYSTÈMES AVIONIQUES

### 5.2.1. ENREGISTREURS DE VOL

En 2017, 22 enregistrements de CVR et 72 enregistrements de données de paramètres ont été lus et exploités au BEA, soit un peu plus que l'année précédente. Plus de la moitié de ces enregistrements concernait des enquêtes auxquelles le BEA a participé au titre de représentant accrédité. Quelques travaux ont également été réalisés dans le cadre de l'assistance technique à des pays tiers.

|  | Enquête BEA | Accrep BEA | Assistance technique | Total     |
|--|-------------|------------|----------------------|-----------|
| Enregistrements CVR traités au BEA                 | 8           | 12         | 2                    | <b>22</b> |
| Enregistrements de paramètres traités au BEA (FDR) | 22          | 44         | 6                    | <b>72</b> |

### 5.2.2. SYSTÈMES AVIONIQUES

En 2017, le laboratoire avionique du BEA a exploité 42 calculateurs GNSS et 105 calculateurs embarqués, auxquels s'ajoutent des travaux sur des enregistrements audio/vidéo et des tablettes/smartphones. Avec un total de 189 examens (contre 152 en 2016 et 137 en 2015), l'activité du laboratoire avionique est en forte croissance.

|                             | Enquête BEA | Accrep BEA | Assistance technique | Total      |
|-----------------------------|-------------|------------|----------------------|------------|
| Systèmes Avioniques         | 65          | 34         | 6                    | <b>105</b> |
| GNSS                        | 39          | 0          | 3                    | <b>42</b>  |
| Smartphones/Tablettes       | 15          | 1          | 4                    | <b>20</b>  |
| Enregistrements photo/vidéo | 13          | 9          | 0                    | <b>22</b>  |

**GNSS : Système de positionnement par satellite – Global Navigation Satellite System**

### 5.2.3. ENREGISTREMENTS ATM

En 2017, 62 événements ont fait l'objet de travaux sur des données de gestion du trafic aérien (ATM : Air Trafic Management), à partir des données radar ou des communications du contrôle du trafic aérien (ATC : Air Trafic Control). Ce type de travaux concerne cette année uniquement des enquêtes menées par le BEA et le niveau de cette activité est en augmentation notable par rapport à celui de l'année précédente.

La répartition des travaux ATM par type d'enquête est la suivante :

|                     | Enquête BEA | Accrep BEA | Assistance technique | Total     |
|---------------------|-------------|------------|----------------------|-----------|
| Nombre d'événements | 62          | 0          | 0                    | <b>62</b> |

### 5.2.4. TRAVAUX DE DÉVELOPPEMENT DU PÔLE ENREGISTREURS SYSTÈMES AVIONIQUES

Le BEA s'est doté en 2017 de capacités permettant la production plus fréquente d'animations 3D. Le laboratoire a sélectionné et mis en place le logiciel CEFA pour la production de ses animations 3D complexes comprenant des représentations d'instruments et des vues cockpit de la plupart des modèles d'avions utilisés en transport commercial. En parallèle un module d'animations simplifiées a été développé dans le logiciel LEA sur une plateforme CESIUM pour permettre la production rapide d'animations simples limitées à la trajectoire et l'attitude de l'aéronef et utilisable pour tout type d'avions ou hélicoptères.

En termes de traitement d'image, le logiciel développé par le laboratoire pour traiter des images issues d'enregistrements de type Appareo Vision1000 est actuellement opérationnel. Des parties d'images liées aux instruments à simple-aiguille, aux horizons artificiels et aux voyant lumineux sont maintenant décodables de façon automatisée en valeurs ingénieur.

## 5.3. TRAVAUX DU PÔLE STRUCTURE, EQUIPEMENTS ET MOTEURS

### 5.3.1. EXAMENS RÉALISÉS

181 examens ont été réalisés en 2017 dont 43 dans le cadre d'une représentation accréditée. Ces chiffres sont en augmentation par rapport à l'année précédente, où l'on dénombrait 142 examens dont 27 dans le cadre d'une représentation accréditée. Certains évènements ont généré de multiples travaux au laboratoire d'analyse et de défaillance des matériaux du BEA. C'est le cas en particulier de l'enquête relative à l'avarie non contenue d'un moteur d'A380 au-dessus du Groenland, qui, bien que comptabilisée dans ce bilan comme un examen unique, s'est composée en réalité de 46 examens de pièces de moteurs et équipements.

Les examens réalisés se répartissent comme suit :

|                       | Enquête BEA | Accrep BEA | Assistance technique | Total     |
|-----------------------|-------------|------------|----------------------|-----------|
| Examens d'épaves      | 41          | 10         | 1                    | <b>52</b> |
| Examens de moteurs    | 25          | 6          | 0                    | <b>31</b> |
| Examens d'équipements | 71          | 27         | 0                    | <b>98</b> |

### 5.3.2. INVESTISSEMENTS RÉALISÉS

L'année 2017 a fait l'objet de l'acquisition et des premières opérations d'un drone dont la fonction principale est l'observation et le référencement des sites d'accidents sur lesquels le BEA intervient.

Afin de faciliter ses travaux d'examens d'épaves et de pièces d'aéronefs le BEA a lancé en 2017 la construction d'un hangar sur le site du Bourget dont la construction s'est achevée en Avril 2018.

Les développements relatifs aux bancs de test des magnéto et bougies, pour les moteurs à pistons les plus répandus se sont poursuivis en 2017.







## 6. ACTIVITÉS INTERNATIONALES, COMMUNICATION, FORMATION & ASSISTANCE AUX FAMILLES



**BEA**

Tweets 237 Abonnements 78 Abonnés 1 456 Listes 0 Moments 0 [Éditer le profil](#)

**BEA | Bureau d'Enquêtes & d'Analyses**   
@BEA\_Aero

BEA | Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation civile | Civil Aviation Safety Investigation Authority **#safetytogether**

① Le Bourget, France 

97 Photos et vidéos 

② Inscrit en décembre 2017 

97 Photos et vidéos 

**Tweets** **Tweets & réponses** **Médias**

**BEA** BEA | Bureau d'Enquêtes & d'Analyses  @BEA\_Aero · 27 avr. 16/04 to 22/04/2018: @BEA\_Aero has opened investigations into 7 events which occurred in France and @BEA\_Aero is participating in investigations into 6 events which occurred abroad.

Traduire le Tweet  **Notified events** bea.aero

**BEA** BEA | Bureau d'Enquêtes & d'Analyses  @BEA\_Aero · 26 avr. 16/04 au 22/04/2018 (8/8) : 6 événements survenus à l'étranger font l'objet d'enquêtes auxquelles @BEA\_Aero participe.

Les événements notifiés bea.aero

**Suggestions** · Actualiser - Tout afficher

Lustu @Lustucrew  [Suivre](#)

Stéphane Gaillard @Stef7...  [Suivre](#)

PilotesAF @pilotes\_af  [Suivre](#)

Trouvez vos connaissances

**Tendances pour vous** ·Modifier

#RMFCB 101 k Tweets

#RMABAY 25,9 k Tweets

Bayern 343 k Tweets

Benzema 162 k Tweets

Boko Haram 5 512 Tweets

#violence

Le BEA mène de nombreuses actions sur la scène européenne et internationale : actions de communication par sa participation à des conférences internationales, mise en place d'accords de coopération avec des organismes d'enquêtes étrangers, organisation de séminaires de formation en France ou à l'étranger, et participation aux groupes de travail des organismes internationaux (Union européenne, CEAC, OACI notamment).

Par ailleurs, le BEA a un devoir d'information des victimes d'accidents aériens, ou de leur famille. Cette obligation apparaît dans le règlement européen (EU) 996/2010.

## 6.1. LES ACTIONS DE COMMUNICATION

Le BEA participe chaque année à plusieurs conférences et réunions d'experts. Cela lui permet non seulement de diffuser les messages de sécurité résultant des enquêtes qu'il mène ou auxquelles il participe, mais également de mieux faire connaître ses capacités d'enquête à l'étranger. Cette notoriété et le maintien de contacts étroits avec ses homologues sont des atouts essentiels pour la réussite de ses interventions lors d'enquêtes à l'étranger.

En 2017, il a ainsi notamment participé aux conférences internationales suivantes :

- ◊ **International Society of Air Safety Investigators (ISASI), à San Diego (États Unis)** : cette conférence a été l'occasion de faire plusieurs interventions portant notamment sur les mesures prises à la suite d'enquêtes majeures menées par le BEA (enquêtes sur les accidents du vol AF447 et de la Germanwings), sur les techniques d'analyse pour l'étude des facteurs humains et organisationnels (Application de la méthode MINOS utilisée au BEA), ainsi que, sur l'exploitation à grande échelle des données de vol pour élargir et approfondir le processus d'analyse des enquêtes (présentation effectuée en partenariat avec ATR).
- ◊ **European Society of Air Safety Investigators (ESASI), à Ljubljana (Slovénie)** : au cours du séminaire annuel de cette branche européenne de l'ISASI, le BEA a présenté des travaux sur l'interprétation des données de suivi des vols ADS-B, facilement accessibles sur Internet et qui peuvent être sur-interprétées. On note que cette intervention a ensuite fait l'objet d'une publication dans la revue de sécurité de l'autorité des Emirats Arabes Unis, et a été reprise dans le cadre du séminaire de l'« Asian Society of Air Safety Investigators » (AsiaSASI), à Taïpei.
- ◊ **Réunion AIR (Accident Investigator on Recorders), à Dublin (Irlande)** : réunion annuelle des spécialistes sur les enregistreurs de vol des autorités d'enquête de sécurité mondiales.
- ◊ **GA-ASI (General Aviation Air Safety Investigators) à Dallas (États Unis)** : au cours de cette conférence annuelle, qui réunit les enquêteurs et l'industrie, dans le domaine de la sécurité de l'aviation générale, le BEA a présenté les travaux novateurs réalisés lors de l'enquête sur la rupture en vol de la structure d'un avion acrobatique en composite.

◊ **Conference Flight Location & Data Recovery, à Hambourg (Allemagne) en mai et à Orlando (États Unis) en octobre** : le BEA a présenté les travaux qui ont conduit à une modification des normes OACI sur les sujets de la localisation des avions en détresse et la récupération rapide des données des enregistreurs de vol après un accident. Cette conférence d'Orlando était de plus présidée par un enquêteur du BEA, consacrant ainsi le rôle majeur du BEA dans les évolutions en matière de localisation des avions et de récupération de données de vol, à la suite des recommandations émises dans le cadre de l'enquête sur l'accident du vol AF447.

2017 a été aussi l'occasion pour le BEA de poursuivre sa politique de modernisation de sa communication externe afin de mieux valoriser ses actions en France et à l'international.

Le BEA a ainsi ouvert un compte Twitter ([https://twitter.com/BEA\\_Aero](https://twitter.com/BEA_Aero)) lui permettant de mettre en place, d'une part, une communication agile sur ses activités tout au long de l'année et, d'autre part, une communication en temps réel en cas de crise majeure.

Le développement de notre site Internet, totalement refait en 2016, s'est aussi poursuivi avec l'ajout de nouvelles fonctionnalités comme par exemple la possibilité donnée aux internautes de s'abonner à une newsletter dont ils définissent eux-mêmes les paramètres.

## 6.2. COLLABORATION AVEC DES ORGANISMES D'ENQUÊTES ÉTRANGERS

Par son expérience et son savoir-faire, le BEA est reconnu comme une des plus grandes autorités d'enquête de sécurité. En tant que tel, il est régulièrement consulté par de nombreux États, pour une assistance relative à la surveillance de la mise en œuvre des normes et pratiques recommandées par l'OACI. C'est dans ce contexte qu'il a signé en 2017 sept Déclarations d'Intention de Coopération en matière d'enquêtes sur les accidents d'aviation civile, respectivement avec Malte, le Tchad, Israël, le Bénin, l'Iran, la République Démocratique du Congo et le Sri Lanka. Cette démarche prévoit une assistance, dans la mesure des moyens disponibles, en cas d'enquête majeure. On note que, pour ce qui concerne Malte, ce principe d'action de coopération est dans la logique des procédures d'assistance promues par l'ENCASIA (European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities) et mentionnées dans l'article 7 du Règlement (UE) n° 996/2010.

Les déclarations d'intention signées par le BEA se concrétisent notamment par des actes d'assistance technique du département technique : cette activité d'assistance technique est décrite au chapitre 5.

## 6.3. PARTICIPATION AUX TRAVAUX D'ORGANISMES INTERNATIONAUX

### 6.3.1. OACI

Le BEA participe activement à plusieurs groupes d'experts de l'OACI :

- ◊ **Panel de l'Accident Investigation Group (AIGP)** : ce groupe d'experts a pour vocation de proposer des amendements à l'Annexe 13. Les travaux menés en 2017 par ce groupe ont notamment permis, à l'initiative du BEA, de faire des propositions pour traiter les situations où le pays d'occurrence d'un événement n'ouvre pas d'enquête ou ne publie pas de rapport final.
- ◊ **Flight Recorder Specific Working Group (FLIREC-SWG) de l'OACI** : le BEA assure la présidence de ce groupe. Les travaux récents ont abouti à des propositions d'amendement de l'Annexe 6 de l'OACI pour l'enregistrement des informations sur l'interface entre l'équipage et les instruments de bord.

Par ailleurs, on notera la participation active du BEA dans le cadre d'un Groupe de Travail Ad Hoc (AHWG) de l'OACI, dont l'objectif est de proposer la rédaction d'une nouvelle version du document définissant le concept GADSS (Global Aeronautical Distress Safety System - système aéronautique général de détresse de sécurité (GADSS), tenant compte notamment des leçons tirées des accidents de l'AFR 447 (survenu en 2009 dans l'Atlantique) et du MH 370 (disparu en 2014 dans l'Océan Indien).

Enfin, dans le cadre des travaux du RASG-EUR de l'OACI (Regional Aviation Safety Group – Europe), le BEA participe activement à l'IE-REST (ICAO Europe Regional Experts Safety Team) qui regroupe 52 Etats Européens. Les travaux visent notamment à développer des méthodes et à mettre en place des outils communs dans le domaine du rapport d'événements (occurrence reporting) et de l'analyse des données. L'IE-REST est également l'occasion de renforcer les contacts avec les autorités des pays de l'Est (Russie, Géorgie, Ukraine, etc).

## 6.3.2. UNION EUROPÉENNE

Le Règlement européen (UE) n° 996/2010 a créé le réseau européen des autorités responsables des enquêtes de sécurité dans l'aviation civile, baptisée « ENCASIA » (European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities) pour coordonner les travaux et les expériences des différentes autorités d'enquête de l'Union européenne. Le directeur du BEA a été élu président en 2017.

Dans le cadre des travaux de l'ENCASIA, le BEA est un acteur majeur des différents groupes de travail permanents, et assure la Présidence de l'un d'entre eux consacré à l'identification, à la formalisation, et au partage des meilleures pratiques européennes en matière d'enquêtes et de rédaction de rapports. On note également l'investissement important du BEA dans le groupe de travail consacré à la conduite d'« évaluations par les pairs » (peer reviews) entre autorités d'enquête européennes, et dans la mise en place de dispositifs d'assistance mutuelle entre organismes d'enquêtes des Etats Membres de l'EU pour être en mesure de mieux gérer un accident majeur, quelle que soit le lieu d'occurrence d'un tel accident en Europe.

## 6.3.3. ECAC/CEAC (EUROPEAN CIVIL AVIATION CONFERENCE)

Le groupe des autorités d'enquêtes (ACC) des 44 États membres de la Conférence Européenne de l'Aviation Civile (CEAC) est un forum d'échange d'expérience, dont la vice-présidence est assurée par le Directeur du BEA. Il tient des réunions semestrielles, qui ont été, en 2017, l'occasion pour le BEA de faire un point sur ses enquêtes ouvertes en 2016, et de présenter les travaux menés pour la localisation et la récupération des débris de moteur tombés sur la calotte glaciaire du Groenland, lors de la séparation d'un fan de disque d'un A-380 d'Air France en septembre 2017 (les travaux de récupération ont été réalisés en collaboration avec les autorités danoises).

### **6.3.4. APAC/AIG ET SAM/AIG**

Le groupe des autorités d'enquêtes (Accident Investigation Group : AIG) des États membres d'Amérique du Sud (SAM-AIG) est un forum d'échange d'expérience, similaire à celui de l'ACC en Europe. Le BEA a été sollicité par l'Argentine pour contribuer activement par/ de multiples présentations au séminaire JIAAC-BEA-Airbus et pour la journée nationale sur la sécurité qui se sont tenus à Buenos Aires en 2017.

### **6.3.5. EUROCAE (EUROPEAN ORGANISATION FOR CIVIL AVIATION EQUIPMENT)**

L'EUROCAE est une organisation européenne visant à publier des documents de référence sur les spécifications des systèmes embarqués rédigés par des représentants de la communauté aéronautique. Le BEA participe depuis une vingtaine années à de nombreux travaux dans les groupes de travail de l'EUROCAE, et notamment dans son WG-98, qu'il préside : ce groupe – qui travaille en étroite collaboration avec des experts américains – vise à définir les spécifications des enregistreurs de vols, enregistreurs de vols légers et balises de détresse (ELT : Emergency Locator Transmitter). Certaines des spécifications sont issues des recommandations de l'enquête sur l'accident du vol Rio-Paris AF447. Ces documents sont référencés par les normes OACI et toutes les réglementations mondiales (FAA, EASA, ...). Ils sont une composante essentielle d'évolutions réglementaires efficaces pour l'amélioration de la sécurité aérienne.

### **6.3.6. INTERNATIONAL TRANSPORT SAFETY ASSOCIATION (ITSA)**

L'ITSA est un groupe de rencontre et de réflexion des organismes d'enquêtes indépendants, qui regroupait initialement uniquement les directeurs d'organismes d'enquête multimodaux. Bien que non multimodal, le directeur du BEA y participe depuis plusieurs années, en raison de son rôle important au niveau international. La réunion annuelle s'est tenue en 2017 à Tokyo. Elle est traditionnellement l'occasion pour les directeurs d'organismes d'enquêtes majeurs de partager leurs expériences.

## **6.4. FORMATIONS ORGANISÉES PAR LE BEA**

En 2017, le BEA a organisé deux stages « *Techniques de Base de l'Enquête* » (TBE). Ces stages, d'une durée de 2 semaines, se tiennent dans les locaux du Bourget. Ils sont principalement destinés à la formation initiale des enquêteurs nouvellement affectés au BEA et à celle des Enquêteurs de Première Information (agents de la DGAC agréés par le BEA et intervenant à sa demande pour collecter et préserver les indices dans les premières heures ou les premiers jours suivant un accident d'aviation générale). Ils sont également ouverts, dans une moindre proportion, à des agents de la gendarmerie et quelques personnes extérieures, provenant d'organismes d'enquêtes étranger ou ayant des fonctions liées à la sécurité dans les entités dont ils sont issus.

Le BEA a également conduit une action de formation sur les méthodes et techniques d'enquête spécifiques au cas d'un accident de transport commercial. Cette formation, dite « phase 3 », s'est tenue dans les locaux du BEA sur une période de 3 semaines. Elle réunissait essentiellement les enquêteurs de sécurité du BEA et des enquêteurs de constructeurs français ayant déjà une formation de base et une expérience de terrain. Cette formation sera organisée régulièrement à l'avenir, et intégrée dans un cursus de formation standardisé, pour les besoins propres du BEA comme pour ceux de partenaires internationaux ou industriels français. Il est prévu en 2018 de la dispenser en langue anglaise, de façon à permettre de l'ouvrir à des stagiaires non francophones.

L'organisation de ces deux types de stages permet également de proposer une réponse aux nombreuses sollicitations d'organismes d'enquêtes étrangers pour une assistance du BEA en matière de formation, sans organiser de sessions de formations à l'étranger qui mobilisent des ressources importantes.

## 6.5. INFORMATION AUX FAMILLES

L'information aux familles sur des accidents importants est, en général, réalisée sous la forme de réunions. Suivant les cas, elles sont organisées dans les locaux du BEA ou à l'extérieur, voire à l'étranger. Dans le cas d'accidents survenus à l'étranger, ayant fait des victimes françaises, ou résidant en France, elles peuvent être organisées au BEA, en collaboration avec les autorités d'enquêtes étrangères en charge de l'enquête.

Les difficultés rencontrées par certaines familles pour se rendre au BEA ont amené à proposer en 2017 des réunions téléphoniques, au cours desquelles des détails et explications sur l'enquête et ses conclusions ont pu être apportées. Les retours sur cette expérience laissent penser que, bien qu'un entretien téléphonique ne remplace pas un entretien en face à face, il peut être une alternative en cas de difficultés matérielles à se déplacer.

En 2017, deux réunions au BEA et trois réunions téléphoniques ont été organisées à l'intention des familles de victimes pour présenter les avancées et les conclusions des enquêtes de sécurité. Ces réunions portaient sur un total de cinq accidents d'aviation générale survenus en France, ou, dans un cas, à l'étranger, en 2015 ou 2016.

Par ailleurs, le BEA a participé à deux réunions d'information des familles des victimes de l'accident du vol MS804 Paris – Le Caire survenu le 19 mai 2016, organisées par le Secrétariat d'Etat à l'aide aux victimes.





## 7. RESSOURCES HUMAINES & FINANCES



## 7.1. LES PERSONNELS

### 7.1.1. EFFECTIFS AU 31 DÉCEMBRE 2017

Au 31 décembre 2017, le BEA comptait 96 agents répartis comme suit :

| Effectifs BEA              | Fonctionnaires | Contractuels | Ouvriers  | Total     |
|----------------------------|----------------|--------------|-----------|-----------|
| Personnel navigant         | -              | 1            | -         | 1         |
| Ingénieurs                 | 42             | 9            | -         | 51        |
| Techniciens supérieurs     | 16             | -            | -         | 16        |
| Ouvriers                   | -              | -            | 11        | 11        |
| Administratifs             | 14             | 3            | -         | 17        |
| <b>Total des effectifs</b> | <b>72</b>      | <b>13</b>    | <b>11</b> | <b>96</b> |

Aux effectifs ci-dessus s'ajoutent 151 enquêteurs de première information (EPI) : ces enquêteurs, formés par le BEA, interviennent à sa demande, sous son contrôle et son autorité, en général dans le cadre d'enquêtes d'aviation générale. Il s'agit en majorité d'agents en poste dans les services de la DGAC, et plus précisément dans les DSAC Inter Régionales. Ils agissent dans le cadre d'un contrat de service établi entre le BEA et ces services.

### 7.1.2. FORMATION DES PERSONNELS

Le BEA consacre une part importante de son budget aux dépenses de formation professionnelles afin de garantir à ses personnels un haut niveau de compétence dans des domaines divers, indispensables à son activité.

Ainsi en 2017, le budget consacré à la formation professionnelle était de 222 866 € pour 82 agents concernés. Cela représente 10% du budget annuel de fonctionnement et près de 8% du budget annuel global. Il y a eu 224 actions de formations réalisées pour 907 jours, ce qui fait une moyenne de 11,07 jours de formation par agent.

Les formations représentant plus de 30 personnes-jours par an se répartissent dans les domaines suivants : formations en langues (principalement l'anglais), formations techniques auprès d'organismes spécialisés liées aux enquêtes, formations auprès des constructeurs et pilotage.

L'action lancée en 2016, visant à permettre à un agent qualifié pour piloter un avion de ligne, d'effectuer périodiquement des vols de transport commercial, s'est poursuivie en 2017 : deux nouvelles conventions ont été signées fin 2017 entre le BEA et des compagnies aériennes, s'ajoutant à celle signée en 2016. Cela permet au BEA d'avoir des enquêteurs ayant une expérience pratique du pilotage en transport commercial, expérience utile pour certaines enquêtes complexes dans ce domaine particulier.

## 7.2. LE BUDGET

### 7.2.1. DOTATIONS

Le budget du BEA pour 2017 s'élève, en loi de finances initiale (LFI) à 2,851 M€ d'autorisations d'engagement (AE) et de crédits de paiement (CP).

Ce budget a fait l'objet d'une dotation complémentaire en cours d'année, d'un montant de 0,15 M€ en AE et en CP : ce redéploiement de crédits au sein du programme 614 « transports aériens, surveillance et certification » a été opéré afin de compléter le financement de l'opération de construction du hangar de stockage des épaves sur le site même du Bourget – opération dont le coût est de 524 k€ – en remplacement du hangar qui était jusqu'à présent loué dans le secteur privé (voir chapitre 9). Dès 2018, cette construction permettra une économie annuelle de près de 100k€ sur le budget de fonctionnement.

| Services             | Fonctionnement   |                  | Investissement |                |
|----------------------|------------------|------------------|----------------|----------------|
|                      | AE (€)           | CP (€)           | AE (€)         | CP (€)         |
| Communication        | 48 213           | 51 081           | 0              | 0              |
| Logistique           | 804 092          | 796 844          | 523 773        | 266 095        |
| Technique            | 178 658          | 149 166          | 95 791         | 35 000         |
| Soutien aux enquêtes | 21 884           | 3 477            |                |                |
| Informatique         | 240 025          | 160 719          | 126 662        | 122 903        |
| Formation            | 227 061          | 200 716          | 0              | 0              |
| Déplacements         | 711 036          | 709 851          | 0              | 0              |
| <b>Total (€)</b>     | <b>2 230 969</b> | <b>2 071 854</b> | <b>746 226</b> | <b>423 998</b> |

## 7.2.1. CONSTRUCTION DU HANGAR TECHNIQUE DU BEA

Le règlement Européen 996/2010 impose aux Autorités d'enquêtes de Sécurité des États membres de disposer de locaux permettant le stockage et l'étude d'épaves et de pièces d'aéronefs accidentés. Jusqu'à présent, le BEA était locataire d'un hangar, situé à proximité, mais pas au contact direct des bâtiments de son siège au Bourget. Cependant, il a été établi que l'investissement que représentait la construction d'un local sur le terrain occupé par le BEA serait amorti en quelques années.

Le projet, lancé dès 2014, avait connu de nombreux retards, du fait de nombreuses contraintes, dont la proximité avec l'aérogare classée Monument historique du Bourget occupée par le Musée de l'Air et de l'Espace. Le projet retenu vise à s'insérer dans la zone aéroportuaire du Bourget. A ce titre, la couleur et la forme du hangar rappellent à la fois sa vocation aéronautique mais en même temps les couleurs qui forgent l'identité visuelle du BEA.

Le budget total de la construction s'élève à 524 000 euros environ, financé par les crédits d'investissement du BEA. Le bâtiment a une surface d'environ 600 m<sup>2</sup>, et est attenant aux autres bâtiments du siège.

Les travaux, ont été lancés en Septembre 2017 et se sont achevés en avril 2018. L'inauguration officielle est prévue en juin 2018.







# CONCLUSION : LE PLAN STRATÉGIQUE DU BEA

**2**017 a été marquée par le développement du plan stratégique du BEA pour les années 2018-2022 afin de partager un cadre commun autour des ambitions et des objectifs du BEA. Celui-ci s'est appuyé notamment sur le plan stratégique de 2012 qui faisait écho à la mise en œuvre du Règlement (UE) n° 996/2010.

L'élaboration de ce nouveau plan a bénéficié des réflexions et des contributions de tous les services du BEA. Les grandes lignes ont été préparées de manière collective, avec le support d'un facilitateur extérieur, lors de séminaires rassemblant dans un premier temps l'équipe d'encadrement et ensuite tous les agents. Des travaux complémentaires avec une large représentativité et implication des différentes composantes du BEA se sont tenus en marge des séminaires afin d'approfondir plus particulièrement quatre chantiers :

- A) Bien vivre et bien travailler ensemble**
- B) Mieux structurer notre processus d'enquête**
- C) Optimiser la présence du BEA à l'international en définissant nos priorités dans ce domaine**
- D) Optimiser nos relations avec la DGAC**

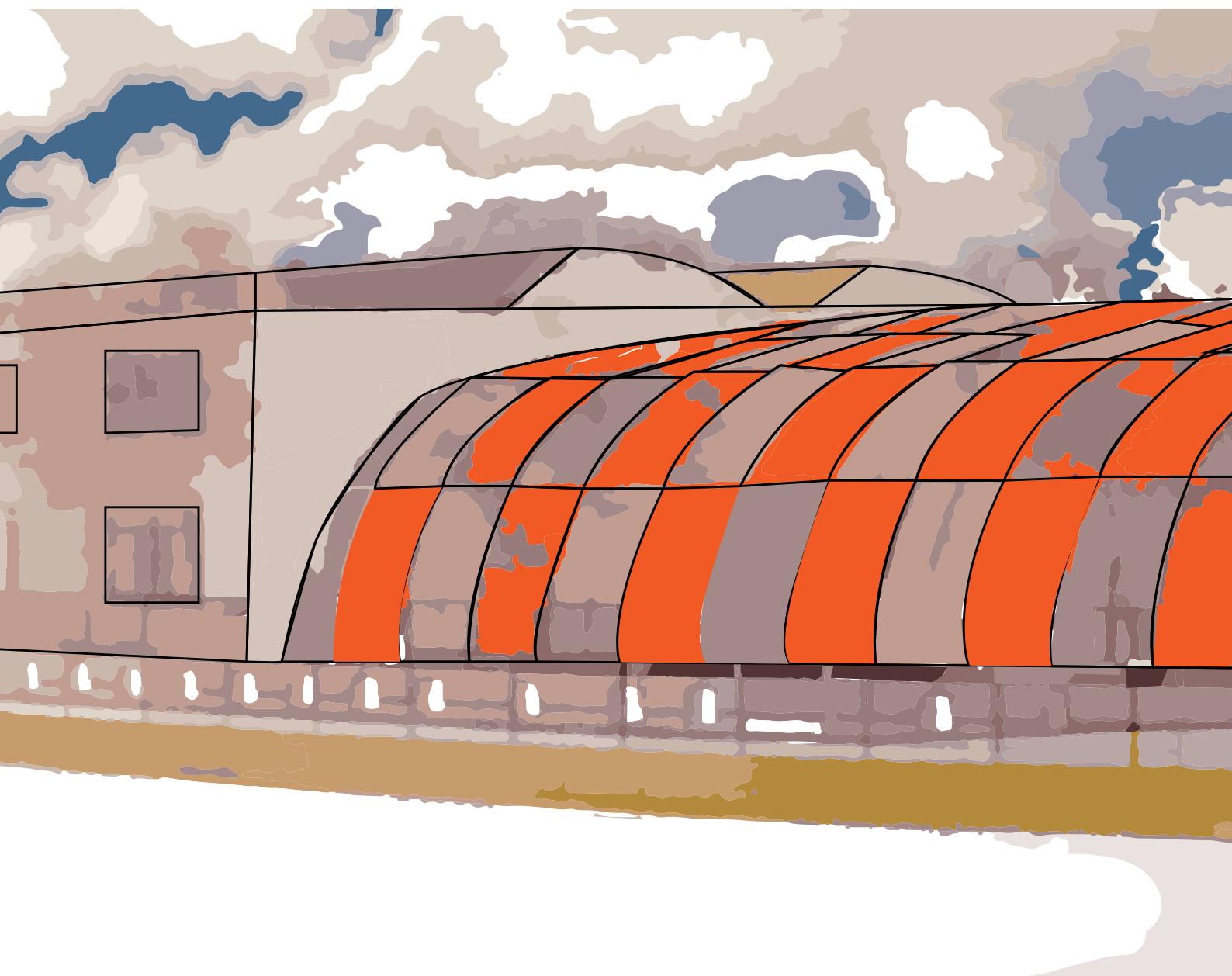
Le développement du plan stratégique a ainsi permis à chacun de se réapproprier la mission du BEA et de définir des axes pour améliorer de manière continue nos différents processus opérationnels. Ces derniers doivent tenir compte d'un contexte qui évolue régulièrement en fonction des progrès techniques et des attentes de la société.

Le plan stratégique 2018-2022 a été publié en décembre 2017 afin d'en faire connaître ses orientations au public et à nos différentes parties prenantes nationales et internationales, tout en rappelant les principales caractéristiques du BEA, sa mission de prévention des accidents et ses valeurs.

BEA

**Département Information et Communication**

Aéroport du Bourget  
Zone Sud - Bâtiment 153  
10 rue de Paris  
93352 Le Bourget Cedex France



***La sécurité, ensemble***

[www.bea.aero](http://www.bea.aero)