

# Rapport annuel

# 2014

<b>Le mot du Directeur</b>	<b>3</b>
<b>1. Bilan des accidents concernant le BEA survenus en 2014, ouvertures d'enquêtes</b>	<b>4</b>
1.1 Cadre général	5
1.2 Données concernant les accidents et les enquêtes dans lesquelles intervient le BEA	5
<b>2. Enquêtes clôturées, rapports publiés en 2014</b>	<b>8</b>
2.1 Enquêtes clôturées et rapports d'enquête publiés	9
<b>3. Réflexions générales sur la sécurité en France en 2014</b>	<b>11</b>
3.1 Transport public	12
3.2 Aviation générale	12
3.3 Accidents à l'étranger pour lesquels le BEA participe à l'enquête	13
<b>4. Recommandations de sécurité</b>	<b>14</b>
4.1 Cadre général	15
4.2 Recommandations de sécurité émises	15
4.3 Réponses aux recommandations de sécurité	18
<b>5. Activités du laboratoire (département Technique)</b>	<b>19</b>
5.1. Bilan d'activité 2014 du département Technique	20
5.2. Enregistreurs de vol et systèmes avioniques	20
5.3 Structure, équipements et moteurs	21
<b>6. Activités internationales, Actions de Communication et Assistance aux Familles</b>	<b>22</b>
6.1 Les actions de communication	23
6.2 Collaboration avec des organismes d'enquêtes étrangers	23
6.3 Actions de formation à l'étranger	24
6.4 Participation aux travaux des organismes internationaux	24
6.5. Information aux familles	25
<b>7. Ressources Humaines, Finances</b>	<b>26</b>
7.2 Le budget	27
<b>8. Divers</b>	<b>28</b>
8.1 Accords préalables avec les services d'autres ministères	29
8.2 Revues par les Pairs européens (Peer Reviews)	29

## Le mot du Directeur



Les années 2012 et 2013 avaient été considérées comme excellentes pour la sécurité de l'aviation de transport au niveau mondial. Bien que le nombre d'accidents soit encore inférieur à celui des années précédentes, plusieurs catastrophes aériennes se sont produites en 2014. Elles ont particulièrement marqué les esprits par leurs caractéristiques : les plus importantes se sont produites pendant la phase de croisière, et plusieurs d'entre elles sont survenues en milieu inhospitalier : en mer, dans le désert ou en zone de conflit armé. Par ailleurs, le mystère de la disparition du vol MH 370 le 8 mars 2014, dont l'épave n'a toujours pas été retrouvée après presque un an de recherches, a placé la communauté aéronautique internationale

face à une situation totalement inédite.

Le BEA a envoyé un représentant accrédité pour participer à la plupart de ces enquêtes. Soit, comme le prévoit l'annexe 13 de l'OACI, au titre d'autorité d'enquête de l'Etat de conception (c'est le cas notamment pour les accidents de l'ATR 72 de TransAsia Airways à Taïwan le 23 juillet 2014 et de l'A320 d'AirAsia en mer de Java le 28 décembre 2014), soit à la demande de l'Etat d'occurrence (c'est le cas pour l'accident du MD 83 de Swiftair au Mali le 24 juillet 2014). Le BEA a également été sollicité dans le cadre de l'enquête sur l'accident du MH370, en raison de l'expérience qu'il a acquise dans les recherches en mer.

La disparition du vol MH370 a remis en lumière plusieurs recommandations formulées par le BEA dans le rapport d'enquête sur l'accident du vol AF 447-Rio-Paris, relatives notamment aux transmissions régulières de paramètres, à l'activation en vol de balises de détresse en cas d'urgence, ou à la mise en oeuvre d'enregistreurs éjectables. Après la publication du rapport, le BEA avait oeuvré activement dans différents groupes de travail d'organisations dont ceux de l'Organisation de l'Aviation Civile Internationale (OACI) et de l'Organisation européenne pour l'équipement de l'aviation civile (EUROCAE), pour accélérer l'application de ces recommandations. Les mesures qui ont été annoncées à la suite de la disparition du MH370 ont été rendues possibles notamment grâce à ces travaux.

Pour ce qui concerne la sécurité de l'aviation générale, les premières statistiques de 2014 font apparaître une diminution des accidents mortels et du nombre de morts par rapport à l'année 2013. Si l'on ne revient pas aux chiffres de l'année 2012, on retiendra cependant que 2014 est la deuxième meilleure année de la décennie. Il est encore trop tôt pour dire si l'on peut y voir le signe d'une amélioration durable du niveau de sécurité.

Depuis plusieurs années, le BEA s'est beaucoup investi pour moderniser ses procédures et son statut, et pour renforcer ses relations avec les autres services de l'Etat ainsi qu'avec ses partenaires étrangers. Cette démarche vise non seulement à se mettre en conformité avec les réglementations européenne et nationale, mais aussi à optimiser son fonctionnement. En 2014, on notera que des accords préalables ont été signés ou amendés avec les ministères de la Justice et de l'Intérieur, conformément aux exigences de la réglementation européenne, afin d'assurer la coordination entre l'enquête judiciaire et l'enquête de sécurité qui doivent pouvoir accéder sans restriction aux mêmes données et aux mêmes pièces tout en restant indépendantes et distinctes l'une de l'autre.

Rémi Jouty

## **1. BILAN DES ACCIDENTS CONCERNANT LE BEA SURVENUS EN 2014, 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 au cours de l'année 2014 prévoyaient que, 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 ;
- ❑ événements impliquant des aéronefs « annexe 2 », dès lors qu'ils sont survenus dans un contexte d'instruction, de vol rémunéré, de manifestation aérienne ou de travail aérien.

## 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 2014, les enquêtes ouvertes par des organismes étrangers en 2014 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 Nombre d'accidents

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

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

## Accidents en France en 2014

	Nombre d'accidents		Nombre de blessures	
	Total	dont mortels	mortelles	graves
<b>TRANSPORT PUBLIC (TP)</b>				
Avions	3	0	0	0
Hélicoptères	1	0	0	0
Ballons	1	1	1	2
<b>Total Transport Public</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>TRAVAIL AÉRIEN (TA)</b>				
Avions	6	1	1	1
Hélicoptères	1	0	0	0
ULM	1	1	2	0
<b>Total Travail Aérien</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>
<b>AVIATION GÉNÉRALE (AG)</b>				
Avions	101 <sup>(*)</sup>	14	22	19
Hélicoptères	7	1	5	2
Planeurs (dont motoplaneurs)	18 <sup>(*)</sup>	4	5	3
Ballons	6	0	0	7
ULM (dont autogires)	99	13	21	23
<b>Total Aviation Générale</b>	<b>231</b>	<b>32</b>	<b>53</b>	<b>54</b>
<b>Total</b>	<b>244</b>	<b>35</b>	<b>57</b>	<b>57</b>

*(\*)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 et de planeurs d'aviation générale accidentés en 2014 s'élèvent ainsi respectivement à 102 et 20.*

Pour ce qui concerne le transport public, on ne déplore aucun accident mortel d'avion ni d'hélicoptère en 2014. Cependant, un accident en ballon a fait un mort et deux blessés graves.

Pour ce qui concerne l'aviation générale : voir commentaires dans le chapitre 3.

## 1.2.2 Enquêtes ouvertes par le BEA

Enquêtes ouvertes par le BEA en 2014				
Type d'événement	Transport public	Aviation générale	Travail aérien	Total
Accidents	5	110	7	122
Incidents graves	5	4	2	11
Incidents	3	3	0	6
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>117</b>	<b>9</b>	<b>139</b>

Le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA en 2014 est en légère diminution par rapport à l'année précédente (139 contre 151), cette baisse étant marquée surtout en aviation générale (117 contre 129).

*Le nombre d'enquêtes ouvertes par le BEA indiqué ci-dessus est notablement inférieur au nombre d'accidents, du fait notamment que les accidents d'aéronefs « annexe 2 » n'ont fait l'objet d'une enquête en 2014 que dans certains cas particuliers, conformément à la réglementation et aux procédures du BEA.*

## 1.2.3 Enquêtes ouvertes par un organisme étranger pour lesquelles le BEA a désigné un représentant accrédité (ACCREP)

Enquêtes étrangères ouvertes en 2014 pour lesquelles le BEA a désigné un ACCREP						
Type d'événement	Transport public	Aviation générale	Travail aérien	Aéronefs d'État	Inconnu	Total
Accidents	36	57	14	6	6	119
Incidents graves	58	6	5	2	0	71
Incidents	22	1	1	0	2	26
<b>Total</b>	<b>116</b>	<b>64</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>216</b>

*Le nombre d'enquêtes menées par des organismes d'enquêtes étrangers auxquelles participe le BEA en désignant un représentant accrédité (ACCREP) reste à un niveau voisin de celui des années précédentes (216 contre 205 en 2013 et 222 en 2012). Le nombre d'enquêtes étrangères pour lesquelles le BEA est représentant accrédité dépasse largement depuis plusieurs années celui des enquêtes ouvertes en France. Cela résulte notamment des succès de l'industrie aéronautique nationale.*

## 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 2014, 38 « *go-teams* » ont été dépêchées, dont sept à l'étranger : Indonésie, Suède, Mali, Taïwan, Ghana, Russie et Malaisie.

*Note : la go-team envoyée en Malaisie se plaçait dans le cadre de l'enquête sur l'accident du vol MH370, pour laquelle les autorités malaisiennes ont demandé au BEA de nommer un représentant accrédité, en raison de son expérience acquise dans le domaine des recherches en mer.*

## 2. ENQUÊTES CLÔTURÉES, RAPPORTS PUBLIÉS EN 2014



## 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 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 OACI : ces rapports suivent un plan systématique, défini par l'annexe 13 de l'OACI. Ils sont en général réservés aux événements les plus importants. En 2014, le BEA a publié 5 rapports de ce type (voir encadré) ;
- ❑ Les rapports simplifiés : ces rapports 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 public ou les accidents d'aviation générale. En 2014, le BEA a publié 10 rapports simplifiés concernant le transport public, et 89 rapports simplifiés concernant l'aviation générale ou le travail aérien.

*Note : en 2014, le BEA a également clôturé trois enquêtes d'aviation générale par un simple enregistrement dans la base de données.*

Événements ayant donné lieu à la publication d'un rapport OACI en 2014				
Immatriculation	Type d'appareil	Lieu	Date de l'événement	Type d'événement
VP-CAZ	Raytheon (Première I)	Cranves-Sales (74)	04.03.2013	Décrochage après le décollage en conditions givrantes, collision avec le sol, incendie
XT-ABF	McDonnell Douglas MD83	Vers AD Paris Orly (94)	12.01.2011	Autonomie insuffisante lors d'un convoyage, demi-tour, descente sous l'altitude de décision en conditions de vol aux instruments
F-OIAN	Beech 200	AD Nadi (Fidji)	26.04.2010	Panne électrique lors de l'approche, atterrissage train rentré, sortie latérale de piste
TC-ACB	Airbus A300	AD Bagram (Afghanistan)	01.03.2010	Rupture du train principal gauche lors de l'atterrissage, sortie latérale de piste
F-GIRU	Cap 10	Morangles (60)	16.06.2004	Perte de contrôle en vol, collision avec le sol

*Note : tous les rapports du BEA sont publiés en français, mais certains d'entre eux sont également publiés en anglais. En 2014, le BEA a ainsi traduit 4 rapports OACI de transport public, 13 rapports simplifiés de transport public, 2 rapports simplifiés d'aviation générale ou de travail aérien et 2 études de sécurité.*

Le règlement européen 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 rapport entre le nombre d'enquêtes clôturées dans l'année qui avaient moins d'un an au moment de leur clôture, et le nombre total d'enquêtes clôturées dans l'année. Au 31 décembre 2014, la valeur de cet indicateur était de 0,47.

Les tableaux ci-dessous indiquent le nombre d'enquêtes clôturées en 2014, 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 2014.

Enquêtes clôturées par le BEA en 2014 (par année de survenue de l'événement)													
Année événement	Avant 2012			2012			2013			2014			Total
	TP	AG	TA	TP	AG	TA	TP	AG	TA	TP	AG	TA	
Accidents	2	4	0	2	5	0	2	44	2	0	28	1	90
Incidents graves	1	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	5
Incidents	3	0	0	1	1	1	1	3	0	0	2	0	12
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>47</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	<b>107</b>

Enquêtes menées par le BEA et ouvertes depuis plus d'un an, au 31 décembre 2014				
	Transport public	Aviation générale	Travail aérien	Total
Accidents	10	64	4	78
Incidents graves	13	5	0	18
Incidents	13	4	0	17
<b>Total</b>	<b>36</b>	<b>73</b>	<b>4</b>	<b>113</b>

Ces résultats montrent une dégradation, en termes quantitatifs, de la production des rapports : le nombre d'enquêtes clôturées en 2014 (107) a baissé par rapport à 2013 (172). Ce résultat s'explique en partie par le fait qu'en 2013, 45 événements, pour la plupart anciens, avaient fait l'objet d'un simple enregistrement dans la base de donnée du BEA, sans publication d'un rapport. Au-delà de cet effet conjoncturel, on observe également une légère augmentation du nombre d'enquêtes ouvertes depuis plus d'un an, qui passe fin 2014 à 113 contre 98 en fin 2013. Cette baisse s'explique aussi par la mise en place d'une nouvelle méthode d'enquête qui vise à améliorer la qualité des analyses et des rapports. Cette méthode a nécessité un important effort de formation en 2014, qui correspond ainsi à une année d'apprentissage et d'appropriation. Pour aider à retrouver un rythme de production compatible avec le nombre d'enquêtes ouvertes, une modification de la politique d'enquête est introduite en 2015, pour simplifier les enquêtes sur les accidents matériels d'aviation de loisir correspondant à des catégories d'événements n'ayant que rarement des conséquences corporelles, en s'appuyant principalement sur le compte rendu du pilote dans ces cas. Il s'agit typiquement de sorties de pistes, atterrissages durs, pertes de contrôle lors du roulement, événements dont les causes sont le plus souvent liées à la compétence technique du pilote et à ses capacités manœuvrières. À l'inverse, les accidents mortels ou corporels font souvent apparaître des causes liées au comportement du pilote et à ses capacités de prise de décision.

### **3. RÉFLEXIONS GÉNÉRALES SUR LA SÉCURITÉ EN FRANCE EN 2014**

### 3.1 Transport public

Pour ce qui concerne le transport public, le bilan général de sécurité en France en 2014 est assez bon, puisqu'on ne déplore aucun accident mortel d'avion ni d'hélicoptère. On compte cependant un accident de transport public en ballon, ayant fait un mort et deux blessés graves.

### 3.2 Aviation générale

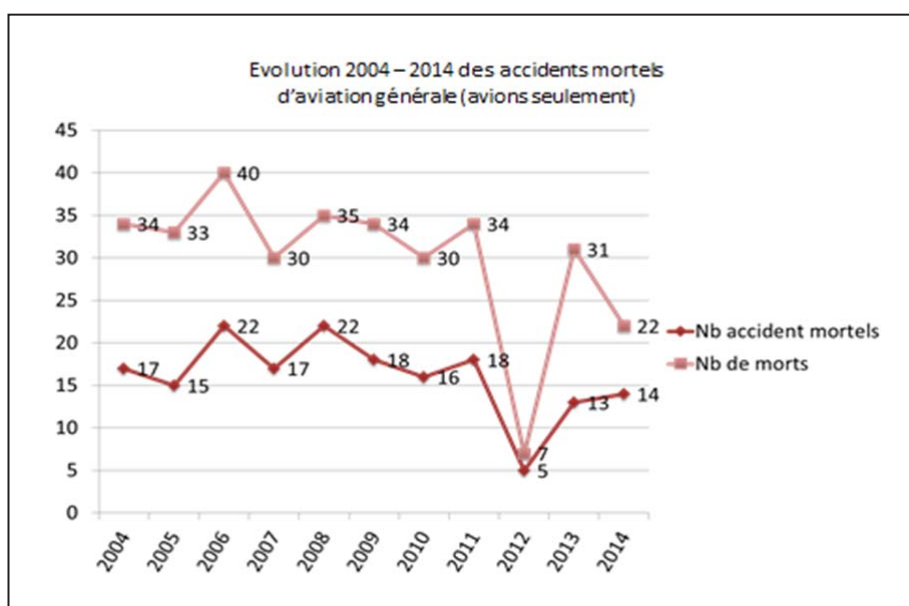
Pour ce qui concerne l'aviation générale (toutes activités confondues), l'année 2014 a été marquée par une baisse assez sensible du nombre d'accidents mortels et du nombre de morts par rapport aux années précédentes. On ne revient pas aux très bons chiffres de l'année 2012, mais il est à noter que 2014 est la deuxième meilleure année de la décennie, après 2012.

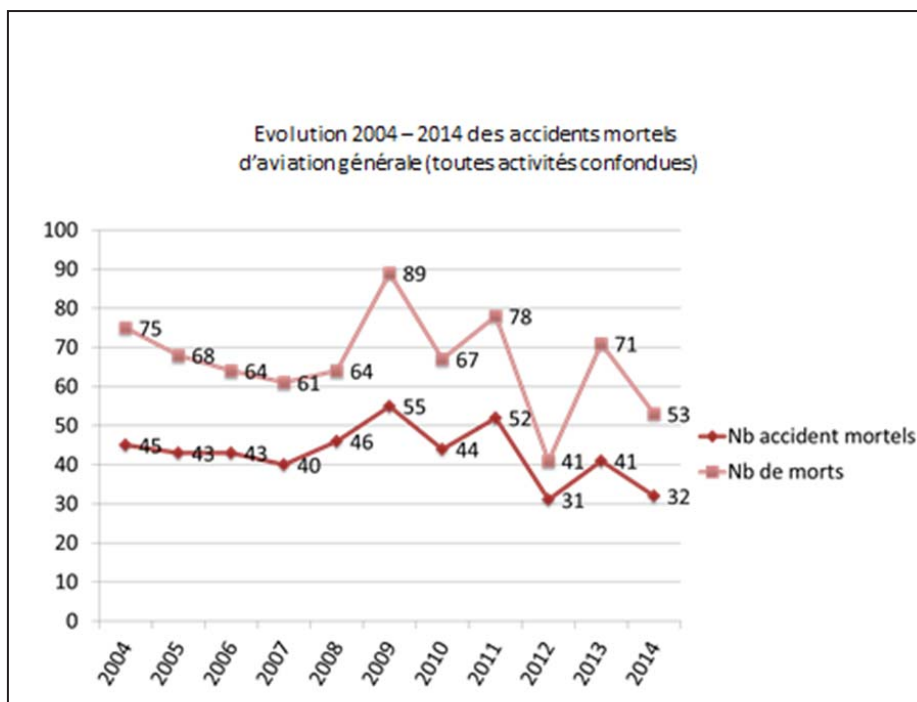
On compte :

- ❑ 32 accidents mortels (contre 42 l'année précédente et 42 par an également sur la moyenne des trois années précédentes) ;
- ❑ 53 morts (contre 71 l'année précédente et 64 par an sur la moyenne des trois années précédentes).

Si l'on s'intéresse à la seule activité avions, on note cependant que le nombre d'accidents mortels reste relativement stable par rapport à l'année 2013 et à la moyenne des trois dernières années (14 accidents en 2014 contre 13 en 2013 et 12 par an en moyenne sur la période 2011 - 2013). Le nombre de morts a fortement baissé par rapport à 2013 (22 morts en 2014 contre 31 en 2013), mais reste voisin de celui observé sur la moyenne des trois dernières années (24 morts par an en moyenne sur la période 2011 - 2013).

Les graphiques ci-dessous illustrent ces données : ils montrent l'évolution des nombres d'accidents mortels et de morts pour la période 2004-2014, d'une part pour l'activité avions, d'autre part toutes activités confondues.





En 2014, les statistiques de l'aviation générale montrent que les chiffres concernant les avions et ceux concernant les ULM sont très voisins. On compte ainsi 13 accidents mortels ayant fait 21 morts pour les ULM et 14 accidents mortels ayant fait 22 morts pour les avions.

Ce constat, ainsi que la tendance à l'augmentation du volume d'activité ULM, a amené le BEA à modifier ses procédures : bien que la réglementation européenne en vigueur n'oblige pas le BEA à enquêter sur les aéronefs dits « *annexe 2* », et donc sur les ULM, le BEA a décidé de modifier sa politique et d'ouvrir des enquêtes sur les accidents mortels d'aéronefs « *annexe 2* ». Cette disposition est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2015.

### 3.3 Accidents à l'étranger pour lesquels le BEA participe à l'enquête

S'agissant des événements survenus à l'étranger et concernant le BEA en tant que représentant du pays où l'aéronef a été conçu, construit, exploité ou immatriculé, la tendance observée les années précédentes se confirme : le nombre d'enquêtes à l'étranger pour lesquelles le BEA est représentant accrédité dépasse largement celui des enquêtes ouvertes en France. Cette tendance reste liée principalement aux succès de l'industrie aéronautique nationale et au niveau élevé de ses exportations.

## 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 Etat, soit à l'Agence Européenne de la Sécurité Aérienne (AESA). Certaines recommandations peuvent aussi être envoyées à des opérateurs ou exploitants. Elles doivent porter sur les mesures à prendre pour prévenir des occurrences ayant des causes similaires.

### 4.1.1 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 Etats 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.

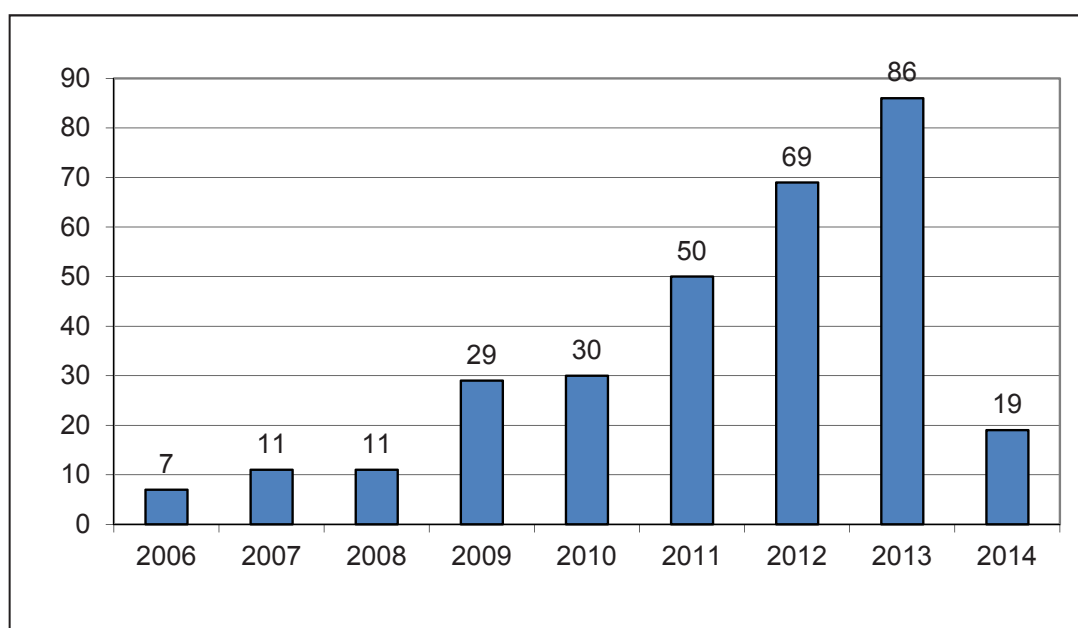
Cette action doit être effectuée dans les 90 jours qui suivent la date de réception de la lettre de transmission d'une recommandation de sécurité.

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, d'en communiquer les raisons.

## 4.2 Recommandations de sécurité émises

En 2014, le BEA a émis 19 recommandations, dont 5 en début d'enquête :

- 4 recommandations adressées à l'Autorité primaire de certification (AESA) ;
- 1 recommandation adressée conjointement à la DGAC et à la Fédération Française de Parachutisme (FFP).



Recommandations émises

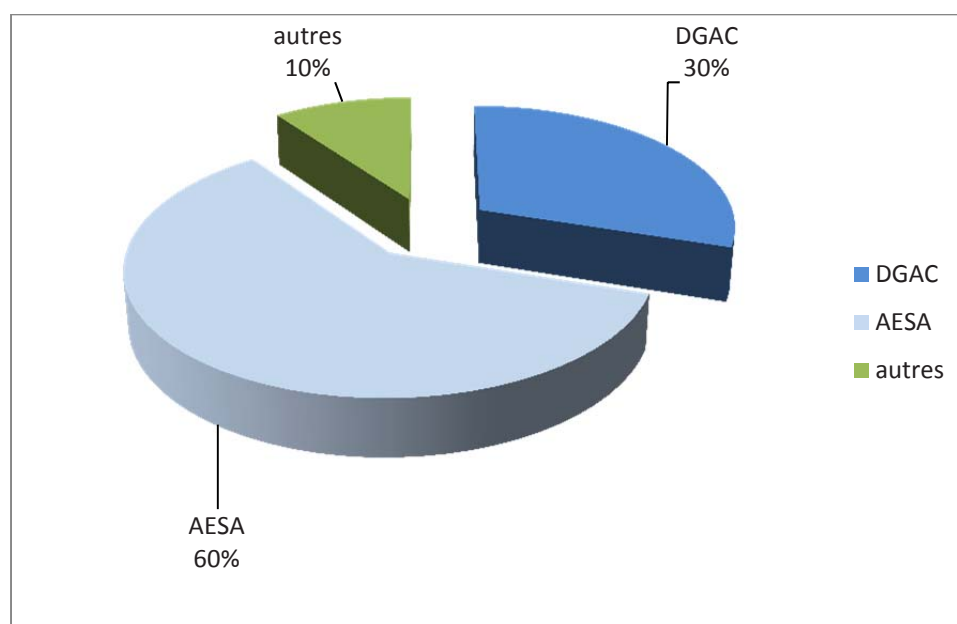
La forte baisse par rapport aux trois années précédentes s'explique par l'absence en 2014 de publication de rapport d'enquête de transport public sur un événement majeur ou de rapport d'étude. Ce type de rapport avait fortement contribué au nombre de recommandations publiées les années précédentes. La baisse traduit également une volonté du BEA d'éviter d'émettre simultanément plusieurs recommandations ciblant une même préoccupation de sécurité et un domaine d'action identique, et de chercher à l'inverse de formuler des recommandations laissant davantage de latitude au destinataire pour définir dans le détail les actions à mener.

#### 4.2.1 Répartition par destinataires

En 2014, l'AESA et la DGAC ont été les principaux destinataires des recommandations (18 sur les 19 recommandations émises).

Une recommandation a été adressée en cours d'enquête à la DGAC et à la FFP : cette recommandation, relative à la mise en place d'une consigne opérationnelle concernant les largages de parachutistes avec mise en flotteur, a été rapidement mise en oeuvre par ses destinataires.

Il est à noter que cette année, aucune recommandation n'a été adressée aux constructeurs aéronautiques.

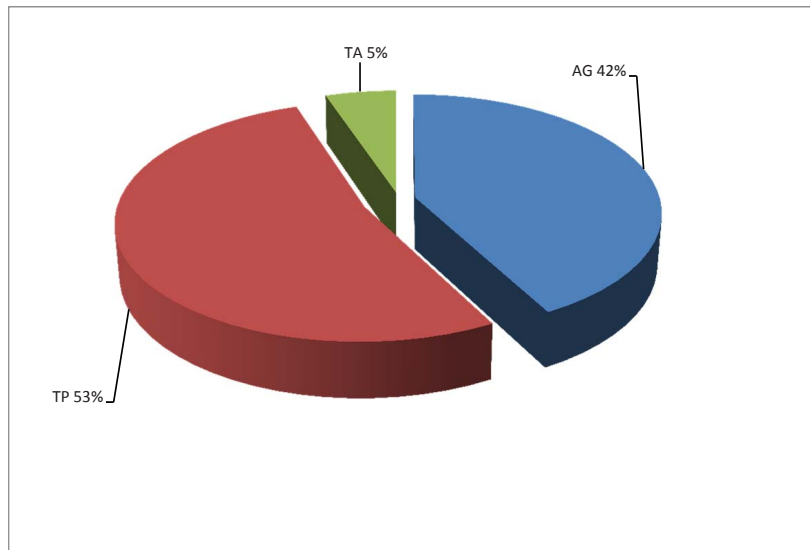


Destinataires des recommandations



## 4.2.2 Répartition par type d'exploitation

La majorité (53 %) des recommandations émises en 2014 concerne des événements liés à l'exploitation en transport public.

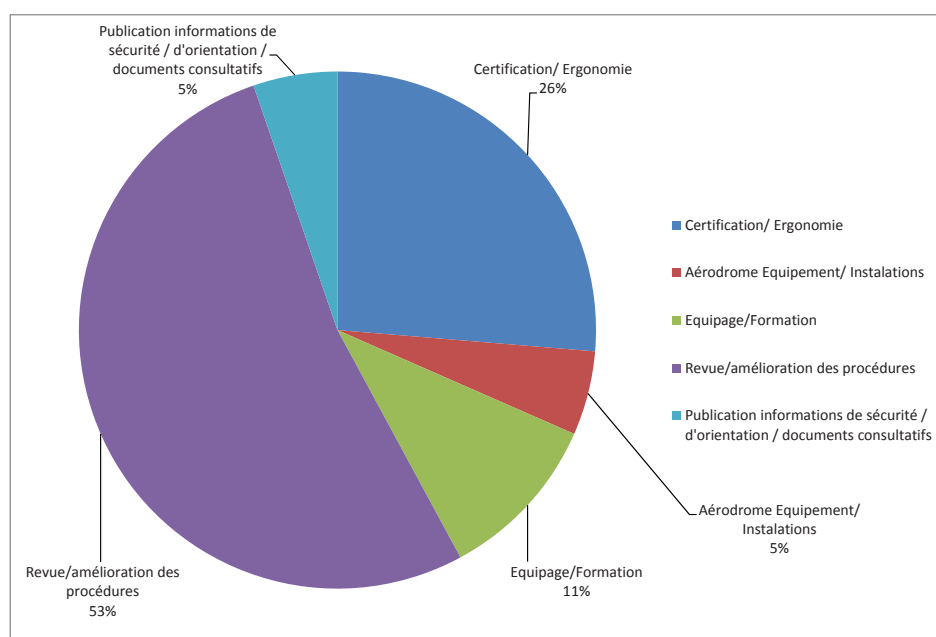


Répartition par type d'exploitation

## 4.2.3 Thématique des recommandations

La répartition thématique des recommandations émises en 2014 fait apparaître cinq domaines pour lesquels des actions de sécurité ont été recommandées. La répartition est la suivante :

- la revue et l'amélioration des procédures (53%) ;
- la certification/ergonomie (26%) ;
- aérodrome équipement/installations (5%) ;
- équipage/formation (11%) ;
- la publication d'information de sécurité/d'orientation/documents consultatifs (5%).



Répartition thématique des recommandations

### 4.3 Réponses aux recommandations de sécurité

Pour ce qui concerne le suivi des 19 recommandations émises par le BEA en 2014 :

- 14 recommandations ont reçu une réponse favorable des autorités destinataires ;
- 2 recommandations ont fait l'objet d'une réponse partiellement favorable ;
- 1 recommandation a reçu une réponse défavorable ;
- 2 recommandations sont en attente d'une réponse de l'autorité destinataire.

*Note : pour la dernière catégorie, les recommandations ont été envoyées à leur destinataire à la fin de l'année 2014, celui-ci dispose de 90 jours pour informer le BEA des actions envisagées ou entreprises.*

## 5. ACTIVITÉS DU LABORATOIRE (DÉPARTEMENT TECHNIQUE)

## 5.1. Bilan d'activité 2014 du département Technique

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

Le département a été encore très sollicité en 2014 dans le cadre de représentations accréditées, afin de participer à des travaux sur site et à la lecture d'enregistreurs de vol, pour des accidents à l'étranger. On notera, à titre d'exemple, le cas de l'accident d'un MD-83 au Mali ou celui d'un ATR-72 à Taïwan.

## 5.2. Enregistreurs de vol et systèmes avioniques

En 2014, 29 enregistrements de CVR et 40 enregistrements de données de paramètres ont été lus et exploités au BEA. La moitié de ces enregistrements concernait des enquêtes auxquelles le BEA a participé au titre de représentant accrédité, et l'autre moitié correspondait presque intégralement à des enquêtes menées par le BEA. Quelques travaux ont également été réalisés dans le cadre de l'assistance technique. Une vingtaine de lectures de CVR ont également été réalisées pour des évaluations de la qualité des enregistrements dans le cadre de la certification.

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

	Enquête BEA	ACCREP BEA	Assistance technique	Total
Enregistrements CVR traités au BEA	15	11	3	29
Enregistrements de paramètres traités au BEA (FDR, DAR et QAR)	14	24	2	40
Nombre total d'enregistrements traités au BEA	29	35	5	69

DAR : Enregistreur de maintenance - Direct Access Recorder ; QAR : Enregistreur de maintenance – Quick Access Recorder

En 2014, le laboratoire avionique du BEA a exploité 45 calculateurs GNSS et 66 calculateurs embarqués, auxquels s'ajoutent des travaux sur des enregistrements audio/vidéo.

	Enquête BEA	ACCREP BEA	Assistance technique	Total
Systèmes Avioniques	40	25	1	66
GNSS	42	0	3	45
Enregistrements audio/vidéo	6	3	1	10

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

En 2014, 58 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	56	2	0	58

Le département Technique a fortement développé en 2014 ses capacités de traitement des images et vidéos embarquées, en particulier dans le domaine du calcul d'estimation de position et d'attitude d'un aéronef à partir de la seule exploitation d'images prises depuis le poste de pilotage.

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

Les enquêteurs du laboratoire participent également à des activités internationales et européennes d'évolution de la réglementation (principalement les normes EUROCAE et la réglementation de l'EASA et de l'OACI)

### 5.3 Structure, équipements et moteurs

124 examens ont été réalisés en 2014.

On peut noter que 40 examens ont été réalisés par le BEA dans le cadre d'une représentation accréditée.

Type d'exploitation	Nombre d'occurrences	Nombre d'examens
Transport public	17	29
Travail aérien	2	3
Aviation générale	50	92
<b>Total</b>	<b>69</b>	<b>124</b>

Les examens réalisés se répartissent comme suit :

	Enquête BEA	ACCREP BEA	Assistance technique
Examens épave sur site	22	9	0
Examens réalisés au BEA	27	13	0
Examens dans des centres extérieurs	35	18	0
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>40</b>	<b>0</b>

Le département Technique a poursuivi en 2014 le développement de ses capacités d'examens et de stockage d'épaves. Une cellule spécialisée dans le transport de pièces à examiner dans le cadre des enquêtes de sécurité, a également été mise en place.

Le laboratoire a de plus été fortement mobilisé par les investigations complexes sur les problèmes de vibration d'hélices d'ATR.



## **6. ACTIVITÉS INTERNATIONALES, ACTIONS DE COMMUNICATION ET ASSISTANCE AUX FAMILLES**

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 à l'étranger et participation aux groupes de travail des organismes internationaux (Union Européenne, CEAC, OACI notamment).

## 6.1 Les actions de communication

En 2014, le BEA a notamment participé aux conférences internationales suivantes :

- ❑ European Society of Air Safety Investigators (ESASI), à Milan (Italie) : le BEA a présenté une étude réalisée sur des événements liés aux moteurs Thierlert TAE 125 à ses homologues européens.
- ❑ International Society of Air Safety Investigators (ISASI), à Adelaïde (Australie) : au cours de ce séminaire, qui réunit la communauté internationale des enquêteurs de sécurité, le BEA a présenté le rapport d'enquête sur la sortie longitudinale de piste du CRJ 700 lors de son atterrissage sur une piste contaminée par de l'eau à l'aéroport de Lorient Lann Bihoué.
- ❑ Réunion AIR (Accident Investigators on Recorders), à Singapour.
- ❑ Réunion AIM (Accident Investigators on Metallurgy), à Washington (Etats-Unis) : il s'agit de la deuxième réunion annuelle de ce type, organisée en 2014 par le NTSB (la première avait été organisée au BEA à son initiative).
- ❑ Flight Safety Foundation Annual Seminar, à Abou Dhabi (Emirats arabes unis) : le BEA a présenté l'étude de sécurité sur les pertes de contrôle de la trajectoire en phase d'approche lors de la remise de gaz (PARG).
- ❑ Africa Forum Aviation, à Rabat (Maroc) : dans le cadre de ce forum qui vise à promouvoir l'essor et la sécurité de l'aviation civile en Afrique, le BEA est intervenu sur les enjeux de la sécurité aérienne.

Certaines de ces conférences visent à mieux faire connaître des rapports du BEA particulièrement intéressants pour l'amélioration de la sécurité. Ces conférences permettent également de mieux faire connaître les capacités du BEA à l'étranger. Cette notoriété est un atout essentiel pour la réussite des interventions du BEA lors d'enquêtes à l'étranger.

## 6.2 Collaboration avec des organismes d'enquêtes étrangers

### 6.2.1 Accords de coopération

La surveillance de la mise en œuvre des normes et pratiques recommandées par l'OACI incitent de nombreux Etats à demander des conseils et une assistance au BEA. Le BEA a signé en 2014 des accords de coopération en matière d'enquêtes sur les accidents d'aviation civile avec la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Mali, la Namibie, la République du Congo, le Togo et l'Ukraine pour les aider, dans la mesure des moyens disponibles, à faire face à une enquête majeure. Cela porte à 35 le nombre de pays avec lesquels le BEA a signé un accord de coopération.

Ces échanges et les accords auxquels ils aboutissent, contribuent à faciliter la bonne conduite des enquêtes de sécurité.

## 6.2.2 Forum du NTSB sur la récupération de données de vol

A la suite de la disparition du vol Malaysia Airlines MH370, le National Transportation Safety Board (NTSB) a invité le BEA au forum qu'il organisait sur la récupération de données de vol après un accident en mer en octobre 2014. A cette occasion, un enquêteur du BEA a fait un point sur les travaux réalisés dans le cadre de l'enquête du vol Rio-Paris AF447 et les avancées des normes et pratiques recommandées de l'OACI.

## 6.3 Actions de formation à l'étranger

Le BEA a conduit une action de formation sur les méthodes et techniques d'enquêtes liées à l'expertise des moteurs Turbomeca à la suite d'un accident. Cette formation d'une durée de cinq jours s'est tenue à l'académie de Singapour. Elle réunissait les enquêteurs de sécurité de 15 pays, pour la plupart d'Asie du sud-est.

## 6.4 Participation aux travaux des organismes internationaux

### 6.4.1 OACI

Le BEA participe activement aux travaux du Flight Recorder Panel (FLIRECP) de l'OACI et en assure la présidence. De nouvelles modifications de l'Annexe 6 sur le suivi des aéronefs au-dessus des zones océaniques sont à l'étude. Toutes ces modifications sont activement proposées et soutenues par le BEA. Elles 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) de l'OACI a été créé. Le BEA a participé activement à ce groupe de travail pour la localisation d'un aéronef en vol normal et lors d'une situation d'urgence. Ces travaux ont abouti à la rédaction d'un document définissant le système aéronautique général de sécurité et de détresse (GADSS).

Dans le cadre de la préparation de la Conférence à haut niveau de la sécurité de l'OACI (HLSC) qui s'est tenue à Montréal en février 2015, le BEA a assuré en 2014 la coordination de plusieurs documents de travail au nom des 44 Etats de la Conférence Européenne de l'Aviation Civile (CEAC), de l'Union Européenne et d'Eurocontrol. Ces documents abordent les localisations d'avions en détresse et les conditions météorologiques extrêmes. Les conclusions de la conférence retiendront ces deux sujets et s'appuieront fortement sur leur contenu.

### 6.4.2 Union européenne

Le règlement européen a mis en place 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 participe activement aux travaux de ce réseau européen des autorités d'enquêtes de sécurité de l'Aviation civile. Dans ce cadre, le BEA a été particulièrement actif en 2014 pour la mise en place d'un système d'« évaluation par les pairs » (peer reviews). Il a par ailleurs oeuvré à l'identification, la formalisation, et le partage des meilleures pratiques européennes en matière d'enquêtes et de rédaction de rapports.



### 6.4.3 CEAC/ACC

Le groupe des autorités d'enquêtes (ACC) des Etats membres de la Conférence Européenne de l'Aviation Civile (CEAC) est un forum d'échange d'expérience très actif. Un atelier a été organisé en mai 2014 au cours duquel le BEA a présenté son expérience du travail d'enquête sur des sites d'accidents difficiles. Le BEA a participé à la rédaction du document de bonnes pratiques édité par la CEAC à la suite de cette réunion.

### 6.4.4 APAC/AIG

Le groupe des autorités d'enquêtes (Accident Investigation Group, AIG) des Etats membres de l'Asie et du sud pacifique (APAC) est un forum d'échange d'expérience similaire à celui de l'ACC en Europe. La France est membre de ce groupe. Lors de sa deuxième réunion en mai 2014 à Hong-Kong, le BEA a présenté son expérience sur les recherches en mer et a dirigé un forum sur le même sujet.

### 6.4.5 EUROCAE (EUROpean Organisation for Civil Aviation Equipment)

Cette organisation européenne, qui regroupe les représentants de la communauté aéronautique et publie des documents de référence sur les spécifications des systèmes embarqués a organisé son symposium annuel en novembre 2014. 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). Le WG-98 est actuellement présidé par un représentant du BEA : ce groupe 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 AF447.

L'EUROCAE a reconnu cette contribution en rendant hommage en 2014 à Philippe Plantin de Hugues, qui est le représentant du BEA dans cette organisation, pour ses seize années de présidence de groupes de travail EUROCAE.

## 6.5. Information aux familles

En 2014, douze réunions ont été organisées à l'intention des familles de victimes pour présenter les avancées et les conclusions de l'enquête de sécurité : quatre concernaient des accidents d'aviation générale survenus en France en 2013 ; huit, des accidents de transport public survenus à l'étranger (un accident survenu en 2013 et trois en 2014). Ces dernières présentations destinées 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 2014)

Effectifs BEA	Fonctionnaires	Contractuels	Ouvriers	Total
Personnel navigant	-	1	-	1
Ingénieurs	35	13	-	48
Techniciens supérieurs	12	1	-	13
Ouvriers	-	-	13	13
Administratifs	15	5	-	20
<b>Total des effectifs</b>	<b>62</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>95</b>

*Note : aux effectifs ci-dessus s'ajoutent 160 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 2014 s'élève en loi de finances initiale (LFI) à 3,043 M€ d'autorisations d'engagement (AE) et de crédits de paiement (CP).

Une réserve de précaution a réduit ces montants à 2,833 M€ en AE et en CP.

### 7.2.1 Dépenses sur l'exercice

Services	Fonctionnement		Investissement	
	AE (€)	CP (€)	AE (€)	CP (€)
Communication	94 603	51 182	0	0
Logistique	1 088 594	769 971	104 564	120 916
Technique	209 124	196 642	0	0
Informatique	212 535	210 156	94 464	22 963
Formation	169 444	168 976	0	0
Déplacements	342 658	695 739	0	0
<b>Total (€)</b>	<b>2 116 958</b>	<b>2 092 666</b>	<b>199 028</b>	<b>143 879</b>

## 8. DIVERS

## 8.1 Accords préalables avec les services d'autres ministères

Le règlement européen 996/2010, qui fixe les règles fondamentales d'organisation des enquêtes de sécurité, impose la signature d'accords préalables entre le BEA et d'autres services de l'Etat, notamment des ministères de la Justice et de l'Intérieur. Ces accords visent à organiser la coordination des différentes enquêtes, qui doivent être menées de façon indépendante les unes des autres, mais doivent avoir accès aux mêmes pièces et aux mêmes données.

L'accord préalable avec le ministère de la Justice (direction des Affaires criminelles et des Grâces) a été signé le 16 septembre 2014. Cet accord précise :

- ❑ les dispositions à prendre dès l'ouverture de l'enquête judiciaire et de l'enquête de sécurité en vue d'assurer la coordination entre elles ;
- ❑ les procédures à suivre pour, notamment, assurer l'accès aux pièces et données nécessaires tant sur le site de l'accident que lors des étapes ultérieures.

Dans le même cadre, l'accord préalable qui existait entre le BEA et les services de la Sécurité civile a été revu : un avenant a été signé le 16 juin 2014, pour assurer la coordination entre les services sur les sites d'accidents.

## 8.2 Revues par les Pairs européens (Peer Reviews)

Le règlement européen 996/2010 prévoit que des « *évaluations par les pairs* » (peer reviews) doivent être organisées par l'ENCASIA (European Network of Civil Aviation Safety Investigation Authorities). Dans ce cadre, chaque Autorité d'Enquête de Sécurité (SIA, Safety Investigation Authority) doit être évaluée par un panel composé de membres de SIA d'autres Etats membres.

L'ENCASIA a donc mis en place un programme, qui couvre les évaluations de l'ensemble des SIA des Etats membres de l'UE (et Etats associés) sur plusieurs années. Le BEA s'est porté volontaire pour figurer parmi les quatre premières SIA évaluées : le panel d'évaluateurs comprenait des agents des autorités d'enquête islandaise et britannique. L'évaluation a eu lieu en octobre 2014. La préparation de cette évaluation a constitué pour le BEA une opportunité pour mettre à jour ses procédures de travail interne. Les conclusions de cette évaluation reconnaissent la qualité du travail du BEA et sa capacité à conduire ou participer à tout type d'enquête.

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



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

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