

Rapport annuel 2015

Le mot du Directeur	3
1 - Bilan des accidents concernant le BEA survenus en 2015, ouvertures d'enquêtes	5
1.1 Cadre général	6
1.2 Données concernant les accidents et les enquêtes dans lesquelles intervient le BEA	6
2 - Enquêtes clôturées, rapports publiés en 2015	11
2.1 Enquêtes clôturées et rapports d'enquête publiés	12
2.2 Etudes publiées	14
3 - Réflexions générales sur la sécurité en France en 2015	15
3.1 Transport public	16
3.2 Aviation générale	16
3.3 Typologie des accidents ULM	17
4 - Recommandations de sécurité	19
4.1 Cadre général	20
4.2 Recommandations de sécurité émises	20
4.3 Réponses aux recommandations de sécurité	22
5 - Activité du laboratoire (département Technique)	23
5.1 Bilan d'activité 2015 du département Technique	24
5.2 Enregistreurs de vol et systèmes avioniques	24
5.3 Structure, équipements et moteurs	25
6 - Communication, Activités internationales, et Information aux Familles de Victimes	27
6.1 Communication : définition et réalisation d'un nouveau site internet	28
6.2 Activités internationales	28
6.3 Information aux familles de Victimes	30
7 - Ressources Humaines, Finances	31
7.1 Les personnels (au 31 décembre 2015)	32
7.2 Le budget	32

Le mot du Directeur



L'année 2015 a été marquée dans le transport public par l'accident d'un A320 de la compagnie Germanwings, survenu le 24 mars dans les Alpes de Haute Provence, qui a fait 150 victimes, dont 6 membres d'équipage et 144 passagers. Cette catastrophe aérienne a mobilisé une grande partie des ressources du BEA pendant plusieurs mois. L'enquête de sécurité a fait intervenir, aux côtés des enquêteurs du BEA, des autorités d'enquête d'autres pays : l'Allemagne, l'Espagne, les Etats-Unis et le Royaume-Uni, ainsi que de nombreux conseillers techniques et experts, non seulement dans le domaine aéronautique, mais aussi dans les domaines de la médecine psychiatrique, des transports

ferroviaires et de l'énergie électrique. Le rapport final a été publié en mars 2016.

On notera également la publication du rapport d'enquête sur l'accident d'un A321 de la compagnie Hermès Airlines, survenu à Lyon Saint-Exupéry le 29 mars 2013. Cet accident, bien qu'il n'ait pas fait de victimes, était porteur de messages de sécurité, qui ont conduit à l'émission de neuf recommandations. L'enquête de sécurité sur l'accident d'un MD83 de Swiftair, survenu le 24 juillet 2014 au Mali, conduite par la Commission d'enquête de la République du Mali, avec une forte contribution du BEA, s'est par ailleurs poursuivie, et le rapport final a été publié en avril 2016.

Pour ce qui concerne l'aviation générale, le BEA a mis en œuvre une nouvelle politique qui répond à une attente exprimée par de nombreux organismes, dont les fédérations de pratiquants. Son but est de privilégier le traitement des événements les plus graves, les plus riches en enseignement, sans faire de distinction sur le statut de l'aéronef. Ainsi, les procédures d'enquête sur les accidents mineurs (dommages matériels essentiellement) ont été simplifiées pour permettre de libérer des ressources pour les enquêtes sur les accidents mortels, qu'il s'agisse d'accidents d'aéronefs certifiés (avions, hélicoptères, etc.) ou non certifiés (ULM, autogires, etc).

Si les statistiques d'accidents en aviation générale pour l'année 2015 montrent une relative stabilité du nombre d'accidents mortels d'aviation certifiée, elles mettent en évidence le nombre croissant d'accidents mortels d'ULM, deux à trois fois plus élevé que celui de l'aviation certifiée. Cela confirme le besoin de s'intéresser à ces événements. On note cependant que les enquêtes sur les événements survenus en 2015 ne sont pas toutes clôturées : un premier bilan de l'application de la nouvelle politique devrait pouvoir être fait dans le prochain rapport d'activité.

Enfin, il faut noter, comme les années précédentes, la part importante de l'intervention du BEA en tant que Représentant Accrédité auprès d'autorités d'enquêtes de sécurité étrangères : le nombre d'enquêtes auxquelles le BEA participe à l'étranger est largement supérieur au nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA. Cette activité, liée notamment à la proportion importante et croissante d'aéronefs de conception française dans la flotte mondiale, mobilise une large part des ressources du BEA. Elle le place dans une position privilégiée pour observer les problèmes de sécurité à l'échelle mondiale. L'enjeu est alors de pouvoir faire connaître le plus largement possible ses observations. Le nouveau site Internet du BEA devrait y contribuer.

Rémi Jouty





1- BILAN DES ACCIDENTS CONCERNANT LE BEA SURVENUS EN 2015, OUVERTURES D'ENQUÊTES

1.1 Cadre général

Conformément au 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, 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 (UE) n°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 à la Convention relative à l'aviation civile internationale, dite Convention de Chicago, 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 1er 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 événements suivants :

- incidents notifiés, qui présentent un intérêt particulier pour la sécurité ;
- accidents mortels d'aéronefs listés en annexe 2 du règlement (UE) n°216/2008.

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, les enquêtes ouvertes par des organismes étrangers auxquelles le BEA participe - ou a participé - en désignant un Accrep, et les équipes du BEA envoyées sur les lieux de l'accident.

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 2015

	Nombre d'accidents		Nombre de blessures	
	Total ¹	dont mortels	mortelles	graves
TRANSPORT PUBLIC				
Avions	2	1 ²	150	2
Hélicoptères	2	0	0	0
Total Transport Public	4	1	150	2
TRAVAIL AÉRIEN				
Avions	4	0	0	0
Hélicoptères	4	2	3	4
Ballons	1	0	0	1
Total Travail Aérien	9	2	3	5
AVIATION GÉNÉRALE				
Avions	106	10	17	15
Hélicoptères	7	0	0	0
Planeurs (dont motoplaneurs)	16	3	3	5
Ballons	1	0	0	0
ULM (dont autogires)	129	33	43	32
Total Aviation Générale	259	46	63	52
Total	272	49	216	59

1.2.2 Enquêtes ouvertes par le BEA

Le tableau ci-dessous montre une relative stabilité du nombre d'enquêtes ouvertes dans les domaines du transport public et du travail aérien par rapport à l'année précédente, et une forte hausse du nombre d'enquêtes sur des accidents d'aviation générale (135 contre 110, soit une augmentation de 23 %). Cela est dû, d'une part à une modification de la procédure, qui fait qu'une enquête est désormais ouverte pour tout accident mortel d'ULM, et d'autre part, au fait que l'année 2015 a vu un nombre particulièrement élevé de ces accidents (33 accidents mortels d'ULM ayant fait 44 morts, contre 13 accidents ayant fait 21 morts en 2014).

Enquêtes ouvertes par le BEA en 2015				
Type d'événement	Transport public	Aviation générale	Travail aérien	Total ³
Accidents	4	135	8	147
Incidents graves	2	4	0	6
Incidents	1	2	1	4
Total	7	141	9	157

¹On note que le nombre d'accidents recensés peut différer du nombre d'aéronefs accidentés car un même accident peut impliquer plusieurs aéronefs. Ainsi, en aviation générale, on compte 107 avions et 130 ULM accidentés.

²Il s'agit de l'accident survenu le 24 mars à l'Airbus A320 de la compagnie Germanwings.

³Il convient de noter que le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA est inférieur au nombre d'accidents, les accidents non mortels d'aéronefs « annexe 2 » en aviation de loisir n'ayant notamment pas fait l'objet d'une enquête.

1.2.3 Enquêtes ouvertes par un organisme étranger pour lesquelles le BEA a désigné un représentant accrédité

Le nombre d'enquêtes menées par des organismes d'enquêtes étrangers auxquelles participe le BEA en désignant un Accrep reste à un niveau voisin de celui des années précédentes (221 contre 216 en 2014 et 205 en 2013). On constate depuis plusieurs années que le nombre de ces enquêtes dépasse largement celui des enquêtes ouvertes en France. Cela résulte notamment des succès commerciaux de l'industrie aéronautique européenne pour laquelle la France est État de conception.

Enquêtes étrangères ouvertes en 2015 pour lesquelles le BEA a désigné un représentant accrédité						
Type d'événement	Transport public	Aviation générale	Travail aérien	Aéronefs d'État	Inconnu	Total
Accidents	36	50	24	5	9	124
Incidents graves	59	7	5	2	2	75
Incidents	20	1	0	0	1	22
Total	115	58	29	7	12	221

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 équipe (communément désignée par le terme « *go-team* ») sont définies au cas par cas.

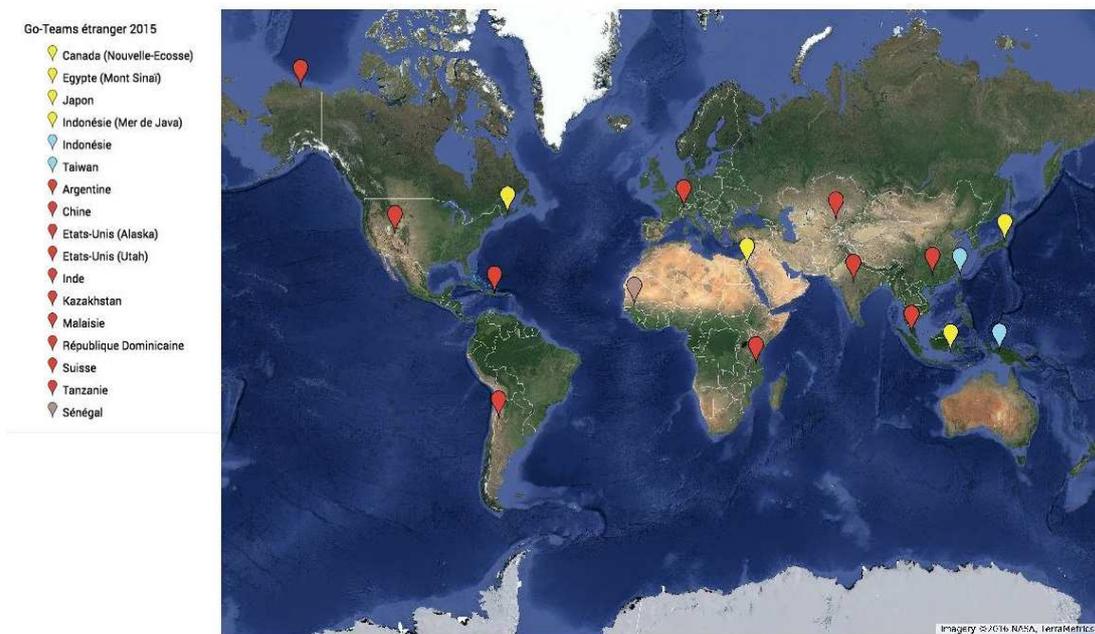
En 2015 le BEA a envoyé une équipe conséquente sur site après trois événements majeurs survenus à des vols commerciaux :

- ❑ l'accident d'un A320 d'Air Asia en Indonésie⁴ ;
- ❑ l'accident d'un A320 de Germanwings en France ;
- ❑ l'accident d'un A321 de Metrojet en Egypte.

Les go-teams envoyées par le BEA en 2015 concernent au total 17 accidents à l'étranger et 41 accidents en France (ces chiffres incluent les trois équipes citées ci-dessus). Pour mémoire, en 2014, le BEA avait envoyé sept go-teams à l'étranger et 31 en France.

⁴cette go-team envoyée sur site fin décembre 2014 apparaît également dans le rapport annuel 2014.

Les 17 go-teams envoyées par le BEA à l'étranger se répartissent de la manière suivante :

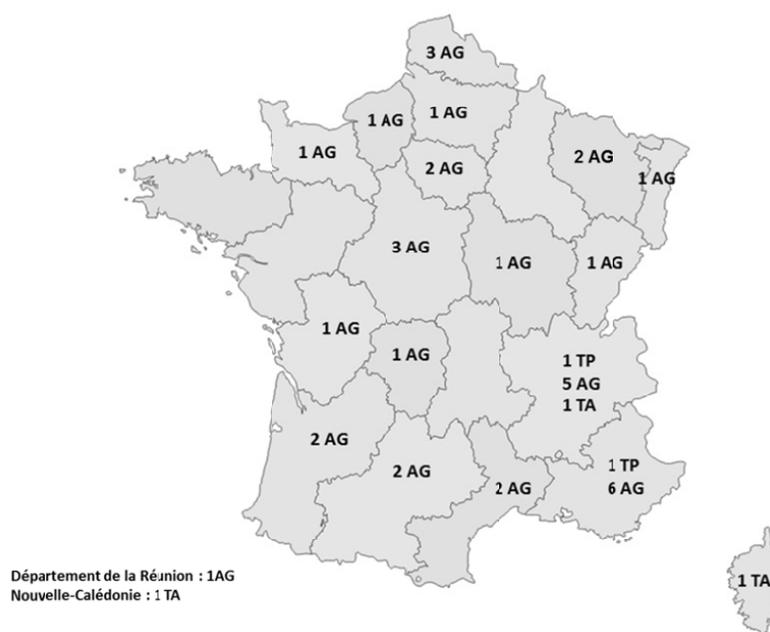


Source Google



Les 41 go-teams envoyées par le BEA en France se répartissent de la manière suivante : 39 en France métropolitaine, une dans le département Ile de la Réunion et une en Nouvelle Calédonie.

Parmi les 39 go-teams envoyées en métropole, 20 ont été envoyées depuis le siège, situé au Bourget, 14 depuis le pôle Sud-Est, basé à Aix-en Provence, et 5 depuis le pôle Sud, basé à Toulouse.



AG - Aviation Générale
TA - Travail Aérien
TP - Transport Public



2 - ENQUÊTES CLÔTURÉES, RAPPORTS PUBLIÉS EN 2015

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 (UE) n°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 :

- ❑ les rapports OACI⁵ : ces rapports suivent un plan systématique, défini par l'annexe 13 à la Convention de Chicago. Ils sont en général réservés aux événements les plus importants. En 2015, le BEA a publié six rapports de ce type (voir encadré) ;
- ❑ les rapports simplifiés : ces rapports reprennent seulement les éléments pertinents des informations prévues dans l'annexe 13 à la Convention de Chicago. Ils sont notamment utilisés pour les événements tels que les incidents de transport public ou les accidents d'aviation générale. En 2015, le BEA a publié cinq rapports simplifiés concernant le transport public, et 122 rapports simplifiés concernant l'aviation générale ou le travail aérien.

Note : en 2015, le BEA a également clôturé trois enquêtes d'aviation générale par un simple enregistrement dans la base de données. Par ailleurs, un accident et onze incidents liés à une défaillance de pompe carburant basse pression de moteurs Thielert ont fait l'objet d'un rapport commun, dans le cadre d'une étude (voir 2.2 ci-après).

Événements ayant donné lieu à la publication d'un rapport OACI en 2015					
Immatri-culation	Type d'appareil	Lieu	Date de l'événement	Type d'événement	Nombre de recommandations ⁶
CN-DAY	PIPER PA34	Saint-Geoirs (38)	5 janvier 2013	Perte de contrôle en vol en conditions IMC, collision avec le sol, incendie	0
D-AIPX ⁷	AIRBUS A320	Prads-Haute-Bléone (04)	24 mars 2015	Descente commandée sous pilote automatique, collision avec le relief	0 (rapport préliminaire)
D-GABE	PIPER PA34	Franqueville-Saint-Pierre (76)	4 juillet 2012	Panne d'essence en finale, collision avec le sol, lors d'un vol de relai radio	0

⁵OACI : Organisation de l'Aviation Civile Internationale.

⁶Les recommandations à destinataires multiples sont comptabilisées autant de fois qu'il y a de destinataires.

⁷Rapport préliminaire publié en mai 2015.

SX-BHS	AIRBUS A321	AD Lyon Saint-Exupéry (69)	29 mars 2013	Approche non stabilisée, atterrissage long, sortie longitudinale de piste lors de l'atterrissage	9
N823GA	GULFSTREAM GIV	AD Le Castellet (83)	13 juillet 2012	Perte de contrôle en direction lors du roulement à l'atterrissage, sortie latérale de piste, collision avec des arbres, incendie	24
F-HBNI	AIRBUS A320	Vers AD Bordeaux Merignac	2 août 2013	Entrée dans un orage de grêle lors de l'approche, cisaillement de vent lors de l'approche, déclenchement bref de l'alarme de décrochage	11

Note : tous les rapports du BEA sont publiés en français, mais certains d'entre eux sont également publiés en anglais. En 2015, le BEA a ainsi traduit cinq rapports finaux OACI de transport public (dont deux pour lesquels la version originale en français avait été publiée en 2014), un rapport préliminaire d'accident de transport public (accident survenu le 24 mars 2015 à l'A320 de la compagnie Germanwings) et quatre rapports simplifiés d'aviation générale ou de travail aérien.

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 le pourcentage d'enquêtes clôturées en moins d'un an parmi les enquêtes ouvertes l'année précédente. Au 31 décembre 2015, la valeur de cet indicateur était de 0,46.

Les tableaux ci-dessous indiquent les nombres d'enquêtes clôturées en 2015, par types 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 2015.

Enquêtes clôturées par le BEA en 2015 (par année de survenue de l'événement)													
Année événement	Avant 2013			2013			2014			2015			Total
	TP	AG	TA	TP	AG	TA	TP	AG	TA	TP	AG	TA	
Accidents	1	9	2	2	26	1	0	45	4	0	33	1	124
Incidents graves	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	5
Incidents	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	7
Total	6	9	2	6	26	1	0	47	4	0	34	1	136

Ce tableau montre une augmentation du nombre d'enquêtes clôturées (136 en 2015, 107 en 2014). De fait, on note que le nombre d'enquêtes clôturées en 2015 est pratiquement égal au nombre d'enquêtes ouvertes en 2014 (139). Un des objectifs du BEA est de maintenir constant, ou en réduction, le nombre d'enquêtes en cours. Pour cela, il faut que le nombre d'enquêtes clôturées chaque année soit égal ou supérieur au nombre d'enquêtes ouvertes sur la même période.

Enquêtes menées par le BEA et ouvertes depuis plus d'un an, au 31 décembre 2015				
	Transport public	Aviation générale	Travail aérien	Total
Accidents	10	75	2	87
Incidents graves	14	7	0	21
Incidents	12	4	0	16
Total	36	86	2	124

On note une légère augmentation du nombre d'enquêtes ouvertes depuis plus d'un an (124 au 31 décembre 2015 contre 113 un an plus tôt). Cela peut être expliqué par le fait que la nouvelle politique d'enquête permet une clôture plus rapide des enquêtes sur des accidents mineurs, alors qu'elle augmente le nombre d'enquêtes plus longues.

2.2 Etudes publiées

Le BEA a publié en juin 2015 une étude sur « *défaillances de pompes carburant basse pression P/N 05-7312-K007301 des moteurs Thielert Aircraft Engines TAE 125-02-99* »⁸. Cette étude porte sur treize événements qui se sont produits dans le sud de la France entre 2009 et 2012. Elle a conduit à l'émission de deux recommandations de sécurité visant à améliorer la robustesse des pompes et la certification d'équipements aéronautiques dérivés d'une autre industrie.

⁸https://www.bea.aero/uploads/tx_scalaetudessecurite/moteurs.thielert.125-02-99_01.pdf

3 - RÉFLEXIONS GÉNÉRALES SUR LA SÉCURITÉ EN FRANCE EN 2015

3.1 Transport public

L'année 2015 a principalement été marquée par l'accident survenu le 24 mars à l'A320 de la compagnie Germanwings, qui a fait 150 victimes.

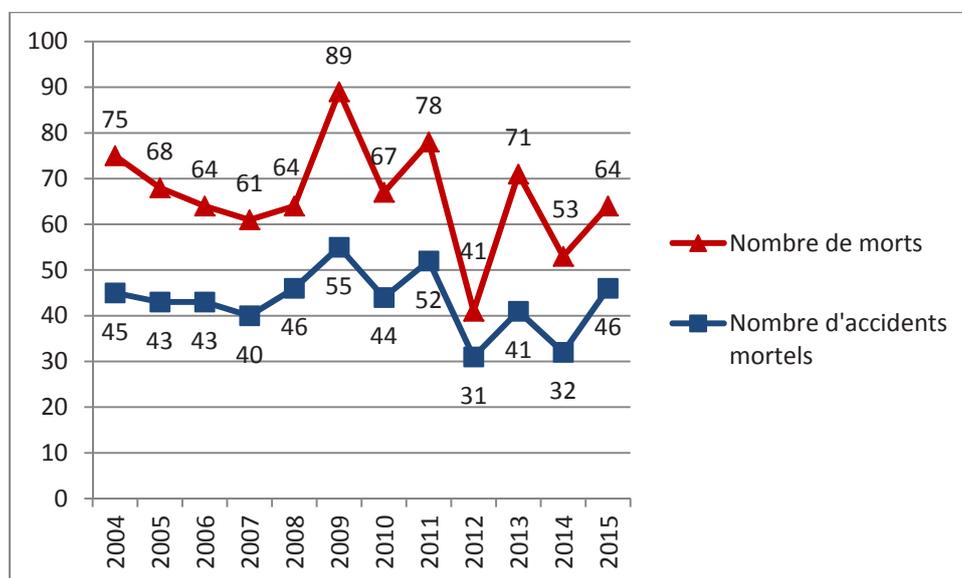
En outre, on compte deux blessés graves liés à des turbulences en vol.

3.2 Aviation générale

En aviation générale (toutes activités confondues), l'année 2015 a connu une augmentation du nombre d'accidents mortels et du nombre de morts non seulement par rapport à l'année précédente, mais également par rapport à la moyenne des trois dernières années.

On compte :

- ❑ 46 accidents mortels (contre 32 en 2014 et 35 par an en moyenne sur la période 2012-2014) ;
- ❑ 64 morts (contre 53 en 2014 et 55 par an en moyenne sur la période 2012-2014).

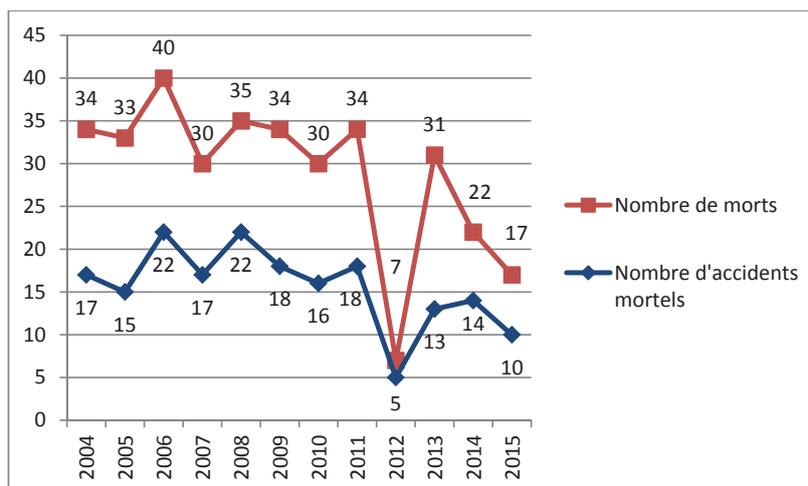


Evolution 2004 - 2015 des accidents mortels d'aviation générale (toutes activités confondues)

Si l'on s'intéresse à la seule activité avions, on note cependant une forte baisse du nombre d'accidents mortels et du nombre de morts par rapport à 2014. L'année 2015 étant pour ces chiffres, la deuxième meilleure année de la dernière décennie, après l'année 2012. Les graphiques ci-dessous montrent également une nette tendance à la baisse des chiffres sur l'ensemble de la décennie.

On compte :

- ❑ 10 accidents mortels, contre 14 en 2014, 13 en 2013 et 5 en 2012 (et 11 par an en moyenne sur la période 2012 - 2014) ;
- ❑ 17 morts, contre 22 en 2014, 31 en 2013 et 7 en 2012 (et 20 par an en moyenne sur la période 2012 - 2014).



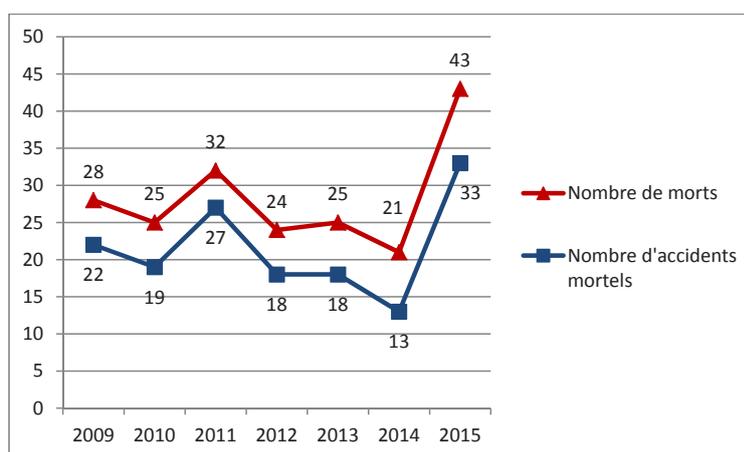
Evolution 2004 - 2015 des accidents mortels d'aviation générale (avions seulement)

L'année 2015, en revanche, a connu une augmentation importante du nombre d'accidents mortels d'ULM ainsi que du nombre de morts.

On compte :

- ☐ 33 accidents mortels ;
- ☐ 43 morts.

Ce sont les plus mauvais chiffres depuis plus de cinq ans. Il est encore trop tôt pour tirer des leçons, car de nombreuses enquêtes concernant ces événements ne sont pas encore clôturées. La nouvelle politique d'enquête du BEA n'a pas été motivée par les statistiques de 2015, puisqu'elle avait été décidée antérieurement, mais ces chiffres la justifient pleinement. Le nombre de victimes d'accidents d'ULM est en effet devenu largement supérieur à celui des victimes d'accidents d'avion.



Evolution 2009 - 2015 des accidents mortels d'aviation générale (ULM seulement)

3.3 Typologie des accidents ULM

Les constatations ci-dessus ont amené le BEA à détailler la typologie des accidents d'ULM survenus en 2015 et faisant l'objet d'une enquête. Il s'agit principalement des accidents mortels, et de certains accidents corporels survenus dans un contexte d'exploitation particulier (baptême de l'air, instruction, etc). On notera que la majorité des enquêtes ouvertes en 2015 est toujours en cours, ce qui ne permet pas d'établir un bilan définitif des scénarios, des facteurs et des enseignements. En revanche, tous les accidents explicitement cités ci-après renvoient à des rapports d'enquêtes publiés.

Pertes de contrôle en vol

Le BEA observe qu'une part importante des accidents survenus en 2015 est liée à des pertes de contrôle en vol. Parmi ces accidents, l'enquête sur celui de l'Aiglon identifié 76-WC, survenu le 8 novembre 2015 à Ménerval (76), a mis en évidence les risques liés à une reprise des vols après une longue période d'inactivité aéronautique, associée à la prise en main d'un nouvel aéronef.

Dysfonctionnements techniques

On dénombre 6 accidents mortels pour lesquels une défaillance technique est avérée ou supposée. Parmi ces accidents, 2 sont survenus à l'occasion d'un baptême de l'air payant. En particulier, le rapport d'enquête sur l'accident de l'ULM multiaxes Pioneer 200S identifié 86-MN, survenu le 30 avril 2015 à Saint-Vincent-de-Cosse (24), décrit une collision avec des arbres lors d'un atterrissage forcé consécutif à l'arrêt du moteur.

Collisions avec des obstacles

Le BEA recense 5 collisions mortelles avec des lignes électriques. Parmi elles, 4 surviennent en phase de décollage ou d'atterrissage, dont 2 lors d'atterrissages en campagne par conditions de visibilité réduite, de nuit ou au crépuscule, ce qu'illustre l'enquête sur l'accident de l'ULM pendulaire Air Création Tanarg 582 identifié 37-AFH, survenu le 11 novembre 2015 à Verneuil-sur-Indre (37). Concernant les évolutions réalisées à faible hauteur, l'enquête sur l'accident de l'ULM pendulaire Cosmos identifié 55-KA, survenu le 12 avril 2015 à Haucourt-la-Rigole (55), rend compte du risque pris pour générer certaines sensations, notamment au bénéfice d'un passager.

Incendies après impacts

Dans 13 accidents, un incendie s'est déclenché après l'impact (contre 7 en 2012 et 2013 et 4 en 2014). Cela concerne 10 accidents mortels. Ces accidents impliquent 8 ULM multiaxes, 3 autogires et 2 hélicoptères ultra légers. Le rapport d'enquête relatif à l'accident du Tecnam P2004 Bravo identifié 13-XE, survenu le 22 juin 2015 à Tournus Cuisery (71) précise : d'une part, que les personnes ont été mortellement brûlées dans l'incendie et, d'autre part, que les réservoirs rigides situés dans les ailes, ainsi que leurs connexions, se sont rompus lors de la collision avec le sol.

Situations d'instruction

16 accidents, dont 3 mortels et 2 avec blessures graves se sont produits en situation d'instruction. L'enquête sur l'accident de l'ULM pendulaire Air Création Skypper identifié 69-ABU, survenu le 31 mars 2015 à Belleville Villié-Morgon (69) décrit une perte de contrôle intervenue lors d'exercices à faible vitesse et à faible hauteur en instruction.

4 - RECOMMANDATIONS DE SÉCURITÉ

4.1 Cadre général

Pour l'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 l'autorité de l'aviation civile d'un Etat, soit à l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESA). Certaines recommandations peuvent aussi être envoyées à des exploitants, des industriels, etc. Elles doivent porter sur les mesures à prendre pour prévenir des occurrences ayant des causes similaires.

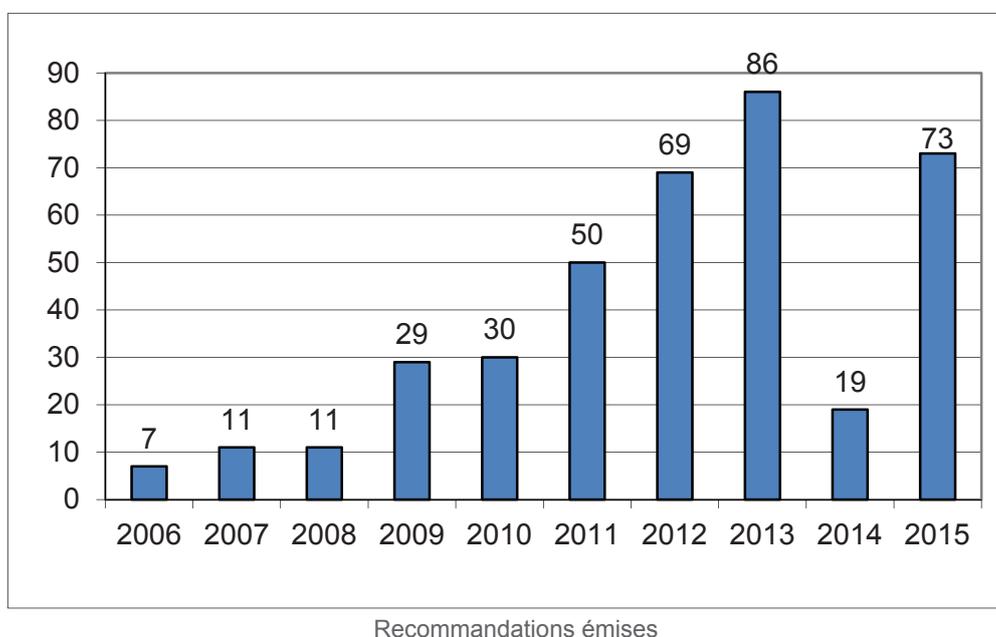
Suivi des recommandations de sécurité

Les dispositions du règlement (UE) n°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 Etats membres de l'Union Européenne, 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 réponse doit être adressée à l'autorité émettrice dans les 90 jours qui suivent la réception de la lettre de transmission d'une recommandation de sécurité. Cette autorité a alors 60 jours pour faire savoir au destinataire de la recommandation de sécurité si elle considère sa réponse comme adéquate ou de communiquer les raisons pour lesquelles elle la conteste.

4.2 Recommandations de sécurité émises

En 2015, le BEA a émis 73 recommandations de sécurité.



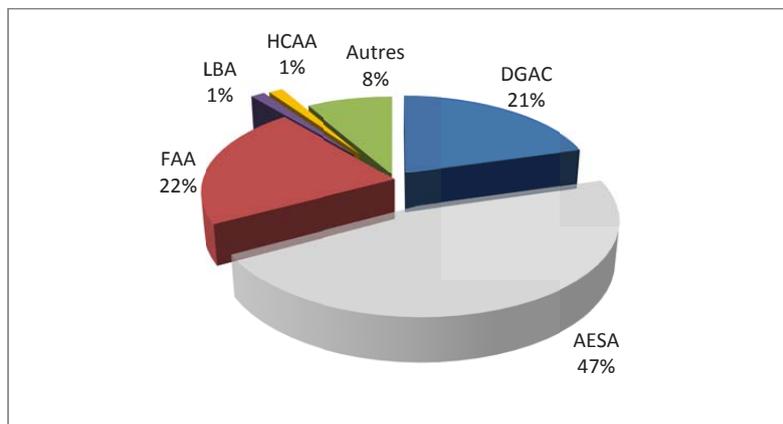
Répartition par destinataires

En 2015, l'AESA, la FAA⁹ et la DGAC sont les principales destinataires des recommandations.

Le BEA a par ailleurs adressé deux recommandations à des autorités de l'aviation civile de deux Etats membres de l'Union européenne, respectivement au Luftfahrt Bundesamt (LBA - Allemagne) et à l'Hellenic Civil Aviation Authority (HCAA - Grèce).

Les autres destinataires sont la Direction de la Sécurité Aéronautique d'Etat (DSAE), les exploitants aériens ou aéroportuaires, ainsi que des centres de formation.

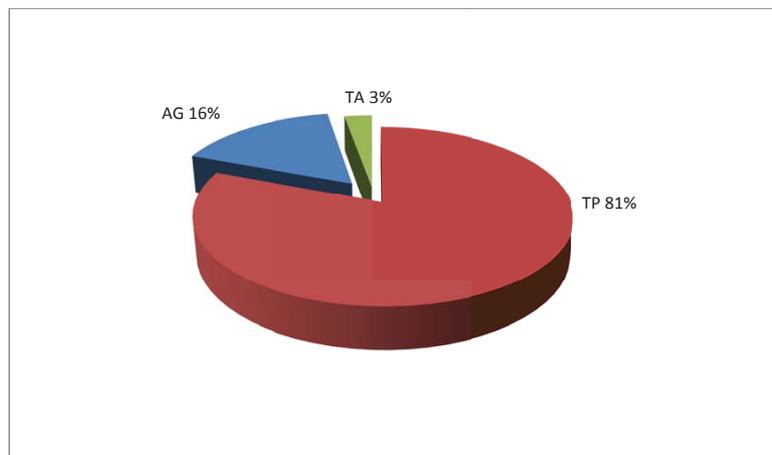
Comme l'année précédente, il est à noter qu'en 2015, aucune recommandation n'a été adressée aux constructeurs aéronautiques. Cependant, dix-huit des recommandations adressées à l'AESA et treize de celles adressées à la FAA ont un impact direct sur les constructeurs aéronautiques. Au total, ce sont donc trente-et-une recommandations qui concernent les constructeurs, soit 42 % de l'ensemble des recommandations émises dans l'année.



Destinataires des recommandations

Répartition par type d'exploitation

La majorité des recommandations émises en 2015 concernent des événements liés à l'exploitation en transport public (cinquante huit recommandations, soit 81 % du total).



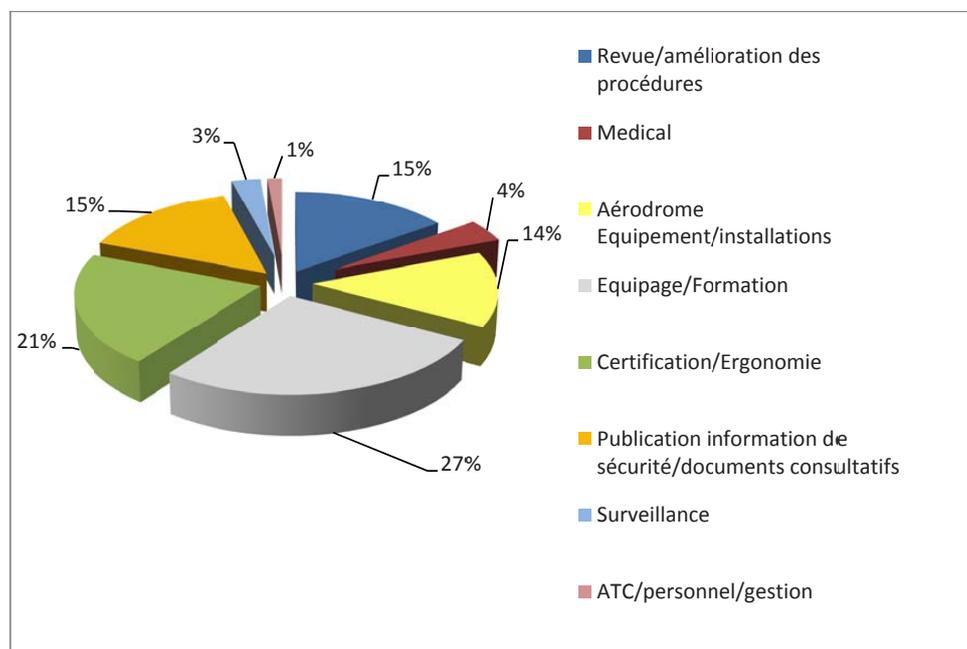
Répartition par type d'exploitation

⁹Federal Aviation Administration – Etats-Unis

Thématique des recommandations

La répartition thématique des recommandations émises en 2015 fait apparaître huit domaines pour lesquels des actions de sécurité ont été recommandées.

La répartition, est la suivante :



Répartition thématique des recommandations

4.3 Réponses aux recommandations de sécurité

Pour ce qui concerne le suivi des 73 recommandations émises par le BEA en 2015 :

- 10 recommandations ont reçu une réponse favorable des autorités destinataires ;
- 6 recommandations ont reçu une réponse partiellement favorable ;
- 3 recommandations ont reçu une réponse défavorable ;
- 17 recommandations ont fait l'objet d'une première réponse des autorités destinataires indiquant que les suites à donner étaient encore à l'étude ;
- 37 recommandations sont en attente d'une réponse de l'autorité destinataire.

Note : pour la dernière catégorie, les recommandations ont été envoyées à leurs destinataires à la fin de l'année 2015. Les réponses à ces recommandations seront prises en compte dans le rapport annuel 2016.

5 - ACTIVITÉ DU LABORATOIRE (DÉPARTEMENT TECHNIQUE)

5.1 Bilan d'activité 2015 du département Technique

Le volume d'activité au département Technique est proche de celui des années précédentes.

Le département a été encore très sollicité en 2015 dans le cadre des représentations accréditées à l'étranger, pour participer à des travaux sur site d'accident, et réaliser ou participer à la lecture d'enregistreurs de vol.

Parmi les événements ayant généré une charge de travail particulièrement importante, outre l'accident survenu le 24 mars à l'A320 de la compagnie Germanwings, on peut citer la collision de deux AS350 en Argentine, la sortie de piste d'un A320 à Hiroshima au Japon, l'accident d'un A320 à l'atterrissage à Halifax au Canada, l'accident d'un A321 en Egypte, ainsi que l'accident d'un A320 en Indonésie fin décembre 2014.

5.2 Enregistreurs de vol et systèmes avioniques

En 2015, 22 enregistrements de CVR et 35 enregistrements de données de paramètres ont été lus et exploités au BEA. 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. Enfin, une dizaine de lectures de CVR ont été faites pour des évaluations de la qualité des enregistrements dans le cadre de la certification des systèmes d'enregistrements.

Le nombre d'enregistrements traités est proche de celui des années précédentes.

	Enquête BEA	Accrep BEA	Assistance technique	Total
Enregistrements CVR traités au BEA	3	15	4	22
Enregistrements de paramètres traités au BEA (FDR)	10	21	4	35
Nombre total d'enregistrements traités au BEA	13	36	8	57

En 2015, le laboratoire avionique du BEA a exploité 21 calculateurs GNSS et 89 calculateurs embarqués, auxquels s'ajoutent des travaux sur des enregistreurs audio/vidéo et des tablettes/smartphones.

	Enquête BEA	Accrep BEA	Assistance technique	Total
Systèmes Avioniques	35	43	11	89
GNSS	21	0	0	21
Smartphones / Tablettes	13	0	0	13
Enregistrements audio/vidéo	7	6	1	14

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

En 2015, 42 événements ont fait l'objet de travaux sur des données de gestion du trafic aérien (ATM : Air Traffic Management), à partir des données radar ou des communications du contrôle du trafic aérien (ATC : Air Traffic Control). Ce type de travaux concerne essentiellement des enquêtes menées par le BEA.

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

	Enquête BEA	Accrep BEA	Assistance technique	Total
Nombre d'événements	36	4	2	42

Le département Technique a poursuivi le développement de ses capacités de traitement des images et vidéos embarquées, en particulier l'exploitation des images issues des enregistreurs installés à bord des hélicoptères.

Le laboratoire a poursuivi le développement de ses capacités en matière d'enregistreurs de vol, avec l'acquisition des derniers moyens de lecture associés aux nouveaux enregistreurs équipant les aéronefs de construction française.

Les enquêteurs du laboratoire participent également à des activités internationales et européennes d'évolution de la réglementation notamment dans les domaines des enregistreurs et des systèmes avioniques (principalement les normes EUROCAE¹⁰ et la réglementation de l'EASA et de l'OACI).

5.3 Structure, équipements et moteurs

129 examens ont été réalisés en 2015 dont 19 dans le cadre d'une représentation accréditée.

Les examens réalisés se répartissent comme suit :

	Enquête BEA	Accrep BEA	Assistance technique
Examens d'épaves	50	7	0
Examens moteurs	12	5	0
Examens équipements	46	7	2
Total	108	19	2

Le département Technique a lancé le développement d'un atelier d'examen de moteurs à piston dans ses locaux, et s'est doté d'un hangar en location (dans l'attente de la construction d'un hangar sur le site du BEA) lui permettant de réaliser des examens, prélèvements et stockages temporaires d'épaves ou d'éléments d'aéronefs accidentés.

Le laboratoire matériaux et analyse de défaillance a poursuivi l'amélioration de ses capacités d'observation non destructifs, grâce à l'acquisition d'un microscope numérique et de nouveaux logiciels de traitements de tomographie (RX 3D).

¹⁰European Organisation for Civil Aviation Equipment





6 - COMMUNICATION, ACTIVITÉS INTERNATIONALES, ET INFORMATION AUX FAMILLES DE VICTIMES

6.1 Communication : définition et réalisation d'un nouveau site internet

2015 a été l'occasion pour le BEA de procéder à une refonte exhaustive de son site Internet www.bea.aero.

Au-delà de la mise en place d'un nouveau design et d'un nouveau système de navigation et de recherche, c'est l'accès à l'information qui a été totalement repensé. Désormais toutes les publications relatives à une même enquête (notification, communiqué de presse, médiathèque, rapports, recommandations etc...) sont regroupées et présentées chronologiquement.

De nouveaux contenus ont en outre été ajoutés tels que la géolocalisation des événements, les informations sur les enquêtes que le BEA conduit ou auxquelles il participe, ou encore la mise à disposition d'un espace presse pour les médias.

Le site a aussi pour vocation d'être accessible sur tous les supports : ordinateurs de bureau, tablettes et smartphones.

Au-delà de la refonte du site Internet, on notera la mise en ligne de la chaîne YouTube du BEA, qui complète son dispositif de communication. La chaîne permet notamment de diffuser et d'archiver les conférences de presse et de mettre à disposition des internautes du contenu multimédia sur les enquêtes.

6.2 Activités internationales

Le BEA mène de nombreuses actions sur la scène européenne et internationale : interventions au sein de conférences internationales, mise en place d'accords de coopération avec des organismes d'enquêtes étrangers, organisation de séminaires de formation à l'étranger, participation à des groupes de travail d'institutions et organismes internationaux (Union européenne, CEAC¹¹ et OACI notamment). Toutes ces actions contribuent à renforcer l'image du BEA dans le monde et à faire connaître les enseignements de sécurité des enquêtes qu'il mène ou auxquelles il participe.

6.2.1 Conférences internationales

En 2015, le BEA a notamment participé aux conférences internationales suivantes :

- International Society of Air Safety Investigators (ISASI), à Munich (Allemagne) ;
- Réunion AIR (Accident Investigators on Recorders), à Washington (Etats Unis) ;
- Réunion AIM (Accident Investigators on Metallurgy), à Moscou (Fédération de Russie) ;
- GA-ASI (General Aviation Air Safety Investigators) à Wichita (Etats Unis).

L'objectif des interventions du BEA dans ces conférences est, d'une part, de mieux faire connaître ses capacités à l'étranger, d'autre part de présenter les principaux rapports d'enquête publiés, afin de diffuser les messages de sécurité. En 2015, le BEA a ainsi eu l'occasion d'exposer à l'ISASI le rapport¹² sur l'enquête sur l'accident survenu le 29 mars 2013 à Lyon Saint-Exupéry à l'Airbus A321 immatriculé SX-BHS et exploité par Hermes Airlines, et une étude sur les torsions de câbles au GA-ASI.

¹¹Conférence Européenne de l'Aviation Civile.

¹²www.bea.aero/fileadmin/documents/docspa/2013/sx-s130329/pdf/sx-s130329.pdf

6.2.2 Accords de coopération

La surveillance de la mise en œuvre des normes et pratiques recommandées par l'OACI incite de nombreux Etats à demander des conseils et une assistance au BEA. Le BEA a signé en 2015 des accords de coopération en matière d'enquêtes sur les accidents d'aviation civile avec l'Albanie, l'Argentine et le Sénégal pour les assister, dans la mesure des moyens disponibles, en cas d'enquête majeure. Cela porte à 38 le nombre de pays avec lesquels le BEA a signé un accord de coopération.

Ces échanges, et les accords auxquels ils aboutissent, facilitent la bonne conduite des enquêtes de sécurité dans un cadre international.

6.2.3 Actions de formations à l'étranger

Le BEA a conduit une action de formation sur les méthodes et techniques d'enquêtes. Cette formation a réuni les enquêteurs de sécurité de dix pays africains francophones durant dix jours, dans les locaux du Bureau Régional de l'OACI à Dakar (Sénégal). Cette action régionale a permis de répondre à deux enjeux : développer, conformément aux accords de coopération signés, les compétences et les capacités d'enquêtes des pays participants, et optimiser les ressources du BEA dans ce domaine.

6.2.4 Participation aux travaux d'institutions et organismes internationaux

OACI

Le BEA participe activement aux travaux du Flight Recorder Specific Working Group (FLIREC-SWG) de l'OACI et en assure la présidence. De nouvelles modifications de l'annexe 6 à la Convention de Chicago ont été proposées sur le suivi des aéronefs au-dessus des zones océaniques et la récupération rapide de données de vol. Toutes ces modifications, activement soutenues par le BEA, répondent aux recommandations notamment publiées dans le cadre de l'enquête de sécurité sur l'accident du vol Rio-Paris.

Lors de la conférence multidisciplinaire de l'OACI sur le suivi des avions, en mai 2014, un groupe Ad-Hoc (AH-WG) a été créé pour la localisation d'un aéronef en vol normal et lors d'une situation d'urgence. Les travaux de ce groupe, auxquels le BEA a participé activement, ont abouti à la rédaction d'une nouvelle version du document définissant le système aéronautique général de sécurité et de détresse (GADSS).

Union européenne

Le règlement (UE) n°996/2010 a créé une structure baptisée ENCASIA (European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities) pour coordonner les travaux et les expériences des différents organismes d'enquêtes de l'Union européenne. Le BEA prend activement part aux travaux de ce réseau. Dans ce cadre, il a notamment été membre en septembre 2015 de l'équipe d'évaluation de deux autorités d'enquêtes européennes du programme d'« *évaluation par les pairs* » (peer reviews), et il a participé aux travaux menés pour l'identification, la formalisation, et le partage des meilleures pratiques européennes en matière d'enquêtes et de rédaction de rapports.

CEAC

Le groupe des autorités d'enquêtes (ACC) des 44 Etats membres de la CEAC est un forum d'échange d'expérience très actif. Un atelier a été organisé en 2015 à Toulouse sur les relations entre enquêteurs et industriels dans le cadre d'une enquête de sécurité. Le BEA a participé à la rédaction du document de bonnes pratiques édité par la CEAC en 2015 sur le travail d'enquête sur des sites d'accidents difficiles.

RASG-EUR (Regional Aviation Safety Group Europe)

Ce groupe a pour but d'asseoir une coordination avec les États, les organisations régionales et l'industrie, avec pour objectif principal de soutenir la mise en œuvre du plan global de sécurité de l'aviation (GASP) dans les 44 Etats de la CEAC. Le BEA participe à l'élaboration de dispositions communes à tous les Etats.

APAC/AIG

En juin, le BEA a participé à l'APAC (conférence des Directeurs régionaux de la région Asie/Pacifique) qui s'est tenue à Colombo (Sri Lanka). Conjointement avec son homologue indonésien, le NTSC, le BEA a comparé les conduites d'enquête en s'appuyant sur des accidents similaires survenus dans quatre pays. Il a également partagé son expérience sur les difficultés d'accès à une épave en zone montagneuse.

Auparavant, le groupe des autorités d'enquêtes (Accident Investigation Group, AIG) des Etats membres de l'APAC, forum d'échange d'expérience dont fait partie la France, s'était réuni. Lors de cette troisième réunion du groupe, le BEA a présenté un document sur la protection des données et enregistrements recueillis au cours de l'enquête de sécurité.

EUROCAE

Cette organisation européenne regroupe les représentants de la communauté aéronautique et publie des documents de référence sur les spécifications des systèmes embarqués. Le BEA participe depuis plusieurs années à de nombreux travaux dans les groupes de travail de l'EUROCAE, notamment ceux concernant les mises à jour des spécifications des enregistreurs de vol (tels que les enregistreurs d'images ou les enregistreurs éjectables). Parmi ceux-ci, le WG-98, actuellement présidé par un membre du BEA, vise à définir les spécifications des critères de déclenchement d'une transmission de position lorsqu'une situation d'urgence est détectée automatiquement par les systèmes de bord d'un aéronef. Certaines des spécifications sont issues des recommandations de l'enquête sur l'accident du vol Rio-Paris.

6.3 Information aux familles de Victimes

En 2015, neuf réunions ont été organisées à l'intention de familles de victimes pour présenter les avancées et les conclusions d'enquêtes de sécurité. Six réunions concernaient des accidents d'aviation générale survenus entre 2011 et 2015, et trois réunions, des accidents de transport public survenus en 2014.

Ces réunions ont porté sur deux enquêtes conduites par le BEA sur des accidents survenus en France et cinq enquêtes auxquelles il a participé sur des accidents survenus à l'étranger. Pour ces dernières, les réunions d'information aux familles de victimes françaises ont été organisées avec l'accord des autorités en charge de l'enquête de sécurité.

7 - RESSOURCES HUMAINES, FINANCES

7.1 Les personnels (au 31 décembre 2015)

Effectifs BEA	Fonctionnaires	Contractuels	Ouvriers	Total
Personnel navigant	-	1	-	1
Ingénieurs	28	14	-	42
Techniciens supérieurs	12	1	-	13
Ouvriers	-	-	13	13
Administratifs	13	5	-	18
Total des effectifs	53	21	13	87

Note : aux effectifs ci-dessus s'ajoutent 159 enquêteurs de première information (EPI) : ces enquêteurs, formés par le BEA, interviennent à sa demande et sous son contrôle et son autorité, en général dans le cadre d'enquêtes d'aviation générale. Il s'agit en général d'agents en poste dans les services de la DGAC, et plus précisément des DSAC Inter Régionales. Ils agissent dans le cadre d'un contrat de service entre le BEA et ces services.

7.2 Le budget

Le budget du BEA pour 2015 s'élève en loi de finances initiale (LFI) à 2,953 M€ d'autorisations d'engagement (AE) et de crédits de paiement (CP).

Contrairement à l'année précédente, ce budget n'a pas fait l'objet de rectification en cours d'année.

7.2.1 Dépenses sur l'exercice

Services	Fonctionnement		Investissement	
	AE (€)	CP (€)	AE (€)	CP (€)
Communication	42 916	60 172	0	0
Logistique	1 031 779	968 062	26 940	17 933
Technique	187 273	188 418	147 756	147 756
Informatique	188 812	185 607	148 200	194 801
Formation	234 516	223 053	0	0
Déplacements	888 982	888 801	0	0
Total (€)	2 574 278	2 514 113	322 896	360 490





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



Aéroport du Bourget
Zone Sud - Bâtiment 153
10 rue de Paris
93352 Le Bourget Cedex France
Tél. : +33 1 49 92 72 00
Fax : +33 1 49 92 72 03